

Федеральное государственное казенное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации»

РЕШЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MS EXCEL

Практическое пособие

Хабаровск, 2016

УДК 004
ББК 70
Р 47

Издается по решению редакционно-издательского совета
Дальневосточного юридического института МВД России

Составитель:
Д.В. Чемарев

Рецензенты:
начальник кафедры инфокоммуникационных систем и технологий
Воронежского института МВД России д-р техн. наук, профессор *О.И. Бокова*;
доцент кафедры информатики и специальной техники
Барнаульского юридического института МВД России
канд. физ.-мат. наук, доцент *В.Э. Баумтрог*

Р 47 **Решение статистических задач с использованием MS Excel** : практическое пособие / сост. Д.В. Чемарев ; Дальневосточный юрид. ин-т МВД России. – Хабаровск : РИО ДВЮИ МВД России, 2016. – 84с.

Практическое пособие представляет собой руководство по обработке статистических данных при использовании электронных таблиц, графиков, диаграмм. Задания, приведенные в пособии, позволяют неподготовленному пользователю получить практические навыки работы с электронной таблицей Excel 2010.

Предназначено для курсантов образовательных организаций МВД России.

УДК 004
ББК 70

ВВЕДЕНИЕ

Microsoft Office 2010 – это пакет офисных программ. Он похож на своего предшественника, Microsoft Office 2007, но отличается и несколько другим внешним видом приложений, и новыми возможностями по оформлению документов.

Excel 2010 – программа для создания и работы с электронными таблицами, входящая в Microsoft Office 2010, с помощью которой удобно производить вычисления различной сложности. Таблицы упрощают сортировку, фильтрацию и форматирование данных. Сводные таблицы позволяют упрощать представление, сведение и детализацию сложных данных.

Удобство работы с данными в Excel 2010 достигается за счет использования диаграмм во всем их разнообразии, работы с формулами и сортировки данных.

Excel 2010 применяется для расчетов в различных областях, это:

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

Но этим не исчерпывается потенциал электронных таблиц. Практически во всех случаях, когда информация может быть представлена в табличном виде, Excel является незаменимым помощником. Любой пользователь, знающий возможности Excel, всегда может найти ему применение в своей работе.

В работе юриста Excel может с успехом использоваться для обработки статистических данных о состоянии преступности, при анализе оперативной обстановки, подготовке расчетов различных ресурсов, в административно-хозяйственной деятельности и т.д.

С помощью Excel можно создавать, редактировать и печатать качественно оформленные таблицы. Благодаря встроенным в него математическим и логическим функциям, можно быстро выполнять разнообразные операции как над цифрами, так и над текстами, производить простые и сложные вычисления. Можно создавать всевозможные диаграммы, строить графики и т.п. Причем таблицы Excel могут быть встроены во многие документы, в том числе и в документы текстового редактора Word.

Программы Microsoft Office Excel и Microsoft Office Word традиционно имеют много общего – выполнение основных функций (открытие, сохранение, закрытие документов и т.п.) осуществляется похожим образом.

Excel имеет огромные возможности и, несомненно, является одной из лучших программ своего класса. Однако его изучение и применение является полезным не только поэтому. Большую роль играет его распространенность. Эта программа установлена сегодня практически на любом компьютере. Получая откуда-либо файлы электронных таблиц, можно быть почти уверенным, что

эти документы создавались в Excel или, по крайней мере, могут быть прочитаны в нем. Именно поэтому умение использовать Excel является очень важным.

Первые версии Excel были созданы еще до появления операционных систем семейства Windows. Но и после этого Excel не остановился в своем развитии: были созданы версии 7.0, 97, 2000, 2002, 2003, 2010, 2010, 2013, 2016, в каждой из которых появлялись новые возможности и совершенствовались имеющиеся, устранялись ошибки предыдущих версий.

Рассматриваемая в пособии программа Microsoft Excel 2010 совмещает в себе преимущества электронных таблиц со средствами статистического анализа и средств визуального программирования посредством встроенного языка программирования Visual Basic for Applications (VBA). VBA позволяет автоматизировать весь комплекс работ – от сбора информации, ее обработки, анализа до создания отчетной документации и ее публикации.

1. ЗНАКОМСТВО С MICROSOFT EXCEL

- 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ.
- 1.2. ОБЗОР ИНТЕРФЕЙСА MICROSOFT OFFICE EXCEL 2010.
- 1.3. СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОГО БЛАНКА.
- 1.4. ВВОД ДАННЫХ В ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛАНК.
- 1.5. ФОРМУЛЫ И ВЫЧИСЛЕНИЯ.
- 1.6. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ССЫЛКИ.
- 1.7. ТАБЛИЧНЫЕ ФУНКЦИИ.

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

Современные технологии обработки информации часто приводят к тому, что возникает необходимость представления данных в виде таблиц.

В повседневной жизни человек постоянно использует таблицы. Персональный компьютер расширяет возможности использования таблиц за счет того, что позволяет не только представлять данные в электронном виде, но и обрабатывать их. Класс программного обеспечения, используемый для этой цели, называется табличными процессорами, или электронными таблицами.

Для табличных расчетов характерны относительно простые формулы, по которым производятся вычисления, и большие объемы исходных данных. Такого рода расчеты принято относить к разряду рутинных работ, для их выполнения следует использовать компьютер. Для этих целей созданы электронные таблицы (табличные процессоры) – прикладное программное обеспечение, предназначенное для обработки различных данных, представляемых в табличной форме.

Электронная таблица позволяет хранить в табличной форме большое количество исходных данных, результатов. При изменении исходных данных все результаты автоматически пересчитываются и заносятся в таблицу. Электронные таблицы не только автоматизируют расчеты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций. Меняя значения исходных данных, можно следить за изменением результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее приемлемый.

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчетов вручную. Расчет по заданным формулам выполняется автоматически. Изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к перерасчету значений всех ячеек, которые связаны с ней формульными отношениями. Электронные таблицы используются во всех сферах человеческой деятельности, но особо широко – для обработки и расчетов статистических данных. Их можно также эффективно использовать:

- 1) для автоматизации итоговых вычислений;
- 2) подготовки табличных документов;
- 3) ведения простых баз данных и их обработки;
- 4) построения диаграмм и графиков;
- 5) создания сводных таблиц.

1.2. ОБЗОР ИНТЕРФЕЙСА MICROSOFT OFFICE EXCEL 2010

1.2.1. Запуск Microsoft Office Excel 2010

Редактор электронных таблиц Microsoft Excel 2010 может быть запущен несколькими способами:

1. Из главного меню, после нажатия на кнопку **Пуск**. При этом выбирается:

Пуск → **Все программы** → **Microsoft Office** → **Microsoft Office Excel 2010** (для Windows XP-7).

Пуск → **Все приложения** → **Microsoft Office** → **Microsoft Office Excel 2010** (для Windows 10).

2. Если на **Рабочем столе** есть ярлык **Microsoft Office Excel 2010**, то для вызова этой программы можно дважды щелкнуть по нему мышью.

3. Если у вас на компьютере уже имеется какой-либо документ Excel, то двойной щелчок по нему мышью также приведет к запуску программы Microsoft Excel. При этом в нем будет открыт для редактирования сам документ.

1.2.2. Окно Microsoft Office Excel 2010 и его элементы

Окно приложения Microsoft Excel 2010 имеет следующие основные области (рис.1):

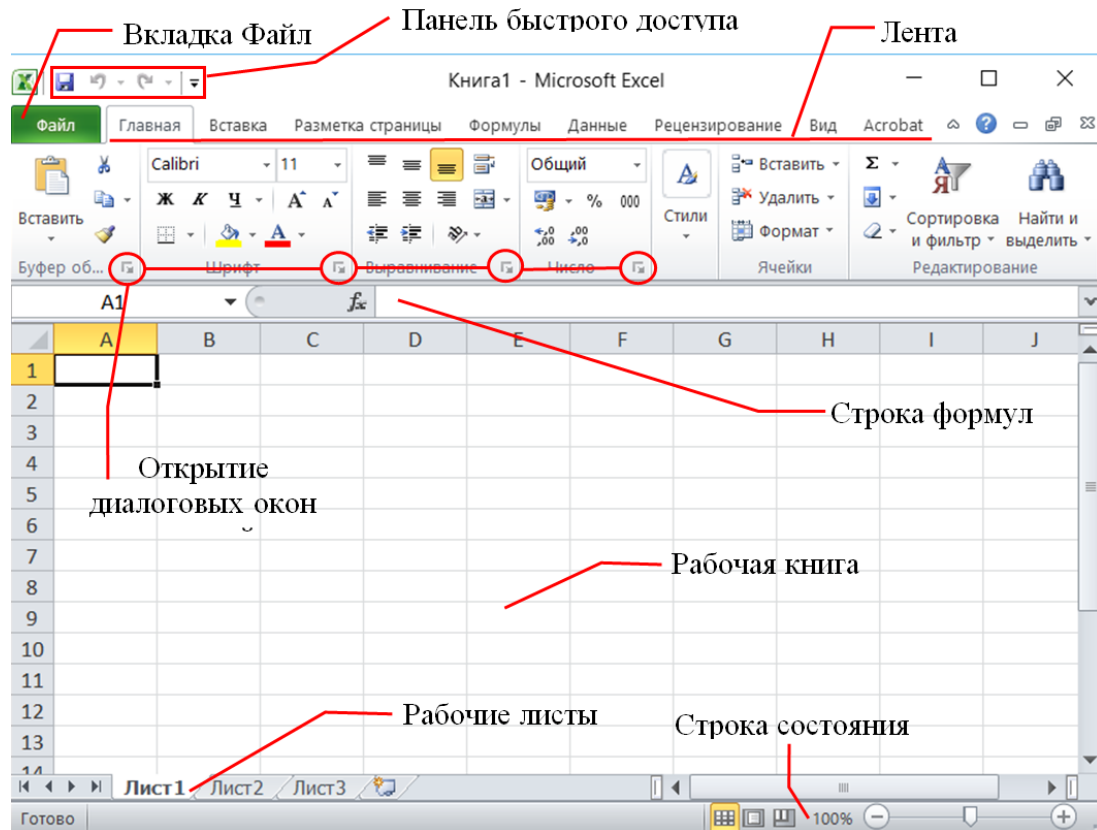



Рис. 1. Рабочее окно приложения Excel 2010

1. Вкладка **Файл**  расположена в левом верхнем углу окна. При нажатии кнопки отображается меню основных команд для работы с файлами, список последних документов, а также команда для настройки параметров приложения.

2. Панель быстрого запуска.

Панель быстрого доступа является настраиваемой и содержит набор команд, независимых от отображаемой в данный момент вкладки. На панель быстрого доступа можно добавлять кнопки, выполняющие команды, и перемещать панель в одно из двух возможных местоположений.

3. Лента.

4. Строка формул.

5. Рабочая книга со вложенными рабочими листами (электронными таблицами).

6. Строка состояния.

В Excel 2010 используется ленточный интерфейс, впервые примененный в Office 2007.

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

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

Лента имеет несколько вкладок, переход между которыми осуществляется щелчком мыши по их названиям. Названия вкладок размещаются над самой лентой и заменяют собой строку меню, которая фактически отсутствует (рис.2).

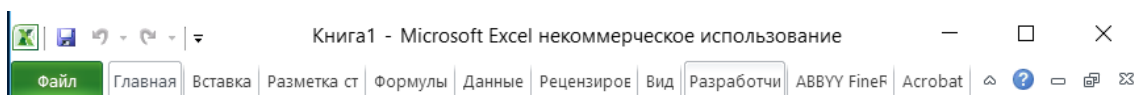


Рис. 2. Лента

Каждая из стандартных вкладок ленты содержит группу или группы инструментов, предназначенных для выполнения определенного класса задач:

Главная – эта вкладка доступна по умолчанию при запуске Excel (рис. 3).

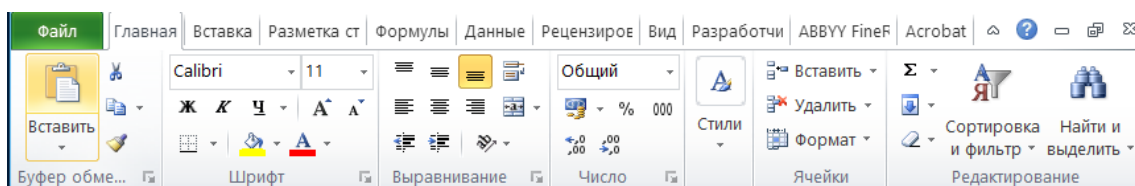


Рис. 3. Вкладка **Главная**

На ней располагаются основные инструменты, предназначенные для выполнения базовых операций по редактированию и форматированию (оформле-

нию) текста в ячейках, форматированию самих ячеек, манипулированию ячейками и т.п.

Вставка – как следует из названия этой вкладки, она предназначена для вставки в электронную таблицу всевозможных элементов: рисунков, клипов, надписей, колонтитулов, графиков и диаграмм (рис.4).

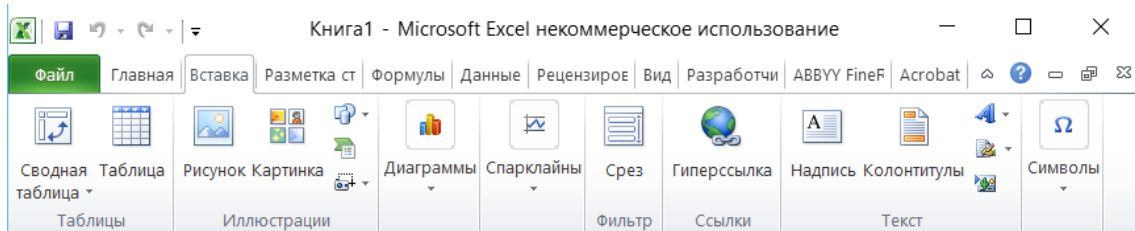


Рис. 4. Вкладка **Вставка**

Разметка страницы – данная вкладка содержит инструменты, ориентированные на установку и настройку различных параметров разметки страницы: размеров полей, цвета и ориентации страницы, отступов и т.д. (рис. 5).

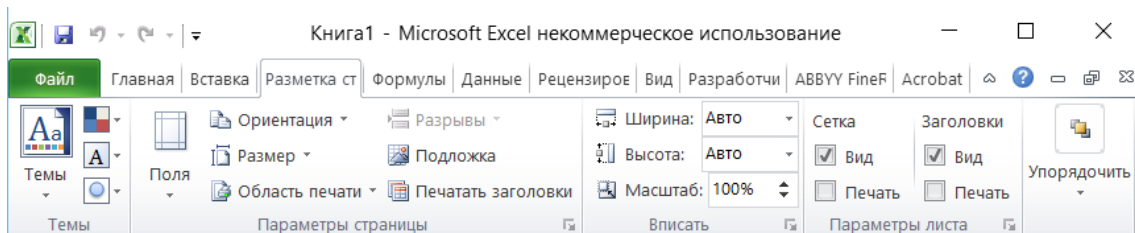


Рис. 5. Вкладка **Разметка страницы**

Формулы – данная вкладка служит для удобного создания и использования формул в ячейках электронной таблицы. Отсюда доступны **Мастер функций** и **Библиотека функций** (рис. 6).

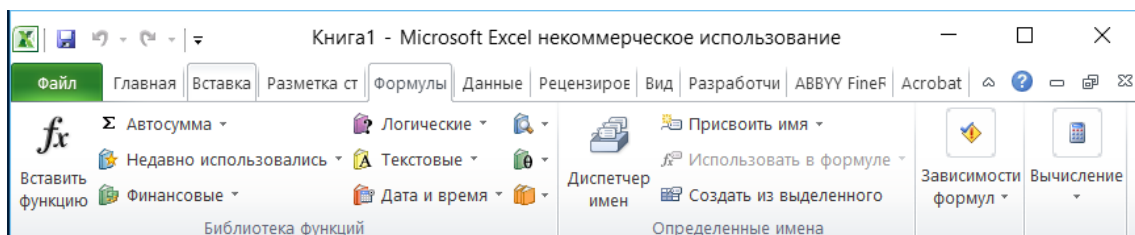


Рис. 6. Вкладка **Формулы**

Данные – инструменты этой вкладки ориентированы на всевозможные операции с данными, содержащимися в ячейках таблицы (сортировка, применение фильтра, группировка и т.п.). Кроме того, на вкладке имеются инструменты, позволяющие перенести в таблицу данные из других приложений (рис. 7).

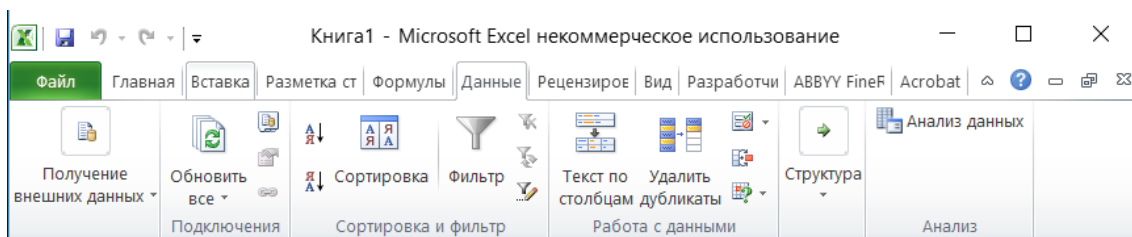


Рис. 7. Вкладка Данные

Рецензирование – эта вкладка содержит такие инструменты, как вставка и редактирование примечаний, защита электронной таблицы или отдельных ее листов и т.п. (рис. 8).

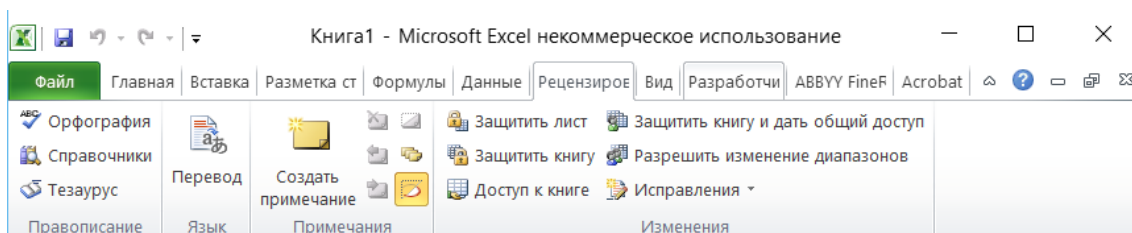


Рис. 8. Вкладка Рецензирование

Вид – эта вкладка предназначена для настройки режима просмотра документов в окне программы (рис. 9).

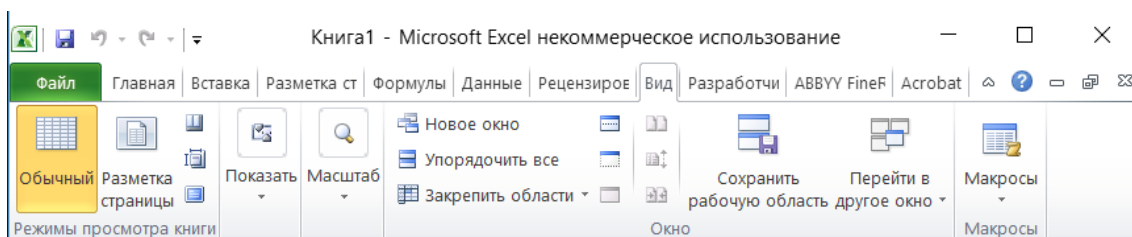
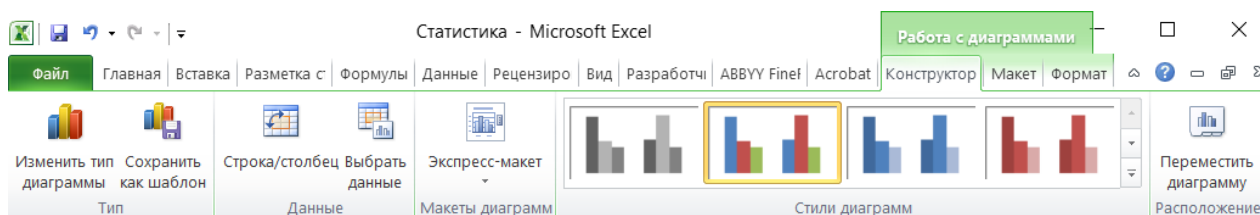


Рис. 9. Вкладка Вид

При выделении определенных объектов на листе могут появляться скрытые в обычном режиме вкладки. Например, если выделить присутствующую на листе диаграмму, появятся три новые вкладки – Конструктор, Макет и Формат.

Следует отметить, что при выделении различных объектов Excel подсказывает расположение инструментов для работы с выделенным объектом на ленте путем выделения цветом соответствующих вкладок:



На ленте Excel 2010 все инструменты на вкладках объединены в группы, каждая из которых обведена малозаметной прямоугольной рамкой с указанием названия группы внизу (на рис. 10 приведены группы: Буфер обмена; Шрифт; Выравнивание; Число и т.д.).

При запуске программы Excel 2010 автоматически создается пустая таблица с тремя листами (рис. 10).

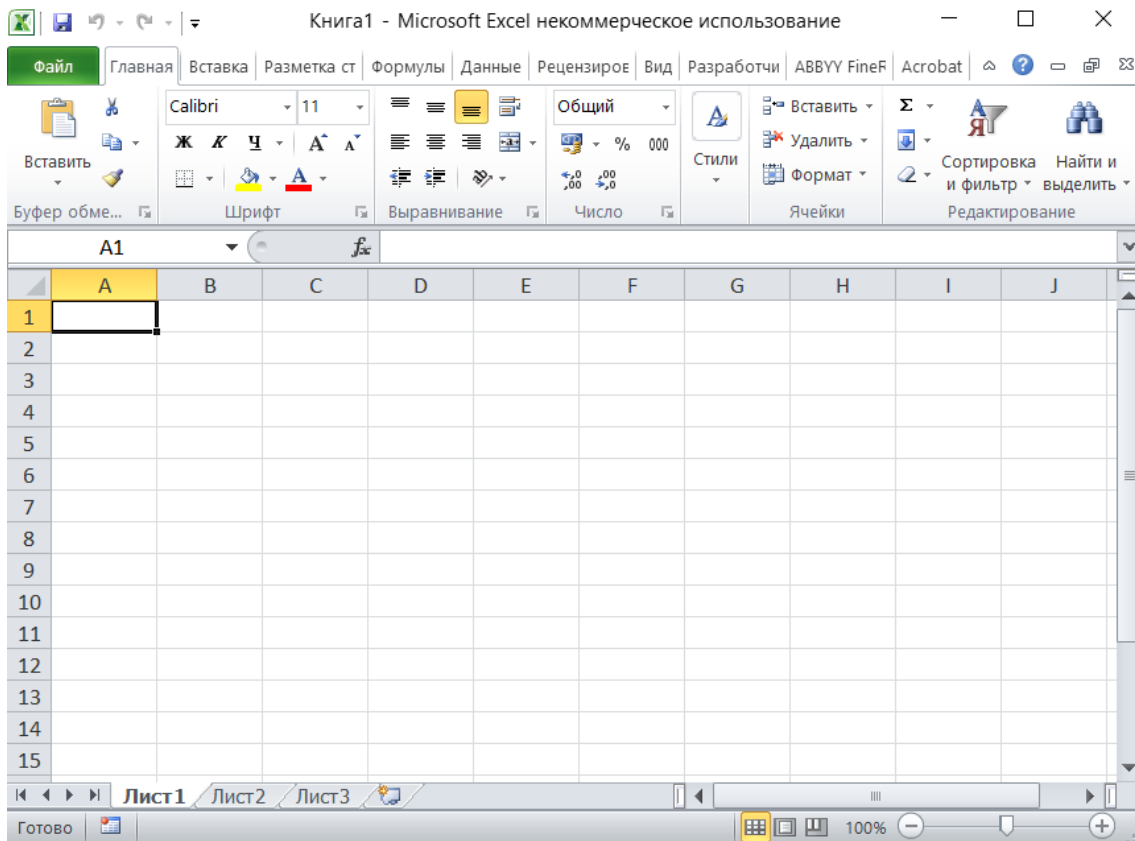


Рис. 10. Вид окна Excel 2010

1.3. СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОГО БЛАНКА

1.3.1. Строки, столбцы, ячейки

Электронная таблица состоит из заполняемых пользователем ячеек, ограниченных сверху и слева адресными полосами.

Минимальным элементом электронной таблицы, над которым можно выполнять те или иные операции, является такая клетка, которую чаще называют *ячейкой*.

Активная ячейка бланка – это ячейка, в которую можно вводить информацию. В каждый момент времени только одна ячейка может быть активной. На экране активную ячейку определяет рамка, окрашенная утолщенной черной линией (рис. 11), а в строке формул отображается информация о ее содержании.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

Рис. 11. Активная ячейка

Каждая ячейка имеет уникальное имя (идентификатор), которое составляется из номеров столбца и строки, на пересечении которых располагается ячейка.

Нумерация столбцов обычно осуществляется с помощью латинских букв, а строк – с помощью десятичных чисел, начиная с единицы.

На верхней адресной полосе указаны буквенные номера столбцов, а на левой – цифровые номера строк.

Столбцы в системе Excel обозначаются одной или двумя буквами латинского алфавита (A, B, C, ..., Z, AA, AB, AC, ..., AZ, BA, BB, BC, ..., BZ, ..., XFD.), а строки – числами от 1 до 1 048 576. Максимальное количество столбцов – 16 384, а максимальное количество строк – 1 048 576. Максимальное количество знаков в ячейке – 32 767 знаков.

Excel выводит на экран одновременно до 27 строк таблицы. По умолчанию ширина столбца в Excel принята равной 8.43 позиции. При такой ширине на экран одновременно выводится до 21 столбца таблицы. Пределы масштабирования активного листа находятся в пределах от 10 до 400 %.

Диапазон ячеек. Следующий объект в таблице – диапазон ячеек. Его можно выделить из подряд идущих ячеек в строке, столбце или прямоугольнике. При задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне – ячейки левого верхнего и правого нижнего углов. Наибольший диапазон представляет вся таблица, наименьший – ячейка. Примеры диапазонов – A1:A100; B12:AZ12; B2:K40.

Для удобства работы с электронным бланком обеспечивается возможность адресации не только одной ячейки, а целого диапазона (группы) ячеек, называемых также блоком, который может включать строку, часть строки, столбец, часть столбца, прямоугольную область ячеек.

Строка и часть строки, столбец и часть столбца – это непрерывная группа ячеек в пределах строки или столбца, которая определяется начальной и конечной ячейками этой группы.

Прямоугольная область ячеек представляет собой область ячеек, образующуюся при пересечении нескольких подряд идущих строк с несколькими подряд идущими столбцами, она задается своей диагональю, т.е. указанием адресов левой верхней и правой нижней ячеек, разделенных двоеточием, например, B2:F5. На экране выделенный диапазон ячеек окрашен другим цветом (за исключением крайней левой ячейки). В процессе выделения в строке формул будет виден текущий размер блока, например, **3R*5C**, т.е. три строки и пять колонок.

С помощью клавиатуры блок можно выделить двумя способами. Сначала курсор устанавливается в первую ячейку блока. Затем можно выбрать любой из вариантов:

а) нажать и держать нажатой клавишу Shift, с помощью клавиш со стрелками курсор переместится к правому нижнему углу; отпустить клавишу Shift;

б) нажать клавишу F8 (в строке состояния должна появиться надпись "ВДЛ"), с помощью клавиш со стрелками курсор переместится к правому нижнему углу; для выхода из режима снова нажать клавишу F8.

Чаще для указания блока ячеек используется манипулятор мышь. Обычно курсор ставят в левый верхний угол блока и нажимают левую клавишу. Затем, не отпуская нажатой клавиши, перемещают мышь в нужном направлении. Когда необходимые клетки выделены другим цветом на экране (за исключением левой верхней клетки), отпускается левая клавиша.

1.3.2. Курсор бланка

Для работы с таблицей используется табличный *курсor* – выделенный прямоугольник, который можно поместить в ту или иную клетку.

Клетка A1 в начале работы выделяется черной рамкой или с помощью подсветки (в зависимости от типа дисплея). В ней находится так называемый табличный курсор, который может перемещаться по таблице. Он указывает текущую позицию в таблице, и его ширина соответствует ширине текущей клетки.

Как перейти от одной табличной клетки к другой? Существует четыре способа:

1. *Скроллинг (прокрутка)* – движение по связанному (непрерывному) набору клеток. Движение осуществляется при непрерывно нажатой клавише со стрелкой в направлении, указываемой этой стрелкой. Табличный курсор перемещается к одной из границ текущего кадра, а затем происходит замена видимой части таблицы в кадре.

