Microsoft Excel 2013

Уровень 2

Расширенные возможности

Ольга Кулешова
Центр Компьютерного Обучения
“Специалист” при МГТУ им. Баумана
www.specialist.ru

Москва, 2013

Кулешова О.В., **Центр Компьютерного Обучения** "**Специалист**", **2013**
Microsoft Excel 2013. Расширенные возможности. Решение практических задач.

Методическое пособие к курсу:

"Microsoft Excel 2013. Уровень 2. Расширенные возможности."

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм. Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные и механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения автора.

© Центр компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

Модуль 1. Применение встроенных функций Excel 6
Формулы 6
Знаки операций 6
Различные типы ссылок 6
Параметры вычислений 6
Связывание листов одной книги 7
Связывание рабочих книг 7
Использование именованных диапазонов в формулах 9
Создание имен 9
Редактирование имен 10
Вставка имен в формулу 10
Применение различных типов встроенных функций 11
Математические функции 12
Статистические функции 16
Функции ссылок и подстановки 20
Логические функции 25
Текстовые функции 30
Функции даты и времени 35
Финансовые функции 38
Условное форматирование 40
Установка условного форматирования 40
Редактирование условного форматирования 41
Создание условия с использованием формулы 42
Ключевые моменты 43
Модуль 2. Работа с большими табличными массивами 44
Создание и ведение таблиц 44
Создание таблицы 44
Вычисления в таблицах 45
Преобразование таблицы в обычный диапазон 46
Удаление дубликатов 46
Сортировка данных 47
Сортировка по одному критерию 47
Многоуровневая сортировка 47

Сортировка по форматированию ... 48
Фильтрация данных ... 49
Автофильтр ... 49
Срезы ... 50
Расширенный фильтр ... 52
Подведение промежуточных итогов ... 53
Многоуровневые итоги ... 54
Консолидация данных ... 55
Импорт данных ... 57
Импорт с Web-страниц ... 57
Импорт из текстового файла ... 58
Импорт из баз данных MS Access ... 60
Работа с импортируемыми данными ... 61
Ключевые моменты ... 63
Модуль 3. Анализ данных с помощью Сводных таблиц ... 64
Создание сводных таблиц ... 64
Рекомендуемые сводные таблицы ... 64
Создание отчета вручную ... 65
Преобразование сводных таблиц ... 66
Фильтрация данных ... 67
Фильтры ... 67
Срезы ... 67
Временная шкала ... 68
Настройка полей сводной таблицы ... 69
Повторное использование исходного поля в отчете сводной таблицы ... 71
Добавление вычисляемых полей в сводную таблицу ... 71
Создание вычисляемого поля: ... 71
Редактирование вычисляемого поля ... 72
Форматирование сводной таблицы ... 72
Обновление сводных таблиц и сводных диаграмм ... 74
Группировка полей в сводных таблицах ... 74
Группировка поля типа Дата/Время ... 74
Группировка числового поля ... 75
Группировка текстового поля ... 76
Сводные диаграммы ... 76

Построение сводных таблиц с использованием модели данных 77
Источник модели данных 78
Экспресс-просмотр с детализацией данных 78
Подсчет количества различных элементов 79
Ключевые моменты 84
Модуль 4. Особенности совместной работы 85
Защита ячеек, листов и рабочих книг Excel 85
Защита ячеек листа 85
Выборочная защита диапазонов для разных пользователей 86
Защита листов книги 87
Защита файла от открытия 88
Проверка вводимых значений 89
Установка ограничений на ввод данных 89
Поиск неверных данных 91
Ключевые моменты 92
Модуль 5. Знакомство с макросами 93
Запись макросов 93
Параметры безопасности для работы с макросами 94
Запуск макроса 96
1-й способ. С помощью диалогового окна Макрос 96
2-й способ. С помощью «горячих клавиш» 96
3-й способ. Создание кнопки на панели Быстрого доступа 96
4-й способ. С помощью кнопки на рабочем листе 97
Редактирование макросов в редакторе Visual Basic Editor 98
Использование готовых макросов 99
Ключевые моменты 99

Модуль 1. Применение встроенных функций Excel

Формулы

Формула Excel – это математическое выражение, которое создается для вычисления результата и которое может зависеть от содержимого других ячеек. Формула в ячейке Excel может содержать данные, ссылки на другие ячейки, а также обозначение действий, которые необходимо выполнить.

Последовательность действий:

1. Выделить ячейку для результата.
2. Ввести с клавиатуры знак **=**.
3. Написать формулу, используя ссылки на адреса ячеек и математические действия.
4. **Enter**.

Знаки операций

Арифметические:		Сравнения:		Другое
+	Сложение	>	Больше	( ) приоритет действия
-	Вычитание	>=	Больше или равно	
*	Умножение	<	Меньше	& объединение текстовых строк
/	Деление	<=	Меньше или равно	
^	Возведение в степень	<>	Не равно	{} формула массивов

Различные типы ссылок

Тип ссылки	Вид ссылки	Изменение при копировании формулы
Относительная	**A1**	Ссылка меняется по направлению копирования
Абсолютная	**$A$1**	Ссылка не меняется при копировании формулы ($– признак фиксации)
Смешанная	**$A1**	Не изменяется столбец, строка может изменяться
	A$1	Не изменяется строка, столбец может изменяться

Переход между типами ссылок – нажатие клавиши **F4** на клавиатуре.

A1 → **F4** → $A$1 → **F4** → A$1 → **F4** → $A1 → **F4** → A1

Параметры вычислений

Обновление результатов вычислений происходит автоматически при изменении исходных данных или копировании формул – так заложено в программе изначально, но можно настроить и изменение вручную, т.е. по команде пользователя. Выбрать режим пересчета формул можно на вкладе **Формулы** [Formulas], в группе **Вычисление** [Calculation], раскрыв **Параметры вычислений** [Calculation Options]:

- **Автоматически** [Automatic] – перерасчет результатов происходит в автоматическом режиме.

- **Вручную** [Manual] – перерасчет результатов не происходит. Для пересчета необходимо сменить режим на **Автоматически** [Automatic] или обновить принудительно с помощью клавиш:
  - F9 – вычисление всех листов всех открытых книг.
  - SHIFT + F9 – вычисления на текущем листе книги.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_1 Вычисления***.
- Выполнить задания на листах *ССЫЛКИ1*, *ССЫЛКИ2, ССЫЛКИ3*.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 1-1.

Связывание листов одной книги

Данные для расчета могут находиться не только на одном листе, но и на разных листах. При вводе такой ссылки в формулу нужно:

1. Перейти на нужный лист.
2. Выделить ячейку или диапазон ячеек.
3. Ввести знак следующей операции или завершить формулу клавишей Enter.

Вид ссылок: **Налоги!A1:A23** или **Курс!$B$2**, где Налоги и Курс – имена листов.

Переход между листами книгами можно осуществлять клавишами: CTRL + PgUp (на один лист влево) и CTRL + PgDn (на один лист вправо).

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_1 Вычисления***.
- Выполнить задания на листе *ССЫЛКИ4*.

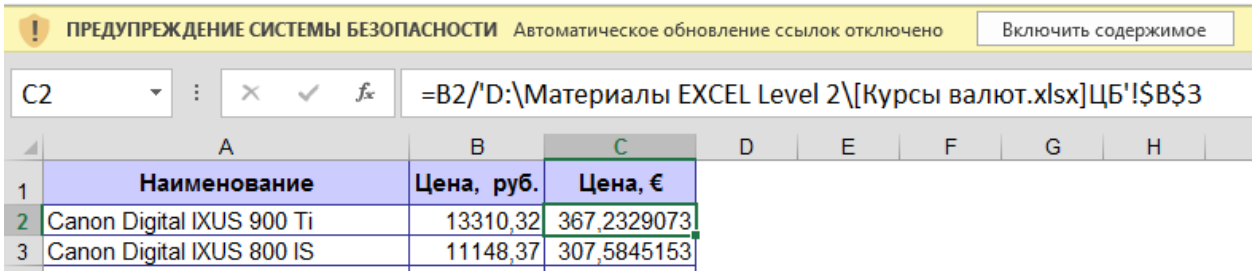
Связывание рабочих книг

Исходные данные для расчета могут быть не только в одной рабочей книге, но и в разных книгах. Необходимо предварительно **открыть все связываемые книги** и при вводе формулы:

1. Перейти в нужную книгу, лист.
2. Выделить ячейку или диапазон ячеек.
3. Ввести знак следующей операции или завершить формулу клавишей Enter.

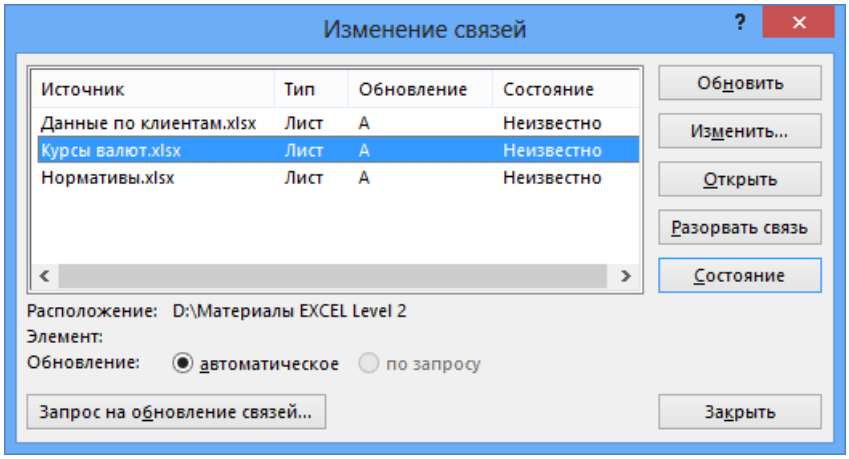
Вид ссылки: **'D:\Материалы EXCEL Level 2\[Курсы валют.xlsx]ЦБ'!$B$3**.

При открытии файла (если другие книги-источники будут закрыты) на экране появляется **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ** [SECURITY WARNING]. Если нажать **Включить содержимое** [Enable Content], то результаты расчетов будут обновлены.



Для редактирования связи с внешним источником на вкладке **Данные** [Data], в группе **Подключения** [Connections], выбрать **Изменить связи** [Edit Links].

В окне **Изменение связей** [Edit Links] выбрать нужное действие:



- **Обновить** [Update Values] – обновление выделенного источника.
- **Изменить** [Change source] – изменение внешнего источника в случае смены имени файла или перемещения источника в другую папку.
- **Открыть** [Open Source] – открытие файла-источника.
- **Разорвать связь** [Break Link] - разорвать связь с внешним источником. Формулы в ячейках заменяются значениями, которые получены в ячейках на данный момент. Команду отменить нельзя, поэтому следует создать копию файла, чтобы при необходимости остался исходный файл с формулами для последующих обновлений.
- **Запрос на обновление связей** [Startup Prompt] – возможность настроить вариант обновления:
  - **Пользователь указывает, нужно ли задавать вопрос** [Let users choose to display the alert or not]]
  - **Не задавать вопрос и не обновлять связи** [Don’t display the alert and don’t update automatic links]
  - **Не задавать вопрос и обновлять связи** [Don’t display the alert and update links]

Для удобства перехода между открытыми книгами, можно нажимать клавиши CTRL+Tab.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_1 Вычисления***.
- Выполнить задания на листе *ССЫЛКИ5*.

Использование именованных диапазонов в формулах

В некоторых ситуациях удобно использовать в формулах и при выполнении переходов не адреса ячеек или диапазоны, а их имена. Имя – это легко запоминающийся идентификатор, который можно использовать для ссылки на ячейку, группу ячеек, значение или формулу. Формулы, использующие имена, легче воспринимаются и запоминаются, чем формулы, использующие ссылки на ячейки. Имена работают только в файле, где они созданы.

Например, формула **=Цена€*курсЕвро** гораздо понятнее, чем формула **=C2*курс!$B$2**.

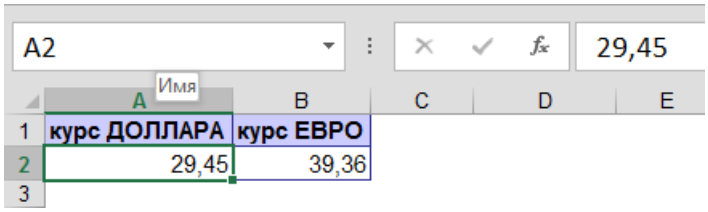
При изменении структуры рабочего листа достаточно обновить ссылки лишь в одном месте – в диспетчере имен – и все формулы, использующие имена, будут использовать корректные ссылки.

ТРЕБОВАНИЯ К ИМЕНАМ: имя может начинаться с буквы, знака подчеркивания_ или обратного слеша \, затем могут быть буквы, цифры, точки, подчеркивание и обратный слеш \. В имени нельзя использовать пробелы и имя не может совпадать с адресацией ячеек (например, A1 или R1C1). Длина имени не может превышать 255 знаков.

Создание имен

1-й способ: **Присвоение имени в поле Имя**.

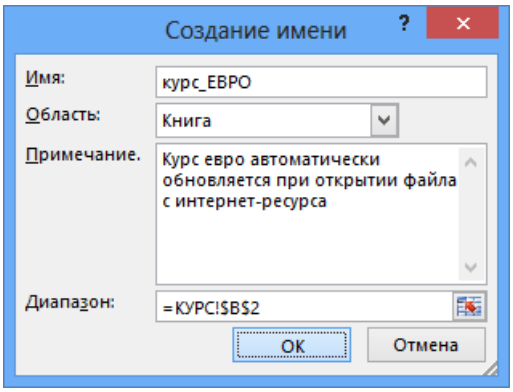
1. Выделить ячейку или диапазон ячеек.
2. В поле **Имя** [Name Box] (слева в строке формул) ввести имя с клавиатуры, нажать Enter.



2-й способ: **Присвоение имени в окне Диспетчера имен**.

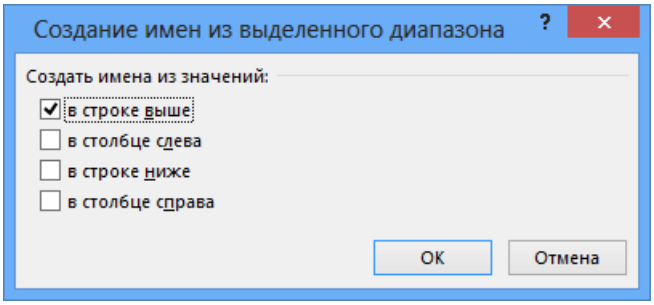
1. Выделить ячейку или диапазон ячеек.
2. На вкладке **Формулы** [Formulas], в группе **Определенные имена** [Defined Names], выбрать **Диспетчер имен** [Name Manager] или нажать клавиши Ctrl + F3, затем **Создать** [New]. Или можно щелкнуть правой кнопкой мыши по выделению и выбрать **Присвоить имя** [Define name].

3. В окне **Создание имени** [New Name]:
   - Ввести **Имя** [Name].
   - Определить **Область** [Scope] действия имени (в пределах листа или книги).
   - Ввести текст в **Примечание** [Comment] – комментарий при необходимости.
   - **Диапазон** [Refers to] – область ссылки, тип ссылки, формула.
   - **OK**.



3-й способ: Из заголовков строк/столбцов.

1. Выделить диапазон данных вместе с заголовками.
2. На вкладке **Формулы** [Formulas], в группе **Определенные имена** [Defined Names], выбрать **Создать из выделенного** [Create from Selection] или нажать клавиши Ctrl + Shift + F3.



3. Выбрать расположение заголовков относительно данных в выделенном диапазоне, **ОК**.

Редактирование имен

Для редактирования имени:

1. На вкладке **Формулы** [Formulas], в группе **Определенные имена** [Defined Names], выбрать **Диспетчер имен** [Name Manager] или нажать клавиши Ctrl + F3.
2. Выделить имя, выбрать:
   - **Изменить** [Edit] – изменить имя, диапазон ячеек или область применения.
   - **Удалить** [Delete] – удалить имя.
3. **ОК**.

Вставка имен в формулу

При написании формулы можно:

- Щелкнуть по ячейке или выделить диапазон ячеек.
- Ввести имя с клавиатуры, используя автозавершение формул.
- Нажать клавишу F3 для выбора из списка имен.
- На вкладке **Формулы** [Formulas], в группе **Определенные имена** [Defined Names], выбрать в раскрывающемся списке кнопки **Использовать в формуле** [Use in Formula].

ПРАКТИКУМ:

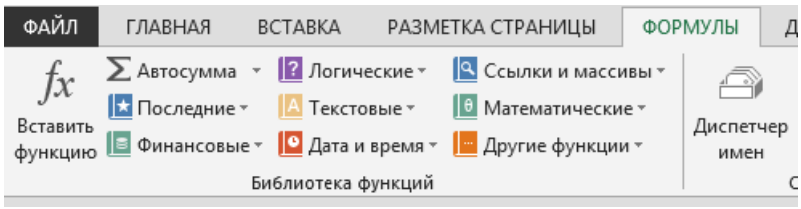
- Открыть файл ***01_1 Вычисления***.
- Выполнить задания на листах *ИМЕНА* и *ИМЕНА ДИАПАЗОНОВ*
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 1-2.

Применение различных типов встроенных функций

Кроме ввода формул для выполнения базовых математических операций, таких как сложение, вычитание, умножение и деление, в Microsoft Excel можно использовать большую библиотеку встроенных функций для выполнения других операций.



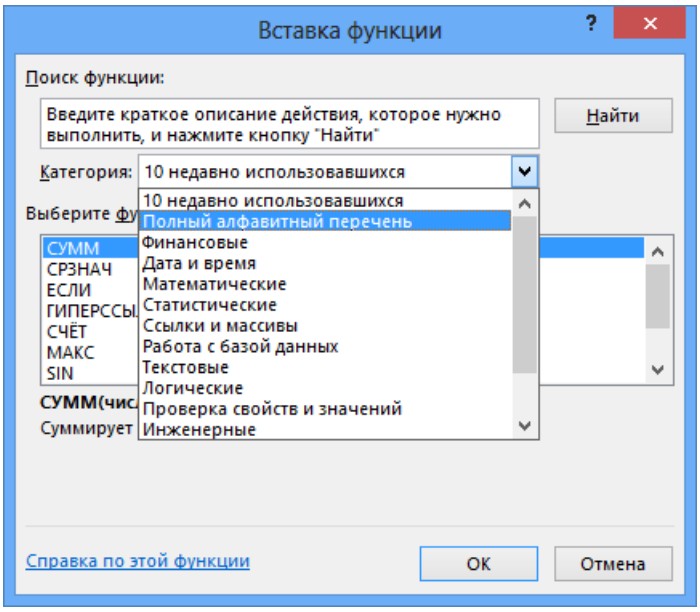
Обращение к функции: **ИМЯ_ФУНКЦИИ(аргумент1;аргумент2;…)**. Имя функции не может содержать пробелы. Аргументы перечисляются через **;** (или запятую – зависит от настроек), количество аргументов зависит от функции.

Вставка функции.

Способ 1. Классический

1. Выделить ячейку для результата.
2. Вызвать мастер функций одним из вариантов:
   - Нажать кнопку в строке формул f_x .
   - На вкладке **Формулы** [Formulas], в группе **Библиотека функций** [Function Library], выбрать **Вставить функцию** [Insert Function].
   - Нажать клавиши **Shift** + **F3** .

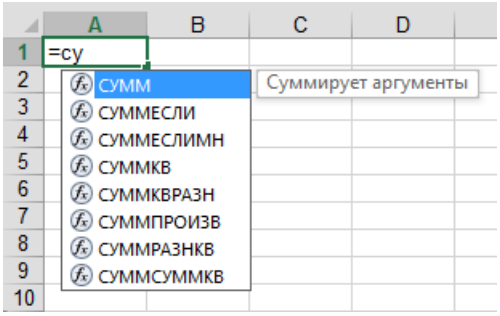
3. Ввести текст для быстрого поиска функции, нажать **Найти** [Go] или выбрать в списке **Категория** [Or select a category] нужную категорию функций, затем выбрать нужную функцию в списке **Выберите функцию** [Select a function], нажать **ОК**.
4. Ввести аргументы функции, нажать **ОК**. Аргументами могут быть числа, адреса других ячеек, вычисляемые выражения и другие функции.