2. *Постраничный (покадровый) просмотр* таблицы – с помощью клавиш Page Up, Page Down (или им соответствующим) и комбинаций клавиши CTRL с клавишами-стрелками "влево" и "вправо". Движение по вертикали происходит порциями по несколько строк, а по горизонтали – в зависимости от ширины столбцов (при стандартной ширине по умолчанию порция принимается равной восьми столбцам). При таком просмотре курсор сохраняет свою относительную позицию в кадре.

3. *Прямой переход*. Возможности прямого перехода от одной клетки таблицы к другой весьма разнообразны. Курсор бланка можно перемещать в любую ячейку на экране дисплея нажатием одной из клавиш со стрелками в правой части клавиатуры. В начале работы ячейка с координатами A1 помечена светящейся меткой-курсором бланка.

В Excel существуют так называемые *быстрые клавиши*, позволяющие оптимально выполнять закрепленные за ними действия:


Ctrl + Home – перемещение в ячейку A1;

Page Up – перемещение на экран вверх;

Page Down – перемещение на экран вниз;

Alt + Page Up – перемещение на экран вниз;

Alt + Page Down – перемещение на экран вниз.

Команда перехода. Курсор бланка можно перемещать в любую ячейку, не используя клавиши управления курсора. Для перехода в произвольное место электронной таблицы выберите вкладку **Главная** → меню **Редактирование** → кнопку **Найти и выделить**  → команду **Перейти** или функциональную клавишу F5, после чего появляется диалоговое окно **Переход** (рис. 12).

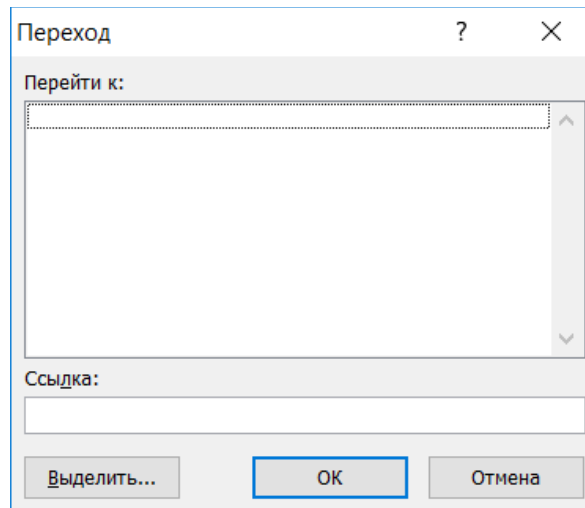


Рис. 12. Диалоговое окно перехода в другую ячейку

В поле **Ссылка** необходимо указать нужный адрес, а затем щелкнуть по клавише ОК. Если указанная ячейка находится на экране дисплея, то курсор перемещается на нее. В том случае, если ячейка находится за пределами экрана, то на дисплее отображается часть бланка с указанной в адресе перехода ячейкой (левый верхний угол). В поле **Перейти на** могут быть перечислены адреса четырех ячеек, из которых выбиралась команда **Перейти к:**, причем последняя ячейка является самой верхней в списке.

Внимание! Адреса ячеек следует вводить только в латинской раскладке клавиатуры.

4. *Используя полосы прокрутки.* Каждая полоса прокрутки включает в себя две кнопки со стрелками и бегунок. Эти кнопки и бегунок позволяют перемещать рабочую область вправо-влево и вверх-вниз с помощью левой клавиши мыши.

1.3.3. Управление работой электронной таблицы

Управление работой электронной таблицы осуществляется посредством команд. Можно выделить следующие режимы работы табличного процессора:

- формирование электронной таблицы;
- управление вычислениями;
- режим отображения формул;
- графический режим;

- работа электронной таблицы как базы данных.

При работе с табличными процессорами создаются документы, которые можно просматривать, изменять, записывать на носители внешней памяти для хранения, распечатывать на принтере.

Формирование электронных таблиц предполагает заполнение и редактирование документа. При этом используются команды, изменяющие содержимое клеток (очистить, редактировать, копировать), и команды, изменяющие структуру таблицы (удалить, вставить, переместить).

Все вычисления начинаются с ячейки, расположенной на пересечении первой строки и первого столбца электронной таблицы. Вычисления проводятся в естественном порядке, т.е. если в очередной ячейке находится формула, включающая адрес еще не вычисленной ячейки, то вычисления по этой формуле откладываются до тех пор, пока значение в ячейке, от которого зависит формула, не будет определено. При каждом вводе нового значения в ячейку документ пересчитывается заново – выполняется автоматический пересчет. В большинстве табличных процессоров существует возможность установки ручного пересчета, т.е. таблица пересчитывается заново только при подаче специальной команды.

Режим отображения формул задает индикацию содержимого клеток на экране. Обычно этот режим выключен, и на экране отображаются значения, вычисленные на основании содержимого клеток.

Графический режим дает возможность отображать числовую информацию в графическом виде (диаграммы и графики). Это позволяет считать электронные таблицы полезным инструментом автоматизации инженерной, административной и научной деятельности.

В современных табличных процессорах, например, в Microsoft Excel, в качестве *базы данных* можно использовать *список* (набор строк таблицы, содержащий связанные данные). При выполнении обычных операций с данными, например, при поиске, сортировке или обработке данных, списки автоматически распознаются как базы данных. Перечисленные ниже элементы списков учитываются при организации данных:

- столбцы списков становятся полями базы данных;
- заголовки столбцов становятся именами полей базы данных;
- каждая строка списка преобразуется в запись данных.

1.4. ВВОД ДАННЫХ В ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛАНК

1.4.1. Ввод данных

В любую активную ячейку бланка могут быть введены текст, числа и формулы. Вводимые с клавиатуры данные отображаются в активной ячейке и строке формул.

Ввод текста. Текст может содержать до 255 символов. До момента нажатия клавиши Enter данные в строке команд можно редактировать, так как при вводе хотя бы одного символа, клавиши Влево и Вправо будут перемещать курсор строки вместо табличного курсора.

Когда текст длиннее, чем ширина колонки, то он будет показан в следующих колонках, если они пусты. В противном случае текст будет обрезан границей следующей колонки. Это не должно пугать, т.к. реально в памяти компьютера усечение не происходит и содержание клетки не теряется, но на экране будет показана только та его часть, которая помещается по ширине клетки.

Ширина столбцов. Ширину столбца можно изменять в пределах от 0 до 255 символов. Ширина столбца и бланка никак не связана с разрядностью чисел, хранящихся в ячейках. В процессе вычислений участвуют все разряды чисел, а на экране отображается столько знаков, сколько помещается в формат столбца.

Для изменения ширины столбца служит вкладка **Главная** → панель **Ячейки** → пункт меню **Формат** → команда **Ширина столбца** (рис. 13).

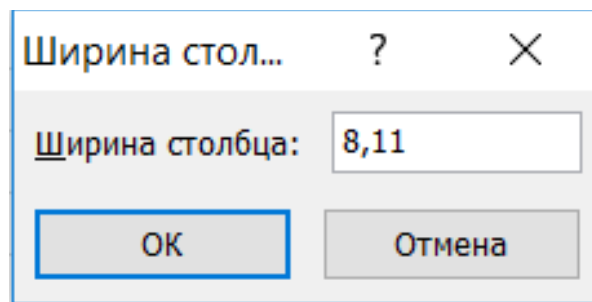


Рис. 13. Диалоговое окно **Ширина столбца**

В строке появившегося окна можно ввести целое или дробное число в интервале от 0 до 255. Это число соответствует числу знаков, которые помещаются в ячейки при текущем размере шрифта.

Ширину колонки можно менять с помощью мыши. Для этого курсор ставится на строку с именами колонок справа от буквенного названия колонки (курсор принимает вид крестика), нажимается левая клавиша мыши, и мышь передвигается в нужном направлении (рис.14).

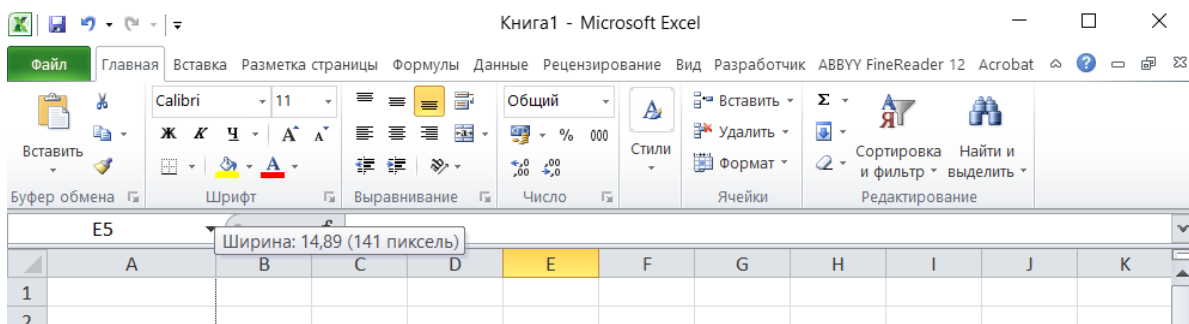


Рис. 14. Изменение ширины колонки с помощью мыши

1.4.2. Исправление ошибок

Excel предоставляет различные возможности исправления ошибок в ячейках таблицы:


1. Исправить ошибку до того, как подтвержден ввод текста в ячейке, можно с помощью клавиш Backspace или Del.

2. Выделить ячейку с уже введенным текстом и набрать новый вариант текста. Старый текст будет заменен новым.

3. Если необходимо незначительно исправить уже введенный сложный или длинный текст, то нужно выделить эту ячейку. Затем нажимается клавиша F2 (или с помощью курсора мыши устанавливается в необходимом для исправления месте), после чего в строке формул появится ранее введенный в ячейку текст и вертикальная мигающая черточка, представляющая собой курсор. Необходимо откорректировать текст и подтвердить ввод исправленного текста.

Ввод чисел. Для ввода числовых данных в строке формул набирается требуемое число и указывается признак окончания ввода. Числа по умолчанию прижимаются к правой границе ячейки (в отличие от текста).

Очистка содержимого ячейки

Если необходимо удалить содержание ячейки, то нужно ее выделить, выбрать вкладку **Главная** → панель **Ячейки** → кнопку **Очистить** . В появившемся диалоговом окне нужно указать, что именно подлежит удалению: все содержимое ячейки или какая-то часть (формат, формула, заметки).

Аналогичного результата (но быстрее) можно достичь, если щелкнуть по требующей очистке клетке правой клавишей мыши и в появившемся меню выбрать пункт **Очистить содержимое**.

Для быстрой очистки активной ячейки или выделенного блока ячеек можно просто нажать клавишу Del.

Задание:

1. Сделайте активным Лист 2, щелкнув по его ярлычку. Выделите с помощью мыши ячейку С6. Вернитесь в ячейку А1 с помощью клавиш перемещения курсора.

2. Вернитесь к Листу 1. Выделите по очереди: ячейку G8, строку 2, столбец D, блок C2:F10, рабочий лист.

3. Отмените выделение щелчком мыши в любом свободном месте таблицы. Переместите курсор бланка, используя клавишу F5, в ячейку H10, а затем в ячейку В30.

4. Выделите диапазон ячеек с D2 по H4 с использованием клавиши F8.

5. Введите в ячейку А2 текст: ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ.

6. Введите в ячейку В2 текст: МВД РФ.

7. Установите для столбца А ширину 46.

8. Увеличьте до 10 ширину столбца В.

9. Измените текст в ячейке А2 на следующий: ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ.

10. Введите в ячейку С2 число 9, а в ячейку D2 – число 999999999999. Нажмите Enter. В ячейке D2 появится выражение 1E+12 (рис. 15).

| | A | B | C | D | E |
|---|--------------------------------------|--------|---|-------|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ | МВД РФ | 9 | 1Е+12 | |

Рис. 15. Результат выполненного задания

1.4.3. Автоматизация ввода данных

Облегчить и ускорить ввод данных позволяет режим **Автозаполнения**, в котором, используя маркер заполнения, можно выполнять ввод данных в ячейки без набора с клавиатуры. **Автозаполнение** работает с числами, датами, днями недели, месяцами и смешанными (комбинированными) данными.

Небольшой черный квадрат в правом нижнем углу активной ячейки или диапазона называется маркером заполнения. В выделенном диапазоне ячеек имеется только один маркер заполнения (см. рис. 16).

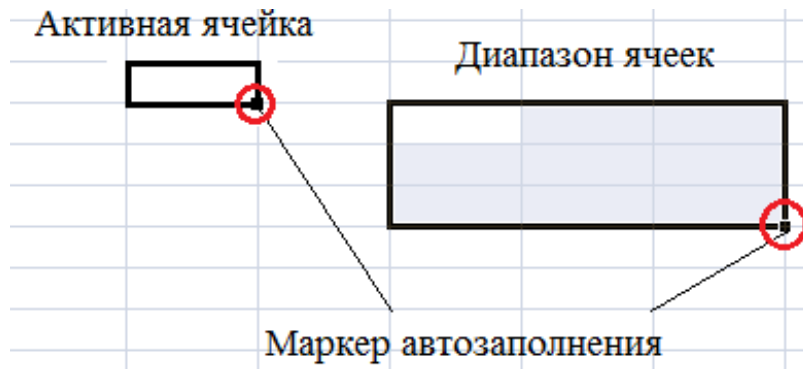


Рис. 16. Маркер автозаполнения

Задание:

Для построения в режиме Автозаполнения числового ряда с шагом, равным 1, выполните следующие действия:

1. Перейдите на Лист 2.
2. Введите в ячейку A1 число 1.
3. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Ctrl*.
4. Установите курсор мыши на маркер заполнения (маленький черный квадратик в правом нижнем углу ячейки) ячейки A1. Курсор должен принять вид тонкого черного крестика.
5. Нажмите левую кнопку мыши и потяните, выделяя диапазон A1:11.
6. Отпустите кнопку мыши и клавишу *Ctrl*.


Для построения числового ряда с произвольным шагом выполните следующие действия:

1. Введите в ячейку A3 число 5, в ячейку B3 – число 3.
2. Выделите диапазон A3:B3.
3. Протащите маркер заполнения до ячейки I3 – Excel вычислит разность между двумя заданными числами и заполнит выбранные ячейки как арифметическую прогрессию (рис. 17).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | 3 | 1 | -1 | -3 | -5 | -7 | -9 | -11 |
| 4 | | | | | | | | | |

Рис. 17. Ряды данных, построенные в режиме Автозаполнения

Задание:**Автозаполнение с помощью Прогрессии**

1. Введите в ячейку A5 число 0.
2. Выделите диапазон A5:I5
3. Выберите вкладку **Главная** → панель **Редактирование** → кнопку **Заполнить**  → пункт **Прогрессия**.
4. В диалоговом окне **Прогрессия** задайте шаг 0,5, Тип прогрессии – арифметическая, предельное значение 5 (см. рис. 18); нажмите **ОК**.

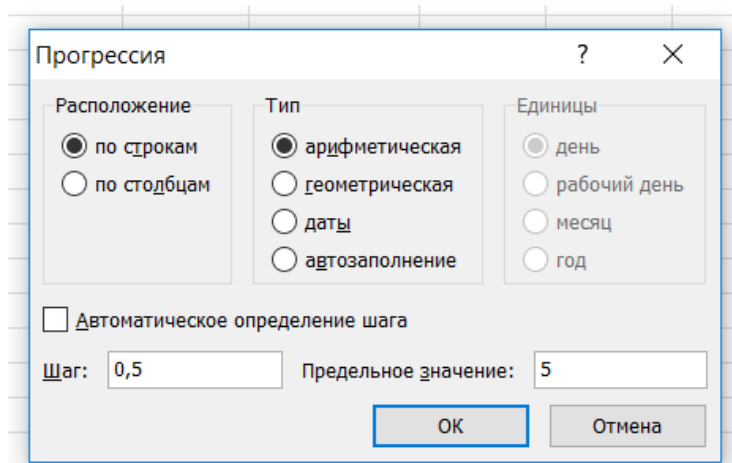


Рис. 18. Диалоговое окно Прогрессия

В результате диапазон ячеек A5:I5 будет заполнен рядом данных, как показано на рис. 19.

5. Введите в ячейку A6 число 2 и постройте ряд данных в арифметической прогрессии с шагом 2 и предельным значением 18.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|-----|---|-----|----|-----|----|-----|----|
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 6 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 7 | | | | | | | | | |

Рис. 19. Ряды данных, построенные в режиме Прогрессия


1.4.4. Копирование данных

В процессе работы над таблицей можно воспользоваться такими вариантами копирования ранее введенных данных, как:

- копировать содержимое одной ячейки в другую;
- копировать содержимое ячейки в группу ячеек;
- копировать несколько ячеек в несколько.

В любом случае на первом шаге необходимо выделить ячейку или блок ячеек, которые будут копироваться.

Команда копирования выполняется несколькими способами:

- вкладка **Главная** → панель **Буфер обмена** → кнопка **Копировать** ;
- одновременным нажатием клавиш **Ctrl-C**;
- с помощью правой клавиши мыши.

Выделенная для копирования область будет окружена бегающей полосой.

Затем необходимо указать место в электронной таблице, куда будут скопированы исходные ячейки. Место можно указать двумя способами:

- с помощью клавиш со стрелками поместить курсор в левый верхний угол блока, затем, удерживая нажатой клавишу **Shift**, выделить блок для копирования и нажать клавишу **Enter**;
- с помощью мыши установить курсор на левый угол блока и, удерживая левую клавишу, выделить мышью весь блок, отпустить левую клавишу и нажать клавишу **Enter**.

Задание:

Копирование ячеек

1. На Листе 5 поместите в ячейку H5 число 7.
2. Скопируйте ячейку H5 в ячейки с D3 по D8.
3. Скопируйте ячейку H5 в ячейки с E3 по G3.
4. Скопируйте ячейки D3:D6 в ячейки с A1 по B1.
5. Скопируйте ячейки A3:B3 в ячейки с E5 по E8.
6. Поместите в указанные слева клетки соответствующие числа:

| | | |
|---------|---------|---------|
| A4 – 5; | A5 – 1; | A6 – 2; |
| B4 – 4; | B5 – 3; | B6 – 9. |
7. Поместите в ячейку B8 формулу $=A4+A5$.
8. Скопируйте ячейку B8 в ячейки с B9 по B10 с использованием маркера автозаполнения правого нижнего угла клетки B8.
9. Скопируйте ячейку B8 в ячейку C8.
10. Поместите в ячейку C10 формулу $=B4/B5$.
11. В результате у вас должна получиться таблица, имеющая следующий вид:

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|---|---|----------|---|---|---|---|---|
| 1 | 7 | 7 | | | | | | |
| 2 | 7 | 7 | | | 7 | 7 | 7 | |
| 3 | 7 | 7 | | 7 | | | | |
| 4 | 5 | 4 | | 7 | | | | |
| 5 | 1 | 3 | | 7 | 7 | 7 | | |
| 6 | 2 | 9 | | 7 | 7 | 7 | | 7 |
| 7 | | | | 7 | 7 | 7 | | |
| 8 | | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| 9 | | 3 | | | | | | |
| 10 | | 2 | 1,333333 | | | | | |

Форматирование ячеек. Для того чтобы выполнить форматирование ячеек, выберите вкладку **Главная** (рис. 20).

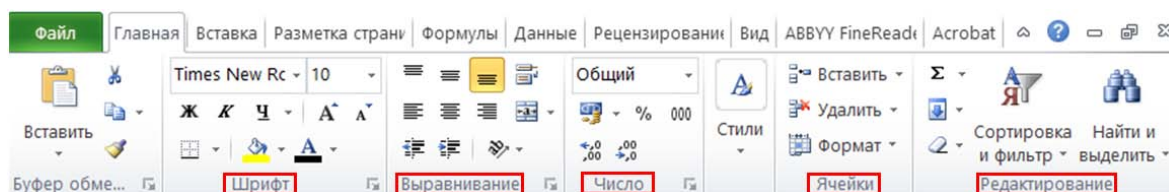


Рис. 20. Вкладка **Главная** и панели для форматирования ячеек

Также форматирование можно произвести, вызвав правой кнопкой мыши контекстное меню → пункт **Формат ячеек**, появится диалоговое окно **Списки** (оно содержит весь перечень команд по форматированию).

Специальное оформление. В Excel предусмотрены разнообразные дополнительные способы размещения текста и чисел. Они могут располагаться как горизонтально, так и вертикально, сдвигаться вправо, влево или располагаться по центру ячейки. Для текста предусмотрен также режим переноса слов, когда за счет увеличения высоты строки в ячейке на экране дисплея размещается весь введенный текст.

Для этого используйте панели **Ячейки** и **Выравнивание** на вкладке **Главная** или диалоговое окно **Списки**. Это позволит задать нужное горизонтальное и вертикальное расположение данных в ячейке, указать режим переноса по словам и выбрать ориентацию данных в ячейке.


Задание:

*На Листе 6 введите слово «Курсант» в ячейку C2 и скопируйте ее в ячейки с D2 по G2. В ячейке C2 выберите режим размещения текста по горизонтали в центре и щелкните по кнопке ОК в диалоговом окне **Списки**.*

В остальных четырех ячейках с текстом установите режим размещения по центру, как по горизонтали, так и по вертикали, и опробуйте все три вида вертикального размещения текста в ячейке, чтобы получить картинку, как на рис. 21.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---------|---------------------------------|---------|---------|--------------------------|
| 1 | | | | К У Р С А Н Т | Курсант | Курсант | Курсант первого курса |
| 2 | | | Курсант | Т | | | |

Рис. 21. Результат форматирования ячеек

Введите в ячейку A3 число 2,2222 и измените количество десятичных знаков в числе. Для этого воспользуйтесь кнопкой  (уменьшить разрядность) на панели **Число**, вкладка **Главная**.

1.5. ФОРМУЛЫ И ВЫЧИСЛЕНИЯ

Формула – это математическое выражение, состоящее из операндов, соединенных специальными символами, называемыми операторами.

Формула в Excel обязательно должна начинаться со знака = (равно), иначе введенные данные будут восприниматься как текст.

Выражения, входящие в формулу, могут быть арифметическими, логическими и строковыми (текстовыми строками).

Существует несколько типов аргументов, используемых в формулах:

- числовые константы (числа);
- имена клеток таблицы;
- табличные функции (т.е. встроенные формулы, которые получают в качестве аргументов ряд значений, преобразуют их заданным образом и возвращают результат операции).

Операторы. В процессоре Excel используются два типа операторов: арифметические операторы и логические операторы. Допускается использование следующих арифметических операторов:

- | | | | |
|---|------------|---|-----------------------|
| + | сложение; | / | деление; |
| - | вычитание; | % | проценты; |
| * | умножение; | ^ | возведение в степень. |

При отсутствии скобок арифметические операторы вычисляются в соответствии с алгебраической очередностью. Сначала выполняется возведение в степень, а затем умножение, деление, нахождение процентов, сложение и вычитание. Использование круглых скобок изменяет приоритет операторов.

Логические операторы служат для формирования значений ячеек и вычисления логических выражений. Имеются следующие операторы сравнения:

- | | | | |
|----|----------|----|-------------------|
| = | равно; | > | больше; |
| <> | неравно; | <= | меньше или равно; |
| < | меньше; | => | больше или равно. |

Для текстовых данных используется оператор строки **&**(сцепление строк). Если текстовая строка является операндом в выражении, то она должна быть заключена в двойные кавычки, например: "это - строка".

Следует помнить, что хотя в ячейке записана формула, но в таблице в ячейке мы видим значение – результат вычисления по формуле (если не установлен режим вывода формул), а сама формула отображается в строке формул, если сделать эту ячейку активной.

Задание:

Вычисление произведения двух чисел

1. *Перейдите на Лист3.*
2. *Введите в ячейку A1 число 2.*
3. *Введите в ячейку B1 число 10.*
4. *В ячейку C1 введите формулу =A1*B1, для этого:*
 - *наберите на клавиатуре символ « = », он появится в строке формул;*
 - *щелкните мышью на ячейке A1, она будет обрамлена мерцающей рамкой, а ее адрес появится в строке формул;*
 - *наберите на клавиатуре знак умножения « * »;*
 - *щелкните мышью на ячейке B1 и нажмите Enter.*
5. *Исправьте содержимое ячейки C1 "=A1-B1".*
6. *Посмотрите, как изменится содержимое ячейки C1 после нажатия клавиши Enter.*
7. *Измените значение ячейки B1 на число 20. В ячейке C1 появится число 18.*

Если значение формулы не может быть вычислено, то в ячейке появится сообщение об ошибке, начинающееся со знака #, например: #ДЕЛ/0! – деление на ноль, #ИМЯ? – неверное имя функции или области, #ЗНАЧ! – недопустимый тип аргумента или операнда, ##### – размер ячейки недостаточен для размещения числа или результата, необходимо увеличить ширину столбца.

1.6. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ССЫЛКИ

Как известно, одним из возможных операндов формулы могут быть адреса ячеек – ссылки. **Ссылки бывают относительные и абсолютные.** Относительная ссылка – это обычный адрес ячейки, например: B2, C3, F5. Если скопировать формулу с относительной ссылкой, то относительные ссылки в ней изменятся в соответствии с новым местоположением ячейки, а именно, в относительных адресах происходит смещение на величину переноса. Таким образом, относительные ссылки при копировании формулы изменяются.

Однако иногда бывает необходимо, чтобы адрес ячейки в копируемой формуле не изменялся, т.е. необходимо зафиксировать его. Для того чтобы управлять изменением ссылок при копировании, вводится понятие абсолютной ссылки. Абсолютная ссылка на ячейку, например C5, может иметь вид \$C5, C\$5, \$C\$5. При копировании будут изменяться только те атрибуты адреса, пе-

ред которыми не стоит символ «\$». Ссылка типа \$C\$5 при копировании остается неизменной.

Обратите внимание! Существует простой способ получения любого из вариантов абсолютной ссылки. Для этого используется функциональная клавиша F4, нажатие да которую приводит к автоматическому изменению адресации, если ссылка на ячейку находится в строке формул.

Задание:

Использование абсолютных ссылок

Имеется список сотрудников и должностных окладов. Каждому необходимо начислить премию в размере 20 % оклада, имея в виду, что процент премии может измениться, и тогда потребуется перерасчет.

Заполните диапазон ячеек A1: C5 исходными данными (см. рис. 22).

| | А | В | С |
|---|---------|-------|--------|
| 1 | Фамилия | Оклад | Премия |
| 2 | Иванов | 2000 | |
| 3 | Петров | 2200 | |
| 4 | Сидоров | 1800 | |
| 5 | Антонов | 1450 | |

Рис. 22. Таблица с исходными данными

*Вставьте перед списком персонала три пустые строки. Для этого выделите мышью на вертикальной адресной полосе номера строк 1, 2 и 3. Не уводя курсор с адресной полосы, нажмите правую кнопку мыши, появится контекстное меню. Выберите пункт **Вставить**.*

*Вставьте один новый столбец слева от фамилий. Для этого на горизонтальной адресной полосе выделите столбец А, нажмите правую кнопку мыши и выберите тот же пункт **Вставить**.*

Выполните автозаполнение диапазона ячеек A5:A8 порядковыми номерами. В ячейку B1 поместите текст: «% премии». В ячейку C1 поместите число 20 %. Получится таблица, как на рис. 23.

| | А | В | С | Д |
|---|---|----------|-------|--------|
| 1 | | % премии | 20% | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | Фамилия | Оклад | Премия |
| 5 | 1 | Иванов | 2000 | |
| 6 | 2 | Петров | 2200 | |
| 7 | 3 | Сидоров | 1800 | |
| 8 | 4 | Антонов | 1450 | |

Рис. 23. Данные для расчета премии

Значение процента премии задается в виде константы, записанной в ячейке C1. Так как эта константа неизменна для всех строк таблицы, значит, она не должна меняться при копировании формулы. Поэтому ссылка на ячейку C1 должна быть абсолютной, в данном примере записываемой в виде \$C\$1.


В ячейку D5 введите формулу =C5*C1. Для получения абсолютной ссылки \$C\$1 нажмите F4. Формула изменит вид на =C5*\$C\$1. Нажмите Enter.

Выделите ячейку D5 и скопируйте ее в диапазон ячеек D6:D8 с помощью маркера заполнения.

Результат вычислений представлен на рис. 24.

| | A | B | C | D |
|---|---|----------|-------|--------|
| 1 | | % премии | 20% | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | Фамилия | Оклад | Премия |
| 5 | 1 | Иванов | 2000 | 400 |
| 6 | 2 | Петров | 2200 | 440 |
| 7 | 3 | Сидоров | 1800 | 360 |
| 8 | 4 | Антонов | 1450 | 290 |

Рис. 24. Пример использования абсолютных ссылок

Для того чтобы увидеть в ячейках расчетные формулы (рис. 25), необходимо перейти в режим отображения формул. Для этого выберите вкладку **Формулы** → панель **Зависимости формул** → кнопку  Показать формулы.

| | A | B | C | D |
|---|---|----------|-------|------------|
| 1 | | % премии | 0,2 | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | Фамилия | Оклад | Премия |
| 5 | 1 | Иванов | 2000 | =C5*\$C\$1 |
| 6 | 2 | Петров | 2200 | =C6*\$C\$1 |
| 7 | 3 | Сидоров | 1800 | =C7*\$C\$1 |
| 8 | 4 | АНТОНОВ | 1450 | =C8*\$C\$1 |

Рис. 25. Режим отображения формул

Отмените режим отображения формул. В ячейку C1 введите новое значение процента премии, например 25 %.

Проанализируйте, как изменился размер премии.

1.7. ТАБЛИЧНЫЕ ФУНКЦИИ

1.7.1. Мастер функций

В электронной таблице Excel встроенные функции можно разбить на классы:

- математические и тригонометрические;
- информационные;
- статистические;
- базы данных;
- финансовые и т.д.

В общем случае синтаксис функций следующий:

Функция (аргумент 1, аргумент 2, ..., аргумент N), например СУММ (2; 3).

Для вставки функций либо в процессе ввода, либо в режиме редактирования нужно выбрать вкладку **Формулы** → панель **Библиотека функций**, на ней будут перечислены все классы функций процессора Excel и их конкретный вид (рис. 26). Выбор требуемой функции приводит к ее вставке в формулу в той позиции, которую занимал курсор ввода.

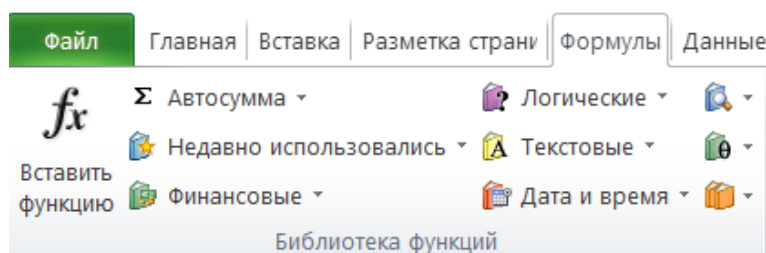


Рис. 26. Панель **Библиотека функций**

В качестве аргументов могут использоваться числовые константы, имена клеток или блоков клеток, сложные выражения, а также обращения к другой таблице Excel.

На строке формул имеется также кнопка для быстрой вставки функции (рис. 26).

В Excel есть специальное средство для эффективной работы с функциями – **Мастер функций**.

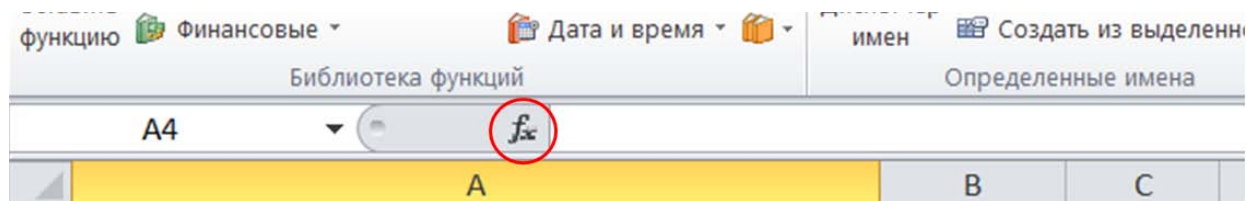


Рис. 27. Кнопка запуска Мастера функций

Задание:**Использование Мастера функций**

Рассмотрим использование Мастера функций для вызова встроенной функции, например, для вычисления среднего арифметического последовательности чисел.

1. Введите в ячейки A21:D21 произвольные числа. Например: 2, 3, 5, 8.
2. Выделите для результата ячейку E21 и нажмите кнопку **Вставка функции** на строке формул. Появится диалоговое окно Мастера функций, показанное на рис. 28.

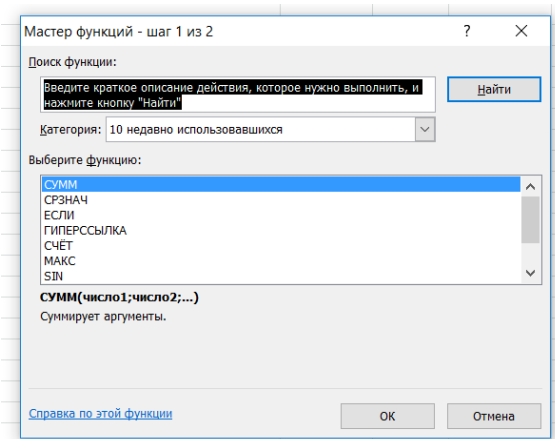


Рис. 28. Окно Мастер функций

3. В окне **Категория** выберите категорию **Статистические**, а в окне **Функция** – функцию **СРЗНАЧ**, нажмите кнопку **ОК**.

4. Появится диалоговое окно выбранной функции (рис. 29). Переместите это окно так, чтобы были видны ячейки с данными, которые будут выступать в качестве аргументов функции.

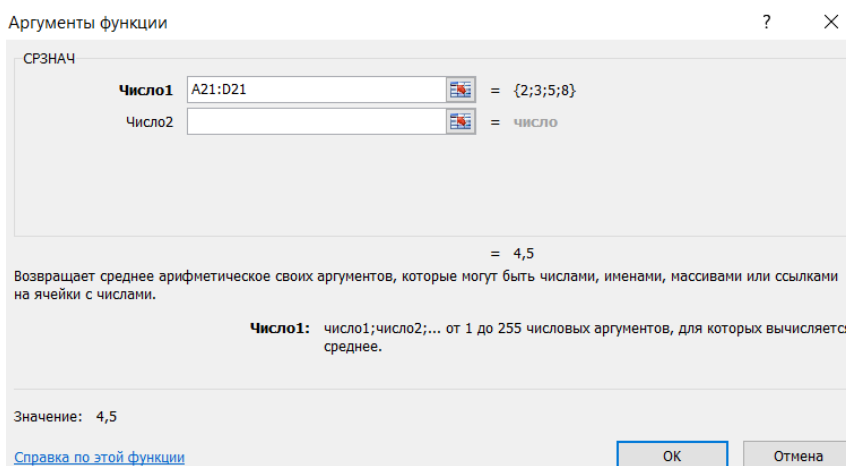


Рис. 29. Окно Аргументы функции

5. Протягиванием мыши выделите диапазон ячеек A21:D21, при этом окно функции сворачивается в одну строку. После того как вы отпустите

кнопку мыши, окно снова развернется и в нем в поле ввода первого параметра появится строка A21:D21, а соответствующий диапазон в таблице будет обведен мерцающей рамкой. В нижней части окна функции выводится вычисленное значение функции. Нажмите кнопку ОК.

б. В ячейке E21 будет виден результат вычисления 4,5, а в строке формул отобразится формула, созданная Мастером функций СРЗНАЧ (A21:D21).

1.7.2. Математические и статистические функции

Математические функции выполняют вычисления арифметические и тригонометрические. Например, функция СУММ (D1:D10; 23; D15) вычисляет сумму числовых значений диапазона ячеек D1:D10, числа 23 и значения ячейки D15. Если аргументы функции не попадают в область допустимых значений, то функция принимает значение #Н/Д (неопределенные данные).

В статистических функциях в качестве аргументов может быть использован список значений. В списке могут присутствовать числа, адреса ячеек, их имена, адреса и имена блоков ячеек. В списке они разделяются запятой или точкой с запятой. Пустые ячейки, попавшие в список аргументов, при расчетах игнорируются.

Задание:

Введите в ячейки A23:D23 последовательность чисел:

5 -41 0 71 13 -11 20 0 15

Требуется найти среди них наибольшее, наименьшее, вычислить сумму чисел и среднее значение, посчитать общее количество чисел, количество нулевых, количество положительных и сумму отрицательных.

Для вычисления в диапазон C26:C33 с помощью Мастера функций введите формулы:

A26 – СУММА, B26=СУММ (A23:H23)

A27 – КОЛИЧЕСТВО, B27=СЧЕТ (A23:H23)

A28 – КОЛИЧЕСТВО НУЛЕЙ, B28=СЧЁТЕСЛИ (A23:H23;"=0")

A29 – КОЛИЧЕСТВО ПОЛОЖИТ., B29=СЧЁТЕСЛИ (A23:H23;">0")

A30 – МАКСИМУМ, B30 =МАКС (A23:H23)

A31 – СУММА ОТРИЦ., B31=СУММЕСЛИ (A23:H23;"<0")

A32 – МИНИМУМ, B32=МИН (A23:H23)

A33 – СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ, C33=СРЗНАЧ (A23:H23)

Результат вычислений представлен на рис. 30.

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|---------------------|---|-----|---|----|----|-----|----|
| 22 | | | | | | | | |
| 23 | | 5 | -41 | 0 | 71 | 13 | -11 | 20 |
| 24 | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | |
| 26 | СУММА | | 72 | | | | | |
| 27 | КОЛИЧЕСТВО | | 9 | | | | | |
| 28 | КОЛИЧЕСТВО НУЛЕЙ | | 2 | | | | | |
| 29 | КОЛИЧЕСТВО ПОЛОЖИТ. | | 5 | | | | | |
| 30 | МАКСИМУМ | | 71 | | | | | |
| 31 | СУММА ОТРИЦ. | | -52 | | | | | |
| 32 | МИНИМУМ | | -41 | | | | | |
| 33 | СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ | | 8 | | | | | |

Рис. 30. Использование математических и статистических функций

1.7.3. Создание таблицы с помощью функции «Дата и время»

При работе с датами электронные таблицы хранят их в виде целого числа, соответствующего количеству дней, прошедших с 01.01.1900 до указанной даты. Но на экране даты представляются в привычной нам форме, если для соответствующей ячейки задан формат «Дата».

Например:

СЕГОДНЯ () – определение текущей даты по внутрисистемным часам;

ДЕНЬ (дата) – выделение дня из даты;

МЕСЯЦ (дата) – выделение месяца из даты;

ГОД (дата) – выделение года из даты.

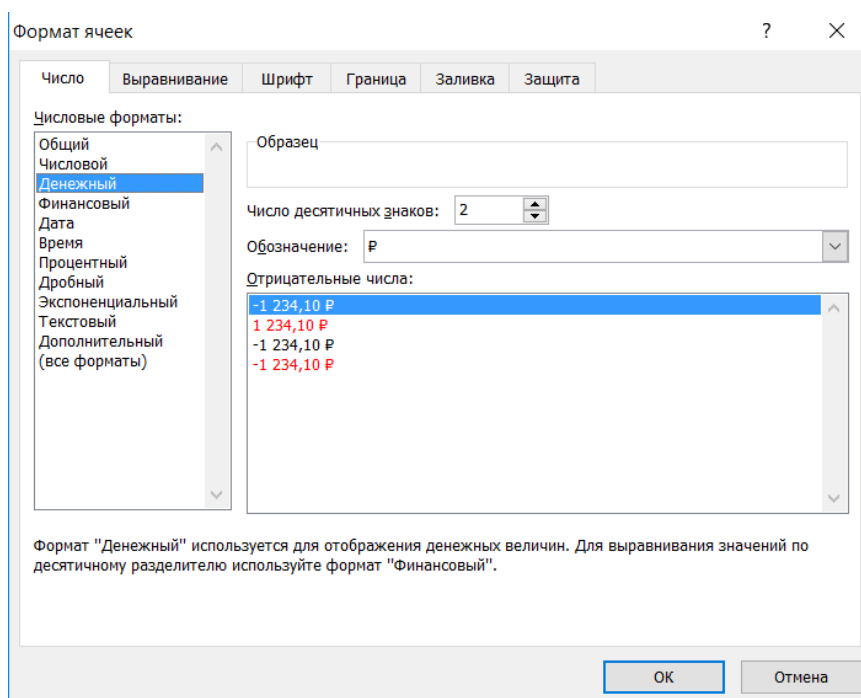
Задание:

1. На Листе 4 в ячейку A1 введите надпись “Текущая дата”.

2. В ячейку A2 введите надпись “Размер премии”.

3. В ячейку B1 введите текущую дату с помощью функции **Сегодня**, для этого выберите вкладку **Формулы** → пункт **Дата и время** →, функция **Сегодня** и нажмите кнопку **ОК**.

4. В ячейку B2 введите размер премии 1 500, при этом задайте формат ячейки **Денежный**. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на ячейке B2 (появится контекстное меню) → пункт **Формат ячеек** → вкладка **Число** → формат **Денежный** (рис. 31).

Рис. 31. Окно **Формат ячеек**

5. В ячейки с A5 по F5 введите следующие данные:

| № п/п | Фамилия | Дата рождения | Возраст | Юбилей | Премия |
|-------|---------|---------------|---------|--------|--------|
|-------|---------|---------------|---------|--------|--------|

6. Столбец № n/n (A6:A20) заполните числами с 1 по 15, используя автозаполнение.

7. Столбцы **Фамилия**, **Дата рождения** (предварительно установив формат ячеек **Дата**), **Возраст** заполните данными из рис.32.

8. В ячейках D6:D20 создайте формулу для вычисления возраста. Для этого необходимо в ячейку D6 ввести формулу: **=ГОД(\$B\$1) – ГОД(C6)**, формат ячейки выставить **Числовой**.

9. Скопируйте формулу из ячейки D6 в ячейки D6:D20.

10. В ячейках столбца **Юбилей** должен содержаться текст "юбилей" либо символ "-" в зависимости от того, какое число содержится в соседней ячейке слева.

11. Только если в ячейках D6:D20 содержится число, кратное 5, будем считать возраст юбилейным.

12. Чтобы создать формулу, определяющую юбилейный возраст, нужно воспользоваться логической функцией **ЕСЛИ**:

=ЕСЛИ(ОСТАТ(D6;5)=0;"юбилей";"-")

В логическом выражении приведенной формулы проверяется условие кратности 5 числа в ячейке D6, для этого используется математическая функция **ОСТАТ**.

13. Скопируйте формулу из ячейки E6 в ячейки E6:E20.

14. Заполните ячейки F6:F20 в соответствии со следующим: премия начисляется только тем лицам, у которых юбилей. Для решения этой задачи необходимо использовать функцию ЕСЛИ, в ячейку F6 введите формулу:

=ЕСЛИ(Е6="юбилей";\$B\$2;"-")

Самостоятельное задание:

Используя функцию СЧЕТЕСЛИ, вычислите, сколько в таблице:

- юбиляров;
- старше 31 года;
- моложе 30 лет.

На рис. 32 приведены примеры расчетов. Обратите внимание, что результат ваших расчетов может не совпадать с представленными на рисунке, т.к. в расчетах имеется переменная – текущая дата.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|----------------|------------|---------------|---------|--------|--------|---|
| 1 | Текущая дата | 30.06.2016 | | | | | |
| 2 | Размер премии | 1 500,00 Р | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | № п/п | Фамилия | Дата рождения | Возраст | Юбилей | Премия | |
| 6 | 1 | Петров | 22.01.1981 | 35 | юбилей | 1500 | |
| 7 | 2 | Иванов | 16.05.1979 | 37 | - | - | |
| 8 | 3 | Сидоров | 02.08.1980 | 36 | - | - | |
| 9 | 4 | Коревин | 17.01.1981 | 35 | юбилей | 1500 | |
| 10 | 5 | Павлов | 25.01.1995 | 21 | - | - | |
| 11 | 6 | Сидоркин | 04.04.1972 | 44 | - | - | |
| 12 | 7 | Малов | 17.01.1976 | 40 | юбилей | 1500 | |
| 13 | 8 | Шевченко | 08.08.1983 | 33 | - | - | |
| 14 | 9 | Прохоров | 18.08.1984 | 32 | - | - | |
| 15 | 10 | Маслов | 22.09.1981 | 35 | юбилей | 1500 | |
| 16 | 11 | Ковальчук | 30.11.1990 | 26 | - | - | |
| 17 | 12 | Кломов | 06.03.1973 | 43 | - | - | |
| 18 | 13 | Ворошилов | 22.05.1971 | 45 | юбилей | 1500 | |
| 19 | 14 | Коротков | 23.07.1982 | 34 | - | - | |
| 20 | 15 | Забавин | 14.12.1993 | 23 | - | - | |
| 21 | Люди - юбиляры | | 5 | | | | |
| 22 | Старше 31 года | | 12 | | | | |
| 23 | Моложе 30 лет | | 3 | | | | |
| 24 | | | | | | | |

Рис. 32. Результаты вычислений

Контрольные вопросы:

1. Что такое «Электронная таблица», каково ее предназначение?
2. Что такое «Лента» и для чего она предназначена?
3. Что такое диапазон ячеек?
4. Как изменить ширину строки?
5. Как изменить ширину столбца?
6. Как объединить ячейки?
7. Как отменить объединение ячеек?
8. Как изменить формат шрифта?
9. Как выполнить выравнивание текста в ячейке?

10. Как изменить число десятичных знаков в числе?
11. Что такое автозаполнение?
12. С чего начинается написание формулы?
13. Что такое абсолютные ссылки и для чего они нужны?
14. Что такое Мастер функций?

2. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ

- 2.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ EXCEL ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
- 2.2. СОЗДАНИЕ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ.
- 2.3. СВЯЗЫВАНИЕ ЯЧЕЕК.

2.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ EXCEL ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Можно выделить два уровня применения электронных таблиц для обработки данных:

- решение частных, относительно небольших задач в виде отдельных электронных таблиц, которые пользователь накапливает на диске, формируя собственную библиотеку;
- создание законченных автоматизированных рабочих мест (АРМ), ориентированных на определенную технологию обработки данных, например расчет заработной платы или статистическая обработка результатов анкетирования, анализ хозяйственной деятельности предприятия или расчет сметы проекта строительства дома и др.

Для первого уровня характерно то, что разработчиком задачи является сам пользователь. Технология проектирования электронных таблиц достаточно простая и, в принципе, не регламентирована (и в этом еще одно преимущество электронных таблиц).

Для второго уровня необходима высокая квалификация пользователей. Данные учебно-методические материалы ориентированы на первый уровень подготовки пользователей.

Методику проектирования электронных таблиц с помощью системы EXCEL будем изучать на примере таблицы, которая отражает состояние и динамику преступности.

2.2. СОЗДАНИЕ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

2.2.1. Форматирование шапки и боковика таблицы

Задание:

*1. Создайте в папке **Документы** документ Excel с названием **Расчеты в Excel** и откройте его.*

Новая рабочая книга Excel стандартно содержит три рабочих листа с именами Лист 1, Лист 2, Лист 3. Имена листов рабочей книги показываются в виде ярлычков в нижней части окна. Активный лист выделен, его содержимое видно на экране.

Активизировать нужный лист можно щелчком левой кнопки мыши на ярлычке или нажатием кнопок для прокрутки листов, расположенных слева от ярлычков.

Листы рабочей книги можно переименовывать, давая им содержательные имена; можно удалять листы и вставлять новые. Можно также перемещать и копировать листы в рамках одной рабочей книги, а также из одной книги в другую.

3. Установите курсор мыши на ярлычок *Лист1* и щёлкните правой кнопкой.

4. В появившемся меню выберите команду **Переименовать** (рис. 33), имя листа будет выделено инверсным цветом.

5. Наберите на клавиатуре новое имя листа: «Состояние преступности» и нажмите *Enter*.

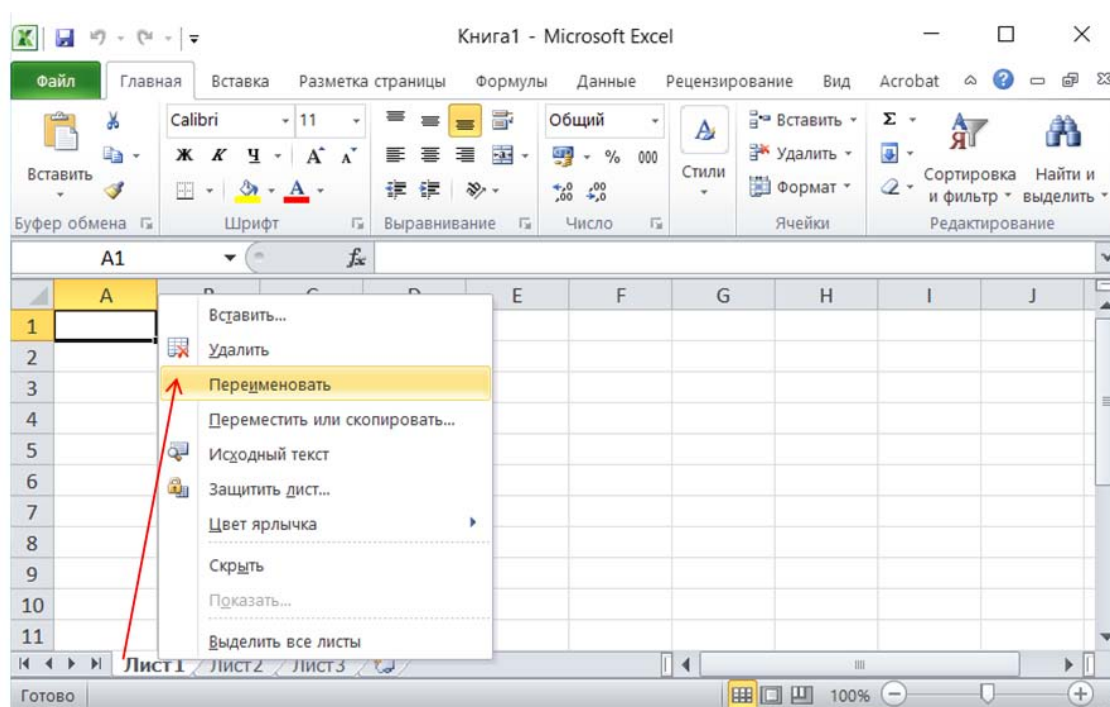


Рис. 33. Контекстное меню для работы с листами рабочей книги

Для удобного пользования таблицей ее необходимо отформатировать соответствующим образом (изменить ширину столбцов). Изначально формат всех столбцов задается по 8,43 знакоместа. Нам нужно установить ширину боковика (столбец A) – 17 символов, а всем остальным (с B по M) столбцам таблицы достаточно 6 символов.

Для проведения форматирования нашей таблицы следует выполнить следующие действия:

- пометить диапазон столбцов с B по M;
- выбрать вкладку **Главная**, панель **Ячейки**;
- пункт меню **Формат**, команду **Ширина столбца**;
- ввести новую ширину для помеченных столбцов, набрав в соответствующей строке число 6, и щёлкнуть по клавише **ОК** (столбцы указанного интервала сожмутся на экране).

Затем следует изменить ширину столбца A, для чего можно воспользоваться другим способом: ▼

- установить курсор на разделительной линии между именами столбцов А и В (курсор примет вид крестика);

- нажать левую клавишу мыши и переместить мышшь вправо, доведя появляющееся при перемещении границы значение до – ширина: 17,00 (160 пикселей);

- отпустить левую клавишу мыши.

Отформатируйте шапку и боковик таблицы, для этого выполните следующие действия:

1. В ячейке А3 наберите текст «Сведения о состоянии преступности и динамике отдельных видов преступлений» (кавычки не набирать).

2. Наберите в ячейке А4 текст «в г. N за 5 месяцев».

3. В ячейке В6 введите текст «Зарегистрировано».

4. В ячейку К6 введите текст «Выявлено лиц, совершивших преступления».

5. В ячейке А7 наберите текст «Районы».

6. В ячейку В7 введите текст «Всего».

7. В ячейку Е7 введите текст «в том числе убийств».

8. В ячейку Н7 введите текст «преступлений против собственности».

9. В ячейку В8 введите текст «пред».

10. В ячейку С8 введите текст «тек».

11. В ячейку D8 введите текст ‘ + -% (первым идет апостроф).

12. В ячейках Е8:М8 должен находиться текст, аналогичный информации в ячейках В8:D8.

13. В ячейку В9 введите значение 1.

14. Ячейки С9:М9 заполните значениями от 2 до 12.

Для формирования боковика таблицы, т.е. наименования строк, необходимо:

- в ячейку А10 ввести текст "Центральный";

- в ячейку А11 ввести текст "Железнодорожный";

- в ячейку А12 ввести текст "Индустриальный";

- в ячейку А13 ввести текст "Кировский";

- в ячейку А14 ввести текст "Краснофлотский";

- в ячейку А15 ввести текст "ВСЕГО";

Результат проделанной работы изображен на рис. 34.

В формируемой таблице есть данные двух видов: исходные и вычисляемые. К исходным относятся сведения о зарегистрированных преступлениях и штатной численности подразделений ОВД. Вычисляемые данные получаются из исходных путем соответствующих преобразований.

7. Заполните столбцы В,С, Е, F, Н, I, К, L данными, как показано на рис. 36.

| Сведения о состоянии преступности и динамике отдельных видов преступлений | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------|-------|---------------------|-----|-------|-----------------------------------|-----|-------|--|------|-------|
| в г. N за 5 месяцев | | | | | | | | | | | | |
| Районы | Зарегистрировано | | | | | | | | | Выявлено лиц, совершивших преступления | | |
| | Всего | | | в том числе убийств | | | преступлений против собственности | | | | | |
| | пред | тек | '+ -% | пред | тек | '+ -% | пред | тек | '+ -% | пред | тек | '+ -% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Центральный | 1000 | 1500 | | 25 | 29 | | 339 | 448 | | 440 | 560 | |
| Железнодорожный | 2200 | 2000 | | 42 | 43 | | 450 | 550 | | 300 | 350 | |
| Индустриальный | 2500 | 2350 | | 52 | 50 | | 480 | 660 | | 1250 | 1220 | |
| Кировский | 850 | 890 | | 40 | 50 | | 490 | 590 | | 680 | 620 | |
| Краснофлотский | 1230 | 1300 | | 55 | 46 | | 550 | 580 | | 740 | 750 | |
| ВСЕГО | | | | | | | | | | | | |

Рис. 36. Таблица с исходными данными

2.2.2. Ввод формул для расчета вычисляемых значений и оформление таблицы

В нашем примере вычисляемые значения заполняют столбцы D, G, J, M и строку 15.

В столбец D должен заноситься *относительный прирост всех преступлений в процентах*. Для расчёта относительного прироста преступлений для каждого района сделайте следующее:

1. Установите курсор в ячейку D10.

2. В строке ввода наберите выражение: $= (C10 - B10) / B10 * 100$ и нажмите клавишу ENTER.

!Для ввода формул в остальные ячейки можно использовать команду **Копирование**.

3. Выделите ячейку D10 и щелкните правой кнопкой мыши (на экране появится вертикальное меню).

4. Выберите команду **Копирование** (внизу окна появится информационное сообщение о необходимости указания места в таблице для копирования).

5. Укажите диапазон ячеек с D11 по D15 и нажмите клавишу Enter.

!При нажатии клавиши ENTER после набора формул для вычисления процентного отношения в соответствующих ячейках возможно появление сообщения "#ДЕЛ/0!" или "#####". Это признак деления на ноль и недостатка ширины ячейки для отображения значения, которые пропадут при дальнейшем заполнении таблицы.

Excel автоматически перенесет содержимое ячейки D10 в ячейки с D11 по D15 и произведет настройку формул на соответствующие строки; убедиться в

этом можно, перемещая курсор по столбцу D и контролируя содержание строки ввода.

6. Скопируйте расчетную формулу из ячейки D10 в столбцы G, J, M.

В ячейке B15 должно размещаться общее количество преступлений за предыдущий период, т.е. сумма ячеек B10:B14.


7. Для получения суммы выделите диапазон ячеек B10:B14, щелкните по знаку суммы Σ на инструментальной линейке и нажмите клавишу **Enter**.

8. Введите аналогичные формулы в ячейки C15, E15, F15, H15, I15, K15, L15. Результат сравните с рис.37.

| Сведения о состоянии преступности и динамике отдельных видов преступлений | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------|--------|---------------------|-----|--------|-----------------------------------|------|--------|--|------|--------|
| в г. N за 5 месяцев | | | | | | | | | | | | |
| Районы | Зарегистрировано | | | | | | | | | Выявлено лиц, совершивших преступления | | |
| | Всего | | | в том числе убийств | | | преступлений против собственности | | | | | |
| | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Центральный | 1000 | 1500 | 50 | 25 | 29 | 16 | 339 | 448 | 32,153 | 440 | 560 | 27,273 |
| Железнодорожный | 2200 | 2000 | -9,091 | 42 | 43 | 2,381 | 450 | 550 | 22,222 | 300 | 350 | 16,667 |
| Индустриальный | 2500 | 2350 | -6 | 52 | 50 | -3,846 | 480 | 660 | 37,5 | 1250 | 1220 | -2,4 |
| Кировский | 850 | 890 | 4,7059 | 40 | 50 | 25 | 490 | 590 | 20,408 | 680 | 620 | -8,824 |
| Краснофлотский | 1230 | 1300 | 5,6911 | 55 | 46 | -16,36 | 550 | 580 | 5,4545 | 740 | 750 | 1,3514 |
| ВСЕГО | 7781 | 8042 | 3,3543 | 218 | 223 | 2,2936 | 2316 | 2836 | 22,453 | 3420 | 3511 | 2,6608 |

Рис. 37. Итоговая таблица



9. Выделите ячейки с D10 по D15.