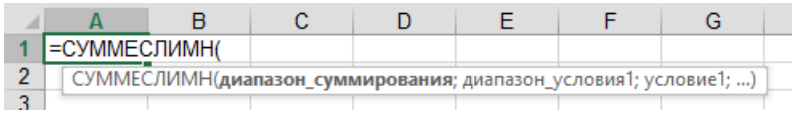
Способ 2. Современный

Для упрощения создания и редактирования формул, удобно использовать автозавершение формул.

1. Выделить ячейку для результата.
2. Ввести с клавиатуры знак **=**.
3. Ввести с клавиатуры первые буквы имени функции. Под ячейкой ввода автоматически отображается динамический список наиболее близких по именам функций. Всплывающие подсказки помогают сделать оптимальный выбор.



4. Выбрать нужную функцию из предлагаемого списка:
   - Щелкнуть дважды по подходящей функции.
   - Стрелочками с клавиатуры выделить функцию и нажать клавишу **Tab**.



5. Ввести аргументы функции, используя всплывающие подсказки или вызвать окно **Аргументы функции** [Function Arguments] – нажать f_x или клавиши **Shift**+**F3**.

В любой момент, можно вернуться в окно аргументов функции. Для этого выделить ячейку с формулой (если формула состоит из нескольких функций, то щелкнуть в формуле в название нужной функции) и нажать f_x или клавиши **Shift**+**F3**.

Математические функции

Функции округления

Настройка числового формата в окне **Формат ячеек** [Format Cells] позволяет на экране получить внешний вид значения, округленного по правилам математики до указанного количества десятичных знаков. Однако в расчетах будет использоваться именно исходное число. Поэтому в результатах последующих вычислений могут возникать погрешности вычислений. К тому же, порой необходимо результат вычисления округлить в большую или меньшую сторону. Для решения таких задач, следует обратить внимание на функции округления.

ОКРУГЛ(Число;Число_разрядов) – округляет число до указанного количества десятичных разрядов (по правилам математики).

ROUND(Number;Num_digits)

=ОКРУГЛ(755,37;1)→755,4

ОКРУГЛВНИЗ(Число;Число_разрядов) – округляет число до ближайшего меньшего по модулю до указанного количества десятичных разрядов.

ROUNDDOWN(Number;Num_digits)

=ОКРУГЛВНИЗ(755,37;1)→755,3

ОКРУГЛВВЕРХ(Число;Число_разрядов) – округляет число до ближайшего большего по модулю до указанного количества десятичных разрядов.

ROUNDUP(Number;Num_digits)

=ОКРУГЛВВЕРХ(755,37;1)→755,4

ОКРВНИЗ(Число;Точность) – округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого, кратному указанному значению.

FLOOR(Number;Significance)

=ОКРВНИЗ(755,37;10) →750

ОКРВВЕРХ(Число;Точность) – округляет число до ближайшего большего по модулю целого, кратному указанному значению.

CEILING(Number;Significance)

=ОКРВВЕРХ(755,37;10) →760

ЦЕЛОЕ(Число) – округляет число до ближайшего меньшего целого.

INT(Number)

=ЦЕЛОЕ(755,37) →755

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_2 Математические функции.***
- На листе *ЗАДАНИЕ1* выполнить задание.
- Сохранить сделанные изменения в файле.

Функции сложения

Задачи на суммирование исходных данных встречаются достаточно часто. Можно осуществлять сложение всех числовых аргументов или только значений, которые отвечают заданным критериям.

СУММ(Число1;Число2) – суммирует только числовые аргументы.

SUM(Number1;Number1)

Функцию **СУММ** [Sum] можно быстро вызывать клавишами **ALT**+**=**.

Следует помнить, что дата и время тоже являются числовыми данными.

***ПРИМЕР**: Определить затраты на Доставку.*

E2 | =СУММ(C2:C7)

	A	B	C	D	E
1	**Код заказа**	**Регион**	**Доставка, р**		**Затраты на Доставку, р**
2	001	Звенигород	550		1900
3	002	Москва	бесплатно		
4	003	Жуковский	450		
5	004	Кашира	600		
6	005	Москва	бесплатно		
7	006	Красногорск	300		

=СУММ(C2:C7)

=СУММ(C2:C7) – суммирует из диапазона ячеек **C2:C7** только числовые значения.

СУММЕСЛИ(Диапазон;Критерий;Диапазон_суммирования) – суммирует ячейки, заданные указанным условием.

SUMIF(Range;Criteria;Sum_range)

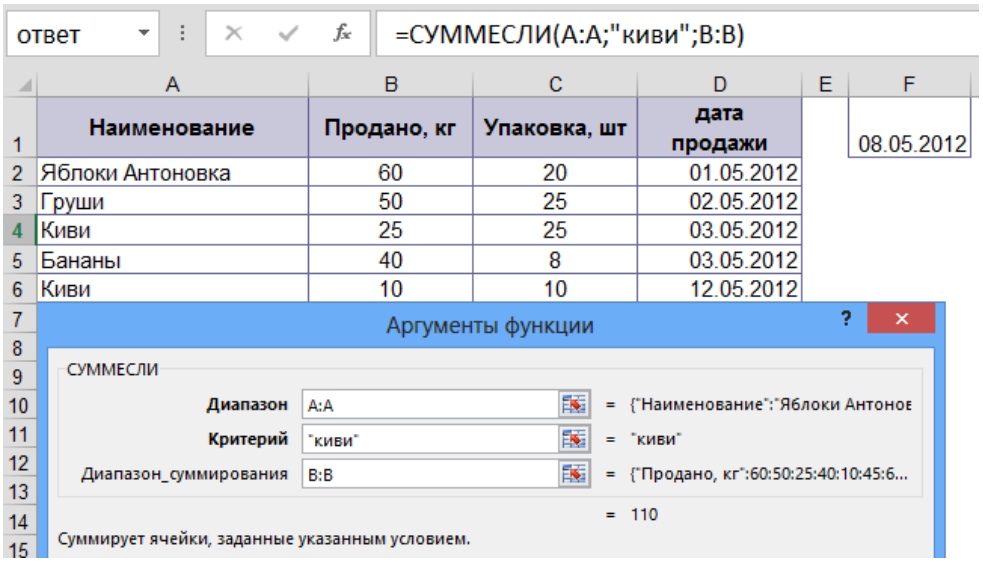
→ **Диапазон** [Range] – диапазон ячеек, где ответ на критерий (условие).

→ **Критерий** [Criteria] – критерий отбора (условие).

- Больше **>**
- Меньше **<**
- Не более **<=**
- Не менее **>=**
- Не равно **<>**
- Для текстовых значений: **?** – замена 1-го символа, ***** – замена символов.
  Примеры использования символа **?** и *****:
  к?т – слово из 3-х букв: первая – **к**, третья – **т** и обязательно один символ между ними.
  Может быть к**и**т, к**о**т, к**э**т, к-т, к**8**т и т.д.
  ***дом** – заканчивается на **дом**
  дом* – начинается с **дом**
  дом – содержит **дом**
- Условие сравнения со ссылкой на ячейку: "**оператор_сравнения**"**&Ячейка**
  "**<=**"**&D4**, где **D4** – ячейка, в которой находится число, дата или время.

→ **Диапазон_суммирования** [Sum_range] – диапазон суммируемых ячеек. Если Диапазон_суммирования не указан, то будут использоваться ячейки, указанные в поле Диапазон.

***ПРИМЕР**: Рассчитать объем продаж (кг) Киви.*



=СУММЕСЛИ(A:A;"Киви";B:B) – суммирует ячейки из столбца **B**, если соответствующие им ячейки столбца **A** содержат слово **Киви**.

=СУММЕСЛИ(D:D;">"&F1;C:C) – суммирует ячейки из столбца **C**, если соответствующие им ячейки в столбце **D** содержат дату, большую даты из ячейки **F1**.

Важно: критерии, вносимые в окне аргументы функции, автоматически заключаются в кавычки. Если написание формулы происходит в ячейке или в строке формул, то заключать критерии в кавычки необходимо самостоятельно.

Функция СУММЕСЛИ позволяет суммировать ячейки только при выполнении одного критерия, если критериев несколько, то нужно использовать функцию СУММЕСЛИМН, которая позволяет суммировать ячейки при 127 условиях максимум.

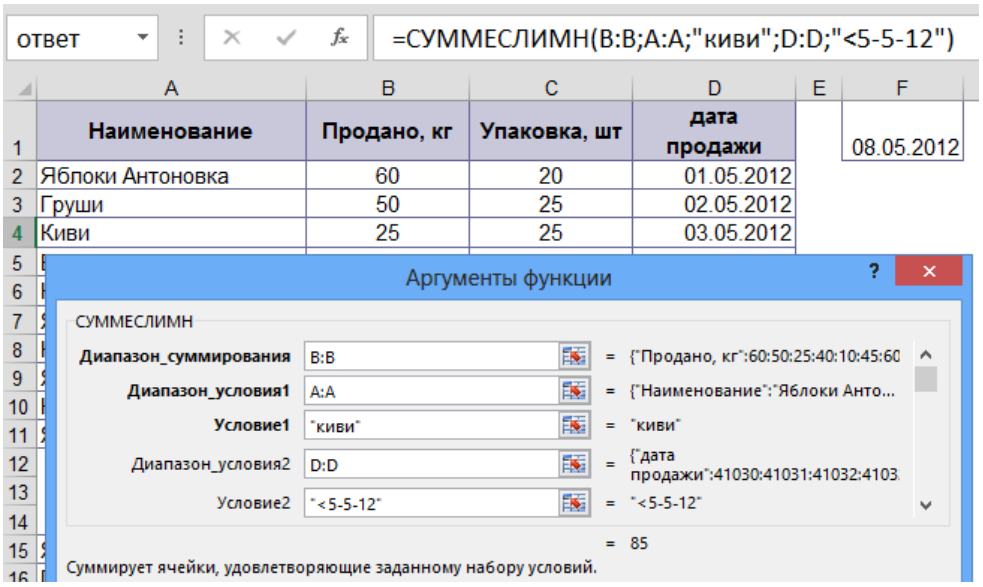
СУММЕСЛИМН(Диапазон_суммирования;Диапазон_условия1;Условие1;) – суммирует ячейки, удовлетворяющие заданному набору условий.

SUMIFS(Sum_range;Criteria_range1;Criteria1;)

- → **Диапазон_суммирования** [Sum_range] – диапазон суммируемых ячеек.
- → **Диапазон_условия** [Criteria_range] – диапазон ячеек, где ответ на условие (критерий).
- → **Условие** [Criteria] – условие отбора (критерий).

Порядок следования условий значения не имеет, т.к. пока все условия не будут выполнены, значение для расчета суммы не будет выбрано.

***ПРИМЕР**: Рассчитать сколько было продано (кг) Киви до 5 мая 2012 г.*



=СУММЕСЛИМН(B:B;A:A;"Киви";D:D;"<5-5-12") – суммирует ячейки из столбца **B**, если соответствующие им ячейки в столбце **A** содержат слово **Киви**, а соответствующие им ячейки в столбце **D** дату до **5 мая 2012 г**.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_2 Математические функции.***
- На листе *ЗАДАНИЕ2* выполнить задание.
- Сохранить сделанные изменения в файле.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 2-1 и 2-2.

Статистические функции

Применение статистических функций облегчает пользователю осуществить статистический анализ данных. При исследовании исходных данных, можно легко определить минимальное или максимальное значения, вычислить среднее арифметическое или подсчитать количество значений, в том числе и отвечающих заданным условиям отбора.

МИН(Число1;Число2;) – вычисление наименьшего значения из списка аргументов, логические и текстовые значения игнорируются.

MIN(Number1;Number2;)

=МИН(120;50;100) →50

МАКС(Число1;Число2;) – вычисление наибольшего значения из списка аргументов, логические и текстовые значения игнорируются.

MAX(Number1;Number2;)

=МАКС(120;50;100) →120

СРЗНАЧ(Число1;Число2;) – определение среднего арифметического своих аргументов, которые могут быть числами, именами или ссылками на ячейки с числами.

AVERAGE(Number1;Number2;)

=СРЗНАЧ(120;50;100) →90

СЧЁТ(Значение1;Значение2;) – подсчитывает количество ячеек в диапазоне, которые содержат числа.

COUNT(Value1;Value2;)

=СЧЁТ(70;50;100;«масса») →3

СЧЁТЗ(Значение1;Значение2;) – подсчитывает количество непустых ячеек в указанном диапазоне.

COUNTA(Value1;Value2;)

=СЧЁТЗ(70;50;100;«масса») →4

СЧИСТАТЬПУСТОТЫ(Диапазон) – подсчитывает количество пустых ячеек в указанном диапазоне.

COUNTBLANK(Range)

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_3 Статистические функции.***
- На листе *ЗАДАНИЕ1* выполнить задание.
- Сохранить сделанные изменения в файле.

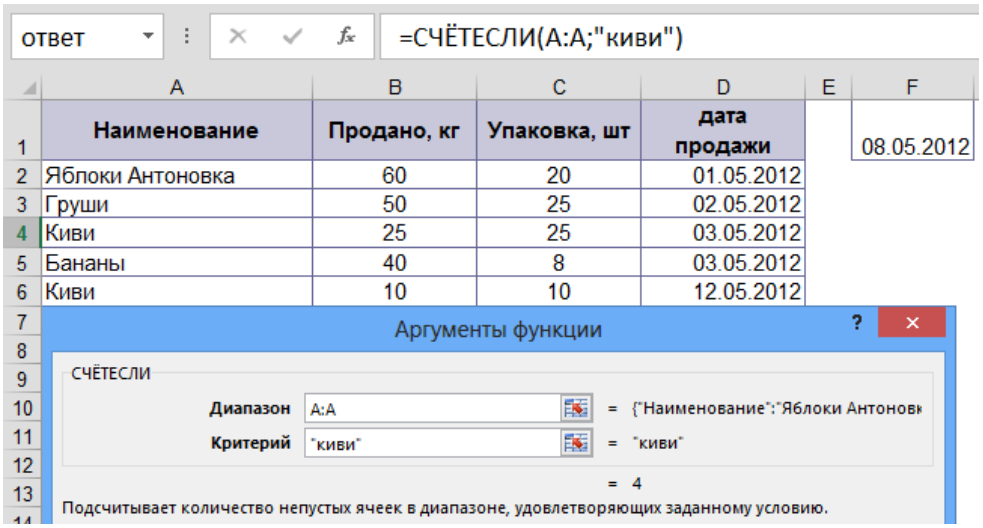
СЧЁТЕСЛИ(Диапазон;Критерий) – подсчитывает количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.

COUNTIF(Range; Criteria)

→ **Диапазон** [Range] – диапазон ячеек, где ответ на критерий (условие).

→ **Критерий** [Criteria] – критерий отбора (условие).

ПРИМЕР: *Рассчитать сколько было продаж Киви.*



=СЧЁТЕСЛИ(A:A;"Киви") – количество ячеек в столбце **A**, содержащих слово **Киви**.

=СЧЁТЕСЛИ(D:D;">5.5.2012") – количество ячеек в столбце **D** с датой продажи после **5.5.2012**.

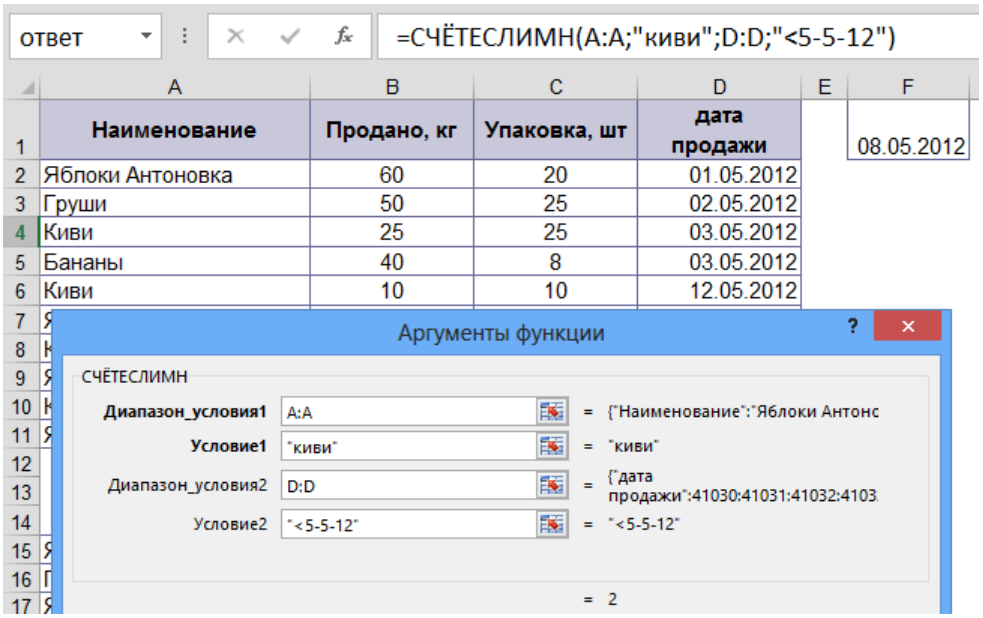
Функция СЧЁТЕСЛИ подсчитывает количество ячеек только при выполнении одного критерия, если критериев несколько, то нужно использовать функцию СЧЁТЕСЛИМН. По сути дела, функция СЧЁТЕСЛИМН позволяет подсчитать количество строк в таблице, где одновременно выполняется несколько условий.

СЧЁТЕСЛИМН(Диапазон_условия1;Условие1;) – подсчитывает количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному набору условий.

COUNTIFS(Criteria_range1;Criteria1;)

- → **Диапазон_условия** [Criteria_range] – диапазон ячеек, где ответ на условие (критерий).
- → **Условие** [Criteria] – условие отбора (критерий).

ПРИМЕР*: Рассчитать количество продаж Киви, до 5 мая 2012 г.*



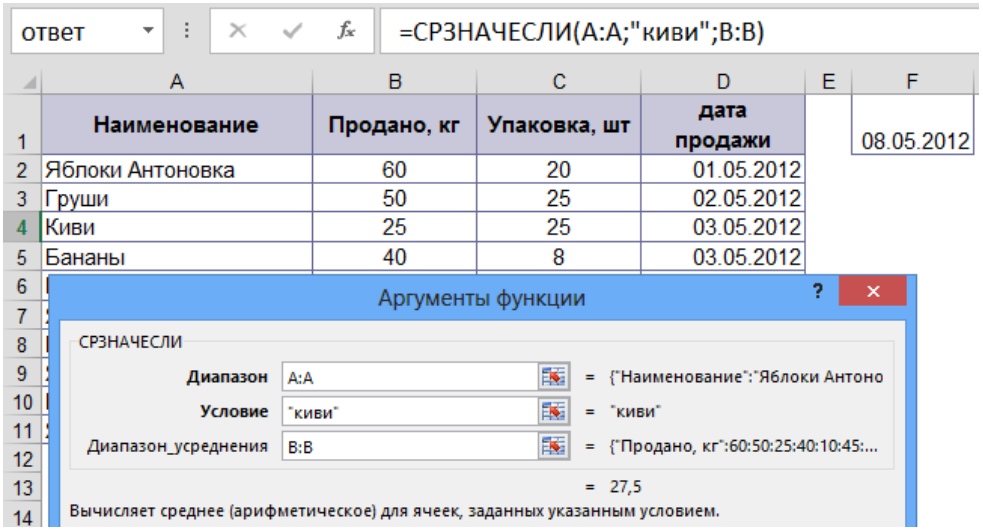
=СЧЁТЕСЛИМН(A:A;"Киви";D:D;"<5.5.2012") – подсчитывает количество записей в таблице, если в соответствующей ячейке столбца **A** содержится слово **Киви**, а в соответствующей ячейке столбца **D** содержится дата ранее **5 мая 2012 г**.

СРЗНАЧЕСЛИ(Диапазон;Условие;Диапазон_усреднения) – подсчитывает среднее арифметическое для ячеек, удовлетворяющих заданному условию.

AVERAGEIF(Range;Criteria;Average_range)

- **Диапазон** [Range] – диапазон ячеек, где ответ на условие (критерий).
- **Условие** [Criteria] – условие отбора (критерий).
- **Диапазон_усреднения** [Average_range] – диапазон ячеек для расчета среднего значения. Если Диапазон_усреднения не указан, то будут использоваться ячейки, указанные в поле Диапазон.

ПРИМЕР*: Рассчитать средний объем продаж (кг) Киви.*



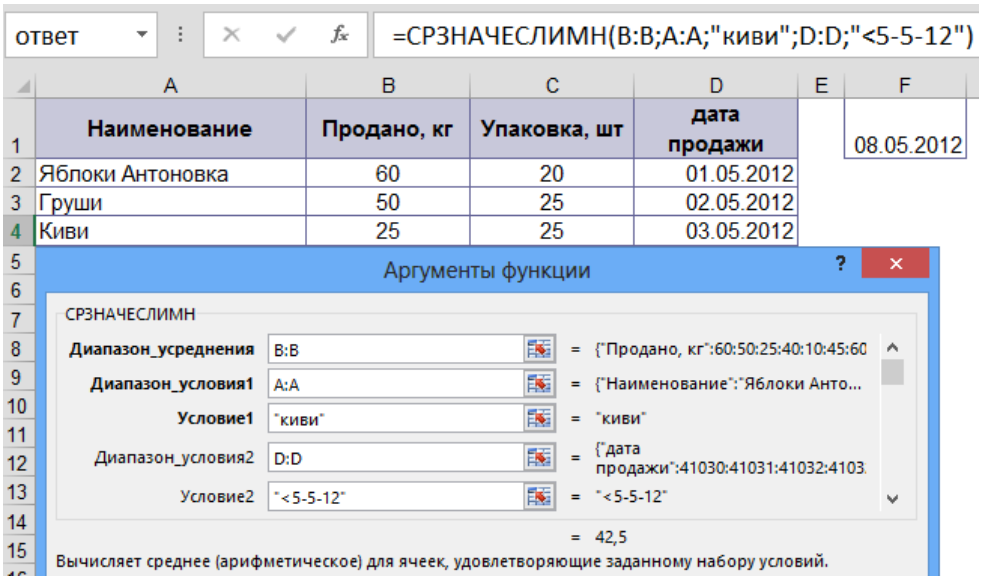
=СРЗНАЧЕСЛИ(A:A;"Киви";B:B) – рассчитывает среднее значение по ячейкам столбца **B**, если соответствующие им ячейки столбца **A** содержат слово **Киви**.

СРЗНАЧЕСЛИМН(Диапазон_усреднения;Диапазон_условия1;Условие1;) – подсчитывает среднее арифметическое для ячеек, удовлетворяющих заданному набору условий.

AVERAGEIFS(Average_range;Criteria_range1;Criteria1;)

- **Диапазон_усреднения** [Average_range] – диапазон ячеек для расчета среднего значения.
- **Диапазон_условия** [Criteria_range] – диапазон ячеек, где ответ на условие (критерий).
- **Условие** [Criteria] – условие отбора (критерий).

***ПРИМЕР**: Рассчитать среднее значение объема продаж (кг) Киви до 5 мая 2012 г.*



=СРЗНАЧЕСЛИМН(B:B;A:A;"киви";D:D;"<5-5-12") – рассчитывает среднее значение по ячейкам столбца **B**, если соответствующие им ячейки столбца **A** содержат слово **Киви**, а соответствующие им ячейки в столбце **D** дату до **5 мая 2012 г**.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_3 Статистические функции.***
- На листе *ЗАДАНИЕ2* и *ЗАДАНИЕ3* выполнить задание.
- Сохранить сделанные изменения в файле и закрыть его.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 3-1 и 3-2.

Функции ссылок и подстановки

При работе с большими таблицами для быстрого получения отдельных записей из этих списков можно использовать функции подстановок. Функции поиска используются для поиска связанных записей в таблицах. При использовании таких функций задача формулируется следующим образом – есть значение, для которого нужно найти совпадение в другой таблице и получить в ответ значение, которое хранится в ячейке, соответствующей строки или столбца этой другой таблицы. Основное применение этих функций – это подставлять данные, осуществлять сравнение двух таблиц.

Рассмотрим функции: ВПР, ГПР, ПОИСКПОЗ и ИНДЕКС. Их использование зависит от расположения исходных данных в таблицах, из которых осуществляется подстановка.

В случае если данные хранятся в столбцах:

Например, если известен **Код страны-изготовителя** (критерий) и необходимо из таблицы получить данные столбца **Компания-Изготовитель**, которые находятся *правее* критерия, то удобней воспользоваться функцией **ВПР** (применяется для вертикальных таблиц).

Название страны	Код страны-изготовителя	Компания-изготовитель
RUSSIA	**RU**	НПО «Знак»
JAPAN	**JP**	Casio
FRANCE	**FR**	Tefal
ПОИСКПОЗ+ИНДЕКС	**⬅ КРИТЕРИЙ ➡**	**ВПР**

Если по **Коду страны-изготовителя** (критерий) требуется определить **Название страны**, которое находится *левее* критерия, то стоит воспользоваться функциями **ПОИСКПОЗ** и **ИНДЕКС**.

В случае если данные хранятся в строках:

Например, если известен **Код страны-изготовителя** (критерий) и необходимо из таблицы получить данные строки **Компания-Изготовитель**, которые находятся *ниже* критерия, то удобней воспользоваться функцией **ГПР** (применяется для горизонтальных таблиц).

Название страны	RUSSIA	JAPAN	FRANCE	**ПОИСКПОЗ+ИНДЕКС**
Код страны-изготовителя	**RU**	**JP**	**FR**	**⬇КРИТЕРИЙ ⬆**
Компания-изготовитель	НПО «Знак»	Casio	Tefal	**ГПР**

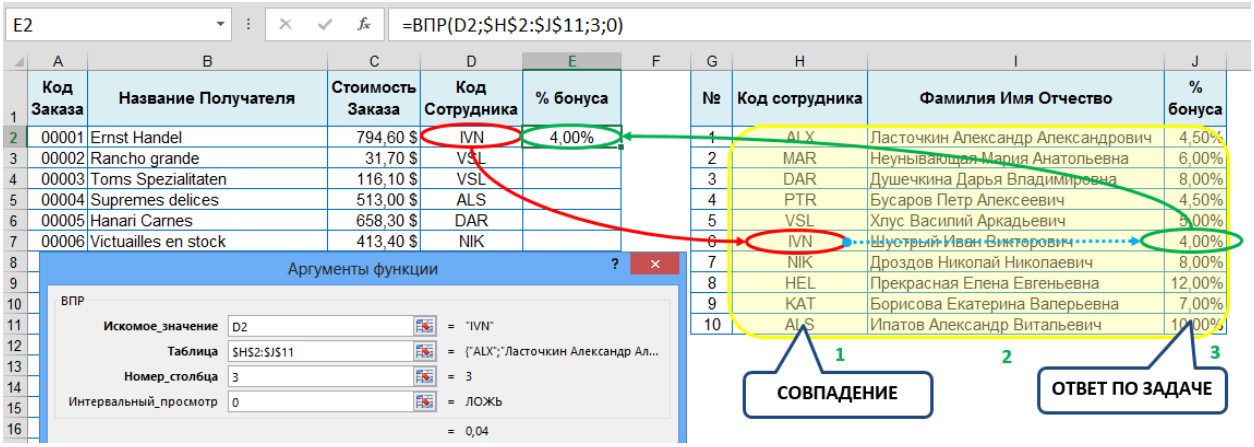
Если по **Коду страны-изготовителя** (критерий) требуется определить **Название страны**, которое находится *выше* критерия, то стоит воспользоваться функциями **ПОИСКПОЗ** и **ИНДЕКС**.

ВПР(Искомое_значение;Таблица;Номер_столбца;Интервальный_просмотр) – ищет значение в крайнем левом столбце таблицы и возвращает значение в той же строке из указанного столбца таблицы.

VLOOKUP(Lookup_value;Table_array;Col_index_num;Range_lookup)

- **Искомое_значение** [Lookup_value] – значение, по которому ищем совпадение в первом столбце другой таблицы.
- **Таблица** [Table_array] – таблица, в которой в первом столбце осуществляется поиск искомого значения. Необходимо выделить таблицу таким образом, чтобы в первом левом столбце было искомое значение и правее, включая столбец для ответа по задаче. Как правило, таблица при копировании формулы должна оставаться неизменной, поэтому она должна быть в абсолютной адресации.
- **Номер_столбца** [Col_index_lookup] – номер столбца-ответа по задаче (целое число), считается в выделенной таблице.
- **Просматриваемый массив** [Range_lookup] – число 0 или 1.
  - **0** (Ложь [False]) – ищет первое точное совпадение при просмотре сверху вниз (если не находит – **#Н/Д** [#N/A]).
  - **1** (Истина [True]) – если нет совпадения, то выдает max_значение < искомого, при этом выделенная таблица должна быть отсортирована по первому столбцу по возрастанию.

***ПРИМЕР**: Определить значение процента бонуса каждого сотрудника в зависимости от его кода.*



=ВПР(D2;$H$2:$J$11;3;0) – ищет значение **IVN** (ячейка **D2**) в ячейках 1-го столбца (**H**) указанной таблицы. Результат формулы – значение ячейки 3-го столбца (**J**) выделенной таблицы строки со значением **IVN**.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_4 Функции Ссылки и массивы***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1, Товары 2012, Товары 2012, ЗАДАНИЕ2* выполнить задание.
- Сохранить изменения в файле.

ГПР(Искомое_значение;Таблица;Номер_строки;Интервальный_просмотр) – ищет значение в крайней верхней строке таблицы и возвращает значение в том же столбце из указанной строки таблицы.

HLOOKUP(Lookup_value;Table_array;Row_index_num; Range_lookup)

→ **Искомое_значение** [Lookup_value] – значение, которое должно быть найдено в первой строке другой таблицы.

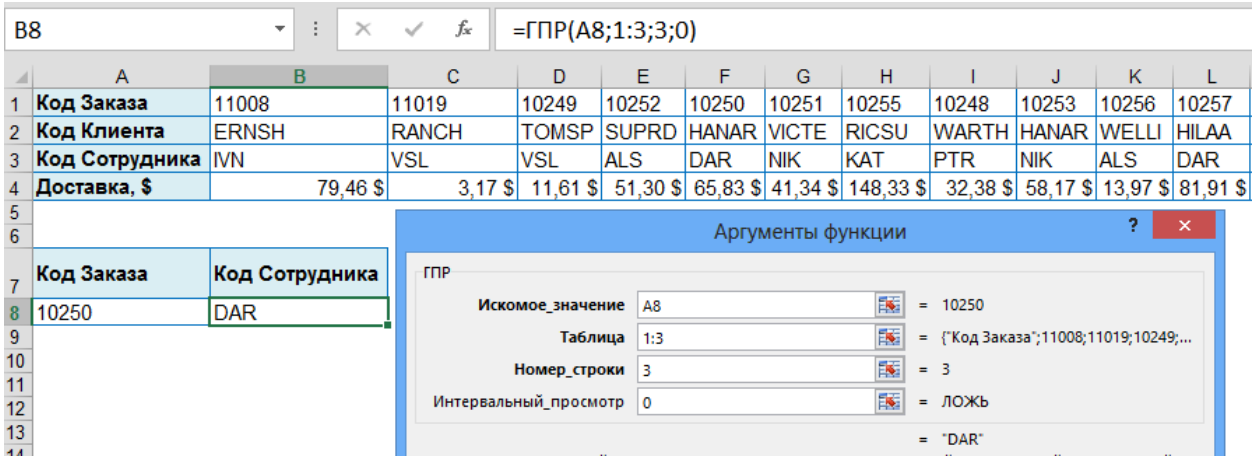
→ **Таблица** [Table_array] – таблица, в которой в первой стоке осуществляется поиск искомого значения. Необходимо выделить таблицу таким образом, чтобы в первой стоке было искомое значение и ниже строки, включая строку ответа по задаче.

→ **Номер_стоки** [Row_index_lookup] – номер строки-ответа по задаче (целое число), считается в выделенной таблице.

→ **Просматриваемый массив** [Range_lookup] – число 0 или 1.

- **0** (Ложь [False]) – ищет первое точное совпадение (если не находит - **#Н/Д** [#N/A]).
- **1** (Истина [True]) – если нет совпадения, то выдает max_значение < искомого, при этом выделенная таблица должна быть отсортирована по первой строке по возрастанию.

***ПРИМЕР**: Определить для указанного Кода Заказа **10250** значение Кода Сотрудника из таблицы, расположенной в строках с 1-й по 4.*



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	**Код Заказа**	11008	11019	10249	10252	10250	10251	10255	10248	10253	10256	10257
2	**Код Клиента**	ERNSH	RANCH	TOMSP	SUPRD	HANAR	VICTE	RICSU	WARTH	HANAR	WELLI	HILAA
3	**Код Сотрудника**	IVN	VSL	VSL	ALS	DAR	NIK	KAT	PTR	NIK	ALS	DAR
4	**Доставка, $**	79,46 $	3,17 $	11,61 $	51,30 $	65,83 $	41,34 $	148,33 $	32,38 $	58,17 $	13,97 $	81,91 $
7	**Код Заказа**	**Код Сотрудника**										
8	10250	DAR										

=ГПР(A8;1:3;3;0) – ищет значение кода заказа **10250** (ячейка **A8**) в ячейках 1-й строки (Код заказа) указанной таблицы. Результат формулы – значение ячейки 3-й строки таблицы (Код Сотрудника) столбца со значением кода заказа **10259**.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_4 Функции Ссылки и массивы***.
- На листе *ЗАДАНИЕ3* выполнить задание.
- Сохранить изменения в файле.

ПОИСКПОЗ(Искомое_значение;Просматриваемый_массив;Тип_сопоставления) – находит относительное положение элемента в диапазоне данных (поиск позиции).

MATCH(Lookup_value; Lookup_array; Match_type)

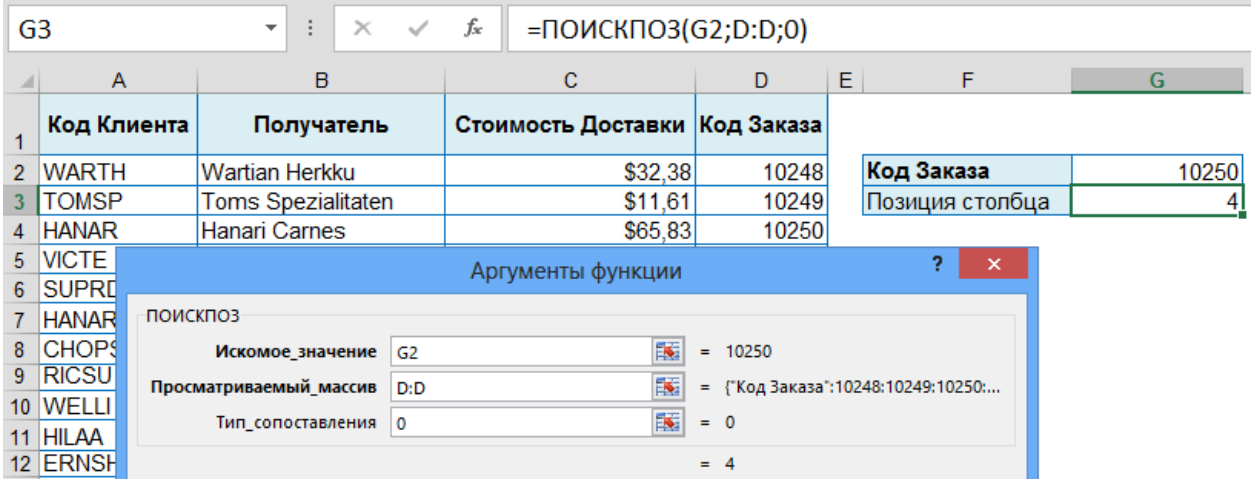
→ **Искомое_значение** [Lookup_value] – значение, для которого определяется относительное положение в диапазоне данных.

→ **Просматриваемый_массив** [Lookup_array] – диапазон ячеек, в котором производится поиск (один столбец или одна строка).

→ **Тип_сопоставления** [Match_type] – может принимать значения 1, 0 и -1. Определяет, каким образом Искомое_значение сопоставляется со значениями в аргументе Просматриваемый_массив (**0** – точное совпадение).

Если функция **ПОИСКПОЗ** не находит соответствующего значения при точном совпадении, то возвращается значение ошибки **#Н/Д** [#N/A].

***ПРИМЕР**: Определить номер строки в таблице, в которой находится значение Кода заказа **10250**.*



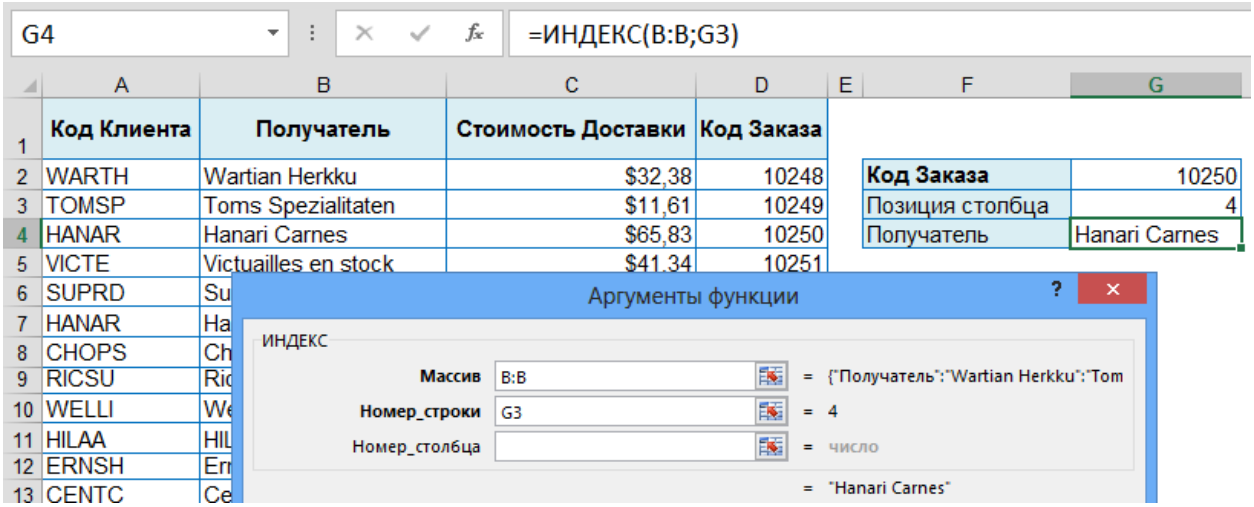
=ПОИСКПОЗ(G2;D:D;0) – находит для значения из ячейки **G2** (Код заказа 10250) относительную позицию в просматриваемом массиве – в столбце **D** (Код Заказа).

ИНДЕКС(Массив;Номер_строки;Номер_столбца) – возвращает значение ячейки из диапазона, заданной номером строки и номером столбца.

INDEX(Array;Row_num;Column_num)

- **Массив** [Array] – таблица (массив), состоит из строк и столбцов. Для определения данных конкретного столбца, имеет смысл выделять только этот (один) столбец.
- **Номер_строки** [Row_num] – номер строки в массиве, из которой нужно определить значение.
- **Номер_столбца** [Column_num] – номер столбца в массиве, из которого определяется значение. Если в массиве был выделен один столбец, то поле заполнять не нужно.

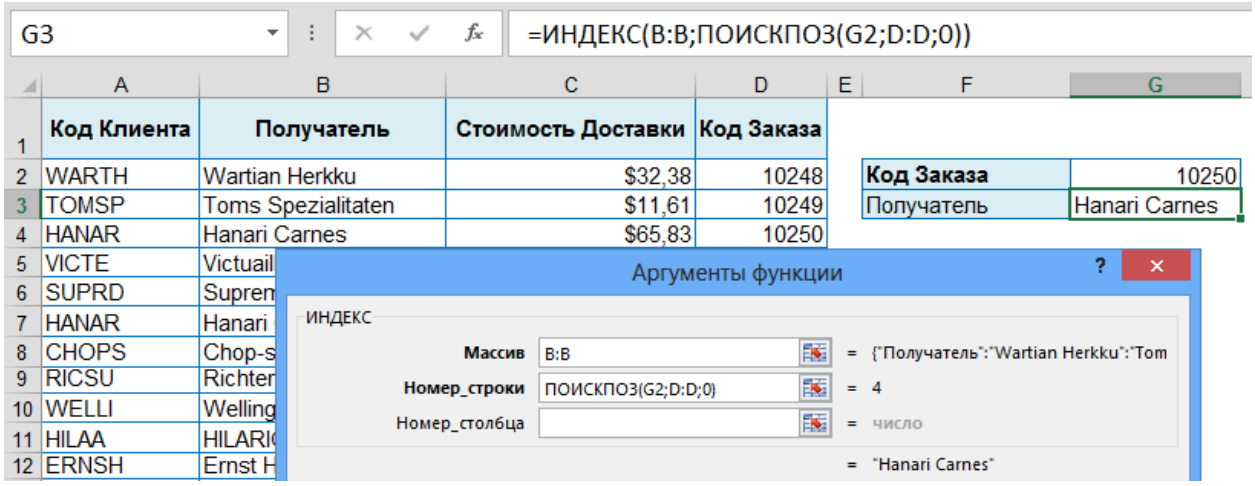
***ПРИМЕР**: Определить значение Получателя, если известен номер строки, в которой он расположен.*



=ИНДЕКС(B:B;G3) – определение значения Получателя в таблице (столбец **B**) с заданным номером строки (значение ячейки **G3**).