10. Перейдите на вкладку **Главная** → панель **Число**, на ней нажмите в нижнем правом углу значок  и в появившемся диалоговом окне выберите формат **Числовой**, число десятичных знаков "2" и щелкните по клавише **Ок**.

11. Числа в столбцах с G, J и M отформатируйте самостоятельно (рис. 38).

| Сведения о состоянии преступности и динамике отдельных видов преступлений | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------|--------|---------------------|-----|--------|-----------------------------------|------|--------|--|------|--------|
| в г. N за 5 месяцев | | | | | | | | | | | | |
| Районы | Зарегистрировано | | | | | | | | | Выявлено лиц, совершивших преступления | | |
| | Всего | | | в том числе убийств | | | преступлений против собственности | | | | | |
| | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Центральный | 1000 | 1500 | 50,00 | 25 | 29 | 16,00 | 339 | 448 | 32,15 | 440 | 560 | 27,27 |
| Железнодорожный | 2200 | 2000 | -9,09 | 42 | 43 | 2,38 | 450 | 550 | 22,22 | 300 | 350 | 16,67 |
| Индустриальный | 2500 | 2350 | -6,00 | 52 | 50 | -3,85 | 480 | 660 | 37,50 | 1250 | 1220 | -2,40 |
| Кировский | 850 | 890 | 4,71 | 40 | 50 | 25,00 | 490 | 590 | 20,41 | 680 | 620 | -8,82 |
| Краснофлотский | 1230 | 1300 | 5,69 | 55 | 46 | -16,36 | 550 | 580 | 5,45 | 740 | 750 | 1,35 |
| ВСЕГО | 7781 | 8042 | 3,35 | 218 | 223 | 2,29 | 2316 | 2836 | 22,45 | 3420 | 3511 | 2,66 |

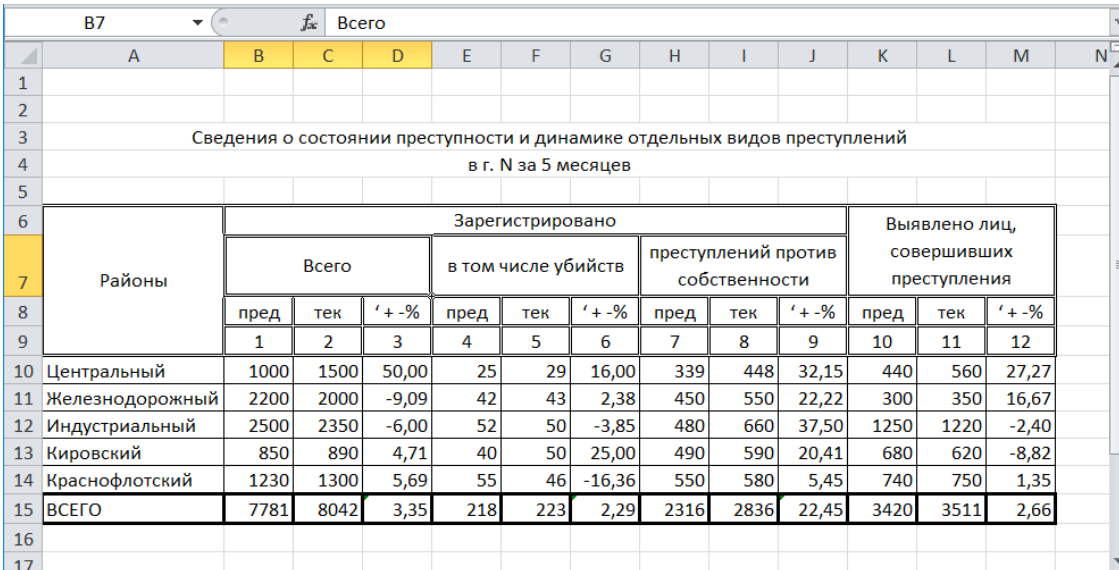
Рис. 38. Результат форматирования

Для упорядочения структуры создаваемого документа можно использовать линии и рамки. Чтобы заключить в рамку ячейку или блок ячеек, сначала нужно их выделить, затем перейти к вкладке **Главная** → панель **Выравнивание**, на ней нажмите в нижнем правом углу значок  и в появившемся диалоговом окне – вкладку **Граница**. Здесь можно указать стиль соответственно линий окантовки по периметру, а также по левому, правому, верхнему и нижнему краям ячейки или блока. Также это можно сделать с помощью кнопки  на вкладке **Главная** → панель **Шрифт**.

Для сформированной таблицы проделайте следующие действия:

1. Выделите ячейки с A10 по M14.
2. Перейдите на вкладку **Главная** → панель **Выравнивание** → **Граница**.
3. В диалоговом окне выберите тонкую сплошную линию.
4. Щелкните по клеткам "внутренние" и "внешние".
5. Нажмите **ОК**.
6. Выделите ячейки с A6 по M9.
7. Перейдите на вкладку **Главная** → панель **Выравнивание** → **Граница**.
8. В диалоговом окне выберите двойную сплошную линию.
9. Щелкните по клеткам "внутренние" и "внешние", нажмите **ОК**.

Самостоятельно доделайте таблицу, как на рис. 39.



| Районы | Зарегистрировано | | | | | | | | | Выявлено лиц, совершивших преступления | | |
|-----------------|------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|-------------|-----------------------------------|-------------|--------------|--|-------------|-------------|
| | Всего | | | в том числе убийств | | | преступлений против собственности | | | | | |
| | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Центральный | 1000 | 1500 | 50,00 | 25 | 29 | 16,00 | 339 | 448 | 32,15 | 440 | 560 | 27,27 |
| Железнодорожный | 2200 | 2000 | -9,09 | 42 | 43 | 2,38 | 450 | 550 | 22,22 | 300 | 350 | 16,67 |
| Индустриальный | 2500 | 2350 | -6,00 | 52 | 50 | -3,85 | 480 | 660 | 37,50 | 1250 | 1220 | -2,40 |
| Кировский | 850 | 890 | 4,71 | 40 | 50 | 25,00 | 490 | 590 | 20,41 | 680 | 620 | -8,82 |
| Краснофлотский | 1230 | 1300 | 5,69 | 55 | 46 | -16,36 | 550 | 580 | 5,45 | 740 | 750 | 1,35 |
| ВСЕГО | 7781 | 8042 | 3,35 | 218 | 223 | 2,29 | 2316 | 2836 | 22,45 | 3420 | 3511 | 2,66 |

Рис. 39. Таблица после форматирования

2.3. СВЯЗЫВАНИЕ ЯЧЕЕК

Связывание ячеек – это процесс, при котором ячейки исходной таблицы (источника) не переносятся физически в другую таблицу (приемник), а создается связь с этими ячейками (записывается ссылка на них). При обращении к вставленным ячейкам будет происходить обращение к исходным ячейкам.

Программа предоставляет возможность задавать ссылки на ячейки листов как текущей, так и других рабочих книг. По имени листа и восклицательному знаку Excel распознает, что речь идет о ячейках текущего рабочего листа.

Выполните ссылки на ячейки других листов, для этого перейдите на Лист 2 и измените его имя на **Штаты**, создайте на листе **Штаты** новую таблицу (рис. 40), в которой указана штатная численность сотрудников по каждому району.

| Районы | Штаты | Нагрузка на одного сотрудника | | |
|-----------------|------------|-------------------------------|-----|--|
| | | пред | тек | |
| | 1 | 2 | 3 | |
| Центральный | 30 | | | |
| Железнодорожный | 45 | | | |
| Индустриальный | 58 | | | |
| Кировский | 20 | | | |
| Краснофлотский | 15 | | | |
| ВСЕГО | 169 | | | |

Рис. 40. Таблица с исходными данными

В ячейки C10:D14 необходимо занести формулы для расчета нагрузки, т.е. среднего количества преступлений на одного сотрудника по каждому району в предыдущем и текущем году соответственно, а в ячейки C15 и B15 – нагрузку для итоговой строки.

Ввод формул для расчета нагрузки выполните следующим образом:

1. В ячейке C10 наберите «=»;

2. Перейдите на лист **Состояние преступности** и щёлкните мышью в ячейке B10, в строке формул появится выражение «='Состояние преступности'!B10».

3. Введите знак «/» и перейдите на рабочий лист **Штаты**. Щелкните в нем на ячейке B10.

4. Нажмите клавишу Enter.

5. В ячейке C10 рабочего листа **Штаты** появится результат 33,333. В строке формул будет отображена формула:

='Состояние преступности'!B10/Штаты!B10

6. Для определения нагрузки на одного сотрудника по другим районам скопируйте формулу из ячейки C10 в ячейки C11:C15.

7. Самостоятельно рассчитайте нагрузку для текущего периода в столбце D.

8. Сравните полученный результат с таблицей на рис. 41.

9. Сохраните произведенные изменения.

| Районы | Штаты | Нагрузка на одного сотрудника | |
|-----------------|------------|-------------------------------|--------------|
| | | пред | тек |
| | | 1 | 2 |
| Центральный | 30 | 33,333 | 50 |
| Железнодорожный | 45 | 48,889 | 44,444 |
| Индустриальный | 58 | 43,103 | 40,517 |
| Кировский | 20 | 42,5 | 44,5 |
| Краснофлотский | 15 | 82 | 86,67 |
| ВСЕГО | 169 | 46,041 | 47,59 |

Рис. 41. Таблица для расчета нагрузки на одного сотрудника

Контрольные вопросы:

1. Как переименовать листы книги?
2. Как разместить заголовок по центру таблицы?
3. Что происходит с формулой при копировании?
4. Какие возможности команды **Число** можно использовать для просмотра десятичных чисел?
5. Как получить сумму значений ячеек?
6. Какие возможности команды **Рамка** вы знаете?
7. Что означает выражение «связывание ячеек»?
8. Как сохранить на диске составленную таблицу?

3. ОБОБЩЕНИЕ ТАБЛИЧНЫХ ДАННЫХ И РАБОТА С ОТЧЕТАМИ

3.1. КОНСОЛИДАЦИЯ ДАННЫХ

3.2. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ С ПОМОЩЬЮ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ

3.1. КОНСОЛИДАЦИЯ ДАННЫХ

Современные электронные таблицы обладают большим числом возможностей по анализу данных.

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

Имеются сводки раскрываемости преступлений за различные отрезки времени. Требуется получить сводную картину за весь период.

Задание:

Загрузите электронную таблицу Excel и сделайте ее полноэкранной. Выделите щелчком мыши Лист 1 и Лист 2 на их именах, нажав при этом клавишу Ctrl. На рис. 42 представлена таблица «Раскрываемость преступлений в крае». Вам необходимо перенести ее на Лист 1.

| | A | B | C | D |
|----|--|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | Преступления | Зарегистрировано по краю | Раскрыто по горячим следам | Ранее совершенных |
| 3 | Всего | 1031 | 805 | 38 |
| 4 | в т.ч. особо тяжких | 4 | 4 | |
| 5 | на улицах и в общественных местах | 395 | 276 | 13 |
| 6 | умышленные убийства | 3 | 3 | |
| 7 | умышленное причинение тяжкого вреда здоровью | 7 | 6 | |
| 8 | разбои | 2 | 1 | |
| 9 | грабежи | 21 | 14 | 1 |
| 10 | кражи чужого имущества | 245 | 117 | 27 |
| 11 | прочие преступления | 511 | 444 | 9 |

Рис. 42. Таблица «Раскрываемость преступлений в крае»

Данные вводятся на одном листе, затем появляются на всех выделенных.

*1. Из контекстного меню любого из сгруппированных листов выберите пункт **Разгруппировать листы**.*

2. Дайте Листу 1 название «7-9 сент», Листу 2 – «21-24 сент», на них будут располагаться данные за два временных периода (в нашем случае одинаковые).

3. Лист 3 назовите «Консолидация», на нем мы будем формировать различными способами сводную картину преступности за два имеющих временных периода.

4. Выполните следующие действия:

- выделите ячейку A2 листа консолидация, выберите вкладку **Данные** → **Консолидация**;

- в появившемся диалоговом окне из раскрывающегося списка **Функция** выберите **Сумма**;

- установите курсор в поле **Ссылка** и, пользуясь кнопкой со стрелочкой в конце этого поля, перейдите к первому из листов с исходными данными, щелкнув мышью по его ярлычку;

- выделите диапазон A2:D11, вернитесь к окну **Консолидация** с помощью той же кнопки со стрелочкой, щелкните на кнопке **Добавить** и повторите эту последовательность действий для следующего листа с исходными данными;

- установите флажки напротив соответствующих опций в окне **Консолидация** (рис. 43);

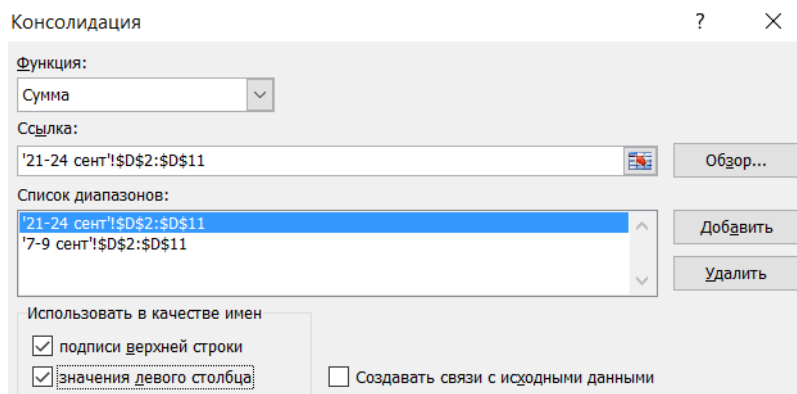


Рис. 43. Диалоговое окно **Консолидация**

- нажмите кнопку **ОК**, итоговый результат см. на рис. 44;

| | A | B | C | D | E |
|----|---|--------------------------|----------------------------|-------------------|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | Зарегистрировано по краю | Раскрыто по горячим следам | Ранее совершенных | |
| 3 | Всего | 2062 | 1610 | 76 | |
| 4 | в т.ч. особо тяжких на улицах и в общественных местах | 8 | 8 | | |
| 5 | умышленные убийства | 790 | 552 | 26 | |
| 6 | умышленное причинение тяжкого вреда здоровью | 6 | 6 | | |
| 7 | разбои | 14 | 12 | | |
| 8 | грабежи | 4 | 2 | | |
| 9 | кражи чужого имущества | 42 | 28 | 2 | |
| 10 | прочие преступления | 490 | 234 | 54 | |
| 11 | | 1022 | 888 | 18 | |

Рис. 44. Итоговый результат

- закончите оформление консолидированной таблицы, добавив границы, и сохраните результат в папке **Мои документы** под именем **Таблица 2**.

3.2. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ С ПОМОЩЬЮ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ

Сводными называются таблицы, содержащие часть данных анализируемой таблицы, показанные так, чтобы связи между ними отображались наглядно. Они предназначены для удобного просмотра данных больших таблиц, т.к. обычными средствами сделать это не всегда возможно.

Сводные отчеты облегчают анализ числовых данных и получение нужных ответов. Буквально за несколько секунд можно узнать нужную вам информацию. Сводные отчеты позволяют представить одни и те же сведения разными способами с помощью всего лишь нескольких щелчков мыши. В результате данные займут свое место, предоставляя ответы на поставленные вопросы.

Задание:

Создайте сводный отчет на основании **Таблицы 2**, используя заголовки: «Виды преступлений», «Зарегистрировано по краю»; «Раскрыто по горячим следам». Для этого выполните следующие действия:

1. Откройте файл **Таблица 2** из папки **Мои документы**.

! Перед началом работы с отчетом сводной таблицы убедитесь, что Excel подготовлен для создания отчета.

При создании отчета сводной таблицы каждый из столбцов исходных данных становится полем, которое можно использовать в отчете. Поля объединяют несколько строк исходных данных. Имена полей для отчета образуются на основе заголовков столбцов в исходных данных. Убедитесь, что в первой строке листа, используемого в качестве источника данных, для каждого из столбцов указано имя.

2. Введите в ячейку A2 – **Виды преступлений**.

3. Для создания сводной таблицы перейдите на вкладку **Вставка**, где в группе **Таблицы** выберите команду **Сводная таблица** (рис. 45).

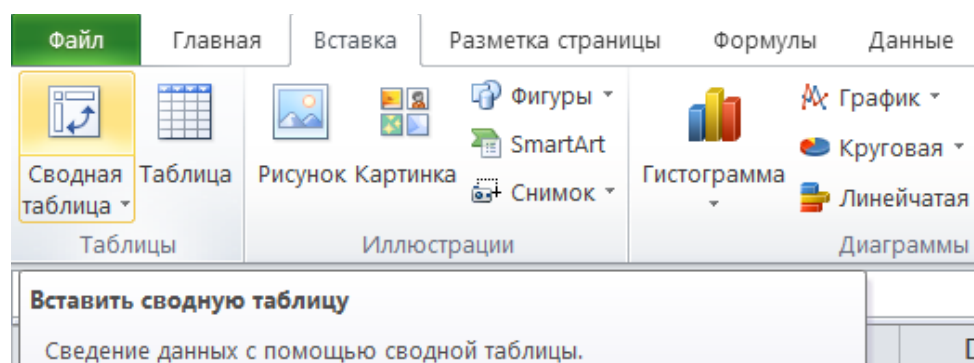
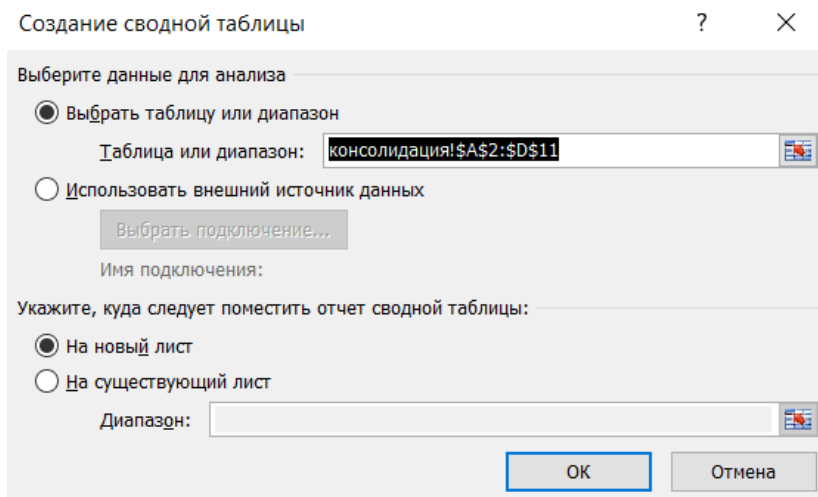


Рис. 45. Вкладка **Вставка**, панель **Таблицы**, **Сводные таблицы**

4. Откроется диалоговое окно **Создание сводной таблицы** (рис. 46).

Рис. 46. Диалоговое окно **Создание сводной таблицы**

5. В этом окне отметьте **Выбрать таблицу или диапазон**.

6. В поле **Таблица или диапазон** укажите свою таблицу ячейки с A2 по D11.

7. Далее выберите размещение таблицы **На новый лист**.

8. Нажмите **ОК**, после этого откроется рабочий лист, в котором в **Списке полей сводной таблицы** будут отображены заголовки таблицы (рис. 47).

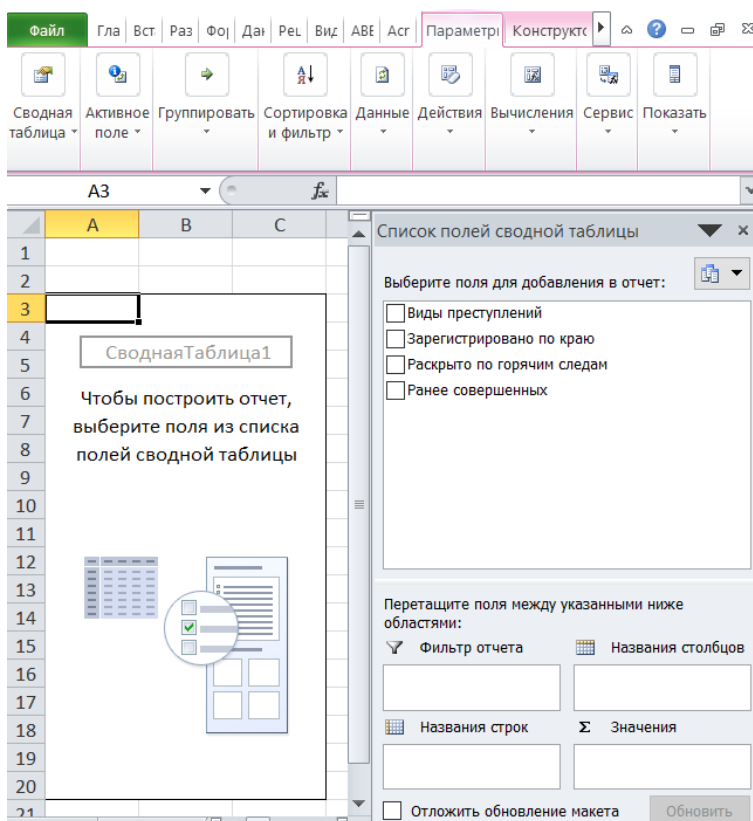


Рис. 47. Рабочий лист для создания сводных отчетов

9. В списке полей сводной таблицы выберите поля **Виды преступлений**, **Зарегистрировано по краю**, **Раскрыто по горячим следам** для создания отчета (рис. 48).

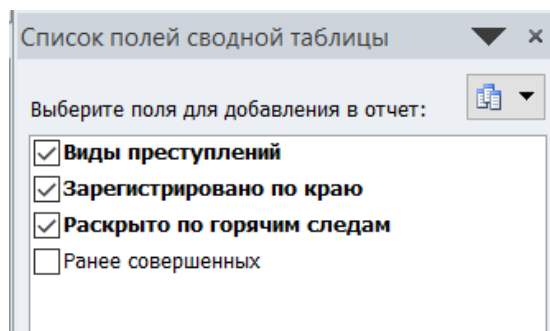


Рис. 48. Список полей сводной таблицы

10. Путем перетаскивания распределите выбранные поля, как на рис. 49.

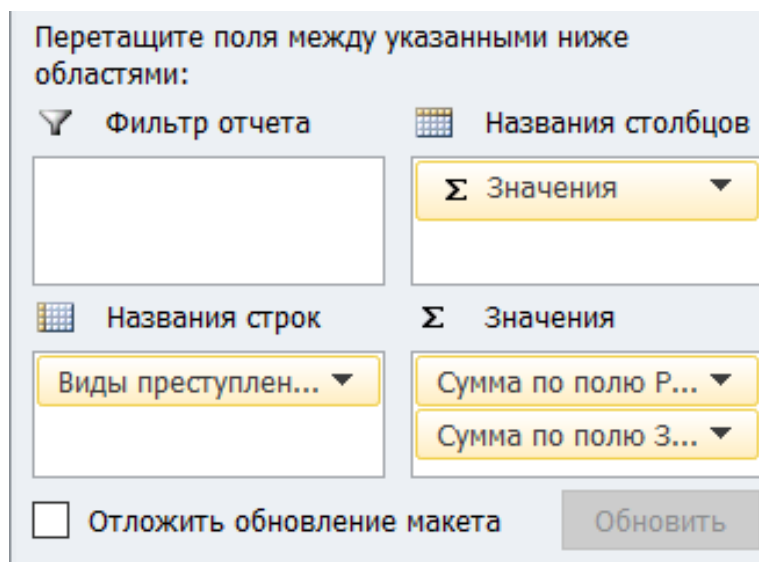



Рис. 49. Формирование отчета

После этого на рабочем листе отобразится сформированный нами отчет (рис. 50).

| Названия строк | Значения | |
|--|------------------------------------|--|
| | Σ Сумма по полю Зарегистрировано п | Σ Сумма по полю Раскрыто по горячим следам |
| В т.ч. Особо тяжких | 4 | 4 |
| Всего | 1031 | 805 |
| Грабежи | 21 | 14 |
| Кражи чужого имущества | 245 | 117 |
| На улицах и в общественных местах | 395 | 276 |
| Прочие преступления | 511 | 444 |
| Разбои | 2 | 1 |
| Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью | 7 | 6 |
| Умышленные убийства | 3 | 3 |
| Общий итог | 2219 | 1670 |

Рис. 50. Сформированный отчет

11. Мы можем изменять уже готовый отчет. Для этого в столбце **Названия строк** откройте раскрывающееся меню, нажав на кнопку , в появившемся окне для редактирования отчета отмените пункт «В т.ч. особо тяжких» и «На улицах и в общественных местах» (рис. 51). Нажмите ОК.

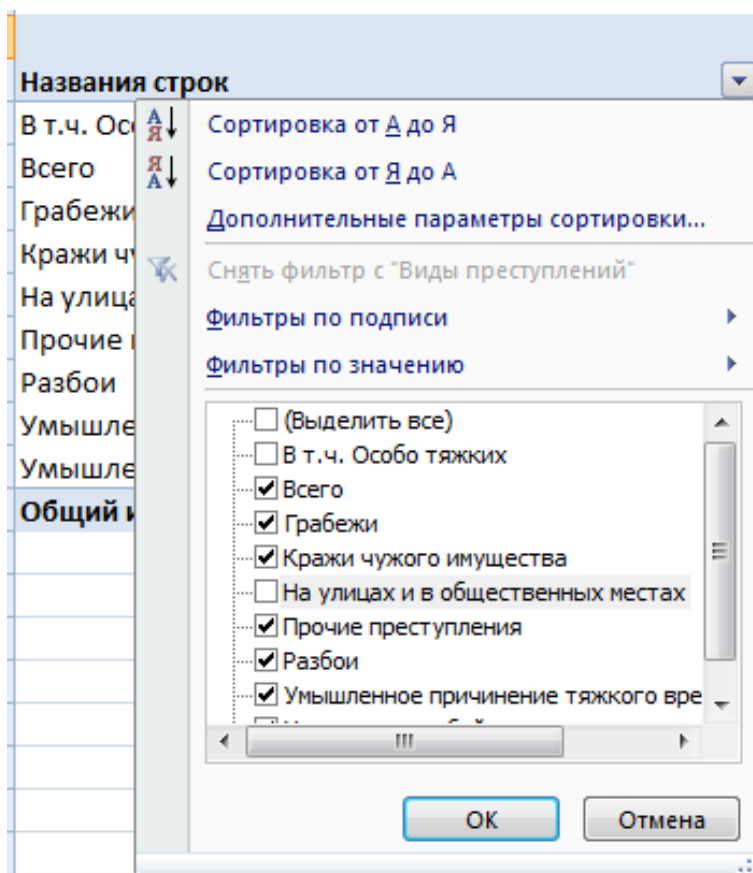


Рис. 51. Окно для редактирования отчета

12. Посмотрите, как изменился ваш отчет.

13. Самостоятельно добавьте обратно убранные пункты.

14. Удалите из отчета поля **Кражи чужого имущества**, **Прочие преступления**, **Умышленные убийства**.

15. Нажмите правой кнопкой мыши на сводной таблице включится режим работы со сводными таблицами → перейдите на вкладку **Конструктор**.

16. На панели **Стили сводной таблицы** выберите стиль **Средний 1**.

17. Параметры стилей сводной таблицы отредактируйте, как на рис. 52.