Функции **ПОИСКПОЗ** [MATCH] и **ИНДЕКС**[INDEX], применяемые последовательно, позволяют по найденному значению в одном столбце найти соответствующее значение из другого столбца.

***ПРИМЕР**: Определить значение Получателя для указанного Кода Заказа 10250.*



=ИНДЕКС(B:B;ПОИСКПОЗ(G2;D:D;0)) – определение Получателя (данные столбца **B**) в номере строки, вычисляемым в столбце **D** для указанного Кода Заказа (значение ячейки **G2**).

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_4 Функции Ссылки и массивы***.
- На листе *ЗАДАНИЕ4* выполнить задание.
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 4-1, 4-2 и 4-3.

Логические функции

Логические функции являются неотъемлемыми компонентами многих формул. Они используются в случаях, когда результат обработки зависит от выполнения некоторого условия, заданного в виде логического выражения.

ЕСЛИ(Лог_выражение;Значение_если_истина;Значение_если_ложь) – возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ.

IF(Logical_test;Value_if_true;Value_if_false)

→ **Лог_выражение** [Logical_test] – выражение, относительно которого можно судить: истина это или ложь. Необходимо задать условие, используя ссылки на адреса ячеек: >, >=, <, <=, <>, =. Можно использовать функции: **И** [AND], **ИЛИ** [OR].

→ **Значение_если_истина** [Value_if_True] – ввести текст, число или формулу для определения значения в случае, если условие будет выполнено.

→ **Значение_если_ложь** [Value_if_False] – ввести текст, число или формулу для определения значения в случае, если условие не будет выполнено.

***ПРИМЕР**: Рассчитать премию сотрудникам, исходя из условия. Если стаж сотрудника более 8 лет, то премия составляет 30% от оклада, в противном случае – 5000 р.*

E2 =ЕСЛИ(C2>8;D2*30%;5000)

№	Ф.И.О.	Стаж работы	Оклад, руб	Премия
1	Ангелочкин Антон Алексеевич	7	55000	5000
2	Везунчиков Виктор Васильевич	4	42000	5000
3	Веселый Василий Викторович	5	45000	5000
4	Добрейший Даниил Дмитриевич	10	65000	19500
5	Добрецов Денис Давидович	12	70000	21000

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение C2>8 = ЛОЖЬ

Значение_если_истина D2*30% = 16500

Значение_если_ложь 5000 = 5000

= 5000

=ЕСЛИ(C2>8;D2*30%;5000) – в зависимости от стажа работы (ячейка **C2**) вычисляется премия: если стаж работы более 8 лет, то премия равна 30% от оклада (ячейка **D2**), в противном случае – **5000** р.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_5 Логические функции.***
- На листе *ЕСЛИ1* выполнить задание.
- Сохранить сделанные изменения.

Функции, объединяющие несколько условий в одно

Если все условия должны быть выполнены одновременно, то стоит воспользоваться функцией И.

И(Логическое_значение1;Логическое_значение2;) – проверяет, все ли аргументы имеют значение ИСТИНА, и возвращает значение ИСТИНА, если истинны все аргументы.

AND(Logical1;Logical2;)

Если достаточно выполнения только одного из указанных условий, то стоит воспользоваться функцией ИЛИ.

ИЛИ(Логическое_значение1;Логическое_значение2;) – проверяет, имеет ли хотя бы один из аргументов значение ИСТИНА. Значение ЛОЖЬ возвращается только в том случае, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.

OR(Logical1;Logical2;)

Использование только функций И и ИЛИ позволяет получить ответ в ячейке как ИСТИНА или ЛОЖЬ, поэтому их часто используют в логической функции ЕСЛИ, чтобы задать более сложные условия.

***ПРИМЕР**: Выдать Бонус в размере 22 тыс. р. только тем сотрудникам, стаж работы которых не менее 7 лет и коэффициент надежности при этом более 0,7.*

F2 =ЕСЛИ(И(C2>=7;E2>0,7);22000;0)

	B	C	D	E	F
1	Ф.И.О.	Стаж работы	Оклад, руб	Коэффициент надежности	Бонус, руб
2	Ангелочкин Антон Алексеевич	7	55000	0,8	22000
3	Везунчиков Виктор Васильевич	4	42000	0,6	0
4	Веселый Василий Викторович	5	45000	0,5	0
5	Добрейший Даниил Дмитриевич	10	65000	0,9	22000
6	Добрецов Денис Давидович	12	70000	0,9	22000

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение	И(C2>=7;E2>0,7)	=	ИСТИНА
Значение_если_истина	22000	=	22000
Значение_если_ложь	0	=	0
		=	22000

=ЕСЛИ(И(C2>=7;E2>0,7);22000;0) – в зависимости от стажа работы (ячейка **C2**) и коэффициента надежности (ячейка **E2**) вычисляется Бонус: если стаж работы не менее 7 лет и при этом коэффициент надежности более 0,7, то размер Бонуса 22000 р., иначе бонуса нет – 0 р.

***ПРИМЕР**: Определить каким сотрудникам полагается подарок. Подарок выдается только сотрудникам, работающих из отделов ТКБ и ОТД.*

H2 =ЕСЛИ(ИЛИ(G2="ТКБ";G2="ОТД");"ПОДАРОК";"")

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	дата рождения	Отдел	Действие
2	1	Ангелочкин	Антон	Алексеевич	м	07.09.1976	ТКБ	ПОДАРОК
3	2	Ангелочкина	Анна	Алексеевна	ж	19.05.1979	АПС	
4	3	Везунчиков	Виктор	Васильевич	м	02.06.1972	ОТД	ПОДАРОК
5	4	Везунчикова	Вера	Васильевна	ж	24.07.1972	ОТД	ПОДАРОК
6	5	Веселая	Валентина	Викторовна	ж	03.01.1978	ОНК	
7	6	Веселый	Василий	Викторович	м	12.05.1971	ОНК	

Аргументы функции

ЕСЛИ

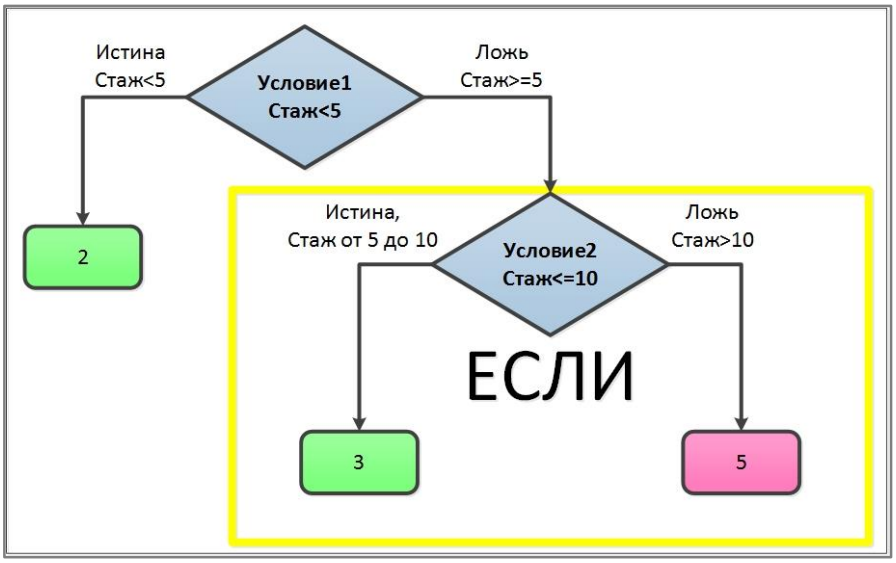
Лог_выражение	ИЛИ(G2="ТКБ";G2="ОТД")	=	ИСТИНА
Значение_если_истина	"ПОДАРОК"	=	"ПОДАРОК"
Значение_если_ложь	""	=	""
		=	"ПОДАРОК"

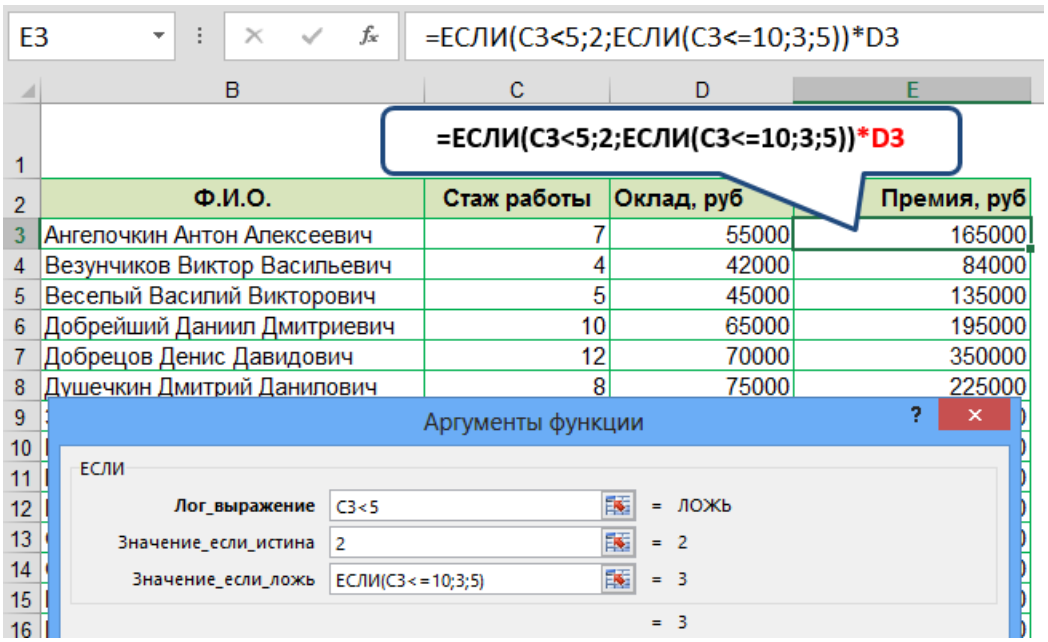
=ЕСЛИ(ИЛИ(G2="ТКБ";G2="ОТД");"ПОДАРОК";"") – в зависимости от кода отдела (ячейка **G2**) определяется наличие/отсутствие Подарка.

Вложенность функции ЕСЛИ

***ПРИМЕР**: Вычислить годовую премию сотрудникам как коэффициент премии от оклада в зависимости от стажа работы: 2 при стаже менее 5 лет, 3 при стаже от 5 до 10 лет включительно и 5 при стаже свыше 10 лет.*

Логическая схема решения задачи с вложенной функцией **ЕСЛИ**:





Сперва с помощью функции ЕСЛИ определяется коэффициент премии:

=ЕСЛИ(C3<5;2;ЕСЛИ(C3<=10;3;5)), где **C3** – ячейка со значение стажа работы.

Затем всё умножается на значение оклада **D3** и конечная формула определения премии: ***=ЕСЛИ(C3<5;2;ЕСЛИ(C3<=10;3;5))*D3***.

Альтернативные варианты:

=ЕСЛИ(C3<5;2;ЕСЛИ(И(C3>=5;C3<=10);3;5))*D3

=ЕСЛИ(C3<=5;D3*2;ЕСЛИ(C3<=10;D3*3;D3*5))

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_5 Логические функции.***
- На листе *ЕСЛИ2* выполнить задание.
- Сохранить сделанные изменения.

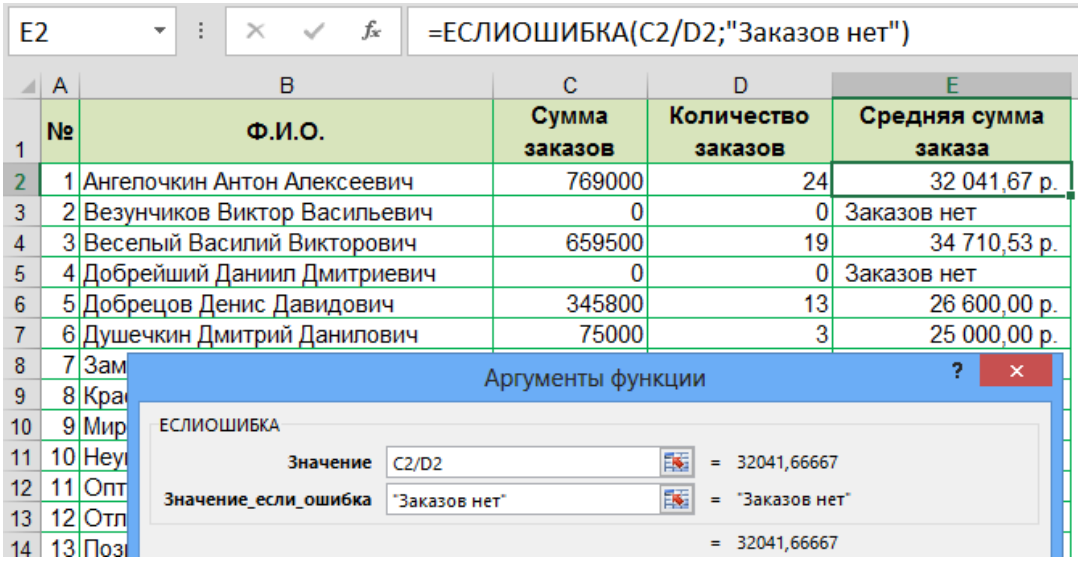
ЕСЛИОШИБКА(Значение;Значение_если_ошибка) – возвращает указанное значение, если вычисление по формуле вызывает ошибку, в противном случае возвращает результат формулы.

IFERROR(Value;Value_if_error)

→ **Значение** [Value] – обязательный аргумент (формула), проверяемый на возникновение ошибок.

→ **Значение_если_ошибка** [Value_if_error] – обязательный аргумент. Значение, возвращаемое при ошибке при вычислении по формуле – может быть числом, текстом или формулой для вычисления. Возможны следующие типы ошибок: #Н/Д, #ЗНАЧ!, #ССЫЛКА!, #ДЕЛ/0!, #ЧИСЛО!, #ИМЯ? и #ПУСТО!.

***ПРИМЕР**: Вычислить среднюю сумму заказа. В случае если сотрудник не оформил не один заказ, то вывести текст в ячейке «Заказов нет»*



№	Ф.И.О.	Сумма заказов	Количество заказов	Средняя сумма заказа
1	Ангелочкин Антон Алексеевич	769000	24	32 041,67 р.
2	Везунчиков Виктор Васильевич	0	0	Заказов нет
3	Веселый Василий Викторович	659500	19	34 710,53 р.
4	Добрейший Даниил Дмитриевич	0	0	Заказов нет
5	Добрецов Денис Давидович	345800	13	26 600,00 р.
6	Душечкин Дмитрий Данилович	75000	3	25 000,00 р.

=ЕСЛИОШИБКА(C2/D2;"Заказов нет") – при возникновении ошибки (деление на ноль), в ячейке выводится текст "Заказов нет".

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_5 Логические функции.***
- На листе *ЕСЛИ3* выполнить задание.
- На листе *ЕСЛИ4* выполнить задание самостоятельно.
- Сохранить сделанные изменения.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5 и 5-6.

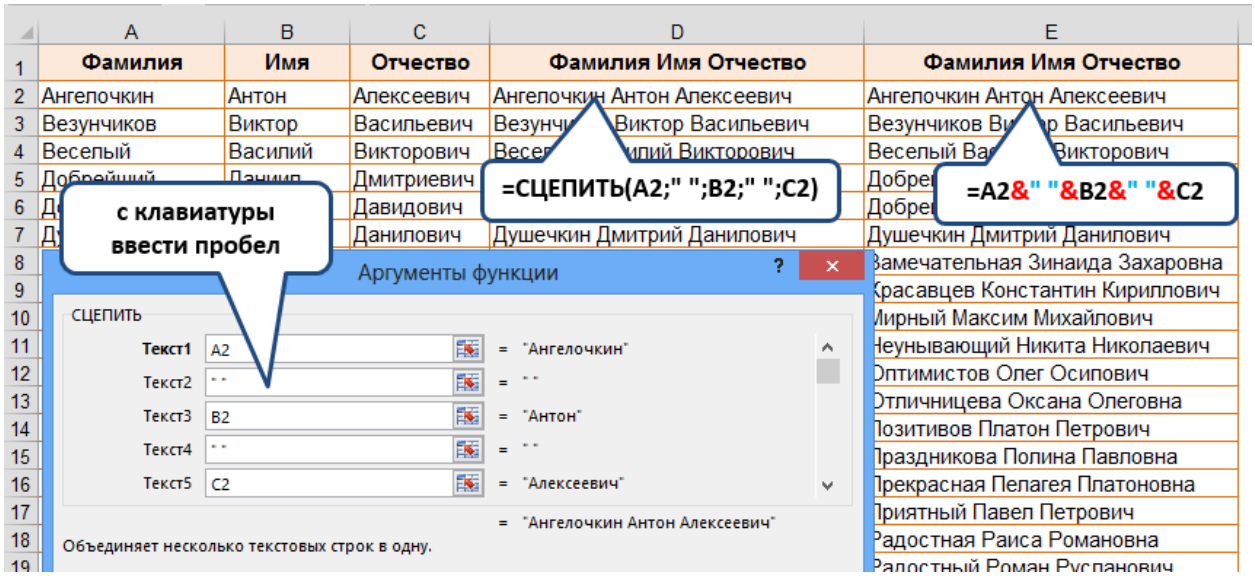
Текстовые функции

Помимо анализа числовых данных, так же встречаются и задачи по обработке текстовых данных.

Объединить данные из нескольких ячеек в одну, можно двумя способами: используя функцию СЦЕПИТЬ или оператор сцепки &.

СЦЕПИТЬ(Текст1;Текст2;) – объединение несколько текстовых строк в одну.

CONCATENATE(Text1;Text2;)



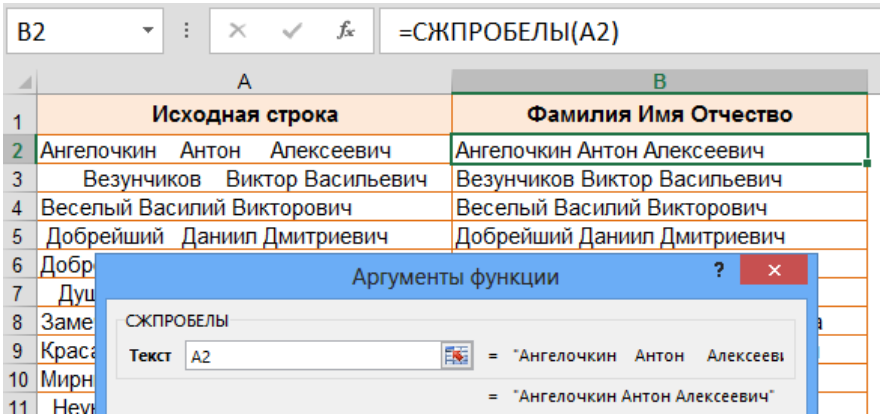
=СЦЕПИТЬ(A2;" ";B2;" ";C2) – объединение фамилии (ячейка **A2**) с именем (ячейка **B2**) и отчеством (ячейка **C2**) с разделителями – пробелами " ".

Альтернативный способ объединения текстовых ячеек с разделителями пробелами " " по формуле: ***=A2&" "&B2&" "&C2***.

СЖПРОБЕЛЫ(Текст) – удаляет из текста лишние пробелы, кроме одиночных между словами.

TRIM(Text)

***ПРИМЕР**: Удалить лишние пробелы из исходной строки.*



В программе Excel нет команды изменения регистра для текстовых данных, однако существуют функции, которые помогают решить эту проблему.

ПРОПИСН(Текст) – делает все буквы в строке текста прописными.

UPPER(Text)

=ПРОПИСН("Специалист") → СПЕЦИАЛИСТ

СТРОЧН(Текст) – делает все буквы в строке текста строчными.

LOWER(Text)

=СТРОЧН("СПЕЦИАЛИСТ") → специалист

ПРОПНАЧ(Текст) – делает прописную первую букву в каждом слове текста, преобразуя все другие буквы в строчные.

PROPER(Text)

ПРОПНАЧ("МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ") → Московский Университет

	A	B	C	D
1	Исходные данные	ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО	фамилия имя отчество	Фамилия Имя Отчество
2	ангелочкин АНТОН Алексеевич	АНГЕЛОЧКИН АНТОН АЛЕКСЕЕВИЧ	ангелочкин антон алексеевич	Ангелочкин Антон Алексеевич
3	везунчиков ВИКТОР Васильевич	ВЕЗУНЧИКОВ ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ	везунчиков виктор васильевич	Везунчиков Виктор Васильевич
4	веселый ВАСИЛИЙ Викторович	ВЕСЕЛЫЙ ВАСИЛИЙ ВИКТОРОВИЧ	веселый василий викторович	Веселый Василий Викторович
5	добрейший ДАНИИЛ Дмитриевич	ДОБРЕЙШИЙ ДАНИИЛ ДМИТРИЕВИЧ	добрейший даниил дмитриевич	Добрейший Даниил Дмитриевич
6	добрецов ДЕНИС Давидович	ДОБРЕЦОВ ДЕНИС ДАВИДОВИЧ	добрецов денис давидович	Добрецов Денис Давидович
7	душечкин ДМИТРИЙ Данилович	ДУШЕЧКИН ДМИТРИЙ ДАНИЛОВИЧ	душечкин дмитрий данилович	Душечкин Дмитрий Данилович

=ПРОПИСН(A2) =СТРОЧН(A2) =ПРОПНАЧ(A2)

При необходимости можно из ячейки забрать необходимые символы. В зависимости от расположения, используются функции ЛЕВСИМВ, ПРАВСИМВ и ПСТР.

ЛЕВСИМВ(Текст;Количество_знаков) – выдает указанное количество символов с начала строки текста.

LEFT(Text; Num_chars)

=ЛЕВСИМВ("Специалист";4) → Спец

***ПРИМЕР**: По исходным данным – Фамилия, Имя и Отчество, получить Фамилия И.О.*

	A	B	C	D
1	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.
2	Ангелочкин	Антон	Алексеевич	Ангелочкин А.А.
3	Везунчиков	Виктор	Васильевич	Везунчиков В.В.
4	Веселый	Василий	Викторович	
5	Доб			
6	Доб			
7				

=СЦЕПИТЬ(A2;" ";ЛЕВСИМВ(B2);".";ЛЕВСИМВ(C2);".")

Аргументы функции

ЛЕВСИМВ

Текст B2 = "Антон"

Количество_знаков = число

= "А"

Возвращает указанное количество знаков с начала строки текста.

ПРАВСИМВ(Текст;Количество_знаков) – выдает указанное количество символов с конца строки текста.

RIGHT(Text;Num_chars)

=ПРАВСИМВ("Специалист";4) → лист

ПСТР(Текст;Начальная_позиция;Количество_знаков) – возвращает заданное число символов из строки текста, начиная с указанной позиции.

MID(Text;Start_num;Num_chars)

=ПСТР("Специалист";7;3) → лис

Для определения позиции нужного символа можно воспользоваться функциями НАЙТИ или ПОИСК.

НАЙТИ(Искомый-текст;Просматриваемый_текст;Нач_позиция) – определяет позицию начала символа (или символов) в указанной текстовой строке с учетом регистра.

FIND(Find_text;Within_text;Start_num)

=НАЙТИ("ц";"Специалист";1) → 4

=НАЙТИ("Ц";"Специалист";1) → #ЗНАЧ!

ПОИСК(Искомый_текст;Текст_для_поиска;Нач_позиция) – определяет позицию первого вхождения символа или строки текста в указанной текстовой строке без учета регистра.

SEARCH(Find_text;Within_text;Start_num)

=ПОИСК("Ц";"Специалист";1) → 4

=ПОИСК("ц";"Специалист";1) → 4

ДЛСТР(Текст) – определяет количество символов в текстовой строке.

LEN(Text)

=ДЛСТР("Специалист") → 10

***ПРИМЕР**: Из исходных данных получить символы до # и символы после #.*

	A	B	C	D
1	Исходные данные	Позиция #	Символы до #	Символы после #
2	111#101	4	111	101
3	202#20	4	202	20
4	3303#333	5	3303	333
5	44#4404	3	44	4404
6	5#505555			505555
7	66660#6			6
8	777#77777	4	777	77777
9	8088#88	5	8	
10	909#909999	4	9	

=НАЙТИ("#";A2)

=ЛЕВСИМВ(A2;B2-1)

=ПРАВСИМВ(A2;ДЛСТР(A2)-B2)

Результатом обработки текстовых функций являются данные с текстовым типом данных. Существует 3 способа преобразовать текстовый аргумент в числовой: воспользоваться функцией **ЗНАЧЕН**, умножить полученный результат на **1** или в начале формулы поставить **--**.

ЗНАЧЕН(Текст) – преобразует текстовый аргумент в число.

VALUE(Text)

***ПРИМЕР**: Преобразовать результат вычисления текстовой функции в числовой тип данных.*

	A	B	C
1	**Исходные данные**	**Символы до #**	**Символы до #**
2	111#101	111	111
3	202#20	202	202
4	3303#333		3
5	44#4404		4
6	5#505555		5
7	66660#6	66660	66660

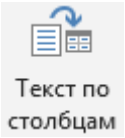
=ЗНАЧЕН(B2) или **=B2*1** или **=--B2**

ПРАКТИКУМ:

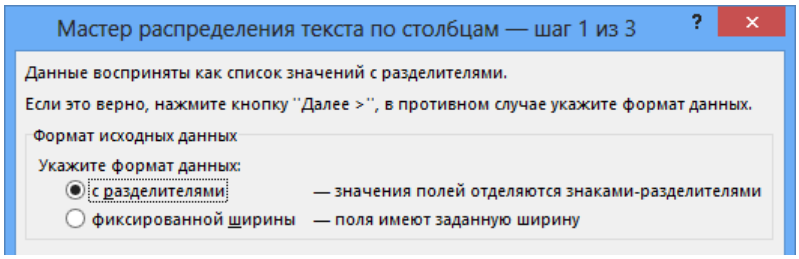
- Открыть файл ***01_6 Текстовые функции***.
- На листах *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3, ЗАДАНИЕ4, ЗАДАНИЕ5* решить задачи в соответствии с заданиями.
- Сохранить изменения в файле.

Разбиение текста по столбцам

Для разбиения текстовых данных по столбцам необходимо, чтобы исходные данные располагались в столбце, и был критерий для разделения данных: символ-разделитель или расположение данных на одинаковом расстоянии.



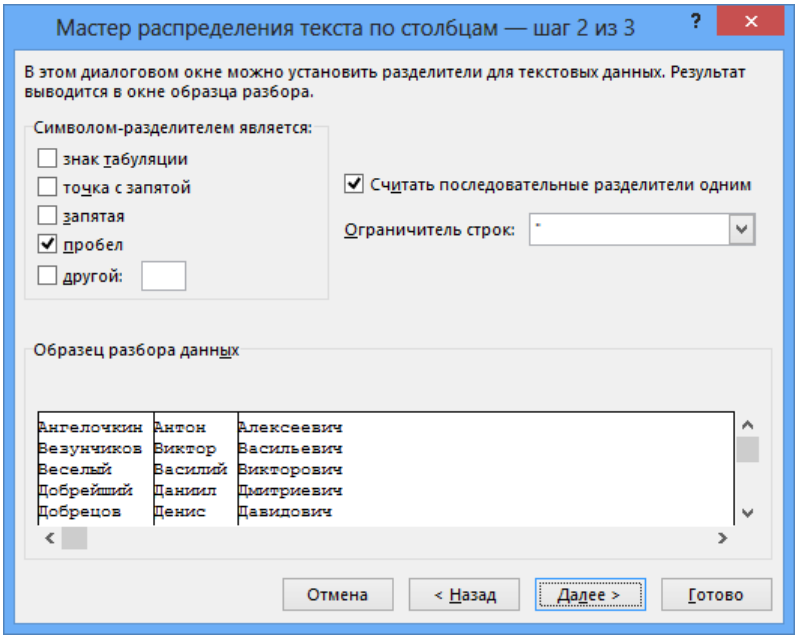
1. Выделить столбец с исходными данными.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе в группе **Работа с данными** [Data Tools] выбрать **Текст по столбцам** [Text to Columns].
3. В диалоговом окне **Мастер распределения текста по столбцам – шаг 1 из 3** [Convert Text to Columns Wizard – Step 1 of 3] указать формат исходных данных:
   - **с разделителями** [Delimited] - содержимое одного столбца от другого отделено знаком (пробел, табуляция, точка с запятой, запятая и др.).
   - **фиксированной ширины** [Fixed width]: выбираем, если в тексте каждый столбец состоит из одинакового количества символов.



Нажать **Далее** [Next].

4. На следующем шаге окна **Мастер распределения текста по столбцам – шаг 2 из 3** [Convert Text to Columns Wizard – Step 2 of 3] в зависимости от формата исходных данных, выбранных на шаге 1 работы мастера, сделать следующие настройки:

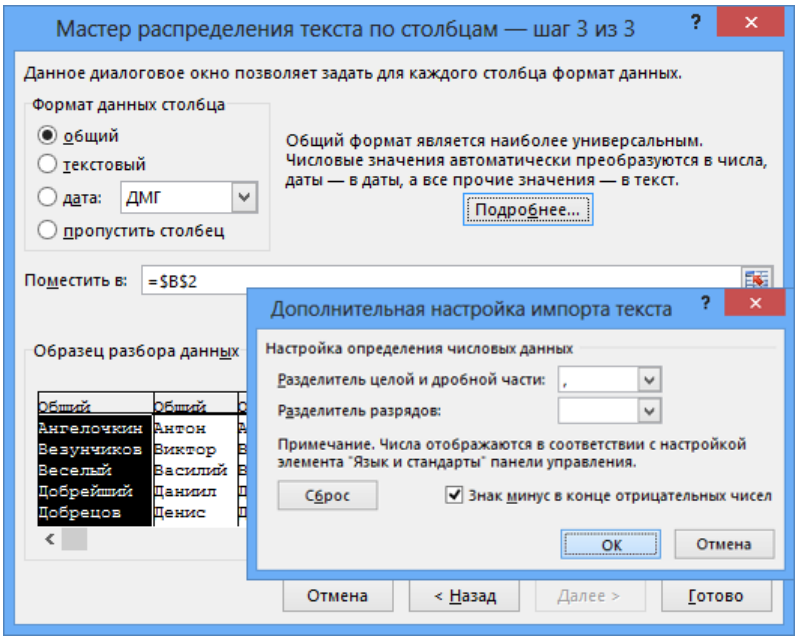
   - **С разделителями** – надо выбрать символ-разделитель из предлагаемых или, если нужного нет, то ввести его с клавиатуры в поле **другой** [other].
   - **Фиксированной ширины** – щелкать левой кнопкой мыши в области просмотра в месте разделения столбцов. Для удаления разделяющей линии, щелкнуть дважды левой кнопкой мыши по линии.



Нажать **Далее** [Next].

5. На следующем шаге окна **Мастер распределения текста по столбцам – шаг 2 из 3** [Convert Text to Columns Wizard – Step 3 of 3] настроить формат данных для каждого столбца. Для этого выделить столбец в **Образце разбора данных [Data preview]** и выбрать **Формат данных столбца [**Column data format]:

   - **общий** [General] **–** автоопределение типа данных**.**
   - **текстовый** [Text] – значения будет текстовыми данными.
   - **дата** [Date] – выбрать для дат нужный вариант: ДМГ, ГМД МДГ и т.д., если порядок расположения составляющих даты отличается от используемого.
   - **Подробнее** [Advanced] – установить **Разделитель целой и дробной части** [Decimal Separator], а так же **Разделитель разрядов** [Thousands separator], если они отличаются от ваших региональных стандартов.



После завершения импорта, разделители чисел и форматы дат будут заменены на разделители и форматы, используемые в текущих региональных настройках.

В поле **Поместить в** [Destination] указать ячейку для размещения результата разбиения текстовых данных, нажать **Готово** [Finish].

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_6 Текстовые функции***.
- На листе *ЗАДАНИЕ6* решить задачу в соответствии с заданием.
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

Мгновенное заполнение

Мгновенное заполнение поможет там, где нужно быстро выполнить простую операцию с текстом без дальнейшей связи с исходными данными. Например, быстро объединить данные из нескольких ячеек, получить нужное количество символов, изменить регистр текста. В большинстве случаев задачи можно решить с помощью инструмента **Мгновенное заполнение**.

1. Ввести в первую ячейку текст-шаблон для заполнения. Выделить ячейку.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе в группе **Работа с данными** [Data Tools] выбрать **Мгновенное заполнение** [Flash Fill].

	A	B	C	D
1	Фамилия	Имя	Отчество	ФАМИЛИЯ И.О.
2	Ангелочкин	Антон	Алексеевич	АНГЕЛОЧКИН А.А.
3	Везунчиков	Виктор	Васильевич	
4	Веселый	Василий	Викторович	
5	Добрейший	Даниил	Дмитриевич	
6	Добрецов	Денис	Давидович	
7	Душечкин	Дмитрий	Данилович	
8	Замечательная	Зинаида	Захаровна	
9	Красавцев	Константин	Кириллович	
10	Мирный	Максим	Михайлович	
11	Неунывающий	Никита	Николаевич	
12	Оптимистов	Олег	Осипович	

D
ФАМИЛИЯ И.О.
АНГЕЛОЧКИН А.А.
ВЕЗУНЧИКОВ В.В.
ВЕСЕЛЫЙ В.В.
ДОБРЕЙШИЙ Д.Д.
ДОБРЕЦОВ Д.Д.
ДУШЕЧКИН Д.Д.
ЗАМЕЧАТЕЛЬНАЯ З.З.
КРАСАВЦЕВ К.К.
МИРНЫЙ М.М.
НЕУНЫВАЮЩИЙ Н.Н.
ОПТИМИСТОВ О.О.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_6 Текстовые функции***.
- На листе *ЗАДАНИЕ7* решить задачу в соответствии с заданием.
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 6.

Функции даты и времени

Excel хранит дату в виде последовательных чисел, а время – в виде десятичной части этого значения. Программа может работать с датами, начиная с 1 января 1900 г. Эта дата соответствует положительному числу 1, каждая последующая дата так же соответствует целому положительному числу. Так как значения даты и времени представляются числами, поэтому их

можно использовать в вычислениях. Например, чтобы определить длительность мероприятия, можно вычесть из даты окончания мероприятия дату начала мероприятия.

Решение задач, связанных с расчетом количества дней по отношению к текущей дате, требует ежедневного обновления даты в ячейке. Это можно сделать функциями СЕГОДНЯ или ТДАТА.

СЕГОДНЯ() – вставка текущей даты в формате даты.

TODAY()

=СЕГОДНЯ()→25.01.2012

ТДАТА() – вставка текущей даты в формате даты и времени.

NOW()

=ТДАТА()→25.01.2012 12:15

У функций СЕГОДНЯ и ТДАТА нет аргументов. Значения даты и времени подставляются из текущих настроек даты и времени операционной системы. Обновление происходит при открытии файла, печати данных и расчете на листе. Для принудительного обновления значений можно нажать клавишу **F9**. Если необходимо сделать расчет множества значений, то рекомендуется добавить функцию СЕГОДНЯ или ТДАТА в одну ячейку, и в расчетах использовать ссылку на адрес этой ячейки (для удобства этой ячейке можно присвоить имя).

Если к любой дате прибавить или отнять целое число, то результатом будет соответствующая дата, которая находится на расстоянии указанного количества обычных календарных дней. При решении задач расчета именно рабочих дней используется функция РАБДЕНЬ.

РАБДЕНЬ(Нач_дата;Число_дней;Праздники) – определение даты, отстоящей на заданное число рабочих дней вперед или назад от начальной даты.

WORKDAY(Start_date;Days;Holidays)

=РАБДЕНЬ(A2;10) → 03.08.2012, где в ячейке A2 дата 22.07.2012

***ПРИМЕР**: Определить дату изготовления и выдачи заказа, при условии, что для изготовления требуется 7 календарных дней после даты оформления, а дата выдачи возможна через 5 рабочих дней после даты изготовления. Учесть, что 23 февраля (ячейка F1) и 8 марта (ячейка G1) – красные дни календаря.*

	A	B	C	D	E	F	G
1	Номер заказа	Дата оформления	Дата изготовления	Дата выдачи		23.02.2013	08.03.2013
2	VIP 001	13.02.2013	20.02.2013	27.02.2013			
3	VIP 002	14.02.2013	21.02.2013	28.02.2013			
4	VIP 003	15.02.20	22.02.20	01.03.2013			
5	VIP 004	16.02.20	23.02	01.03.2013			
6	VIP 005	17.02.2013	24	01.03.2013			
7	VIP 006	1		03.2013			
8	VIP 007	1		03.2013			
9	VIP 008	20.02.2013	27.02.2013	06.03.2013			
10	VIP 009	21.02.2013	28.02.2013	07.03.2013			
11	VIP 010	22.02.2013	01.03.2013	11.03.2013			

=B2+7

=РАБДЕНЬ(C2;5;$F$1:$G$1)

Февраль 2013

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Если нужно подсчитать сколько календарных дней между двумя указанными датами, достаточно из одной вычесть другую. Если же необходимо рассчитать сколько рабочих дней, то нужна функция ЧИСТРАБДНИ.

ЧИСТРАБДНИ(Нач_дата;Кон_дата;Праздники) – определение полных рабочих дней между двумя указанными датами.

NETWORKDAYS(Start_date;End_date;Holidays)

***ПРИМЕР**: Вычислить длительность проекта в календарных и рабочих днях, учитывая, что 8 марта (ячейка **H1**) – красный день календаря.*

	A	B	C	D	E	F
1	№ п\п	Название проекта	Дата начала	Дата окончания	Длительность, дни	
2					календарные	рабочие
3	1	проект 1	01.03.2013	06.03.2013	6	4
4	2	проект 2	02.03.2013	08.03.2013	7	4
5	3	проект 3	05.03.2013	05.03	1	1
6	4	проект 4	06.03.2013	07.03	2	2
7	5	проект 5	07.03.2013	20.03.2013	14	9
8	6	проект 6	11.03.2013	15.0		5
9	7	проект 7	12.03.2013	15.0		4
10	8	проект 8	14.03.2013	18.03.2013	5	3
11	9	проект 9	18.03.2013	20.03.2013	3	3
12	10	проект 10	22.03.2013	28.03.2013	7	5

=D3-C3+1

=ЧИСТРАБДНИ(C3;D3;$H$1)

	G	H	I	J
1		08.03.2013		

Март 2013

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
25	26	27	28	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

Для решения задач по определению количества лет, можно воспользоваться функцией ДОЛЯГОДА. Для определения полных лет, результат следует обработать функциями округления, например, ЦЕЛОЕ.

ДОЛЯГОДА(Нач_дата;Кон_дата;Базис) – определяет долю году, которую составляет количество дней между начальной и конечной датой.