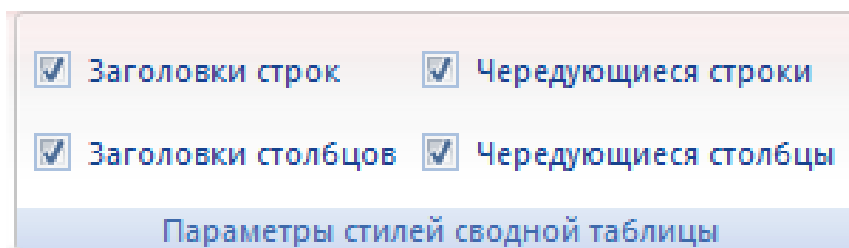


Рис. 52. Редактирование параметров сводной таблицы

! В сводной таблице в последней строке и в последнем столбце подводятся общие итоги в виде суммы значений элементов строк и столбцов. В нашем примере они не имеют смысла. Чтобы их не отображать необходимо: перейти на вкладку **Конструктор → панель **Макет** → **Общие итоги** → **Отключить для строк и столбцов** (рис. 53).**

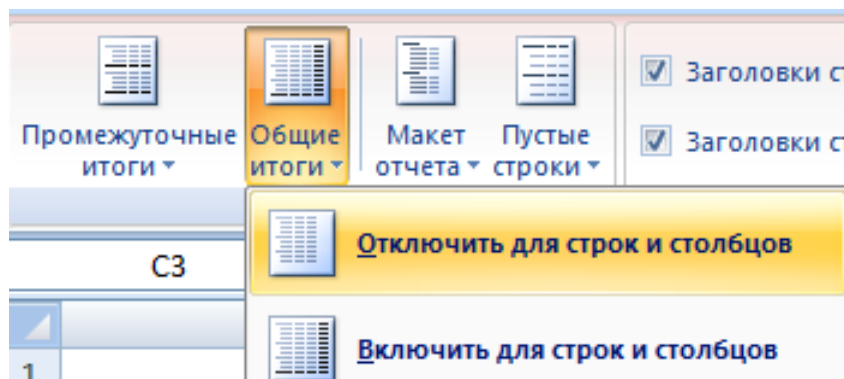


Рис. 53. Отключение общих итогов

18. Сравните результат с рис. 54.

| | А | В | С |
|----|--|--|--|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | Значения | | |
| 4 | Названия строк | <input checked="" type="checkbox"/> Сумма по полю Зарегистрировано по краю | Сумма по полю Раскрыто по горячим следам |
| 5 | В т.ч. Особо тяжких | 4 | 4 |
| 6 | Всего | 1031 | 805 |
| 7 | Грабежи | 21 | 14 |
| 8 | На улицах и в общественных местах | 395 | 276 |
| 9 | Разбои | 2 | 1 |
| 10 | Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью | 7 | 6 |

Рис. 54. Результат работы

19. Сохраните результат в рабочей папке с именем **Сводная таблица**.

Контрольные вопросы:

1. Для каких целей используется консолидация данных?
2. На какой вкладке находится кнопка добавления сводной таблицы?
3. Для каких целей используются сводные отчеты?
4. Можно ли изменить готовый сводный отчет?
5. Как отключить или включить показ общих итогов для строк и столбцов в сводном отчете?

4. ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ EXCEL

4.1. СОЗДАНИЕ ДИАГРАММ.

4.2. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ В ПРОГРАММЕ EXCEL.

4.3. УСЛОВНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ.

4.1. СОЗДАНИЕ ДИАГРАММ

В деятельности сотрудников правоохранительных органов деловая графика может использоваться при анализе структуры и динамики преступности в различных разрезах, при анализе административной практики, определении уровня и причин дорожно-транспортных происшествий и т.п.

Excel поддерживает диаграммы и графики двух видов: стандартные и нестандартные. Стандартные подразделяются на следующие типы: гистограмма, линейчатая, график, круговая, точечная, с областями и т.д. Нестандартные подразделяются на следующие типы: блоки с областями, вырезанные сектора, гистограмма/области, гладкие графики и т.д.

При построении диаграмм и графиков требуется, как правило, задать ряд оформительских атрибутов, таких как заголовки, метки, обозначения и т.п. Оформительские атрибуты предназначены для пояснения различных частей диаграмм и графиков. Так, заголовки позволяют идентифицировать отображаемую информацию, причем озаглавливать можно как весь график, так и оси X и Y, отдельные столбцы и т.д.

При создании диаграммы открывается доступ к инструментам для работы с диаграммой: отображаются вкладки **Конструктор**, **Макет** и **Формат**. Команды этих вкладок можно использовать для изменения представления данных на диаграммах. Например, вкладка **Конструктор** (рис. 55) используется для отображения рядов данных по строкам или по столбцам, внесения изменений в исходные данные, изменения размещения диаграммы, изменения типа диаграммы, сохранения диаграммы в качестве шаблона или выбора предварительно определённых параметров макета и форматирования.

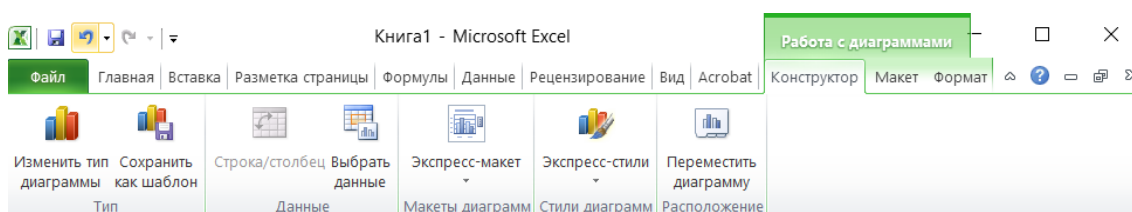


Рис. 55. Работа с диаграммами **Конструктор**

Вкладка **Макет** (рис. 56) используется для изменения таких элементов диаграммы, как заголовки диаграмм и подписи данных, для использования ин-

струментов рисования, а также добавления к диаграмме текстовых полей и рисунков.

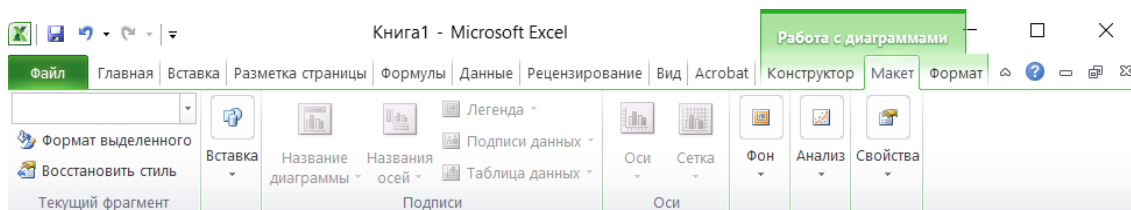


Рис. 56. Работа с диаграммами **Макет**

Вкладка **Формат** (рис. 57) позволяет добавлять заливку цветом, изменять тип линий или использовать специальные эффекты.

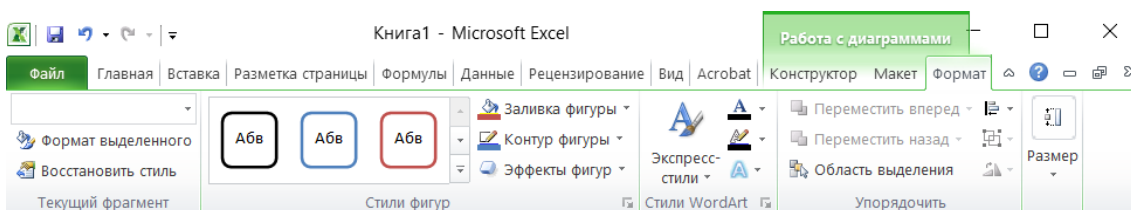


Рис. 57. Работа с диаграммами **Формат**

Microsoft Office Excel 2010 поддерживает различные типы диаграмм, помогая пользователям отображать данные понятным для конкретной аудитории способом. Мы с вами будем строить гистограмму, так как она наиболее подходит для наглядного отображения статистических данных и расчетов.

Данные, которые расположены в столбцах или строках, можно изобразить в виде гистограммы. Гистограммы используются для демонстрации изменений данных за определенный период времени или для иллюстрирования объектов в сравнении.

| Сведения о состоянии преступности и динамике отдельных видов преступлений в г. N за 5 месяцев | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|-------------|-----------------------------------|-------------|--------------|--|-------------|-------------|
| Районы | Зарегистрировано | | | | | | | | | Выявлено лиц, совершивших преступления | | |
| | Всего | | | в том числе убийств | | | преступлений против собственности | | | | | |
| | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% | пред | тек | ' + -% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Центральный | 1000 | 1500 | 50,00 | 25 | 29 | 16,00 | 339 | 448 | 32,15 | 440 | 560 | 27,27 |
| Железнодорожный | 2200 | 2000 | -9,09 | 42 | 43 | 2,38 | 450 | 550 | 22,22 | 300 | 350 | 16,67 |
| Индустриальный | 2500 | 2350 | -6,00 | 52 | 50 | -3,85 | 480 | 660 | 37,50 | 1250 | 1220 | -2,40 |
| Кировский | 850 | 890 | 4,71 | 40 | 50 | 25,00 | 490 | 590 | 20,41 | 680 | 620 | -8,82 |
| Краснофлотский | 1230 | 1300 | 5,69 | 55 | 46 | -16,36 | 550 | 580 | 5,45 | 740 | 750 | 1,35 |
| ВСЕГО | 7781 | 8042 | 3,35 | 218 | 223 | 2,29 | 2316 | 2836 | 22,45 | 3420 | 3511 | 2,66 |

Рис. 58. Таблица после форматирования

Для построения любой диаграммы необходимо указать данные, которые потом будут представлены в графическом виде. Мы будем использовать данные из электронной таблицы, построенной на предыдущем занятии (рис. 58).


Получите графическое отображение зарегистрированных преступлений по районам в виде гистограммы, для этого выполните следующие действия:

1. *Перейдите на Лист **Состояние преступности**.*

2. *Выделите диапазон данных, которые следует графически отобразить, это ячейки с A10 по C14.*

!Следует отметить, что таким образом задано сразу две переменные: переменная А – ячейки с В10 по В14, и переменная В – ячейки с С10 по С14, т.к. каждая переменная занимает только часть одной строки или одного столбца. Содержимое ячеек с А10 по А14 будет использоваться для обозначения переменных по оси Х.

В Excel есть два различных способа построения диаграмм, отличающихся по способу хранения их в памяти компьютера: внедренные диаграммы и отдельные диаграммы. Внедрённые диаграммы представляют собой графики, наложенные на рабочую страницу и сохраняемые в этом же файле (занимают часть электронной таблицы); отдельные диаграммы – это самостоятельные графические файлы (занимают весь экран).

3. *Перейдите на вкладку **Главная** → панель **Диаграмма** → кнопка . После на экране появится диалоговое окно **Вставка диаграммы** (рис. 59).*

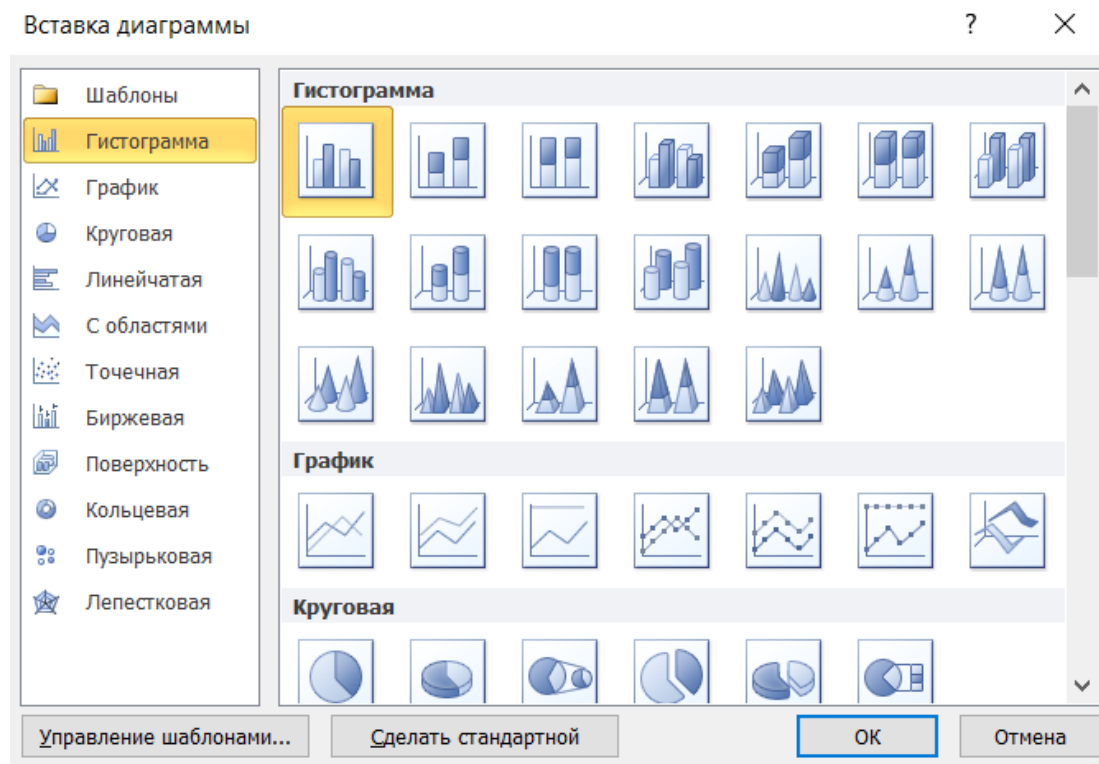


Рис. 59. Диалоговое окно Вставка диаграммы

!В этом окне можно выбрать различные типы диаграмм.

5. Выберите **Гистограмма** → **Гистограмма с группировкой** (рис. 59) и нажмите **ОК**. После этого появится окно с диаграммой (рис. 60).

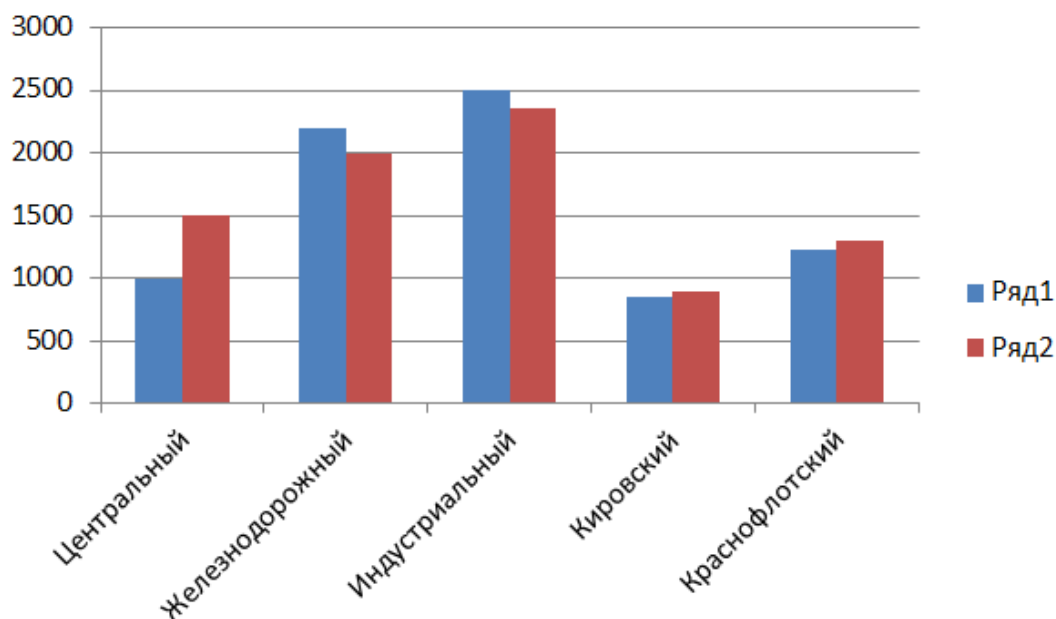




Рис. 60. Построенная диаграмма

Теперь вашу диаграмму необходимо отредактировать, т.е. увеличить ее размер, уменьшить размер подписей осей и изменить подписи делений, отформатировать легенду и т.д.

Отредактируйте диаграмму, для этого выполните следующие действия:


1. Перейдите на вкладку **Макет** → панель **Подписи**.

2. Разместите название диаграммы над ней с помощью кнопки , назовите диаграмму **Состояние преступности**.


3. Используя кнопку  , разместите:

- на основной горизонтальной оси – **Название над: Районы;**

- основной вертикальной оси – **Повёрнутое название: Зарегистрировано преступлений.**

4. Нажмите на кнопку  и выберите **Добавить легенду справа**.

5. Нажмите на кнопку  и выберите пункт **У вершины снаружи**.

6. С помощью кнопки  можно разместить, на основании каких данных строилась диаграмма, после нажатия кнопки выберите пункт **Показывать таблицу данных**.



7. Перейдите на вкладку **Конструктор** → панель **Данные** → кнопка **Выбор источника данных** (рис. 61).
Появится диалоговое окно **Выбор источника данных** (рис. 61).

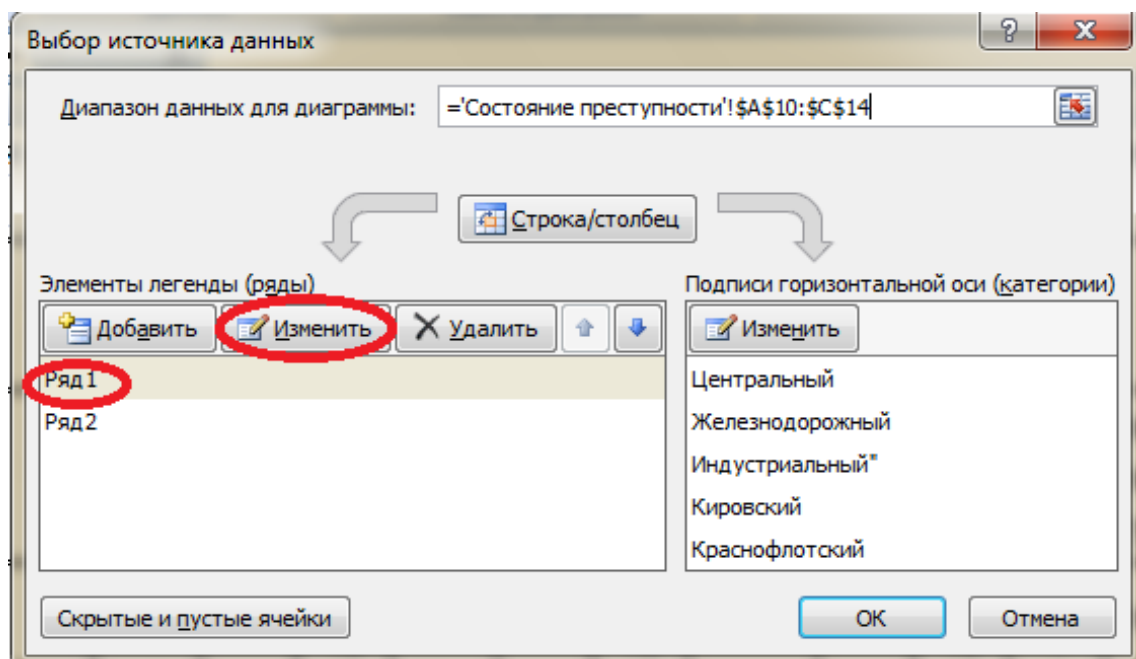


Рис. 61. Диалоговое окно **Выбор источника данных**

8. В нем переименуйте элементы легенды:

Ряд 1 – «пред.»;

Ряд 2 – «тек.».

Для этого выделите мышью **Ряд 1** и нажмите кнопку **Изменить** (рис. 61), после этого появится окно **Изменение ряда**, в нем измените имя ряда на «Пред.» (рис. 62). Нажмите на **OK**.

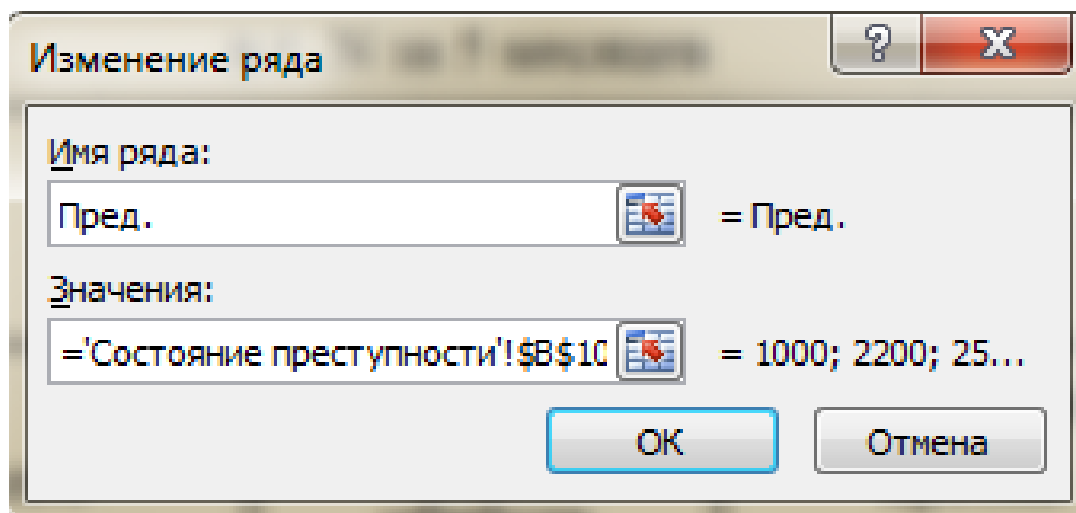


Рис. 62. Диалоговое окно **Изменение ряда**

9. **Ряд 2** переименуйте самостоятельно.

10. После этого в окне **Выбор источника данных** нажмите на ОК.
11. Переместите диаграмму на свободное место, используя левую кнопку мыши.
12. Сравните получившуюся диаграмму с рис. 63.

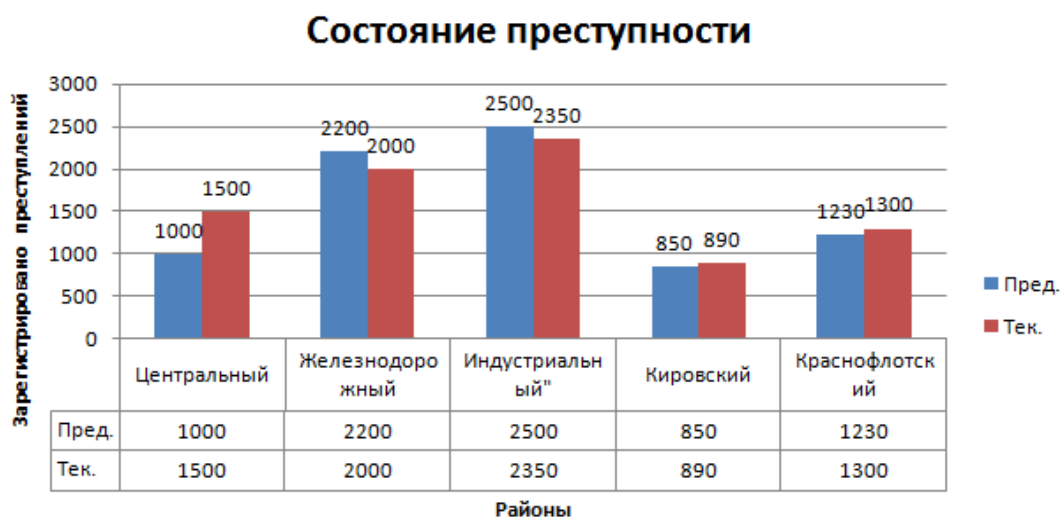


Рис. 63. Получившаяся диаграмма

Измените уже созданную диаграмму или ее фрагмент, для этого:

1. Выделите щелчком мыши интересующий вас объект.
2. Далее используйте вкладки **Макет** и **Формат**, с помощью них вы можете отредактировать любой фрагмент диаграммы.

Измените на диаграмме текст, для этого выделите его щелчком левой кнопки мыши и отредактируйте.

Для удаления любого текста его предварительно необходимо выделить, щелкнув по нему левой кнопкой мыши, а затем удалить любым способом (например, нажать клавишу Del).

Свободный текст, в отличие от заголовка, может размещаться в любом месте диаграммы.

Создайте на диаграмме свободный текст, для этого:

1. Перейдите на вкладку **Макет** → панель **Вставить** → **Надпись**. На экране место под свободный текст будет выделено восемью белыми квадратиками. Размер рамки вокруг свободного текста можно менять, захватывая курсором мыши один из белых квадратиков и перемещая его в нужном направлении.

2. Самостоятельно сформируйте свободный текст «лучший» и поместите его над столбцами Кировского района в построенной гистограмме.

В программе Excel имеются возможности выделять цветом такие крупные элементы диаграмм, как диаграммная поверхность и область построения диаграмм.

В качестве примера:

1. Выделите диаграмму целиком (установить курсор мыши на диаграмму и нажать правую кнопку мыши).


2. Затем в меню **Формат** выберите опцию **Выделенная область диаграммы**.

3. В открывшемся на экране диалоговом окне **Формат области диаграммы** задайте рамку диаграммы, ее цвет и толщину контура, а при желании – и тень, придающую изображению диаграммы объемность.

4. Укажите цвет выделенной части диаграммы. Получаемый результат можно проконтролировать с помощью демонстрационного поля.

5. Самостоятельно выберите в окне **Формат области диаграммы** цвет рамки – желтый, заливка – рисунок или текстура (выберите любую), выставьте тень и щелкните по **Заккрыть**.

Измените тип готовой диаграммы, для этого:

1. Выберите вкладку **Конструктор** → панель **Тип** → . Появится диалоговое окно **Изменить тип диаграмм**, выберите → **Гистограмма** → **Объемная каноническая**, посмотрите, как изменилась ваша диаграмма.

!Связь содержимого таблицы с графическим отображением. Вид графика находится в непосредственной связи с содержанием отображаемой области электронной таблицы. Каждое изменение значения в какой-либо клетке сразу же вносит изменения в график, т.е. график строится каждый раз заново, используя текущие значения.

2. Убедитесь в этом, меняя отдельные значения клеток. Например, укажите значение 2 500 для Железнодорожного района в предыдущем году и проконтролируйте изменение диаграммы.

3. Самостоятельно постройте круговую диаграмму по убийствам. Для выделения несмежных диапазонов ячеек удерживайте нажатой клавишу **Ctrl**. Сохраните изменения в таблице.

Задания для самостоятельной работы:

Создайте таблицу Excel. Перенесите на Лист 1 таблицу, предлагаемую в варианте задания. Переименуйте Лист 1 по смыслу введенной информации.

Добавьте в начало таблицы столбец «№ п/п» и заполните его автоматически. Выполните прилагаемые к варианту расчеты.

Вариант № 1

| Областной центр | Прирост населения, тыс. чел. | | | | |
|-----------------|------------------------------|------|------|------|------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Хабаровск | 30 | 19 | 12 | -4 | -15 |
| Владивосток | 28 | 30 | 15 | 4 | -15 |
| Биробиджан | 30 | 14 | 11 | 4 | -6 |
| Якутск | 30 | 25 | 13 | 5 | 18 |
| Магадан | 32 | 15 | 17 | 6 | 22 |

Рассчитать:

1. Максимальный прирост населения за пятилетие по каждому городу.
2. Средний прирост населения за пятилетие по каждому городу.
3. Общий прирост населения по всем городам за каждый год.
4. Построить гистограмму прироста населения за каждый год.

Вариант № 2

| ФИО студента | Пропущено по неважной причине | | | | | |
|--------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. | 5 сем. | 6 сем. |
| Иванченко | 10 | 8 | 24 | 28 | 20 | 16 |
| Петров | 22 | 17 | 28 | 23 | 25 | 20 |
| Синельников | 10 | 19 | 16 | 23 | 20 | 23 |
| Лионов | 2 | 11 | 24 | 36 | 17 | 19 |
| Минин | 8 | 14 | 34 | 29 | 32 | 12 |

Рассчитать:

1. Среднее количество пропущенных занятий каждым студентом.
2. Общее количество пропущенных занятий студентами за каждый семестр.
3. Количество максимальных пропусков занятий каждым студентом.
4. Построить круговые диаграммы пропусков занятий каждым студентом.

Вариант № 3

| Наименование фирмы | Общая сумма з/платы, руб. | | | | |
|--------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| ИнтерВест | 3 500 | 4 000 | 4 250 | 4 600 | 5 200 |
| Ника | 3 718 | 3 370 | 4 980 | 3 963 | 5 870 |
| ИнтерСкол | 3 964 | 3 980 | 4 323 | 5 224 | 4 236 |
| СтарВест | 2 655 | 5 136 | 3 688 | 3 792 | 4 643 |
| ДВ-Реал | 3 355 | 3 127 | 5 016 | 5 440 | 4 600 |

Рассчитать:

1. Общую сумму з/платы каждой фирмы за пять лет.
2. Среднюю сумму з/платы рабочих всех фирм за каждый год.
3. Процент з/платы каждой фирмы за 2004 г. от суммы за 5 лет.
4. Построить круговые диаграммы роста з/п в течение 5 лет.

Вариант № 4

| Город | Количество пассажиров | | | | |
|---------|-----------------------|--------|---------|--------|---------|
| | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль |
| Омск | 560 | 500 | 620 | 650 | 570 |
| Воронеж | 259 | 1008 | 624 | 1076 | 444 |
| Ижевск | 1113 | 498 | 236 | 753 | 799 |
| Иркутск | 913 | 81 | 807 | 582 | 920 |
| Барнаул | 360 | 394 | 502 | 600 | 392 |

Рассчитать:

1. Общее количество пассажиров, перевезенных в каждый город.
2. Стоимость проданных билетов в Киев за полугодие (цена одного билета 9 000 руб.).
3. Среднее количество всех билетов за каждый месяц.
4. Построить гистограмму роста перевозок в указанные города.

Вариант № 5

| Город | Продолжительность переговоров (мин) | | | | |
|-------------|-------------------------------------|---------|-------|---------|---------|
| | Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница |
| Москва | 841 | 963 | 769 | 1 000 | 912 |
| Калининград | 1 421 | 550 | 1 284 | 737 | 867 |
| Сочи | 991 | 1 654 | 333 | 870 | 962 |
| Симферополь | 1 102 | 859 | 918 | 830 | 1 455 |
| Севастополь | 1 492 | 1 293 | 276 | 641 | 1 081 |

Рассчитать:

1. Среднюю продолжительность переговоров с каждым городом.
2. Общую и среднюю продолжительность переговоров по дням недели.
3. Процент переговоров с Сочи (от общей продолжительности за день) по дням недели.
4. Построить кольцевую диаграмму ежедневных переговоров.

Вариант № 6

| Район | Население в 2015 г. | Родилось в 2014 г. | | | |
|-------------|---------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| | | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Нанайский | 15000 | 123 | 339 | 265 | 254 |
| Ванинский | 15160 | 121 | 318 | 371 | 290 |
| Хабаровский | 15030 | 253 | 479 | 248 | 174 |
| Охотский | 14420 | 153 | 266 | 388 | 288 |
| Амурский | 14452 | 269 | 476 | 312 | 203 |

Рассчитать:

1. Общее количество родившихся за каждый квартал.

2. Среднее количество родившихся по районам.
3. Прирост населения по районам (в %).
4. Построить гистограмму роста рождаемости в 2008 г. по районам.

Вариант № 7

| Филиал | Количество контрактов в текущем году (за полугодие) | | | | | |
|--------|---|---------|------|--------|-----|------|
| | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь |
| Стилус | 10 | 9 | 11 | 10 | 55 | 3 |
| Амега | 12 | 13 | 3 | 3 | 54 | 8 |
| Конус | 17 | 1 | 14 | 5 | 52 | 5 |
| Сириус | 1 | 4 | 16 | 12 | 59 | 3 |
| Норд | 17 | 0 | 16 | 7 | 50 | 4 |

Рассчитать:

1. Общее количество контрактов для всех фирм по каждому месяцу.
2. Среднее количество контрактов за полугодие для каждой фирмы.
3. Вклад (в %) контрактов «Стилуса» в общее количество контрактов.
4. Построить гистограмму контрактов, заключенных филиалами.

Вариант № 8

| Район | Количество выявленных преступлений | | | | | |
|-----------------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. |
| Центральный | 7269 | 6848 | 5435 | 6916 | 6520 | 7823 |
| Краснофлотский | 6432 | 6197 | 6160 | 7013 | 6932 | 6844 |
| Северный | 6303 | 7537 | 4466 | 6108 | 6017 | 8498 |
| Железнодорожный | 7345 | 6603 | 4856 | 7330 | 6676 | 7631 |
| Южный | 6825 | 6073 | 5912 | 7283 | 5611 | 7494 |

Рассчитать:

1. Общее количество выявленных преступлений за пять лет.
2. Среднее количество выявленных преступлений за каждый год.
3. Общий прирост выявленных преступлений за каждый год.
4. Построить гистограмму прироста выявленных преступлений за каждый год.

Вариант № 9

| Район | Нагрузка на одного сотрудника | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. |
| Центральный | 15 | 25 | 30 | 35 | 15 |
| Краснофлотский | 8 | 22 | 24 | 47 | 26 |
| Северный | 26 | 19 | 30 | 27 | 15 |
| Железнодорожный | 17 | 16 | 24 | 28 | 18 |
| Южный | 30 | 30 | 40 | 33 | 13 |

Рассчитать:

1. Нагрузку на одного сотрудника по районам за один год.
2. Общую нагрузку по районам на одного сотрудника.
3. Среднюю нагрузку по районам на одного сотрудника за год.
4. Построить гистограмму средней нагрузки на одного сотрудника по районам за каждый год.

Вариант № 10

| Виды преступлений | Количество выявленных преступлений | | | | |
|-------------------|------------------------------------|------|------|------|------|
| | 1 ОП | 2 ОП | 3 ОП | 4 ОП | 5 ОП |
| Кража | 10 | 12 | 28 | 1 | 5 |
| Грабеж | 15 | 12 | 32 | 5 | 9 |
| Разбой | 11 | 9 | 33 | 4 | 6 |
| Убийство | 11 | 14 | 24 | 5 | 2 |
| Побои | 6 | 8 | 30 | 4 | 3 |

Рассчитать:

1. Общее количество выявленных преступлений по всем ОП.
2. Среднее количество выявленных преступлений по каждому ОП.
3. Общее количество выявленных преступлений по каждому ОП.
4. Построить гистограмму среднего количества выявленных преступлений каждым ОП.

Вариант № 11

| Районы | Количество изъятого оружия | | | | |
|-----------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. |
| Центральный | 40 | 12 | 38 | 54 | 31 |
| Краснофлотский | 35 | 11 | 29 | 66 | 34 |
| Северный | 38 | 18 | 48 | 46 | 31 |
| Железнодорожный | 53 | 11 | 42 | 52 | 32 |
| Южный | 35 | 3 | 44 | 64 | 41 |

Рассчитать:

1. Количество изъятого оружия на одного сотрудника по районам за один год.
2. Общее количество изъятого оружия по районам за пять лет.
3. Среднее количество изъятого оружия по районам за один год.
4. Построить гистограмму среднего количества изъятого оружия по районам за один год.

Вариант № 12

| Название фирмы | Количество проданных компьютеров за предыдущий год, ед. | Количество проданных компьютеров в текущем году | | | |
|----------------|---|---|-------|-------|-------|
| | | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Интер | 246 | 58 | 86 | 40 | 95 |
| НикаСтар | 313 | 101 | 102 | 14 | 110 |
| СетиПлюс | 227 | 4 | 85 | 61 | 171 |
| ОФТ | 201 | 182 | 109 | 126 | 62 |
| ДНС-Амур | 211 | 189 | 169 | 61 | 110 |

Рассчитать:

1. Количество проданных компьютеров за текущий год по каждой фирме.
2. Максимальное количество компьютеров, продаваемых в каждый квартал.
3. Процент прироста продажи по фирмам по сравнению с предыдущим годом.
4. Построить круговые диаграммы продаж компьютеров за каждый квартал текущего года.

Сохраните выполненное задание, указав на листе с таблицей номер варианта в рабочей папке с именем «Создание диаграмм 2».

4.2. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ В ПРОГРАММЕ EXCEL

Табличный процессор Excel позволяет рассматривать достаточно сложные учебные и практические задачи, связанные с решением уравнений, систем уравнений.

4.2.1. Построение графика функции

Построить график функции: $y = 2x^2 + 5x - 10$

Для построения графика функции в Excel прежде всего надо построить таблицу, в одну колонку которой занести значение аргумента функции, а в другую – значение функции при заданном значении аргумента.

Для этого на свободном листе в рабочем поле Excel в ячейках 2-й строки напечатаем заголовок «Расчетная таблица», в ячейках 3-й строки – наименования колонок (столбцов) расчетной таблицы, как показано на рис. 64.

Для построения графика функции будем изменять аргумент в диапазоне $5 < x < 2,5$ с шагом 0,5. Для этого необходимо в ячейку A5 ввести первое значение аргумента равное 5.

В ячейку A6 введем 4,5 – второе значение аргумента, отличающееся от первого на заданный шаг изменения аргумента.

Ячейки A7:A20 заполним методом автозаполнения. Для этого выделим ячейки A5:A6 и, ухватив указателем мыши квадратную точку в правом нижнем углу помеченной области ячеек, движением вниз по столбцу с нажатой левой

кнопкой мыши рассчитаем значения аргумента с шагом 0,5, который вычислил Excel по указанным первым двум ячейкам (рис. 64).

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-------------------|-----------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | Расчетная таблица | | | | | | |
| 3 | Аргумент x | Функция y | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | 5 | 65 | | | | | |
| 6 | 4,5 | 53 | | | | | |
| 7 | 4 | 42 | | | | | |
| 8 | 3,5 | 32 | | | | | |
| 9 | 3 | 23 | | | | | |
| 10 | 2,5 | 15 | | | | | |
| 11 | 2 | 8 | | | | | |
| 12 | 1,5 | 2 | | | | | |
| 13 | 1 | -3 | | | | | |
| 14 | 0,5 | -7 | | | | | |
| 15 | 0 | -10 | | | | | |
| 16 | -0,5 | -12 | | | | | |
| 17 | -1 | -13 | | | | | |
| 18 | -1,5 | -13 | | | | | |
| 19 | -2 | -12 | | | | | |
| 20 | -2,5 | -10 | | | | | |
| 21 | | | | | | | |

Рис. 64. Расчетная таблица для построения графика функции $y = 2x^2 + 5x - 10$

В ячейке B5 вычислим первое значение функции. Для этого вручную запишем формулу $=2*A5^2+5*A5-10$. Нажмем клавишу Enter. Затем методом автозаполнения (используя квадратную точку выделенной ячейки) скопируем формулу в остальные ячейки.

Результатом всех действий, описанных выше, является таблица (рис. 64).

Для построения графика заданной функции: вкладка **Вставка** → панель **Диаграммы** → **Точечная** → **Точечная с гладкими кривыми маркерами** (рис. 65).

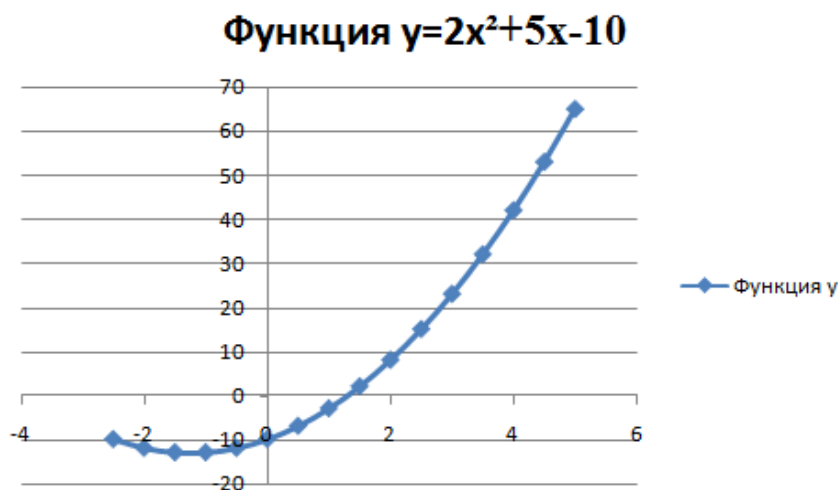


Рис. 65. График функции $y=2x^2+5x-10$

4.2.2. Построение графиков функций в одной системе координат

Задание: построить графики функций $y = \text{Cosa}$ и $y = \text{Sina}$ в одной системе координат.

На Листе 2 Excel создадим таблицу, как показано на рис. 66. В ячейки A5:A23 поместим значения угла в градусах от -180 до 180 (методом автозаполнения).

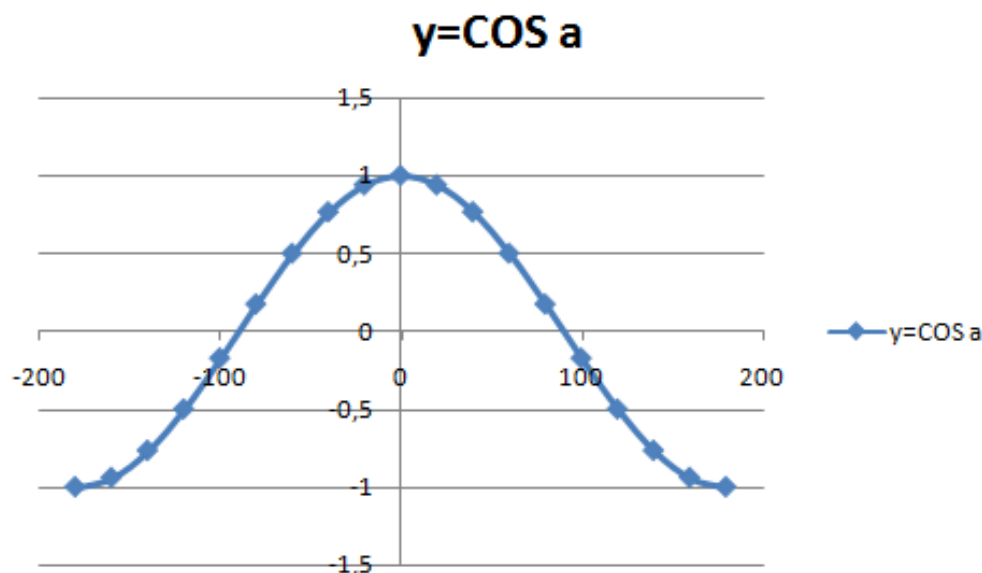
Следует отметить, что аргументом тригонометрических функций является угол, выраженный в радианах. Поэтому в расчетной таблице появилась колонка «Арг. Рад», в которой угол пересчитан в радианы (см. рис. 66). Для пересчета угла в радианы в ячейку B5 поместим функцию **=Радианы (A5)**. Скопируем эту формулу в ячейки B6:B23.

В ячейку C5 поместим функцию **=Cos (B5)**, в ячейку D5 функцию **=Sin (B5)**. Методом автозаполнения скопируем эти формулы в остальные ячейки таблицы.

| | A | B | C | D |
|----|------------|-------------------|----------|--------------|
| 2 | | Расчетная таблица | | |
| 3 | Арг. Град. | Арг. Рад. | y=COS a | y=Sin a |
| 4 | | | | |
| 5 | -180 | -3,14159 | -1 | -1,22515E-16 |
| 6 | -160 | -2,79253 | -0,93969 | -0,342020143 |
| 7 | -140 | -2,44346 | -0,76604 | -0,64278761 |
| 8 | -120 | -2,0944 | -0,5 | -0,866025404 |
| 9 | -100 | -1,74533 | -0,17365 | -0,984807753 |
| 10 | -80 | -1,39626 | 0,173648 | -0,984807753 |
| 11 | -60 | -1,0472 | 0,5 | -0,866025404 |
| 12 | -40 | -0,69813 | 0,766044 | -0,64278761 |
| 13 | -20 | -0,34907 | 0,939693 | -0,342020143 |
| 14 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 15 | 20 | 0,349066 | 0,939693 | 0,342020143 |
| 16 | 40 | 0,698132 | 0,766044 | 0,64278761 |
| 17 | 60 | 1,047198 | 0,5 | 0,866025404 |
| 18 | 80 | 1,396263 | 0,173648 | 0,984807753 |
| 19 | 100 | 1,745329 | -0,17365 | 0,984807753 |
| 20 | 120 | 2,094395 | -0,5 | 0,866025404 |
| 21 | 140 | 2,443461 | -0,76604 | 0,64278761 |
| 22 | 160 | 2,792527 | -0,93969 | 0,342020143 |
| 23 | 180 | 3,141593 | -1 | 1,22515E-16 |

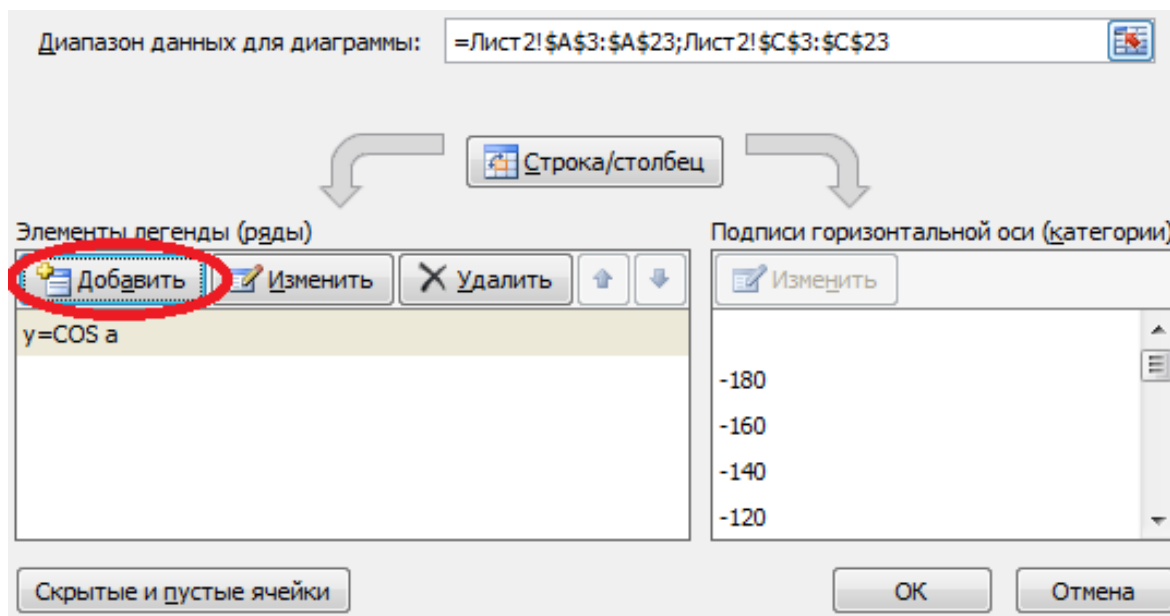
Рис. 66. Таблица для построения графиков функций $y = \text{Cosa}$, $y = \text{Sina}$ в одной координатной системе

С помощью вкладки **Вставка** → панели **Диаграммы** → **Точечная** → **Точечная с гладкими кривыми маркерами** построим график функции $y = \text{Cosa}$. Используем при построении столбцы A и C (рис. 67).

Рис. 67. График функции $y = \cos a$

Для того чтобы поместить график функции $y = \sin a$ в ту же координатную систему, следует:


- 1) пометить левой кнопкой мыши поле графика и правой кнопкой мыши вызвать всплывающее меню;
- 2) выбрать в меню команду **Выбор данных** (рис. 68);
- 3) нажать в окне **Выбор данных** кнопку **Добавить**;

Рис. 68. Диалоговое окно **Выбор данных**


4) поместить курсор в строку **Имя ряда** и щелкнуть левой кнопкой мыши в ячейке D3;

5) таким же способом в строке **Значение X** указать диапазон A5:A23, в строке **Значение Y** указать диапазон D5:D23 (рис. 69);


Имя ряда:

=Лист2!\$D\$3  = y=Sin a

Значения X:

=Лист2!\$A\$5:\$A\$23  = -180; -160; -1...

Значения Y:

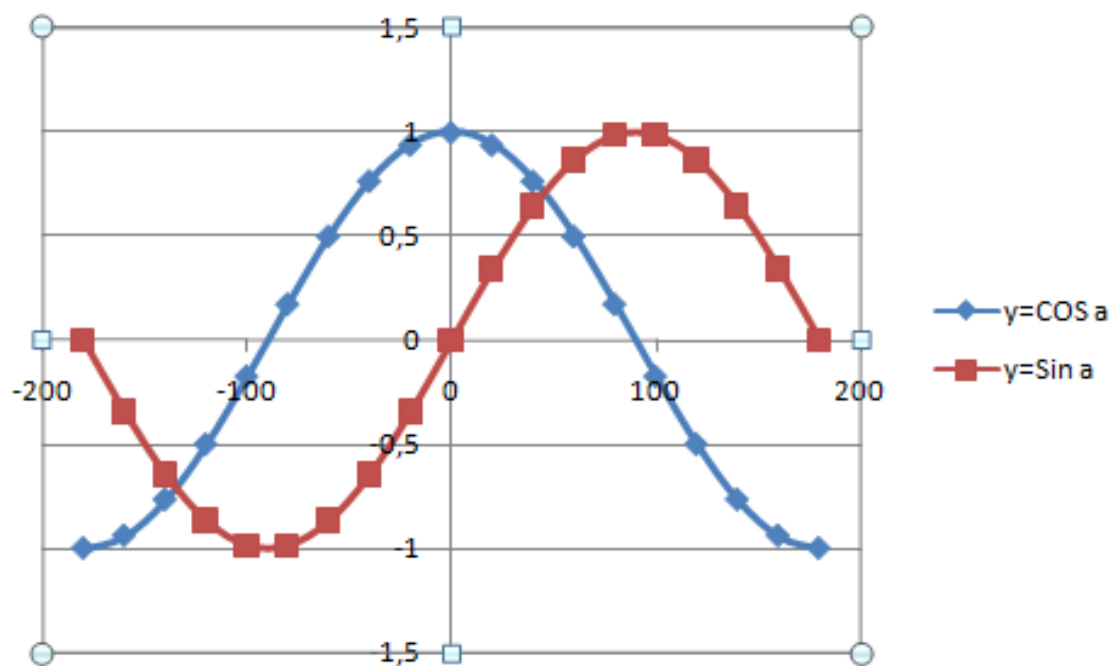
=Лист2!\$D\$5:\$D\$23  = -1,22515E-16; ...

ОК Отмена

Рис. 69. Диалоговое окно **Изменение ряда**

б) нажать ОК.

Получим графики двух функций в одной системе координат, как показано на рис. 70.

Рис. 70. Графики функций $y = \text{Cosa}$ и $y = \text{Sina}$ в одной системе координат

4.2.3. Графическое решение уравнений

Задание:

Решите уравнение: $\cos 2x = e^{x-1}$ на отрезке $[-1; 1]$.

Для решения воспользуемся графическим методом. Построим график функции $y = \cos 2x - e^{x-1}$ на указанном отрезке и найдем точку его пересечения с осью Ox .

На чистом рабочем Листе Excel создадим таблицу для ввода исходных данных, заполняя ее так, как показано на рис. 71. При этом в ячейку B2 записывается формула для расчета значения y ($=\text{Cos}(2*A2)-\text{EXP}(A2-1)$), а ячейки B3:B22 заполняются путем копирования формулы.

| | A | B |
|----|------|--------------|
| 1 | x | y |
| 2 | -1 | -0,55148212 |
| 3 | -0,9 | -0,376770714 |
| 4 | -0,8 | -0,194498411 |
| 5 | -0,7 | -0,012716381 |
| 6 | -0,6 | 0,160461236 |
| 7 | -0,5 | 0,317172146 |
| 8 | -0,4 | 0,450109745 |
| 9 | -0,3 | 0,552803822 |
| 10 | -0,2 | 0,619866782 |
| 11 | -0,1 | 0,647195494 |
| 12 | 0 | 0,632120559 |
| 13 | 0,1 | 0,573496918 |
| 14 | 0,2 | 0,47173203 |
| 15 | 0,3 | 0,328750311 |
| 16 | 0,4 | 0,147895073 |
| 17 | 0,5 | -0,066228354 |
| 18 | 0,6 | -0,307962292 |
| 19 | 0,7 | -0,570851078 |
| 20 | 0,8 | -0,847930275 |
| 21 | 0,9 | -1,132039513 |
| 22 | 1 | -1,416146837 |

Рис. 71. Таблица исходных данных

Выделяем диапазон ячеек A2:B22 и строим диаграмму категории **Точечная** (рис. 72).

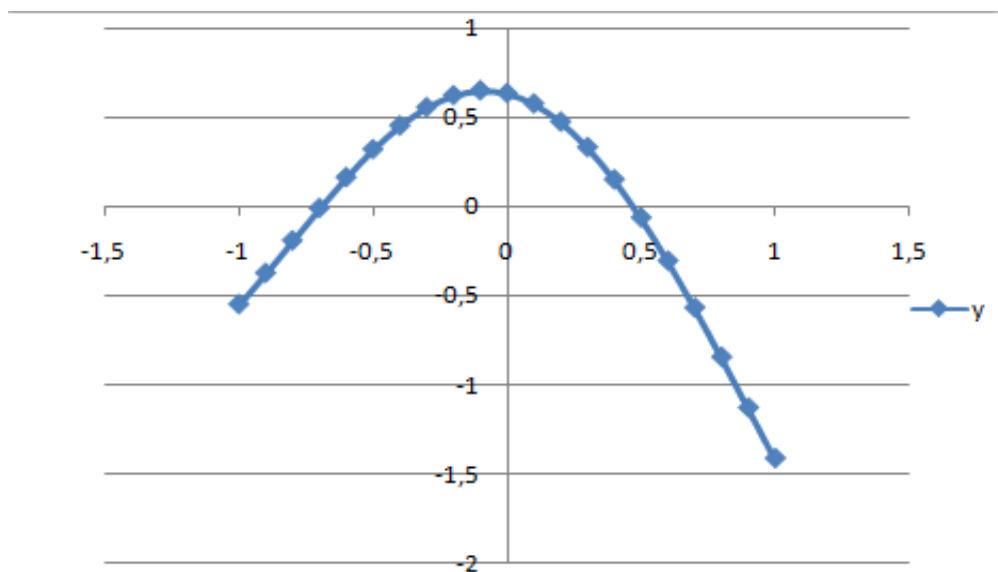


Рис. 72. График функции $y = \cos 2x - e^{x-1}$

Из диаграммы видно, что функция на указанном отрезке имеет два корня. Для получения приближенного значения корней нужно подвести курсор мыши к ближайшей относительно корня точке и посмотреть в окошке всплывающей подсказки значение переменной X. Получим $x = -0,7$; $x = 0,5$.

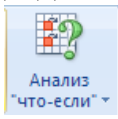
4.2.4. Решение уравнений при помощи инструмента «Подбор параметра»

Подбор параметра позволяет найти решение уравнения с высокой точностью. В качестве примера рассмотрим решение уравнения $\cos 2x = e^{x-1}$.

Предварительно преобразуем уравнение к виду: $F(x)=0$. Это можно сделать путем простого переноса выражения из правой части уравнения в левую часть. В результате получим уравнение $\cos 2x - e^{x-1} = 0$. Затем на чистом рабочем листе Excel создадим формулу для решения задачи (рис. 73). В ячейку B1 введем произвольное значение X, например 1, в ячейку B2 – формулу нашего уравнения. В результате в ячейке B2 появится числовое значение -1,41615.

| | A | B | C |
|---|---|----------------------|---|
| 1 | x | 1 | |
| 2 | y | =COS(2*B1)-EXP(B1-1) | |

Рис. 73. Форма для решения уравнения

После ввода данных зайдите: вкладка **Данные** → панель **Работа с данными** → кнопка  → пункт **Подбор параметра**. На экране появится окно **Подбор параметра**. Окно заполните, как показано на рис. 74.

| | |
|---|-------------------------------------|
| Установить в ячейке: | <input type="text" value="\$B\$2"/> |
| Значение: | <input type="text" value="0"/> |
| Изменяя значение ячейки: | <input type="text" value="\$B\$1"/> |
| <input type="button" value="ОК"/> <input type="button" value="Отмена"/> | |

Рис. 74. Окно Подбора параметра

После нажатия ОК происходит поиск решения, которое отображается в ячейке B1: $X=0,470578$.

4.2.5. Решение систем уравнений

Методика решения систем уравнений аналогична методике решения уравнений и строится на графическом изображении уравнений системы. Очевидно, что координаты точки пересечения графиков функций, соответствующих уравнениям системы, и будут являться решением.