YEARFRAC(Start_date;End_date;Basis)

***ПРИМЕР**: Рассчитать возраст сотрудников (количество полных лет) на определенную дату.*

	A	B	C	D	E	F
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Возраст
2	1	Ангелочкин	Антон	Алексеевич	07.09.1976	36
3	2	Ангелочкина	Анна	Алексеевна	19.05.1979	33
4	3	Везунчиков	Виктор	Васильевич	02.06.1972	
5	4	Везунчикова	Вера	Васильевна	24.	
6	5	Веселая	Валентина	Викторовна	03.	
7	6	Веселый	Василий	Викторович	12.05.1971	41
8	7	Добрейший	Даниил	Дмитриевич	24.06.1968	44
9	8	Добрецов	Денис	Давидович	30.08.1967	45
10	9	Добрецова	Дарья	Дмитриевна	27.06.1985	27

	G	H	I
1		СЕГОДНЯ	31.12.2012

=ЦЕЛОЕ(ДОЛЯГОДА(E2;$I$1))

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_7 Функции Даты и Времени***.
- На листах *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3, ЗАДАНИЕ 4* решить задачи в соответствии с заданиями
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 7.

Финансовые функции

При работе с финансовыми функциями следует учитывать, что расходы задаются отрицательными значениями (например, вклад в банк, выплата), а доходы – положительными значениями (например, кредит в банке).

В Microsoft Excel каждый из финансовых аргументов выражается через другие аргументы. Если процентная ставка не равна 0, то

$$\text{Пс} \cdot (\mathbf{1} + \text{Ставка})^{\text{Кпер}} + \text{Плт} \cdot (\mathbf{1} + \text{Ставка} \cdot \text{Тип}) \cdot \left(\frac{(\mathbf{1} + \text{Ставка})^{\text{Кпер}} - \mathbf{1}}{\text{Ставка}}\right) + \text{Бс} = \mathbf{0}$$

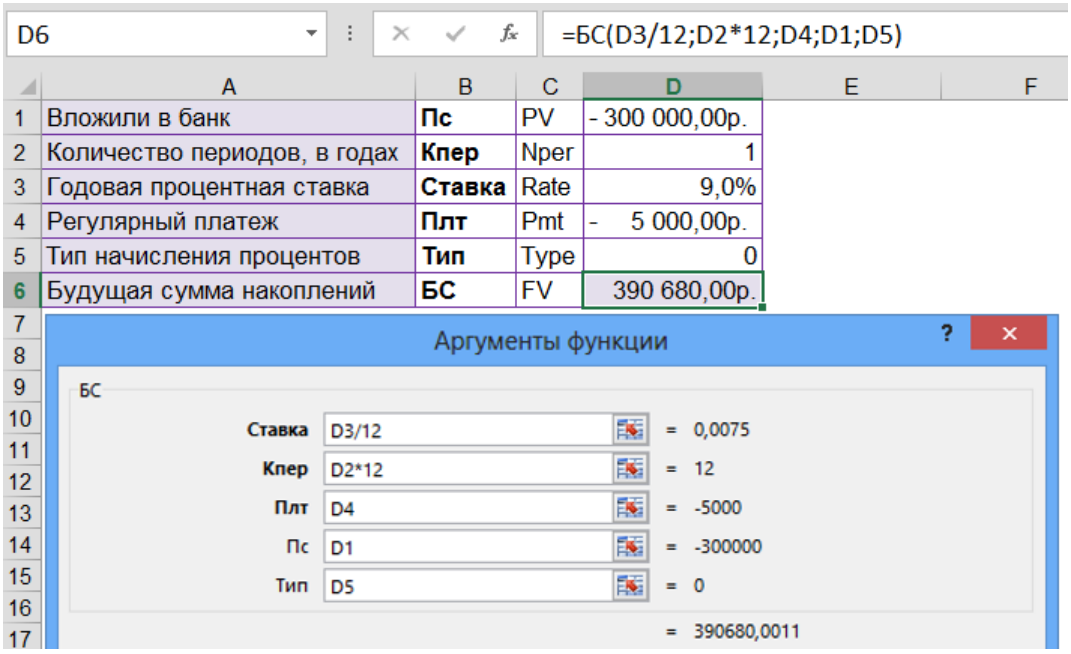
Если процентная ставка равно 0, то $\text{Плт} \cdot \text{Кпер} + \text{Пс} + \text{Бс} = 0$

- **Ставка** [Range] – процентная ставка за период.
- **Кпер** [Nper] – общее число периодов платежей.
- **Плт** [Pmt] – выплата, производимая в каждый период. Значение не может меняться в течение всего периода выплат, указывается со знаком «минус».
- **Пс** [Pv] - начальное значение вклада или сумма кредита.
- **Бс** [Fv] – будущая стоимость накоплений или расплата по кредиту.
- **Тип** [Type] – значение 0 или 1, обозначающее, когда будет производиться платеж: 0 - в конце периода (значение по умолчанию), 1 - в начале периода.

БС(Ставка;Кпер;Плт;Пс;Тип) – вычисляет будущее значение вклада при условии периодических постоянных равных платежей и постоянной процентной ставки.

FV(Rate;Nper;Pmt;Pv;Type)

***ПРИМЕР**: В банке открыли пополняемый вклад с начальной суммой вклада 300 тыс. р. под 9% годовых на 1 год с ежемесячным пополнением в конце месяца на сумму 5 тыс. р. Определить сумму, которая будет на счету по истечению срока вклада.*

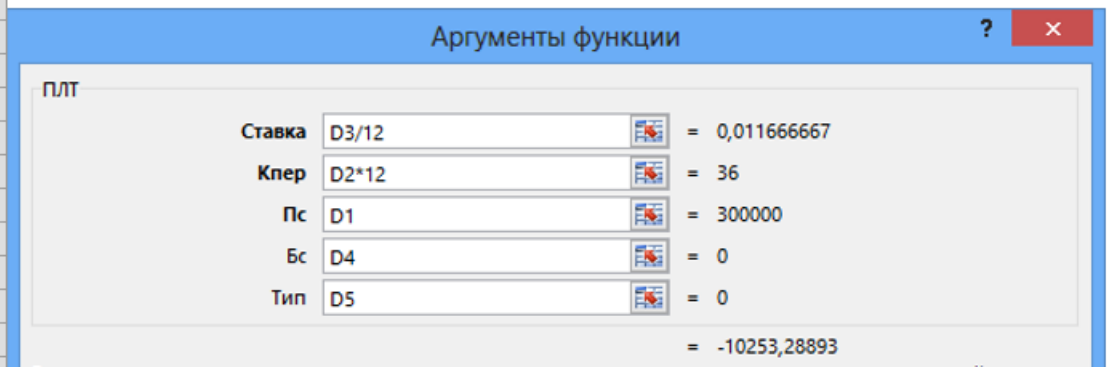


ПЛТ(Ставка;Кпер;Пс;Бс;Тип) – определяет величину периодических равных платежей, необходимых для выплаты ссуды в указанный срок.

PMT(Rate;Nper;Pv;Fv;Type)

***ПРИМЕР**: В банке взят кредит размером 300 тыс. р. на 3 года под 14% годовых. Определить сумму ежемесячного платежа.*

	A	B	C	D	E
1	Получили в банке	**Пс**	PV	300 000,00р.	
2	Количество периодов, в годах	**Кпер**	Nper	3	
3	Годовая процентная ставка	**Ставка**	Rate	14,0%	
4	Баланс наличности	**Бс**	FV	0,00р.	
5	Тип начисления процентов	**Тип**	Type	0	
6	Ежемесячный платеж	**ПЛТ**	Pmt	-10 253,29 р.	
7					



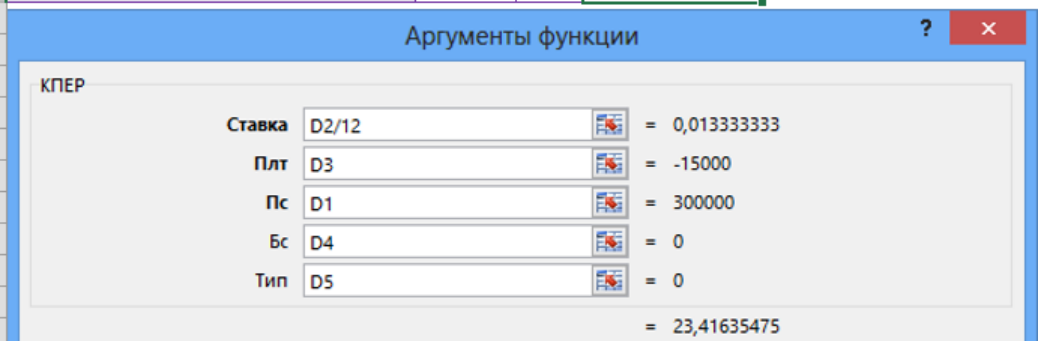
КПЕР(Ставка;Плт;Пс;Бс;Тип) – вычисляет количество периодов, необходимых для выплаты ссуды при условии периодических постоянных платежей по ссуде и постоянной процентной ставки.

NPER(Rate;Pmt;Pv;Fv;Type)

***ПРИМЕР**: В банке планируется взять кредит размером 200 тыс. р под 13% годовых с ежемесячной выплатой 15 тыс. р. Определить количество периодов, за которое кредит будет погашен.*

D6 =КПЕР(D2/12;D3;D1;D4;D5)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Получили в банке	**Пс**	PV	300 000,00р.			
2	Годовая процентная ставка	**Ставка**	Rate	16,0%			
3	Ежемесячный платеж	**Плт**	Pmt	- 15 000,00р.			
4	Баланс наличности	**Бс**	FV	0,00р.			
5	Тип начисления процентов	**Тип**	Type	0			
6	Количество периодов, в месяцах	**КПЕР**	Nper	23,42			
7							



ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_8 Финансовые функции.***
- На листах *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2* и *ЗАДАНИЕ3* решить задачи.
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 8.

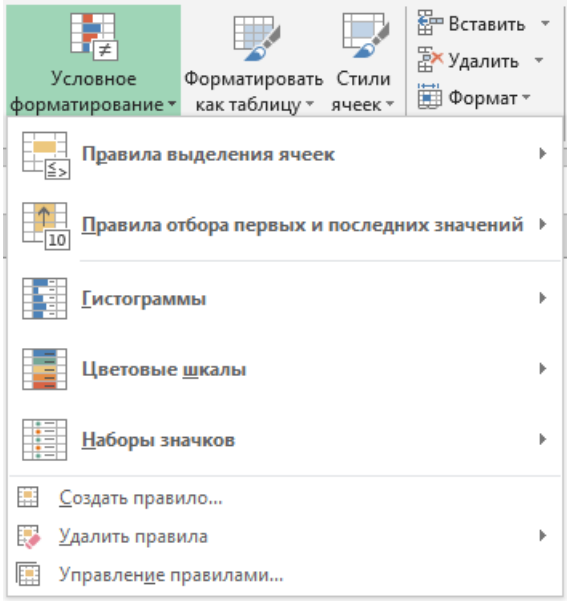
Условное форматирование

Условное форматирование позволяет легко выделять необходимые ячейки или диапазоны, подчеркивать необычные значения и визуализировать данные с помощью гистограмм, цветовых шкал и наборов значков.

К одному диапазону данных может быть применено несколько разных схем оформления. При создании правил условного форматирования можно ссылаться на ячейки других листов.

Установка условного форматирования

1. Выделить ячейки для форматирования (без заголовков).
2. На вкладке **Главная** [Home], в группе **Стили** [Styles], выбрать **Условное форматирование** [Conditional Formatting].
3. Задать нужное правило:
   - **Правила выделения ячеек** [Highlight Cells Rules] – выделение ячеек (цветом заливки, границы, шрифта, начертанием, числовым форматом) по выбранному критерию: Больше, Меньше, Между, Равно, Содержащие текст, Даты (вчера, сегодня, завтра, прошлая неделя, прошлый месяц…), ячейки с одинаковым или уникальным значением, дополнительный выбор: не равно, не содержит, заканчивается…



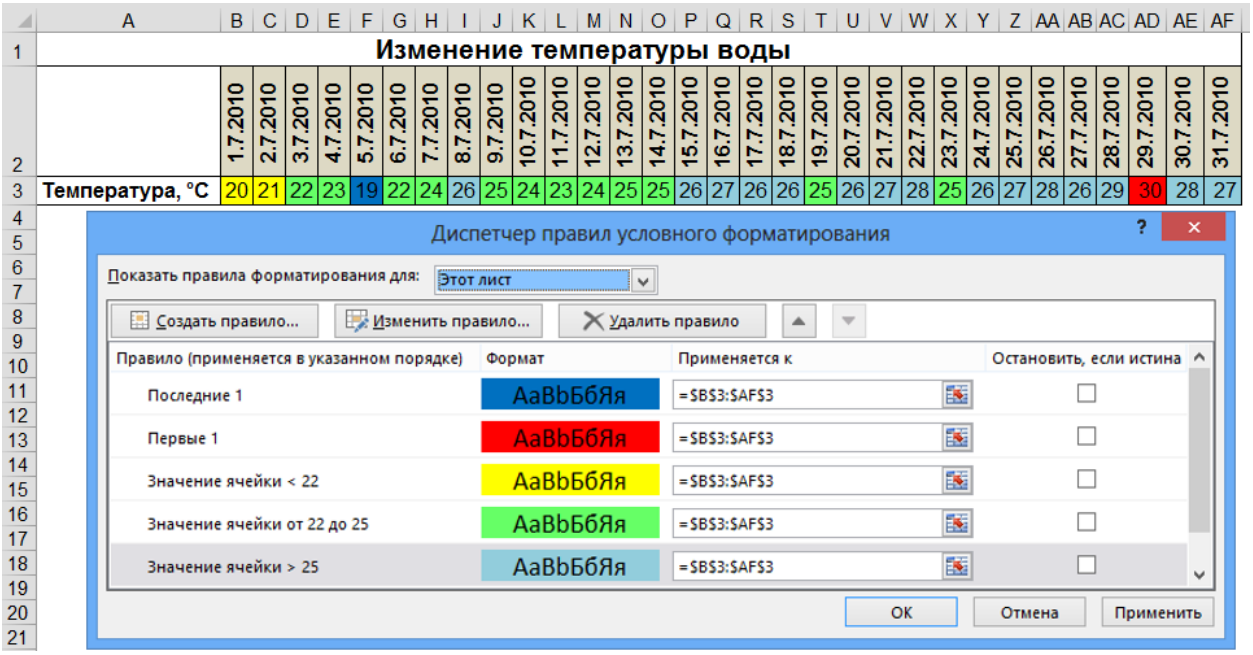
   - **Правила отбора первых и последних значений** [Top/Bottom Rules] – форматирование указанного числа крайних значений: N (N%) наибольших или наименьших элементов, Больших или Меньших среднего арифметического
   - **Гистограммы** [Data Bars] – градиентная или сплошная заливка ячейки, длина которой напрямую зависит от числа, находящегося в ней
   - **Цветовые шкалы** [Color Scales] – заливка в 2 или 3 цвета, которая напрямую зависит от числа, находящегося в ячейке
   - **Наборы значков** [Icon Sets] – установка значка, отражающего тенденцию изменения чисел в ячейках. Можно смешивать и сопоставлять значки из разных наборов и легко

скрывать их из вида (например, отображать значки только для высоких показателей и не отображать их для средних и низких значений).

Редактирование условного форматирования

Можно просматривать, удалять, редактировать все правила условного форматирования выделенного диапазона, листа, книги.

1. На вкладке **Главная** [Home], в группе **Стили** [Styles], раскрыть кнопку **Условное форматирование** [Conditional Formatting] и выбрать команду **Управление правилами** [Manage Rules].
2. В поле **Показать правила форматирования для** [Show formatting rules for] выбрать область применения правила: **текущий фрагмент** [Current Selection], **этот лист** [This Worksheet] или любой лист этой книги.
3. В списке правил выделить правило:
   - **Изменить правило** [Edit Rule] – изменение условия и формата
   - **Удалить правило** [Remove Rule] – удаление выделенного правила
   - – изменение приоритета выполнения правил (приоритет убывает сверху вниз)
   - **Остановить, если истина** [Stop If True] – включить, если после исполнения этого правила другие правила выполнять не надо



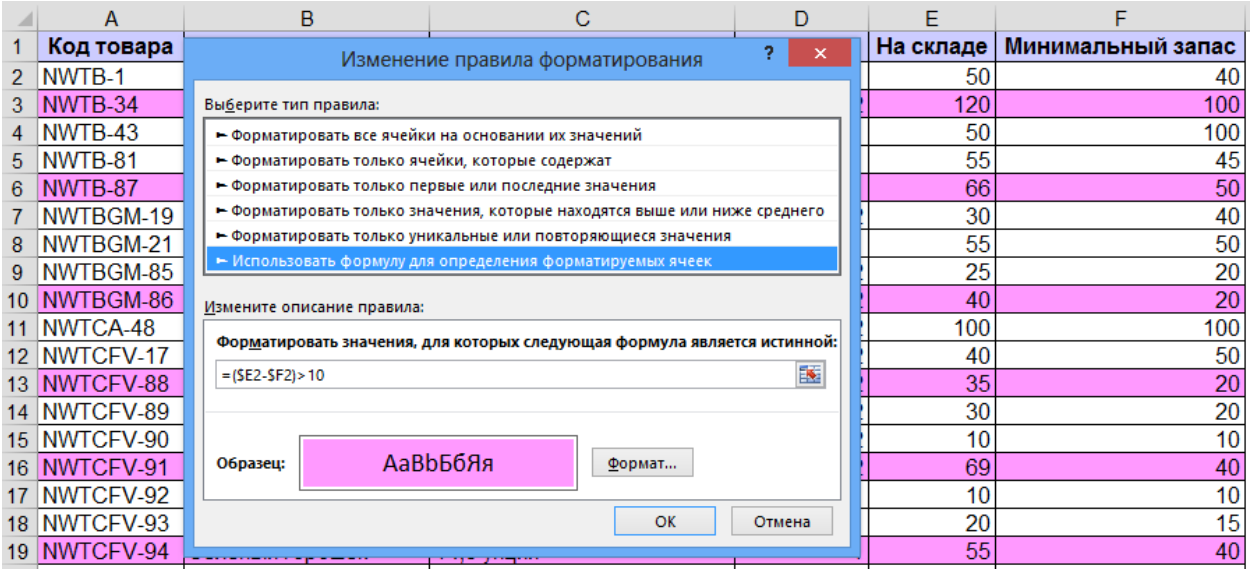
Правило Гистограммы можно форматировать: применять сплошную или градиентную заливку и границы, задавать направление столбца "справа налево" или "слева направо", а так же настроить цвет заливки для столбцов с отрицательными значениями и цвет оси, если выбрать после нажатия кнопки **Изменить правило** [Edit Rule], выбрать **Отрицательные значения и ось** [Negative values and axis].

Создание условия с использованием формулы

Формула используется, если оформляются ячейки одного столбца (например, текст), а условие задается по ячейкам другого столбца (например, числа, дата и т.д.).

1. Выделить ячейки для оформления (без заголовков и начиная с левой верхней ячейки).
2. На вкладке **Главная** [Home], в группе **Стили** [Styles], раскрыть кнопку **Условное форматирование** [Conditional Formatting] и выбрать команду **Создать правило** [New Rule].
3. В появившемся окне выбрать: **Использовать формулу для определения форматируемых ячеек** [Use a formula to determine which cells…].
4. Ввести формулу, задать оформление – кнопка **Формат** [Format], нажать **ОК**.

***ПРИМЕР**: Выделить строки в таблице, где разница между количеством на складе и минимальным запасом превышает 10 единиц.*



ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***01_9 Условное форматирование***.
- На листах *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3, ЗАДАНИЕ4, ЗАДАНИЕ5* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения и закрыть файл.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 9-1, 9-2 и 9-3.

Ключевые моменты

Основные преимущества применения встроенных функций и формул в Excel:

- Использование относительных, абсолютных и смешанных ссылок в формулах значительно ускоряет написание и редактирование формул.
- Имена значительно улучшает понимание формулы, а в случае изменения данных позволяют быстро переопределить ссылку имени.
- Применение функций с элементами логики автоматически обновляют результаты и не требуют отслеживать изменения в источнике данных.
- Функции ссылок и массивов значительно облегчают возможность подстановки данных по заданному критерию или сравнения данных таблиц на наличие или отсутствие записей.
- Условное форматирование позволяет выделять интересующие ячейки и диапазоны ячеек, что упрощает понимание и способствует лучшему анализу полученных данных.

Модуль 2. Работа с большими табличными массивами

Создание и ведение таблиц

Таблицей в Excel называется набор данных на листе, в котором каждому столбцу сопоставлено уникальное имя, а каждая строка представляет совокупность данных. Таблица не может содержать пустых строк и столбцов, между строкой заголовков и данными также не должно быть пустых строк.