Рассмотрим в качестве примера систему двух линейных уравнений с двумя переменными:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - 4y = 3 \end{cases}$$

В каждом из уравнений выразим Y через X :

$$\begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + 2 & (1) \\ y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4} & (2) \end{cases}$$

На чистом рабочем листе Excel создадим и заполним таблицу значений аргумента и двух функций и строим график (рис. 75):

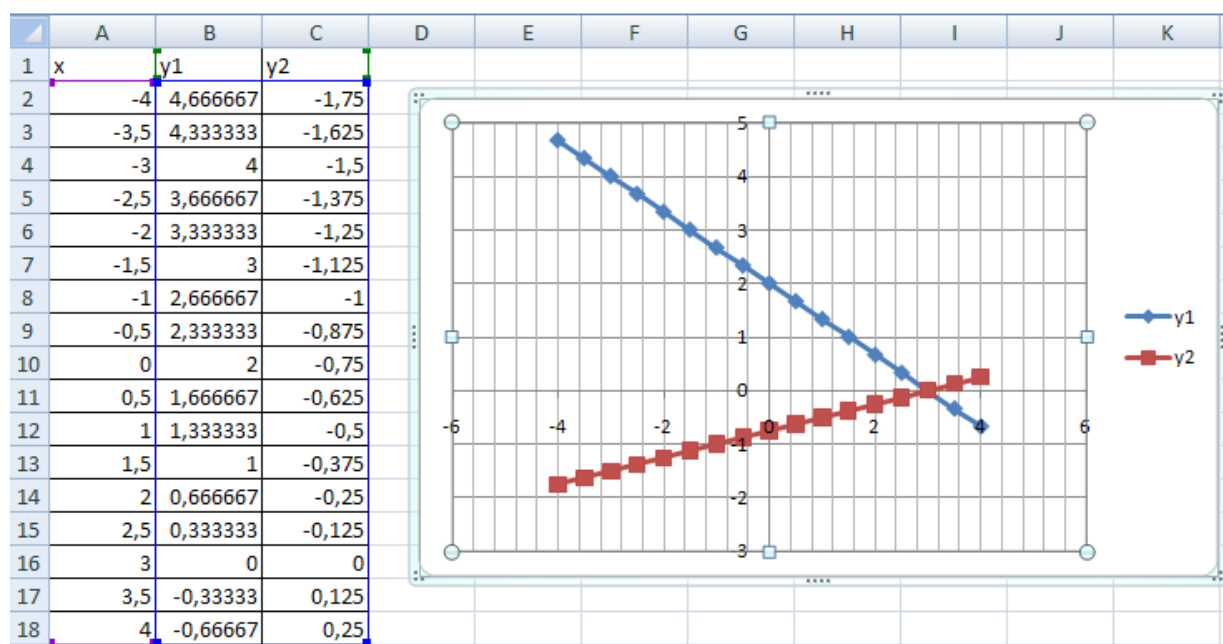


Рис. 75. Решение системы уравнений

Получаем решение системы $(3; 0)$.

Если точку пересечения найти точно не удастся, то уменьшаем отрезок построения графиков функций и шаг. Процедуру можно повторять до тех пор, пока решение не будет найдено с заданной точностью.

Задания для самостоятельной работы

Построить графики функций:

- $y = ax^2 + bx + c$, $x = -5, -4, \dots, 4, 5$; $a=100$; $b=20$; $c=10$.

2. $y=A \sin kx$, $A=mx$; $m=10$; $k=4$; $x= -5, -4, \dots, 4, 5$.

3. $y = \frac{a^3}{a^2+x^2}$, $x= -5, -4, \dots, 4, 5$; при разных a ($a=2; 4; 0,5$).

4. $x=a(t-\sin t)$; $y=a(1-\cos t)$; $t= 0, 0,8, 1,6, \dots, 12$; a – любое.

5. $y=A \sin kx$, $A=e^{-x}$; $k= 20$; $x= 0, 0,8, 1,6, \dots, 12$.

6. $y=a \exp(bx+cx^2)$, $x=0, 0,5, \dots, 5,5, 6$; a, b, c – варьировать, смотреть изменения графика.

7. $y=ax^3+bx^2+cx+d$, $x= -5, -4, \dots, 9, 10$; $a= 3$; $b=4$; $c= 5$; $d= 6$.

8. $y=(\sin x)/x$, $x=0,1,0,6, \dots,10,1$.

9. $y=\ln(x+\sqrt{x^2+1})$, $x= -10, -9,5, \dots, 10$.

4.3. УСЛОВНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Условное форматирование – удобный инструмент для анализа данных и наглядного представления результатов. Инструмент находится на главной вкладке в разделе Стили (рис. 76).

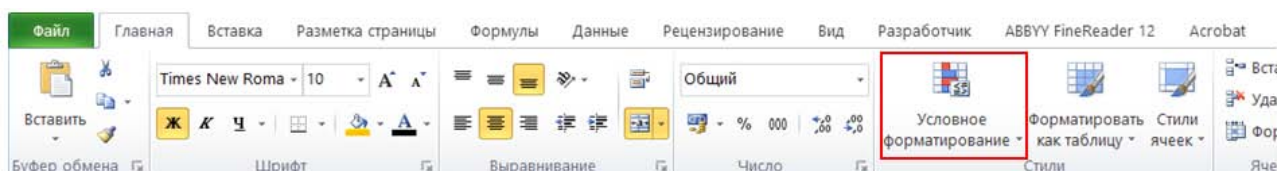


Рис. 76. Инструмент Условное форматирование

При нажатии на пиктограмму открывается меню для условий форматирования.

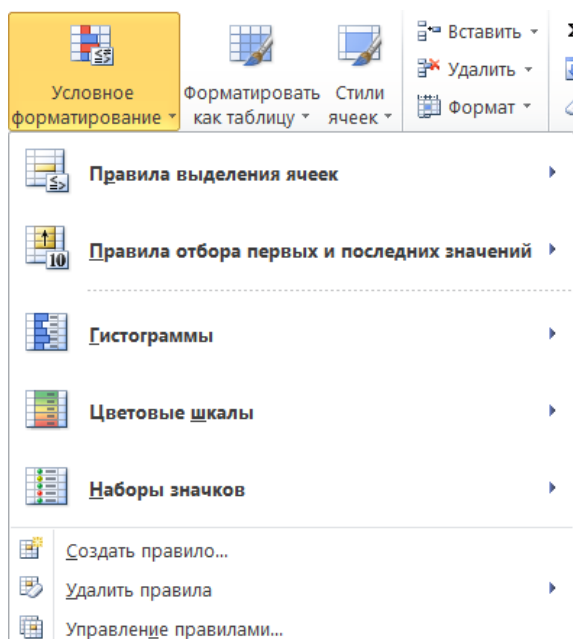


Рис. 77. Раскрывающийся список инструмента Условное форматирование

Можно выделить следующие виды условного форматирования (появляются при выборе пункта **Создать правило** раскрывающегося списка), которые будут рассмотрены в рамках практического задания (рис. 78):

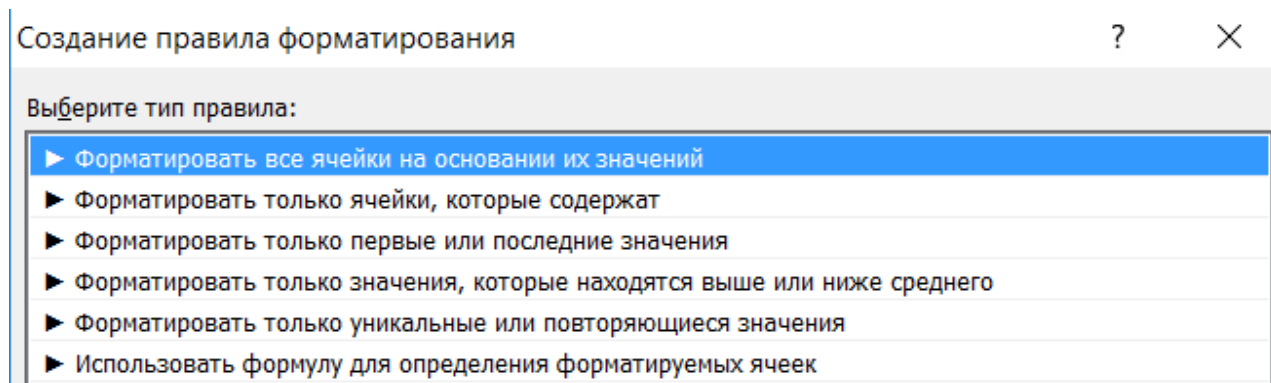


Рис. 78. Окно создания правил форматирования

1. Форматирование всех ячеек на основании их значений (рис. 79).

Применяется для сравнения ряда числовых значений, позволяя выбрать стиль и параметры форматирования.

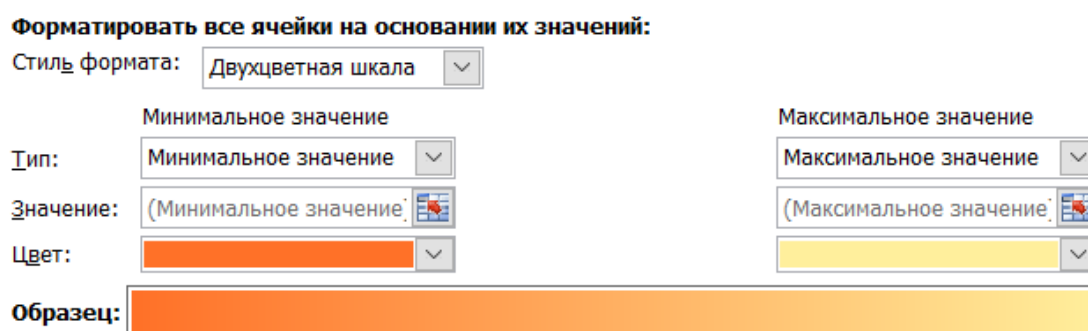


Рис. 79. Форматирование всех ячеек на основании их значений

2. Форматирование ячеек по условию (рис. 80).

В отличие от первого вида условного форматирования, этот создает правило, которое должно соблюдаться, чтобы формат был применен к ячейке.

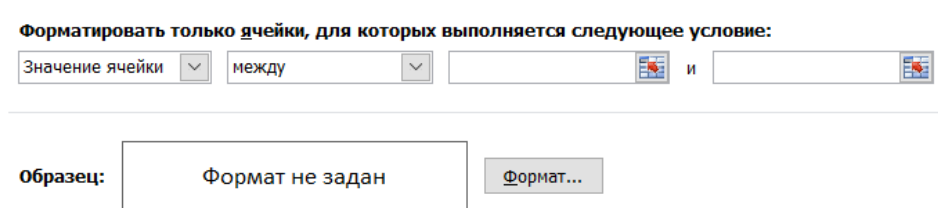


Рис. 80. Форматирование ячеек по условию

3. *Форматирование только первых и последних значений* (рис. 81).

Из названия понятно, что правило срабатывает для тех ячеек, которые идут первыми (наибольшими) или последними (наименьшими) в указанном диапазоне. Количество таких ячеек указывается в виде числа или процента.

The screenshot shows the 'Format only the first or last values' dialog box. At the top, it says 'Форматировать значения, которые относятся к:'. Below this, there is a dropdown menu with 'первым' selected, a text input field containing '10', and a checkbox labeled '% от выделенного диапазона' which is currently unchecked. Below the input fields, there is a preview area labeled 'Образец:' showing a box with the text 'Формат не задан' and a 'Формат...' button to its right.

Рис. 81. Условия форматирования в диапазоне

4. *Форматирование на основе среднего значения* (рис. 82).

В данном виде форматирования можно использовать стандартные отклонения.

The screenshot shows the 'Format based on the average value' dialog box. At the top, it says 'Форматировать значения, для которых выполняется следующее условие:'. Below this, there is a dropdown menu with 'выше' selected, and the text 'среднее для выделенного диапазона'. Below the dropdown, there is a preview area labeled 'Образец:' showing a box with the text 'Формат не задан' and a 'Формат...' button to its right.

Рис. 82. Условия форматирования на основе среднего значения

5. *Форматирование уникальных или повторяющихся значений* (рис. 83).

The screenshot shows the 'Format unique or duplicate values' dialog box. At the top, it says 'Форматировать все:'. Below this, there is a dropdown menu with 'повторяющиеся' selected, and the text 'значения в выделенном диапазоне'. Below the dropdown, there is a preview area labeled 'Образец:' showing a box with the text 'Формат не задан' and a 'Формат...' button to its right.

Рис. 83. Условия форматирования уникальных или повторяющихся значений

6. *Использование формулы в условном форматировании* (рис. 84). Когда имеющихся правил недостаточно, можно создать свое правило, задав ему практически любую логику на основе формул, результатом выполнения которой должно быть логическое значение. Это называется «использовать формулу для определения форматлируемых ячеек».

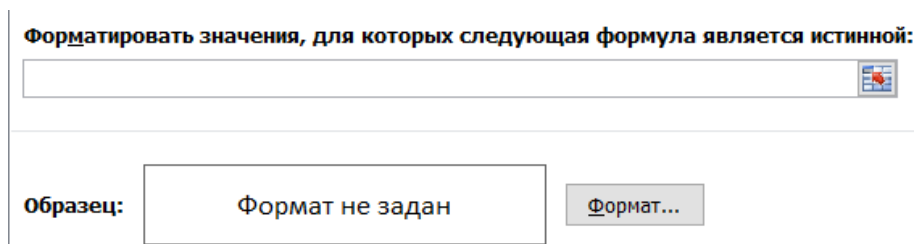


Рис. 84. Форматирование ячеек по формуле

Отдельно следует отметить три вида форматирования, вынесенных в раскрывающийся список:

1. Гистограмма (рис. 85).

Позволяет отобразить в каждой ячейке числового ряда цветной горизонтальный столбец, при этом ширина ячейки принимается за 100% и соответствует максимальному значению числового ряда (ячейка, содержащая максимальное значение числового ряда будет залита полностью). В случае наличия в числовом ряду отрицательного значения, ячейка будет разделена вертикальной чертой со значением нуль, справа и слева от нее будут столбцы с положительным или отрицательным значением соответственно.

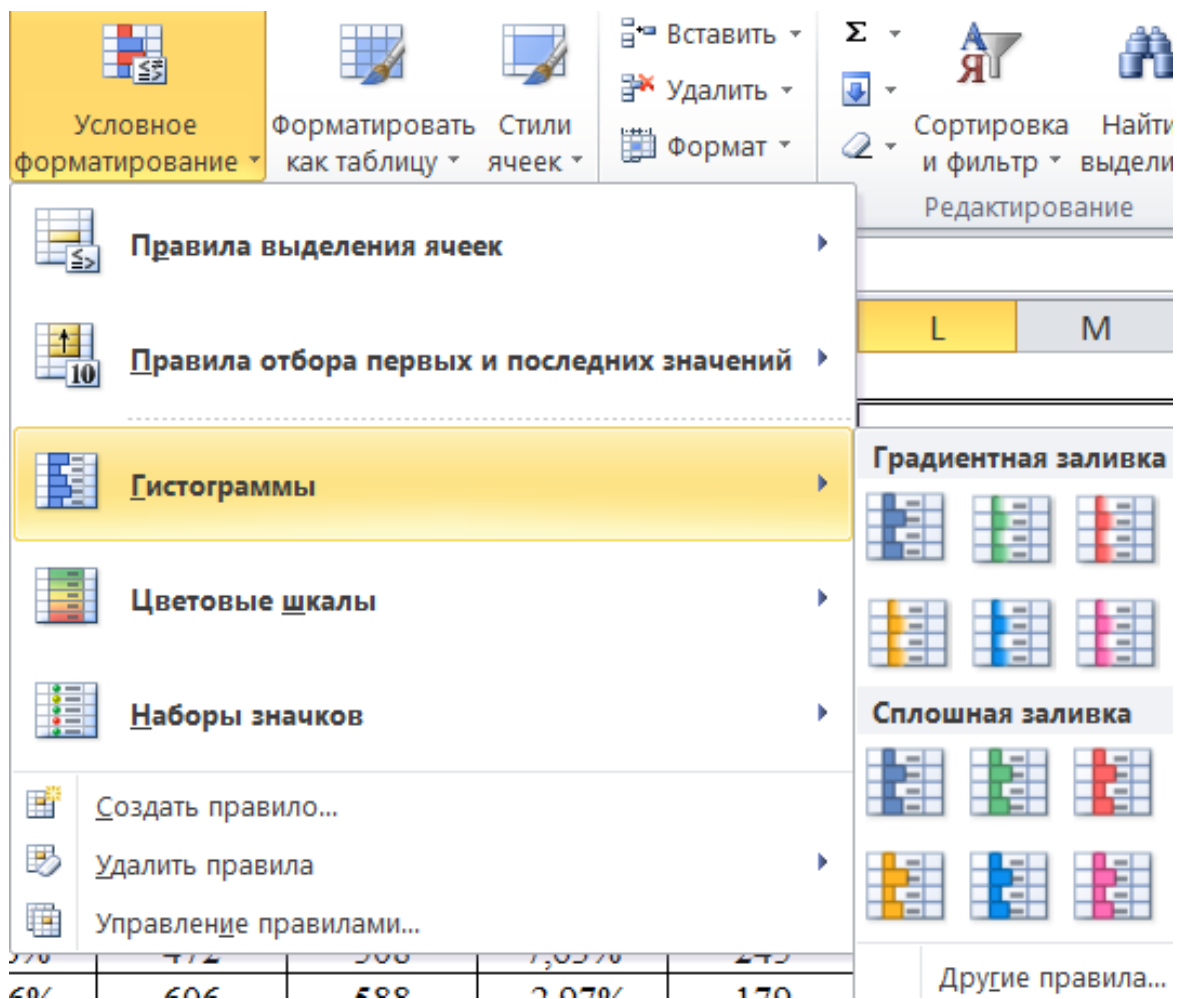


Рис. 85. Условное форматирование «Гистограмма»

2. Цветовые шкалы (рис. 86).

Шкалы, в отличие от гистограмм, заливают цветом ячейку с числовым значением полностью. Чем выше значение, тем более насыщенная заливка. Также можно использовать несколько цветов, где, например, меньшие числа залиты зеленым, средние – желтым, а большие – красным.



Рис. 86. Условное форматирование «Цветовые шкалы»

3. Наборы значков или флажков (рис. 87).

Этот вид условного форматирования, в отличие от цвета заливки, использует различные значки в виде фигур, направлений, индикаторов и оценок. Как и в случаях, описанных выше, за 100% принимается максимальное число, а остальные составляют от него какую-то долю. Весь диапазон разделяется на определенное количество частей, которое равно количеству значков в выбранном наборе. Каждой такой части соответствует свой флажок. Если диапазон нужно разделить не по долям, а по конкретным значениям, то следует поменять тип значения для значка.

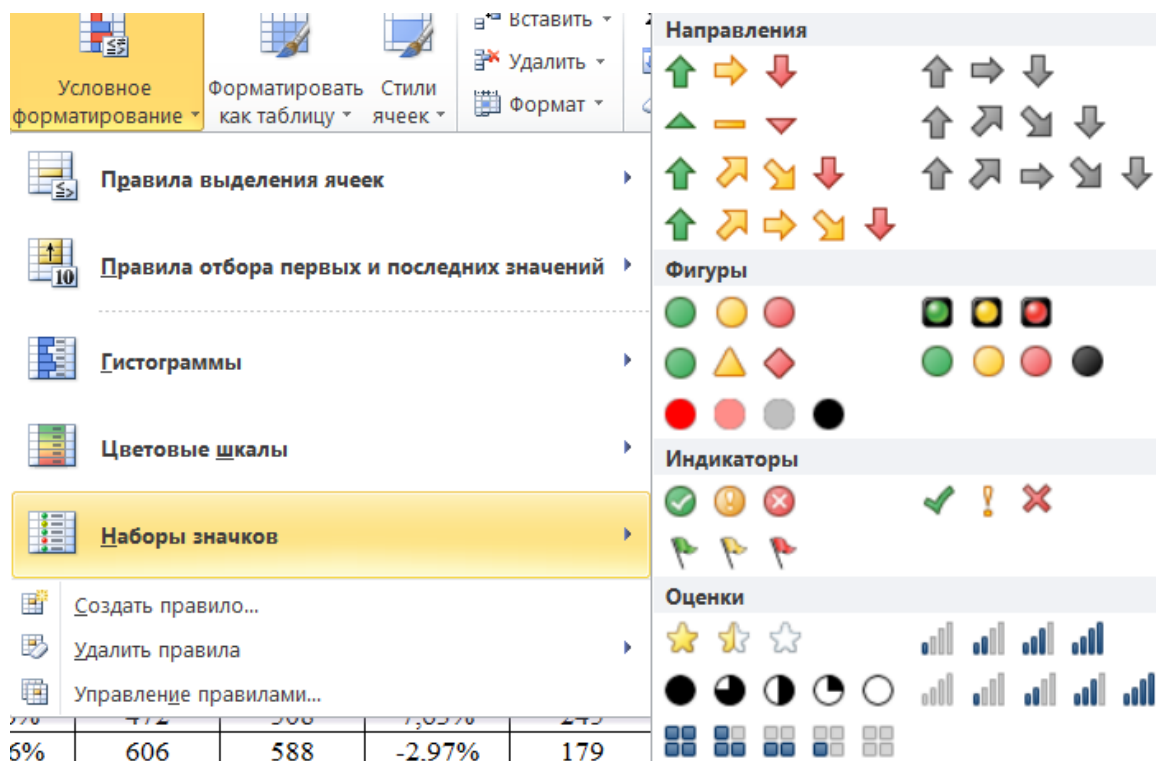


Рис. 87. Условное форматирование «Наборы значков»

Практическое задание:

Откройте файл с именем **Статистика** (расположение файла укажет преподаватель). Открытая таблица изображена на рис.88.

Статистика - Microsoft Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Разработчик ABBYY FineReader 12 Acrobat

Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек Ячейки

| Сведения о преступности по территориальным органам МВД России по Хабаровскому краю | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--------|---------|------------------|------|---------|----------|------|---------|----------------|------|--|
| Территориальный орган МВД России по ХК | Население района | | | Зарегистрировано | | | Раскрыто | | | Штат ОВД, чел. | У | |
| | 2014 | 2015 | прирост | 2014 | 2015 | прирост | 2014 | 2015 | прирост | | | |
| Центральный | 106000 | 104593 | -1,33% | 3060 | 3030 | -0,98% | 1397 | 1445 | 3,44% | 609 | 5,0 | |
| Железнодорожный | 143820 | 143791 | -0,02% | 5404 | 5328 | -1,41% | 2029 | 2086 | 2,81% | 539 | 10,0 | |
| Индустриальный | 220168 | 220431 | 0,12% | 7369 | 7430 | 0,83% | 2903 | 2825 | -2,69% | 823 | 8,9 | |
| Кировский | 71984 | 72080 | 0,13% | 1617 | 1643 | 1,61% | 710 | 691 | -2,68% | 466 | 3,4 | |
| Краснофлотский | 83872 | 84325 | 0,54% | 3685 | 3655 | -0,81% | 873 | 900 | 3,09% | 626 | 5,8 | |
| Центр.Комс. | 221440 | 221775 | 0,15% | 7267 | 7385 | 1,62% | 2739 | 2790 | 1,86% | 126 | 57,6 | |
| Ленинский Комс. | 96214 | 96627 | 0,43% | 3457 | 3607 | 4,34% | 1303 | 1303 | 0,00% | 141 | 24,5 | |
| Совгаванский | 35282 | 35610 | 0,93% | 1551 | 1539 | -0,77% | 650 | 599 | -7,85% | 283 | 5,4 | |
| Ванинский | 52225 | 52720 | 0,95% | 1458 | 1539 | 5,56% | 472 | 508 | 7,63% | 245 | 5,9 | |
| Николаевский | 37084 | 37387 | 0,82% | 1596 | 1536 | -3,76% | 606 | 588 | -2,97% | 179 | 8,9 | |
| Хабаровский | 76317 | 76798 | 0,63% | 1843 | 1871 | 1,52% | 834 | 887 | 6,35% | 90 | 20,4 | |
| Комсомольский | 34374 | 34218 | -0,45% | 1420 | 1362 | -4,08% | 655 | 643 | -1,83% | 168 | 8,4 | |
| Солнечный | 47646 | 47582 | -0,13% | 1213 | 1201 | -0,99% | 471 | 434 | -7,86% | 94 | 12,9 | |
| Амурский | 59747 | 60056 | 0,52% | 2728 | 2718 | -0,37% | 1065 | 1001 | -6,01% | 113 | 24,1 | |
| Нанайский | 22064 | 22129 | 0,29% | 762 | 814 | 6,82% | 409 | 347 | -15,16% | 114 | 6,6 | |
| Им. С. Лазо | 64454 | 64439 | -0,02% | 1416 | 1419 | 0,21% | 841 | 771 | -8,32% | 99 | 14,3 | |
| Вяземский | 31463 | 31394 | -0,22% | 788 | 794 | 0,76% | 318 | 344 | 8,18% | 467 | 1,6 | |

Рис. 88. Статистическая таблица

На примере данной таблицы реализуем рассмотренные виды условного форматирования.

Выделите столбец со значениями прироста населения (с D4 по D27). Далее во вкладке **Главная** выберите **Условное форматирование** и в раскрывшемся списке → **Наборы значков** → вариант 5 цветных стрелок (рис. 89).

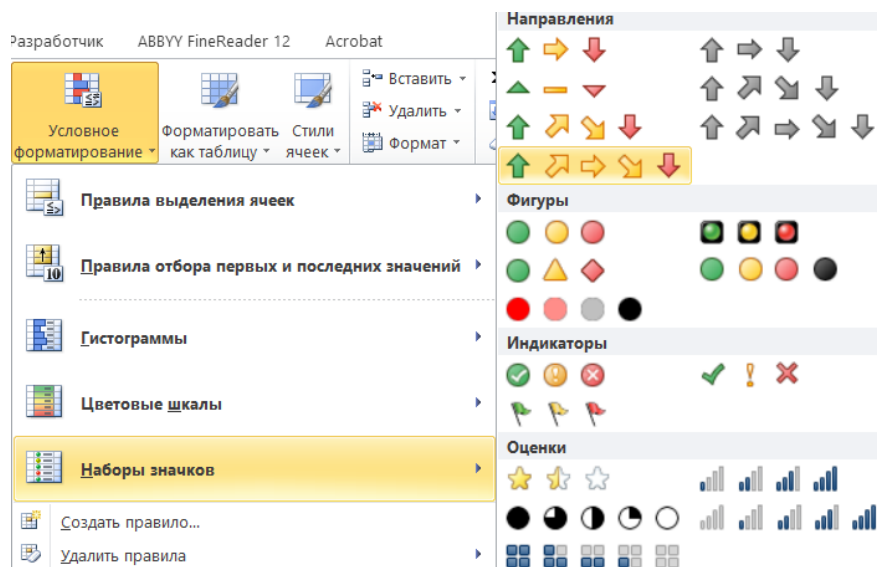


Рис. 89. Расположение инструмента «5 цветных стрелок»

После применения условного форматирования к выделению в ячейках столбца прироста населения слева от значений будут отображены графические элементы (рис. 90).

| | | | |
|-------|-------|---------|-----|
| 31463 | 31394 | ↘-0,22% | 788 |
| 18540 | 18526 | ↘-0,08% | 587 |
| 60472 | 60322 | ↘-0,25% | 936 |
| 19499 | 19785 | ↗1,47% | 455 |
| 29660 | 29959 | ↗1,01% | 750 |
| 4196 | 4691 | ↑11,80% | 244 |
| 4293 | 4079 | ↓-4,98% | 269 |
| 8176 | 8521 | ↗4.22% | 221 |

Рис. 90. Фрагмент таблицы с примененным форматированием «Набор значков»

Графические элементы отображаются на заднем плане и в зависимости от ширины ячейки могут располагаться под значениями, как, например, на рис. 91.

| | | | | |
|--------|--------|--------|------|------|
| 221440 | 221775 | ↓0,15% | 7267 | 7385 |
| 96214 | 96627 | ↓0,43% | 3457 | 3607 |
| 35282 | 35610 | ↓0,93% | 1551 | 1539 |
| 52225 | 52720 | ↓0,95% | 1458 | 1539 |
| 37084 | 37387 | ↓0,82% | 1596 | 1536 |

Рис. 91. Графический элемент под значением

Цвет и направление стрелок изменяются в зависимости от значений в ячейках. Стандартные правила присвоения выбранного набора значков приведены на рис. 92.