При работе с таблицами используются несколько специальных терминов: в каждой таблице содержатся строки, называемые записями, и столбцы, называемые полями.

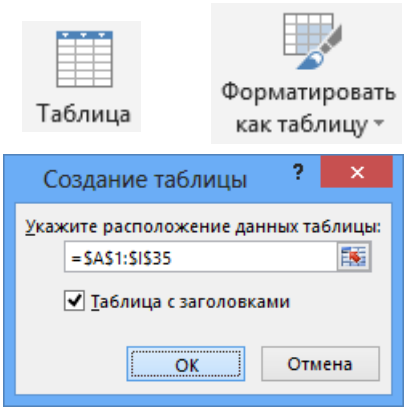
Фамилия И.О.	Отдел	Коэф-т надбавки	Ежемесячная выплата, у.е.	Дополнительная выплата, у.е.
Ангелочкин А.А.	Сетевой отдел	1,2	750	900
Ангелочкина А.А.	Отдел продаж	1,0	600	600
Везунчиков В.В.	Отдел информации	1,3	800	1200
Везунчикова В.В.	Отдел информации	1,2	1130	1356

ПОЛЕ

ЗАПИСЬ

Преобразование диапазона ячеек в таблицу позволяет быстро переключаться между различными стилями оформления. При прокручивании таблицы вниз, названия столбцов листа автоматически преобразуются в названия полей таблицы. Можно отображать строку итогов внизу таблицы с возможностью вычисления по каждому столбцу нужными функциями, а при фильтрации расчет будет происходить только для видимых строк.

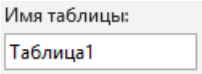
Создание таблицы



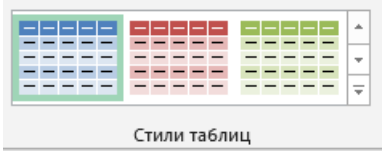
1. Выделить любую ячейку таблицы данных.
2. На вкладке **Вставка** [Insert], в группе **Таблицы** [Tables] выбрать **Таблица** [Table] или на вкладке **Главная** [Home], в группе **Стили** [Styles] воспользоваться командой **Форматировать как таблицу** [Format As Tables].
3. Указать расположение данных таблицы.
4. **OK**.

По умолчанию каждой таблице присваивается уникальное имя вида Таблица1, Таблица2 и т.д. Имя можно изменить.

1. Выделить ячейку таблицы.
2. На вкладке **Конструктор** [Design], в группе **Свойства** [Properties] ввести новое имя таблицы в поле **Имя таблицы** и нажать Enter. Требования к именам таблиц аналогичны требованиям к именованным диапазонам.



К таблице можно применять различные стили оформления, для этого необходимо выделить ячейку таблицы и на вкладке **Конструктор** [Design], выбрать нужное оформление в поле **Стили таблиц** [Table Styles].

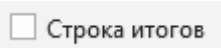


Вычисления в таблицах

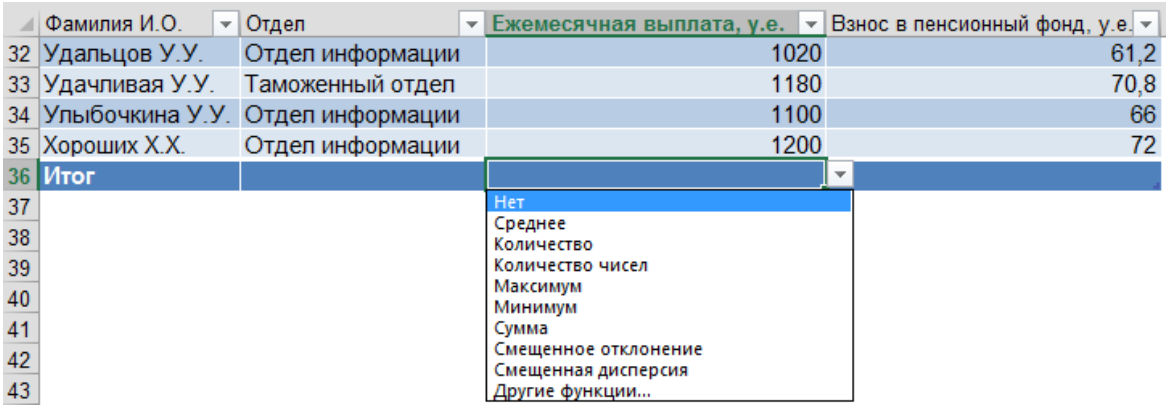
Строка итогов позволяет обрабатывать данные каждого поля различными функциями.

Для вычисления итогов, которые появляются внизу таблицы, необходимо выполнить следующие действия.

1. На вкладке **Конструктор** [Design] в группе **Параметры стилей таблиц** [Table Style Options], выбрать **Строка итогов** [Total Row].



2. В строке **Итог** [Total] выбрать для вычисления по полю нужную функцию.



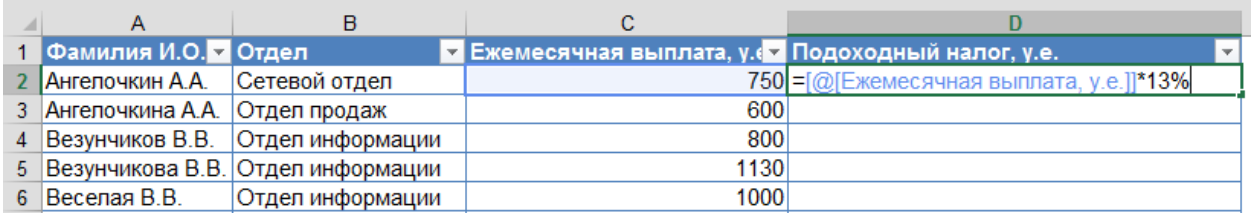
	Фамилия И.О.	Отдел	Ежемесячная выплата, у.е.	Взнос в пенсионный фонд, у.е.
32	Удальцов У.У.	Отдел информации	1020	61,2
33	Удачливая У.У.	Таможенный отдел	1180	70,8
34	Улыбочкина У.У.	Отдел информации	1100	66
35	Хороших Х.Х.	Отдел информации	1200	72
36	Итог			

37 38 39 40 41 42 43

Нет
Среднее
Количество
Количество чисел
Максимум
Минимум
Сумма
Смещенное отклонение
Смещенная дисперсия
Другие функции...

Для ввода новых записей в конец таблицы, следует отключить строку итогов – убрать флажок **Строка итогов** [Total Row]. Введенные данные таким образом, будут автоматически расширять диапазон таблицы. Для создания нового поля в конце таблицы (столбец данных) отключать строку не нужно.

Для вычисления новых данных, достаточно написать формулу в одной ячейке. При этом обращение к ячейке происходит не к ее адресу, а к имени поля. По завершению формулы, она автоматически будет скопирована вниз до окончания списка.



	A	B	C	D
1	Фамилия И.О.	Отдел	Ежемесячная выплата, у.е	Подоходный налог, у.е.
2	Ангелочкин А.А.	Сетевой отдел	750	=[@[Ежемесячная выплата, у.е.]]*13%
3	Ангелочкина А.А.	Отдел продаж	600	
4	Везунчиков В.В.	Отдел информации	800	
5	Везунчикова В.В.	Отдел информации	1130	
6	Веселая В.В.	Отдел информации	1000	

Если вместо имени поля в формулах будут адреса ячеек, то необходимо изменить настройку:

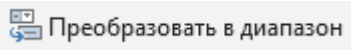
1. Выбрать **Файл** [File], **Параметры** [Options].
2. В разделе **Формулы** [Formulas]в группе **Работа с формулами** [Working with formulas], выбрать **Использовать имена таблиц в формулах** [Use table name in formulas].
3. **ОК**.

Преобразование таблицы в обычный диапазон

При работе с таблицами действует ряд ограничений: нельзя добавлять ячейки со сдвигом, нельзя объединять ячейки, нельзя добавлять промежуточные итоги и т.д. Таблицу можно быстро преобразовать в обычный диапазон. При этом фильтры автоматически будут удалены, а оформление таблицы останется.

Для преобразования в диапазон, необходимо выполнить последовательность действий:

1. На вкладке **Конструктор** [Design] в группе **Сервис** [Tools], выбрать **Преобразовать в диапазон** [Convert to Range].



2. Выбрать **Да** [Yes] в ответ на вопрос о преобразовании таблицы в обычный диапазон.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_1 Таблицы***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить внесенные изменения и закрыть файл.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

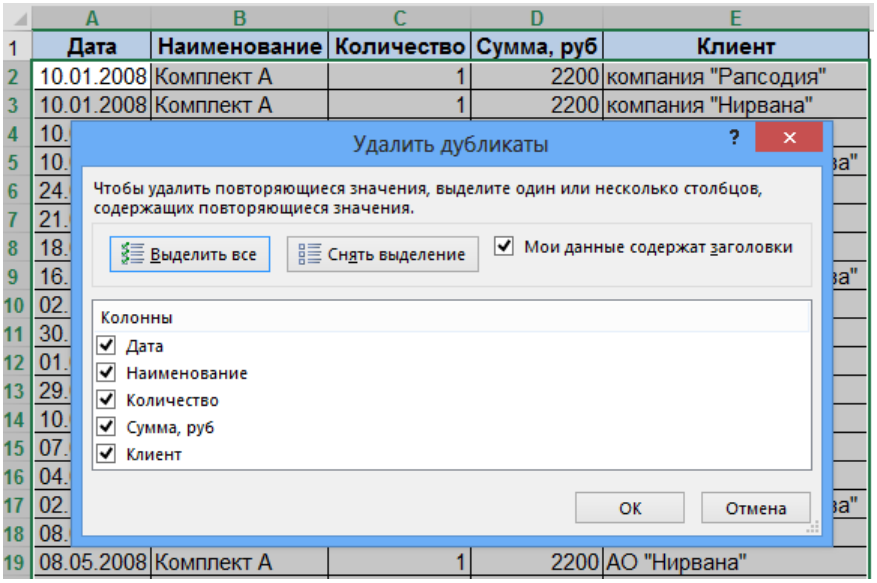
Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 10.

Удаление дубликатов

По тем или иным причинам, в больших таблицах нередко появляются записи-дубликаты. Это может быть связано с недостаточно добросовестным вводом данных, случайным копированием и т.д. Анализировать данные с такими дубликатами бессмысленно, поэтому их необходимо удалять.

1. Выделить любую ячейку таблицы с повторениями.
2. На вкладке **Данные** [Data] в группе **Работа с данными** [Data Tools] нажать кнопку **Удалить дубликаты** [Remove Duplicates].

3. Выбрать названия столбцов, при совпадении значений которых, строки будут считаться дублирующими.
4. **ОК**.



ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_2 Дубликаты***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 11.

Сортировка данных

Сортировка данных является встроенной частью анализа данных. Может потребоваться расположить в алфавитном порядке фамилии в списке, составить перечень объемов запасов продуктов от максимального до минимального значения, а также задать порядок строк в зависимости от цвета или значка. Сортировка данных помогает быстро придавать данным удобную форму и лучше понимать их, организовывать и находить необходимую информацию, и в итоге принимать более эффективные решения.

Можно выполнять сортировку данных по тексту (от А до Я или от Я до А), по числам (от наименьших к наибольшим или от наибольших к наименьшим), а также по датам и времени (от старых к новым или от новых к старым). Сортировку можно выполнять как по данным одного столбца, так и по нескольким. Можно также выполнять сортировку по настраиваемым текстовым спискам или по формату, включая цвет ячеек, цвет шрифта, а также по значкам. Большинство сортировок применяются к столбцам, но возможно также применить сортировку к строкам.

Сортировка по одному критерию

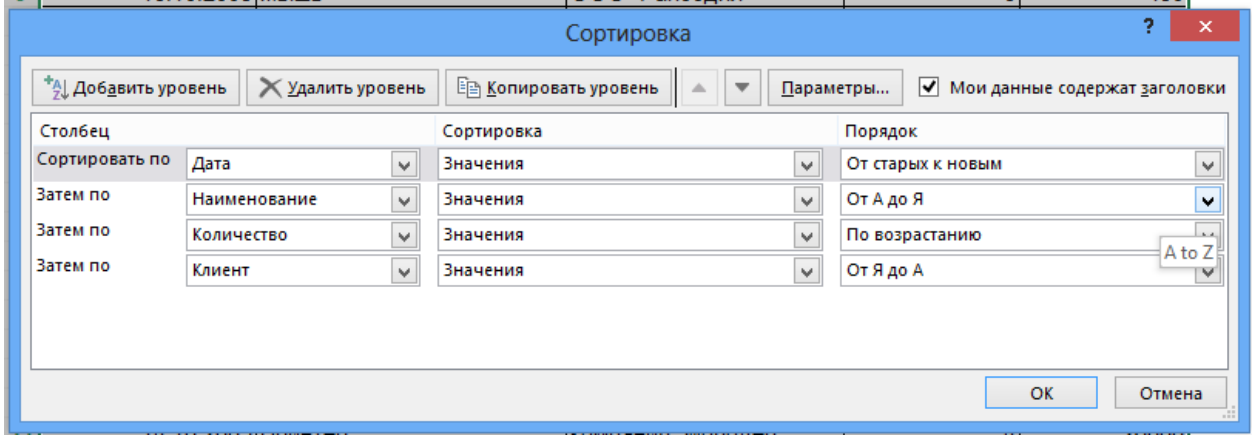
1. Выделить любую **ячейку** столбца (не выделять столбец!).
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Сортировка и фильтр** [Sort&Filter] нажать кнопку – **сортировка от А до Я** (по возрастанию) или кнопку – **сортировка от Я до А** (по убыванию).

Существует и другой удобный способ сортировки данных – щелкнуть правой кнопкой мыши по ячейке столбца и в контекстном меню выбрать **Сортировка** [Sort], далее – нужный вариант.

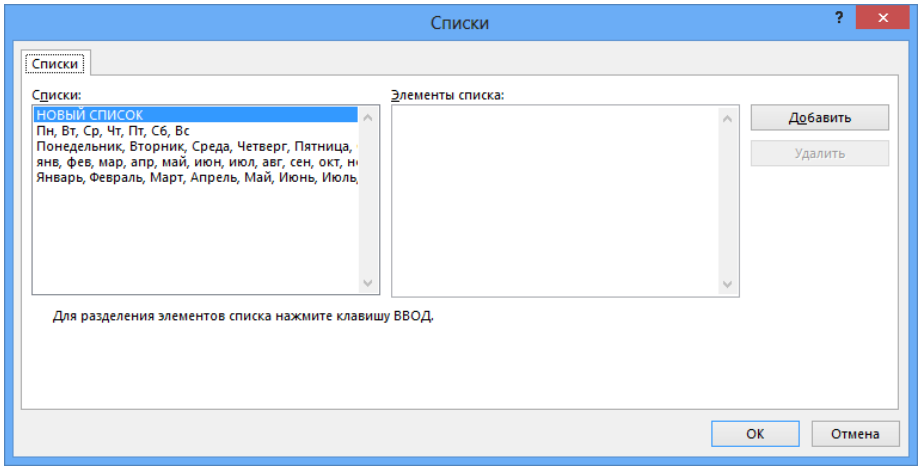
Многоуровневая сортировка

1. Выделить любую ячейку таблицы.
   Если исходный диапазон содержит пустые строки и/или столбцы, то необходимо выделить всю таблицу вместе с заголовками.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Сортировка и фильтр** [Sort&Filter], выбрать **Сортировка** [Sort].
3. Указать последовательность сортировки столбцов. Чтобы задать следующий уровень сортировки, следует нажать кнопку **Добавить уровень** [Add Level].

	A	B	C	D	E
1	Дата	Наименование	Клиент	Количество	Сумма, руб
2	13.10.2005	Клавиатура	ООО "Рапсодия"	2	600
3	13.10.2005	Клавиатура	ООО "Ларена"	2	600
4	13.10.2005	Клавиатура	компания "Молодец"	5	1250
5	13.10.2005	Клавиатура	компания "Беглец"	5	1250
6	13.10.2005	Монитор	Лицей "Поколение"	2	19600
7	13.10.2005	Монитор	Лицей "XXI век"	2	19600
8	13.10.2005	Мышь	ООО "Рапсодия"	3	450

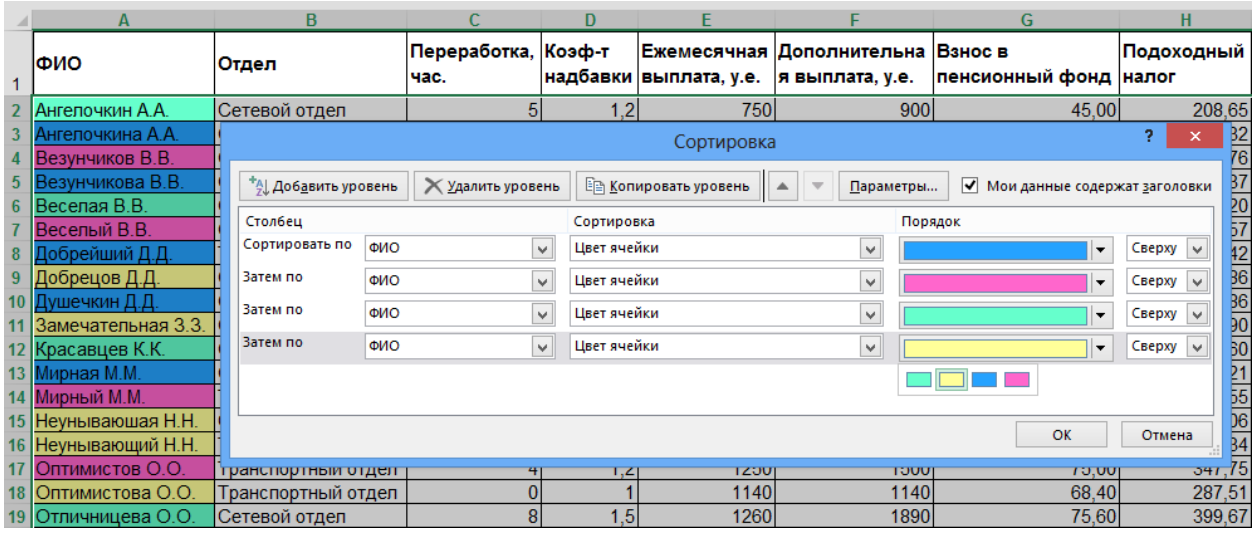


Для сортировки по дням недели, названиям месяцев в списке поля **Порядок** выбрать **Настраиваемый список**



Сортировка по форматированию

1. Выделить любую ячейку таблицы.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Сортировка и фильтр** [Sort&Filter], выбрать **Сортировка** [Sort].
3. Выбрать в поле **Столбец** [Column] поле, по которому будет производиться сортировка.
4. В поле **Сортировка** [Sort On] выбрать по какому критерию будет сортировка: цвет ячейки (заливка), цвет шрифта или значок ячейки.
5. В зависимости от критерия сортировки в поле **Порядок** [Order] выбрать цвет или значок ячейки, а так же схему упорядочения **Сверху** [On Top] или **Снизу** [On Bottom].
6. Нажать кнопку **Копировать уровень** [Copy Level], чтобы быстро задать следующий уровень сортировки, изменив в поле **Порядок** цвет или значок. Повторить нужное количество раз.
7. **ОК**.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ФИО	Отдел	Переработка, час.	Коэф-т надбавки	Ежемесячная выплата, у.е.	Дополнительная выплата, у.е.	Взнос в пенсионный фонд	Подоходный налог
2	Ангелочкин А.А.	Сетевой отдел	5	1,2	750	900	45,00	208,65
3	Ангелочкина А.А.							32
4	Везунчиков В.В.							76
5	Везунчикова В.В.							37
6	Веселая В.В.							20
7	Веселый В.В.							57
8	Добрейший Д.Д.							42
9	Добрецов Д.Д.							36
10	Душечкин Д.Д.							36
11	Замечательная З.З.							90
12	Красавцев К.К.							60
13	Мирная М.М.							21
14	Мирный М.М.							55
15	Неунывающая Н.Н.							06
16	Неунывающий Н.Н.							34
17	Оптимистов О.О.	Транспортный отдел	4	1,2	1250	1500	75,00	347,75
18	Оптимистова О.О.	Транспортный отдел	0	1	1140	1140	68,40	287,51
19	Отличницева О.О.	Сетевой отдел	8	1,5	1260	1890	75,60	399,67

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_3 Сортировка***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 12.