Отображать каждый значок согласно этим правилам:

| Значок | Условие | Значение | Тип |
|--------|------------------------|----------|---------|
| ↑ | если значение равно >= | 80 | Процент |
| ↖ | если < 80 и >= | 60 | Процент |
| → | если < 60 и >= | 40 | Процент |
| ↘ | если < 40 и >= | 20 | Процент |
| ↓ | если < 20 | | |

Рис. 92. Правила форматирования «5 цветных стрелок»

Выделите столбец со значениями прироста зарегистрированных преступлений (с G4 по G27). Далее во вкладке **Главная** выберите **Условное форматирование** и в раскрывшемся списке →**Цветовые шкалы**→ вариант Зеленый-Белый-Красный (рис. 93)

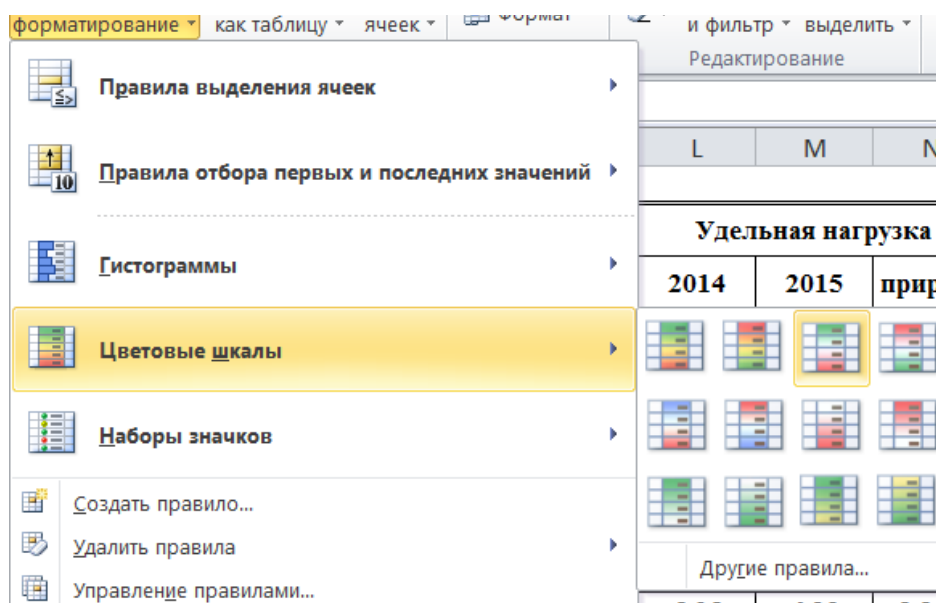


Рис. 93. Расположение инструмента «Зеленый-Белый-Красный»

После применения условного форматирования ячейки будут залиты цветом в соответствии с правилами выбранной цветовой шкалы. Меньшие значения в ряду выделяются оттенками красного цвета, большие – зеленого (рис. 94).

| | | | | | |
|--|------|------|--------|------|------|
| | 1596 | 1536 | -3,76% | 606 | 588 |
| | 1843 | 1871 | 1,52% | 834 | 887 |
| | 1420 | 1362 | -4,08% | 655 | 643 |
| | 1213 | 1201 | -0,99% | 471 | 434 |
| | 2728 | 2718 | -0,37% | 1065 | 1001 |
| | 762 | 814 | 6,82% | 409 | 347 |
| | 1416 | 1419 | 0,21% | 841 | 771 |
| | 788 | 794 | 0,76% | 318 | 344 |
| | 587 | 632 | 7,67% | 123 | 76 |
| | 936 | 968 | 3,42% | 462 | 444 |
| | 455 | 499 | 9,67% | 145 | 179 |
| | 750 | 816 | 8,80% | 205 | 168 |
| | 244 | 383 | 56,97% | 85 | 80 |
| | 269 | 402 | 49,44% | 128 | 184 |

Рис. 94. Фрагмент таблицы с примененным форматированием «Зеленый-Белый-Красный»

Выделите столбец со значениями прироста раскрытых преступлений (с J4 по J27). Далее во вкладке **Главная** выберите **Условное форматирование** и в раскрывшемся списке → **Гистограммы** → вариант **Сплошная заливка зеленым** (рис. 95)

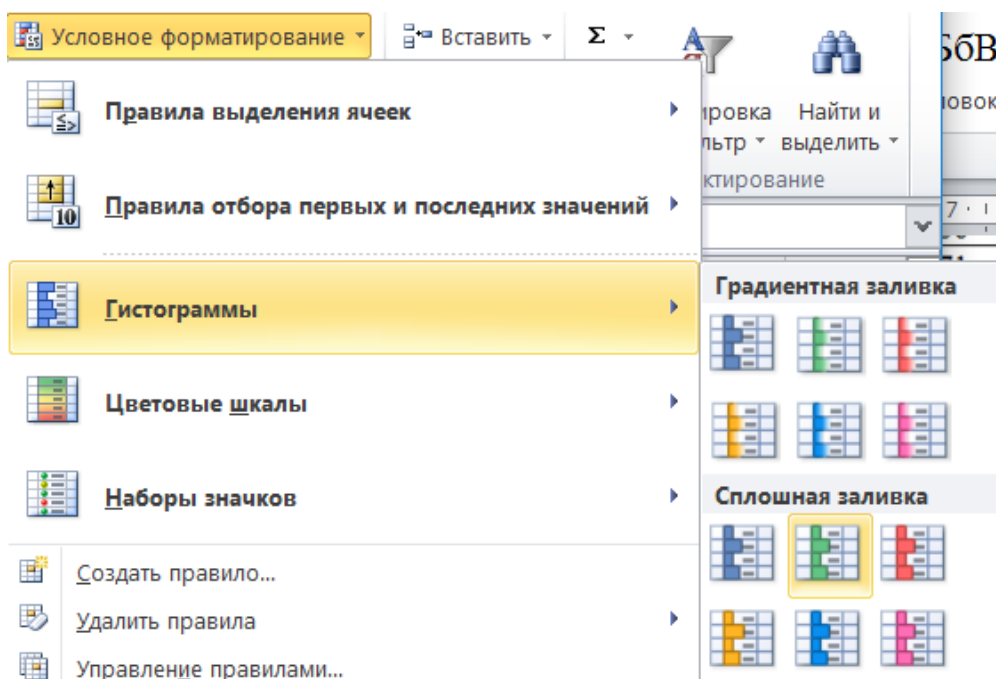


Рис. 95. Расположение инструмента «Сплошная заливка зеленым»

После применения условного форматирования в ячейках появятся гистограммы. Значения меньше нуля в ряду выделяются гистограммой красного цвета, больше нуля – гистограммой зеленого цвета (рис. 96).

| | | | | |
|------|------|---------|-----|-------|
| 471 | 434 | -7,86% | 94 | 12,90 |
| 1065 | 1001 | -6,01% | 113 | 24,14 |
| 409 | 347 | -15,16% | 114 | 6,68 |
| 841 | 771 | -8,82% | 99 | 14,30 |
| 318 | 344 | 8,18% | 467 | 1,69 |
| 123 | 76 | -38,21% | 454 | 1,29 |
| 462 | 444 | -3,90% | 459 | 2,04 |
| 145 | 179 | 23,45% | 485 | 0,94 |
| 205 | 168 | -18,05% | 312 | 2,40 |
| 85 | 80 | -5,88% | 280 | 0,87 |
| 128 | 184 | 43,75% | 111 | 2,42 |
| 126 | 92 | -26,98% | 112 | 1,97 |

Рис. 96. Фрагмент таблицы с примененным форматированием «Сплошная заливка зеленым»

Выделите столбец с данными удельной нагрузки в 2014 г. (с L4 по L27). Перейдите во вкладку **Главная**, выберите **Условное форматирование** и в раскрывшемся списке → **Правила отбора первых и последних значений** → **Выше среднего** (рис. 97).

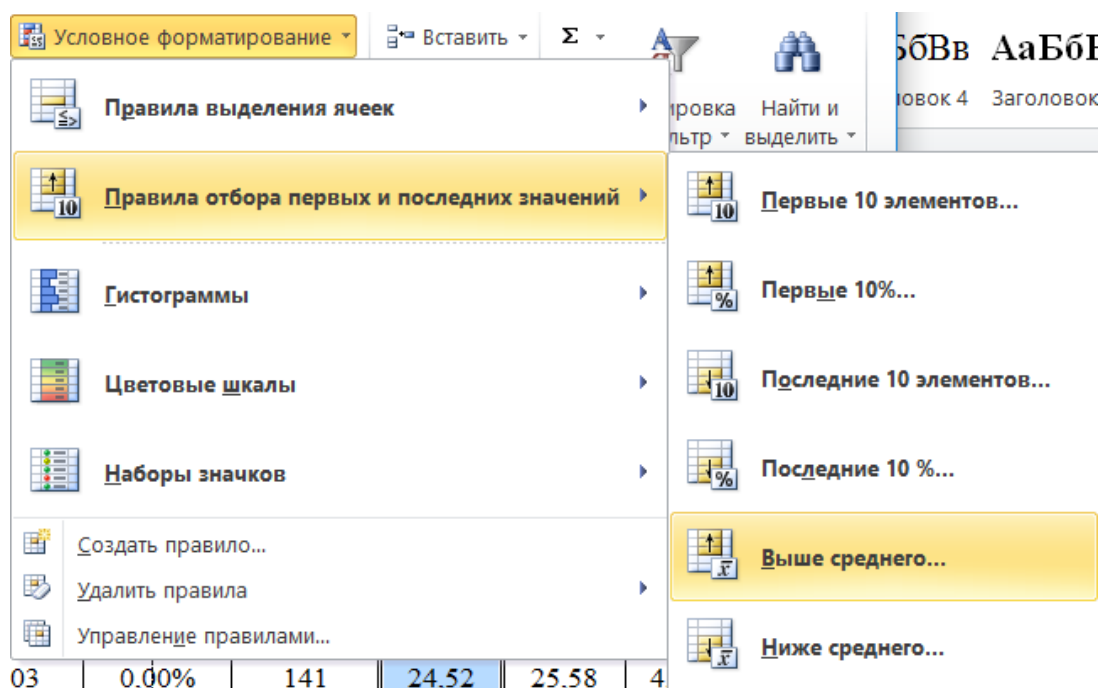


Рис. 97. Расположение инструмента «Выше среднего...»

Далее выберите стиль форматирования **Зеленая заливка и темно-зеленый текст** (рис. 98) и примените форматирование.

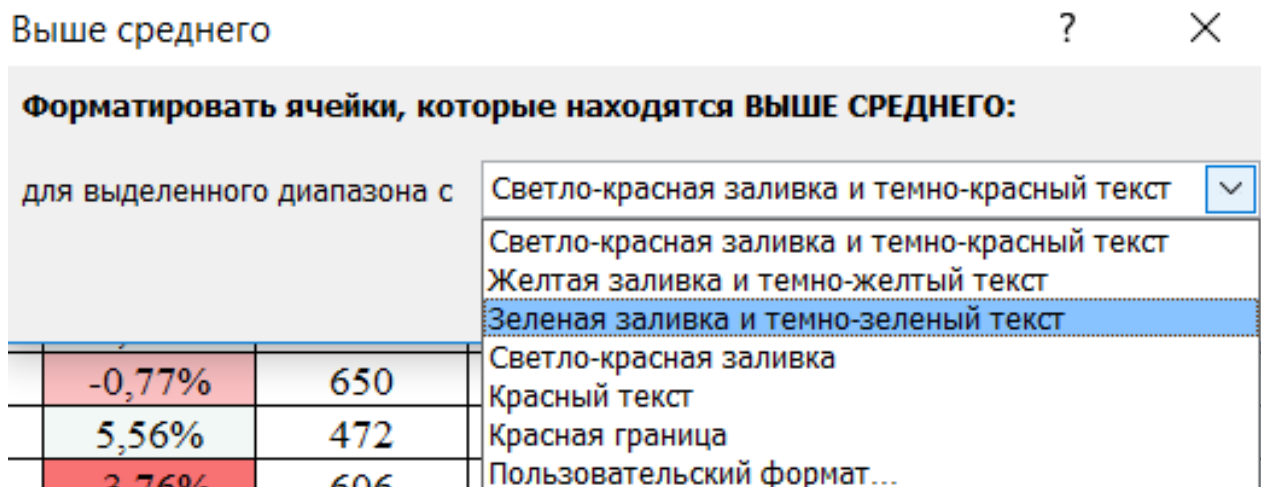


Рис. 98. Окно выбора параметров форматирования «Выше среднего...»

Задание для самостоятельной работы:

1. В столбце удельной нагрузки в 2015 г. выделите значения ниже среднего, выбрав параметр форматирования **Светло-красная заливка и темно-красный текст**.

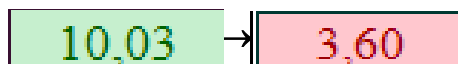
2. Отформатируйте столбец с данными удельной нагрузки в 2015 г. аналогично предыдущему заданию, выделив значения ниже и выше среднего.

Фрагмент таблицы с выполненным заданием приведен на рис. 99.

| Раскрыто | | | Штат ОВД, чел. | Удельная нагрузка | | |
|----------|------|---------|-------------------|-------------------|-------|---------|
| 2014 | 2015 | прирост | | 2014 | 2015 | прирост |
| 1397 | 1445 | 3,44% | 609 | 5,02 | 4,98 | -0,98% |
| 2029 | 2086 | 2,81% | 539 | 10,03 | 9,88 | -1,41% |
| 2903 | 2825 | -2,69% | 823 | 8,95 | 9,03 | 0,83% |
| 710 | 691 | -2,68% | 466 | 3,47 | 3,53 | 1,61% |
| 873 | 900 | 3,09% | 626 | 5,89 | 5,84 | -0,81% |
| 2739 | 2790 | 1,86% | 126 | 57,67 | 58,61 | 1,62% |
| 1303 | 1303 | 0,00% | 141 | 24,52 | 25,58 | 4,34% |
| 650 | 599 | -7,85% | 283 | 5,48 | 5,44 | -0,77% |
| 472 | 508 | 7,63% | 245 | 5,95 | 6,28 | 5,56% |
| 606 | 588 | -2,97% | 179 | 8,92 | 8,58 | -3,76% |
| 834 | 887 | 6,35% | 90 | 20,48 | 20,79 | 1,52% |
| 655 | 643 | -1,83% | 168 | 8,45 | 8,11 | -4,08% |
| 471 | 434 | -7,86% | 94 | 12,90 | 12,78 | -0,99% |
| 1065 | 1001 | -6,01% | 113 | 24,14 | 24,05 | -0,37% |
| 409 | 347 | -15,16% | 114 | 6,68 | 7,14 | 6,82% |
| 841 | 771 | -8,32% | 99 | 14,30 | 14,33 | 0,21% |

Рис. 99. Результат выполнения задания

В отличие от обычного форматирования, применяемого к ячейкам и их содержимому, условное форматирование меняется в зависимости от определенного для него условия. Например, если в ячейке L5 нашей таблицы изменить значение с 10,03 на 3,6, то примененное форматирование тоже изменится:



Для удаления или изменения существующего на листе условного форматирования необходимо перейти во вкладку **Главная**, выбрать **Условное форматирование** и в раскрывшемся списке – **Управления правилами** (рис. 100).

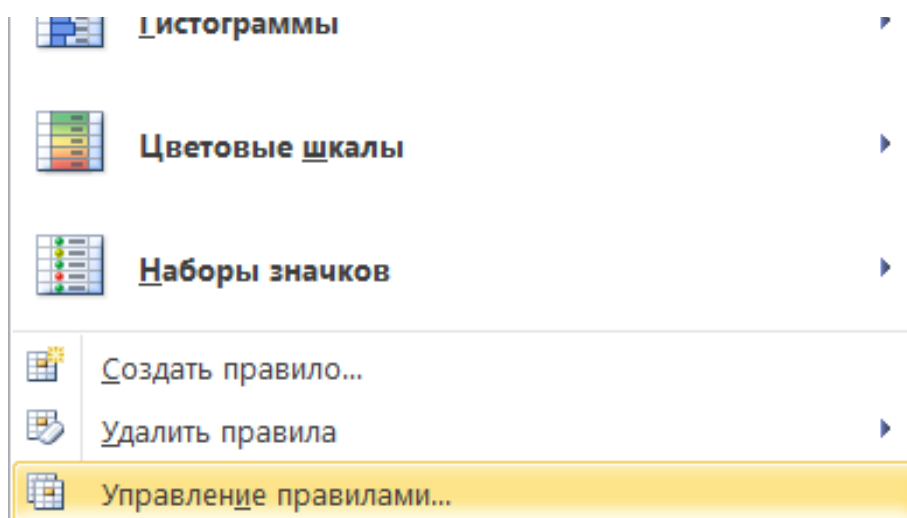


Рис. 100. Расположение кнопки вызова диспетчера правил условного форматирования

В раскрывающемся списке выбрать пункт **Этот лист** (рис. 101).

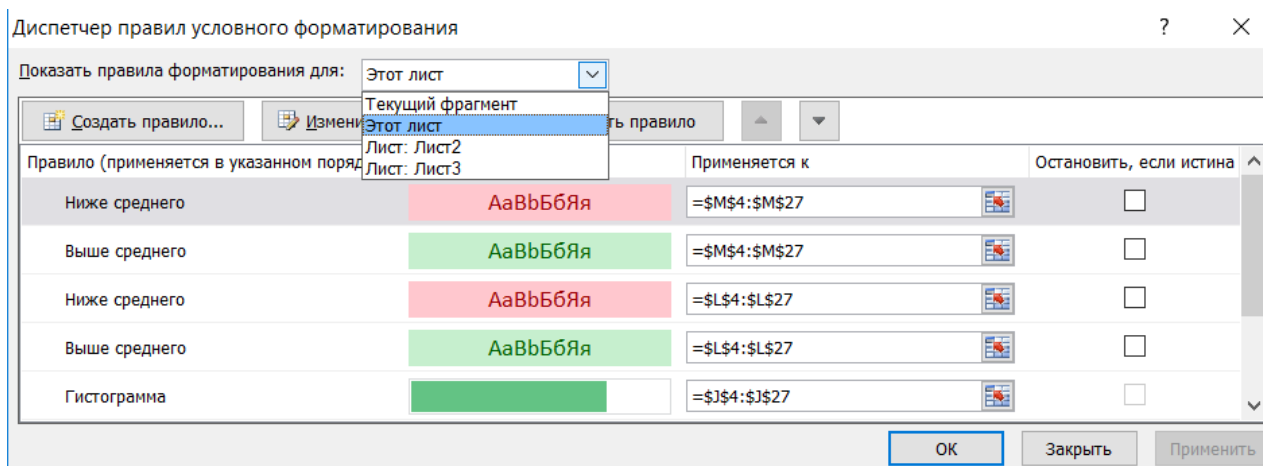


Рис. 101. Диспетчер правил условного форматирования

Для изменения или удаления правил необходимо выбрать правило из списка и нажать кнопки, расположенные сверху списка: **Изменить правило** или **Удалить правило** соответственно.

Задание: изменить правило Гистограммы.

Выберите из списка правило **Гистограмма** и нажмите **Изменить правило**. Откроется новое окно (рис. 102).

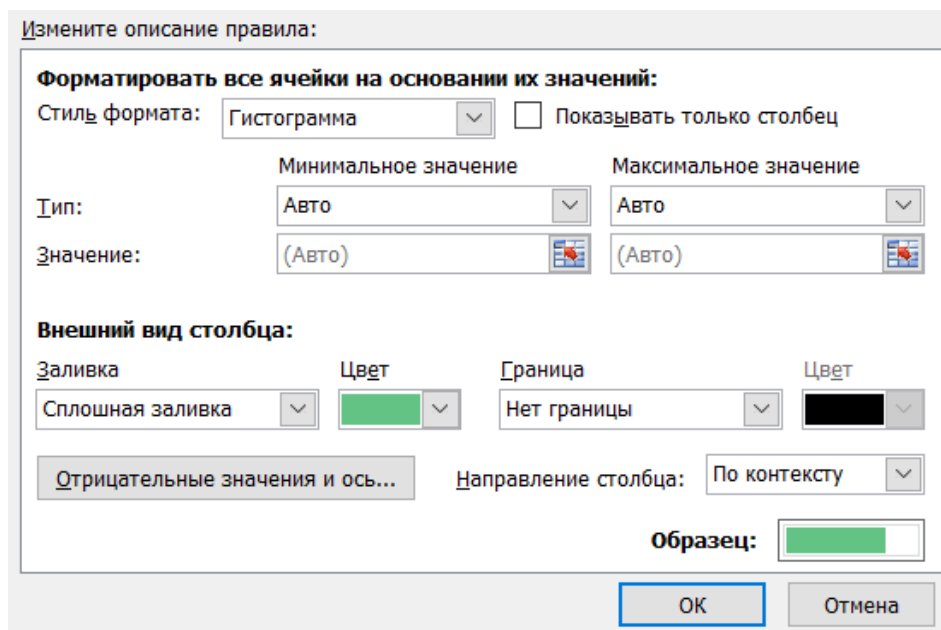


Рис. 102. Окно изменения правила

Разберем подробнее инструменты окна изменения правила:

Показывать только столбец – флажок в данном поле означает, что для диапазона ячеек правила необходимо скрывать содержимое и оставлять только формат.

Параметры значений – в данных полях устанавливаются максимальные и минимальные значения, их типы. В качестве типа может выступать число, процент, формула, процентиль. Значение может быть только числовым. Все числа, меньше минимального (включая отрицательные), приравниваются к нулю, т.е. не содержат столбца. А те, которые больше максимального, приравниваются к 100% и закрашиваются полностью.

Внешний вид столбца – устанавливает способ заливки (сплошной или градиентный), границу и их цвета.

Направление столбца – определяет способ направленности (слева направо либо наоборот).

Кнопка «Отрицательные значения и ось...» – настройки отображения столбцов для отрицательных чисел. Позволяет установить свой цвет заливки столбца и его границу или сделать их одинаковыми для всех значений (положительных и отрицательных, по умолчанию они различаются), задать положение оси или одинаковую направленность для всех значений.

Измените заливку на **Градиентная заливка**, а **Цвет** на **светло-синий** (рис. 103).

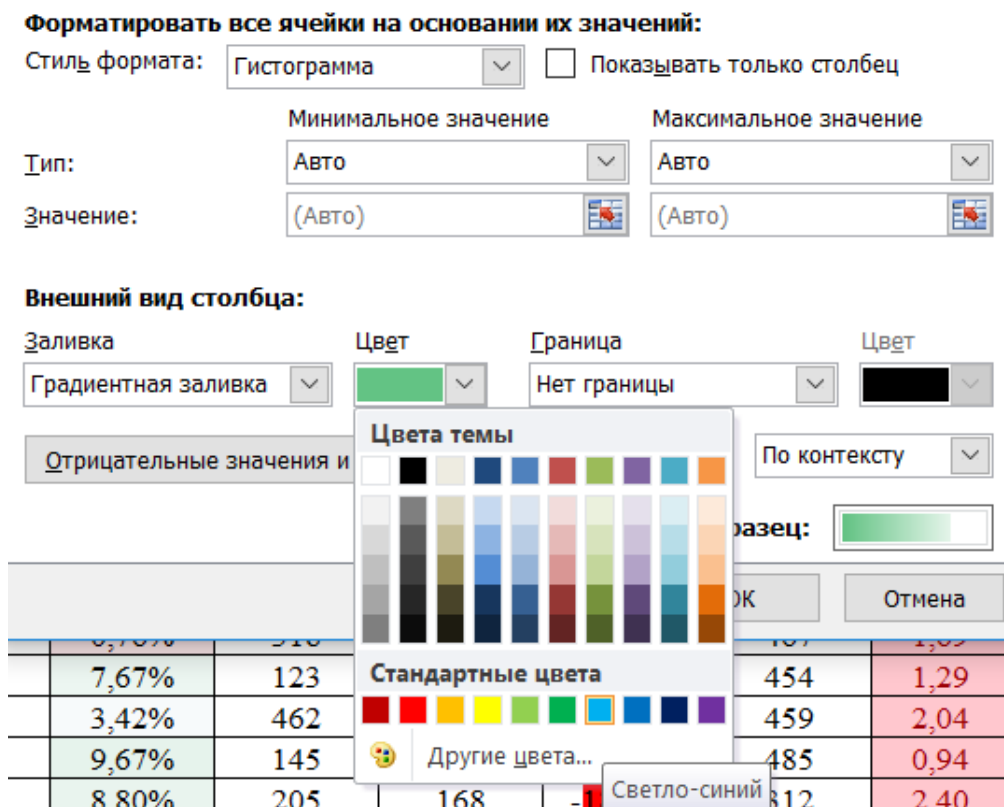


Рис. 103. Изменения правила условного форматирования

В окне изменения правила нажмите кнопку **ОК**, затем в окне диспетчера правил условного форматирования – кнопку **Применить** и **ОК**. Посмотрите, как изменился столбец со значениями прироста раскрытых преступлений (с J4 по j27). Сохраните изменения в документе.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение диаграмм и графиков?
2. Что является первым шагом в построении диаграмм?
3. В каком месте экрана размещается созданная диаграмма?
4. Какие оформительские реквизиты диаграмм вы знаете?
5. Как сменить тип диаграммы?
6. Как изменить цвет области построения диаграммы и диаграммной поверхности?
7. Как в круговой диаграмме выделить какую-нибудь переменную?
8. Для каких целей используется условное форматирование?
9. Какие существуют виды условного форматирования?
10. Как изменить существующее на листе условное форматирование или удалить его?

ЛИТЕРАТУРА

1. Веденева Е.А. Функции и формулы Excel 2010: Библиотека пользователя. СПб.: Питер, 2008.
2. Волков В.Б. Понятный самоучитель Excel 2010. СПб.: Питер, 2010. -
3. Глушаков С.В., Сурядный А.С. Microsoft Excel 2010: краткий курс. М: АСТ, 2008.
4. Голышева А.В., Корнеев В.Н. Excel 2010 «без воды»: Все, что нужно для уверенной работы. СПб.: Наука и Техника, 2008.
5. Джейкобс К. Excel 2010. М: Эксмо, 2008.
6. Левин А. Excel - это очень просто! СПб.: Питер, 2008.
7. Пащенко И.Г. Excel 2010. М.: Эксмо, 2009.
8. Серогодский В.В. Excel 2010: Эффективный самоучитель + справочник пользователя. СПб.: Наука и Техника, 2008.
9. Сингаевская Г.И. Функции в Microsoft Office Excel 2010. М: Диалектика, 2008.
10. Уокенбах Д. Microsoft Office Excel 2010: Библия пользователя. М.: Вильямс, 2008.
11. Хелдман К., Хелдман У. Excel 2010: Руководство менеджера проекта. М.: Эксмо, 2008.
12. Шелз И. Microsoft Excel 2010. М: НТ Пресс, 2009.
13. Юдин М.В., Куприянова А.В. Microsoft Excel 2010: Компьютерная шпаргалка. СПб.: Наука и Техника, 2009.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Введение | 3 |
| 1. ЗНАКОМСТВО С MICROSOFT EXCEL | 5 |
| 1.1. Назначение электронных таблиц..... | 5 |
| 1.2. Обзор интерфейса Microsoft Office Excel 2010 | 6 |
| 1.2.1. Запуск Microsoft Office Excel 2010 | 6 |
| 1.2.2. Окно Microsoft Office Excel 2010 и его элементы..... | 6 |
| 1.3. Структура электронного бланка..... | 10 |
| 1.3.1. Строки, столбцы, ячейки | 10 |
| 1.3.2. Курсор бланка..... | 12 |
| 1.3.3. Управление работой электронной таблицы | 13 |
| 1.4. Ввод данных в электронный бланк | 14 |
| 1.4.1. Ввод данных..... | 14 |
| 1.4.2. Исправление ошибок | 15 |
| 1.4.3. Автоматизация ввода данных | 17 |
| 1.4.4. Копирование данных | 19 |
| 1.5. Формулы и вычисления | 21 |
| 1.6. Абсолютные и относительные ссылки | 22 |
| 1.7. Табличные функции | 25 |
| 1.7.1. Мастер функций | 25 |
| 1.7.2. Математические и статистические функции..... | 27 |
| 1.7.3. Создание таблицы с помощью функции «Дата и время» | 28 |
| 2. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ | 32 |
| 2.1. Использование Excel для обработки статистических данных | 32 |
| 2.2. Создание и форматирование таблицы | 32 |
| 2.2.1. Форматирование шапки и боковика таблицы | 32 |
| 2.2.2. Ввод формул для расчета вычисляемых значений и оформление таблицы | 36 |
| 2.3. Связывание ячеек | 38 |
| 3. ОБОБЩЕНИЕ ТАБЛИЧНЫХ ДАННЫХ И РАБОТА С ОТЧЕТАМИ... 41 | 41 |
| 3.1. Консолидация данных..... | 41 |
| 3.2. Создание отчетов с помощью сводной таблицы..... | 43 |

| | |
|---|----|
| 4. ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ EXCEL | 48 |
| 4.1. Создание диаграмм | 48 |
| 4.2. Построение графиков элементарных функций в программе Excel ... | 59 |
| 4.2.1. Построение графика функции..... | 59 |
| 4.2.2. Построение графиков функций в одной системе координат..... | 61 |
| 4.2.3. Графическое решение уравнений | 63 |
| 4.2.4. Решение уравнений при помощи инструмента «Подбор параметра» | 65 |
| 4.2.5. Решение систем уравнений | 66 |
| 4.3. Условное форматирование как инструмент графического представления статистических данных | 67 |
| Литература | 81 |

Учебное издание

**Решение статистических задач
с использованием MS Excel**

Практическое пособие

Корректор Н.Б. Хохлова

Подписано в печать 24.10.2016. Формат 60x84¹/₁₆.
Усл. печ. л. 4,88. Тираж 100 экз. Заказ № 37.

Дальневосточный юридический институт МВД России.
Редакционно-издательский отдел. Типография.
680020, г. Хабаровск, Казарменный пер., 15.