Фильтрация данных

Фильтрация – отбор тех строк базы данных, значения которых удовлетворяют выбранным условиям в столбцах (в полях базы данных). В программе предусмотрено три вида фильтров:

- Автофильтр – позволяет отбирать записи из базы данных с простыми условиями.
- Срезы – интерактивные средства фильтрации данных в таблицах.
- Расширенный фильтр – возможность решения задач фильтрации данных со сложными критериями отбора.

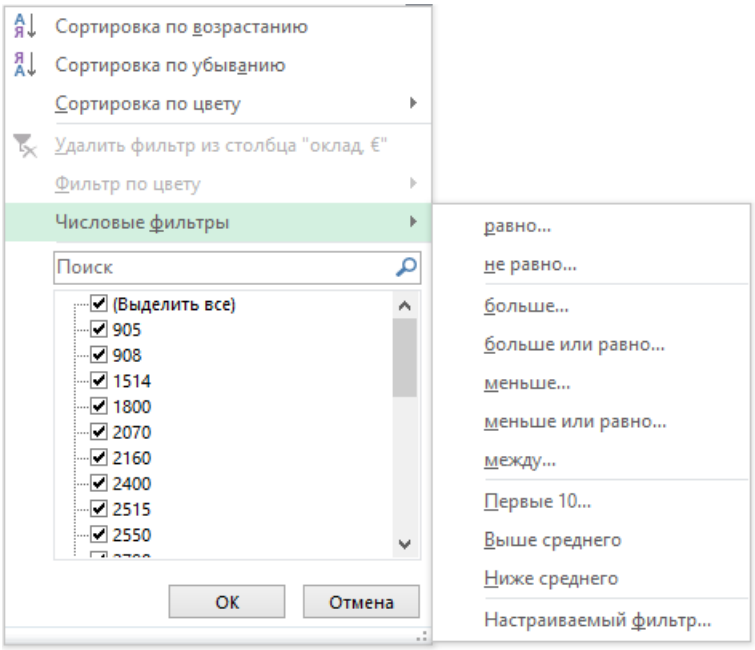
Автофильтр

Установка Автофильтра:

1. Указать любую ячейку таблицы;
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Сортировка и фильтр** [Sort&Filter], выбрать **Фильтр** [Filter].

Отбор записей:

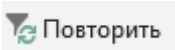
1. Раскрыть список фильтрации в нужном столбце строки заголовков таблицы.
2. Выбрать условие фильтрации:
   - Установить флажки внизу списка для отбора нужных записей;
   - **Фильтр по цвету** – выбор по форматированию ячейки: по цвету ячейки, по цвету шрифта и по значку ячейки (если установлено условное форматирование);
   - Числовые фильтры, Текстовые фильтры, Фильтры по дате – в зависимости от содержимого ячейки;



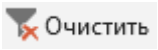
   - **Мгновенный поиск**;

   - **Первые 10…** [Top 10…] – несколько наибольших [Top] или наименьших [Bottom] элементов списка [Items] или % от элементов списка [Percent];
   - **Настраиваемый фильтр…** [Custom…] – настраиваемые условия отбора, максимум 2 условия: **И** [And] – одновременное выполнение 2-х условий, **ИЛИ** [Or] – выполнение хотя бы одного условия
   - **(Выделить все)** [All] или **Удалить фильтр из столбца «Имя поля»** – снятие условия фильтрации по выбранному столбцу.

Если в отфильтрованные данные были внесены изменения, то для отображения правильного ответа, необходимо повторно применить условия отбора данных – нажать кнопку **Повторить** [Reapply].



Чтобы удалить **все условия отбора**, надо на вкладке **Данные** [Data], в группе **Сортировка и фильтр** [Sort&Filter], выбрать **Очистить** [Clear].



ПРАКТИКУМ:

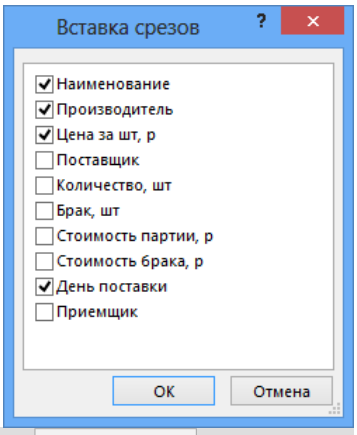
- Открыть файл ***02_4 Фильтры***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1*, *ЗАДАНИЕ2* решить соответствующие задания.

Срезы

В 2013 версии Excel срезы можно применять и к таблицам. Срезы – это графическое представление интерактивных фильтров для таблицы. Срезы ускоряют и упрощают фильтрацию данных, но полностью ее не заменяют.

Последовательность действия:

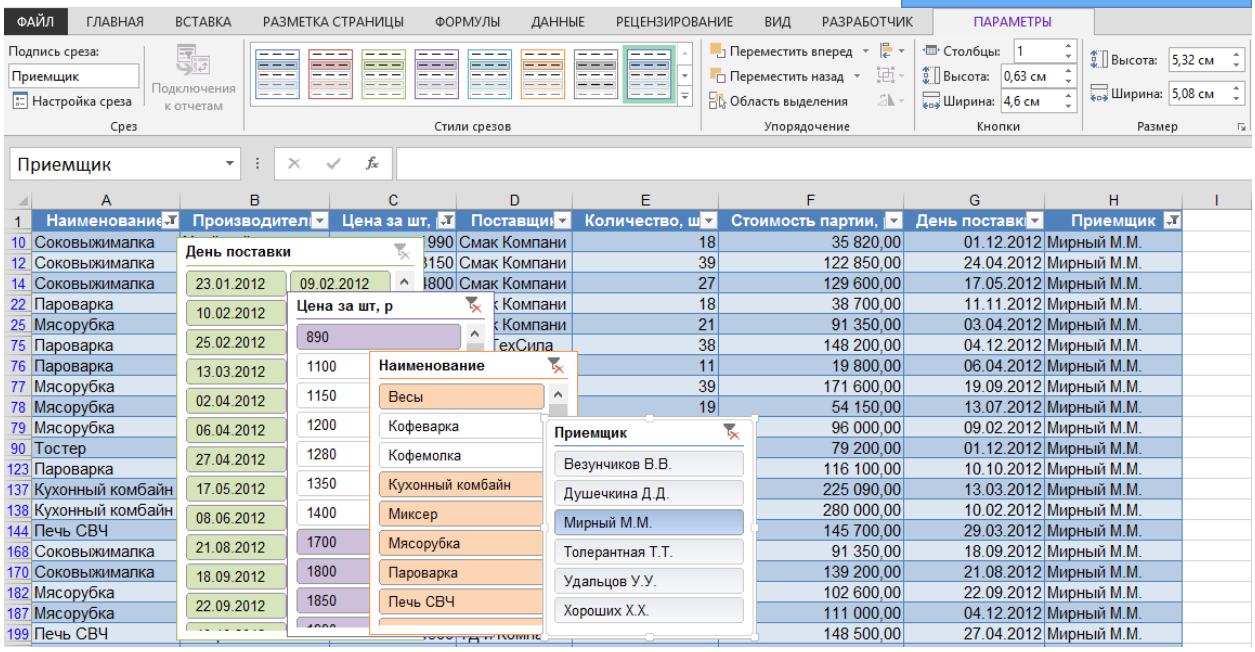
1. Преобразовать исходный диапазон в таблицу (см. тему Создание и ведение таблиц)
2. Выделить любую ячейку таблицы и на вкладке **Конструктор** [Design] в группе **Сервис** [Tools] (или на вкладке **Вставка** [Insert] в группе **Фильтры** [Filters]), выбрать **Вставить срез** [Insert Slicer].
3. Выбрать нужные поля, **ОК**.



Срез выглядит как отдельный графический объект, расположенный над листом, поэтому его легко перемещать по листу.

Срезы можно форматировать – необходимо выделить срез, и на вкладке **Параметры** [Options] выбрать **Стили срезов** [Slicer Styles].

В срезе можно выбирать как один, так и несколько элементов (при использовании клавиш **Ctrl** и **Shift**), при этом в таблице будут отображаться только отфильтрованные данные по отобранным элементам. Нажатие на кнопку – удаление условий фильтрации.



Для анализа данных удобно, что срез разными цветами отображает не только выделенные, но и пустые элементы, для которых нет ни одного значения в исходной таблице. При использовании срезов по нескольким полям, можно быстро и наглядно отобразить взаимосвязи между элементами данных.

Для удаления среза – щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и выбрать **Удалить «имя поля»** [Delete «имя поля»] или выделить срез и нажать **Delete**.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_4 Фильтрация данных***.
- На листе *ЗАДАНИЕ3* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения.

Расширенный фильтр

Расширенный фильтр позволяет:

1. Построить более сложные условия отбора.
2. Разместить отфильтрованные данные в другом диапазоне.
3. Из списка повторяющихся значений выбрать только уникальные.

Последовательность действий:

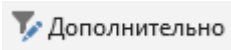
1. Построить таблицу условий отбора данных на любом листе текущей книги (можно и в другой книге). Название столбца должно совпадать с одним из заголовков таблицы (лучше копировать из исходной таблицы). Порядок расположения заголовков таблицы значения не имеет. Условия отбора в одной строке работают как **И**, а в разных строках – как **ИЛИ**.

   Условия фильтрации могут быть на совпадение (искомое значение просто вводится в ячейку) или на сравнение (в ячейку вводится оператор сравнения и значение).

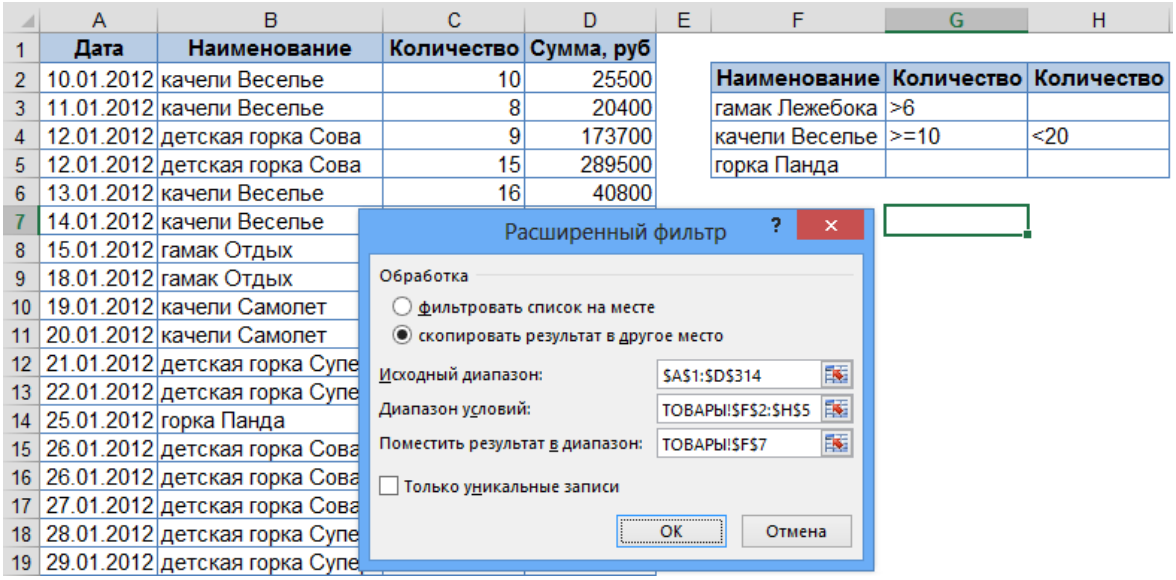
   Если по одному столбцу надо поставить условие *между*, то следует добавить этот заголовок еще раз и задать второе ограничение.

Наименование	Количество	Количество
гамак Лежебока	>6	
качели Веселье	>=10	<20
горка Панда		

2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Сортировка и фильтр** [Sort&Filter] выбрать команду **Дополнительно** [Advanced].



3. Выделить **Исходный диапазон** (фильтруемая таблица) [List range] и **Диапазон условий** (условия фильтрации) [Criteria range] вместе с названиями столбцов (заголовками).
4. Выбрать вариант **обработки** [Action]:
   - **фильтровать список на месте** [Filter the list, in-place]
   - **скопировать результат в другое место** [Copy to another Location]. Указать ячейку для размещения результата отбора в поле **Поместить результат в диапазон** [Copy to].
5. Установить флажок **Только уникальные записи** [Unigue records only], если необходимо получить результат отбора без повторений.



6. **ОК**.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_4 Фильтрация данных***.
- На листе *ЗАДАНИЕ4, ЗАДАНИЕ5* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 13-1 и 13-2.

Подведение промежуточных итогов

Один из способов обработки и анализа базы данных состоит в подведении различных итогов. Итоги – это быстрый способ вставки функций в определенные столбцы таблицы с группировкой данных в столбце, по которому подводятся итоги.

1. Отсортировать таблицу по столбцу, по значениям которого нужно подвести итог.
2. Выделить любую ячейку таблицы.
3. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Структура** [Outline], выбрать **Промежуточный итог** [Subtotal].
4. В поле **При каждом изменении в** [At each change in] выбрать столбец, который сортировали.
5. В поле **Операция** [Use function] выбрать нужную функцию.
6. В окне **Добавить итоги по:** [Add subtotal to] поставить флажки для тех полей, к которым будет применена операция.
7. **ОК**.

	A	B	C	D	E
1	отдел	Фамилия	Оклад, €	Премия, $	Выполнено заказов
2	АПС	Ангелочкина А. А.	5440	1800	210
3	АПС	Добрецов А. А.	7360	1910	
4	АПС	Любовь А. А.	6400	570	
5	АПС	Праздников А. А.	10880	1180	
6	АПС	Приятный А. А.	7360	970	
7	АПС	Радостная А. А.	3600	870	
8	АПС	Толерантный А. А.	5100	1460	
9	АПС	Хороших А. А.	7360	2190	
10	АПС	Юркая А. А.	10880	1620	
11	**АПС Итог**		64380	12570	
12	ОНК	Веселая О. О.	5750	1520	
13	ОНК	Веселый О. О.	4000	500	
14	ОНК	Замечательная О. О.	8500	2030	
15	ОНК	Оптимистов О. О.	5750	1780	
16	ОНК	Позитивная О. О.	4750	1070	
17	ОНК	Праздникова О. О.	5000	900	
18	ОНК	Радостная О. О.	8500	2110	
19	ОНК	Счастливцев О. О.	2515	2380	
20	ОНК	Юбилейный О. О.	8500	1530	
21	ОНК	Ясная О. О.	5000	1390	232
22	**ОНК Итог**		58265	15210	

Команда **Промежуточный итог** [Subtotal] вставляет в таблицу новые строки, содержащие специальную функцию **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(Номер_функции; Ссылка)** [SUBTOTAL(Function_num; Ref)].

Номер_функции [Function_num] – это число от 1 до 11, которое указывает, какая функция использована при вычислении итогов внутри списка. **Ссылка** [Ref]- это интервал или ссылка, для которой подводятся итоги.

НОМЕР ФУНКЦИИ	ФУНКЦИЯ	FUNCTION	НОМЕР ФУНКЦИИ	ФУНКЦИЯ	FUNCTION
1	СРЗНАЧ	AVERAGE	7	СТАНДОТКЛОН	STDEV
2	СЧЁТ	COUNT	8	СТАНДОТКЛОНП	STDEVP
3	СЧЁТЗ	COUNTA	9	СУММ	SUM
4	МАКС	MAX	10	ДИСП	VAR
5	МИН	MIN	11	ДИСПР	VARP
6	ПРОИЗВЕД	PRODUCT			

В разделе структуры имеются элементы управления трех типов:

- Кнопки **Скрыть детали** [Hide Detail] – когда строки в группе отображаются, рядом с группой появляется кнопка.

- Кнопки **Отобразить детали** [Show Detail] – когда группа строк скрыта, кнопка рядом с группой становится кнопкой **Отобразить детали**. Нажав кнопку **Отобразить детали**, можно просмотреть строки таблицы данной группы.

- Кнопки **уровня**. Каждая из пронумерованных кнопок уровня

(максимум 8) представляет уровень организации в таблице; нажав кнопку уровня, можно скрыть все уровни деталей, относящихся к нажатой кнопке.

Например, на иллюстрации:

1 – Общий итог

2 – Промежуточные итоги для каждой группы

3 – Отдельные строки таблицы

Если к одним итогам (например, сумма) добавляются другие (среднее), то при добавлении новых итогов нужно снять флажок **Заменить текущие итоги** [Replace current subtotals].

Для удаления итогов с листа выбрать в окне **Промежуточные итоги** [Subtotals] команду **Убрать все** [Remove All].

Многоуровневые итоги

Если необходимо подвести итоги по нескольким полям (например, по Наименованию товара, а затем внутри товаров по Поставщикам), то нужно:

1. Сделать многоуровневую сортировку (например, сперва по Наименованию товара, а затем внутри товаров по Поставщикам).
2. В окне **Промежуточные итоги** [Subtotal] подвести итоги по первому полю сортировки (например, Наименование товара).
3. Подвести итоги по второму полю сортировки (например, Поставщик), при этом обязательно снять флажок **Заменить промежуточные итоги** [Replace current subtotals].

	A	B	C	D	E	F	G
1	Наименование	Производитель	Поставщик	Количество, шт	Брак, шт	Стоимость партии, р	Стоимость брака, р
2	Кофеварка	Boschik	Смак Компани	47	0	70 030,00	0,00
3	Кофеварка	Boschik	STD лидер	14	0	22 400,00	0,00
4	Кофеварка	Boschik	БытТехСила	14	1	20 300,00	1 450,00
5	Кофеварка	Boschik	ОК&КО	38	1	57 000,00	1 500,00
6	Кофеварка	Boschik	ТД и Компани	20	1	30 000,00	1 500,00
7	Кофеварка	Boschik	Легкость бытия	49	1	73 010,00	1 490,00
8		**Boschik Total**		**182**	**4**	**272 740,00**	**5 940,00**
9	Кофеварка	Delonghik	ОК&КО	29	1	89 900,00	3 100,00
10	Кофеварка	Delonghik	Смак Компани	33	2	111 210,00	6 740,00
11	Кофеварка	Delonghik	STD лидер	17	2	57 800,00	6 800,00
12	Кофеварка	Delonghik	БытТехСила	38	3	127 300,00	10 050,00
13	Кофеварка	Delonghik	ТД и Компани	19	3	64 410,00	10 170,00
14	Кофеварка	Delonghik	Легкость бытия	35	3	118 300,00	10 140,00
15		**Delonghik Total**		**171**	**14**	**568 920,00**	**47 000,00**
16	Кофеварка	Kenwoodik	Смак Компани	36	0	104 400,00	0,00
17	Кофеварка	Kenwoodik	БытТехСила	38	0	112 100,00	0,00
18	Кофеварка	Kenwoodik	ОК&КО	21	1	61 320,00	2 920,00
19	Кофеварка	Kenwoodik	Легкость бытия	41	1	121 770,00	2 970,00
20	Кофеварка	Kenwoodik	ТД и Компани	23	3	65 550,00	8 550,00
21	Кофеварка	Kenwoodik	STD лидер	21	3	59 850,00	8 550,00
22		**Kenwoodik Total**		**180**	**8**	**524 990,00**	**22 990,00**
23	Кофеварка	Philipka	Смак Компани	21	0	26 880,00	0,00
24	Кофеварка	Philipka	ОК&КО	10	0	45 000,00	0,00
25	Кофеварка	Philipka	ТД и Компани	14	0	17 920,00	0,00
26	Кофеварка	Philipka	БытТехСила	13	1	15 600,00	1 200,00
27	Кофеварка	Philipka	Легкость бытия	15	4	19 200,00	5 120,00
28	Кофеварка	Philipka	STD лидер	29	4	36 250,00	5 000,00
29		**Philipka Total**		**102**	**9**	**160 850,00**	**11 320,00**
30	**Кофеварка Total**			**635**	**35**	**1 527 500,00**	**87 250,00**
31	Кофемолка	Boschik	БытТехСила	38	0	34 200,00	0,00

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_5 Промежуточные итоги***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ3, ЗАДАНИЕ4, ЗАДАНИЯ5* решить соответствующие задачи.
- Сохранить сделанные изменения в файле и закрыть его.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

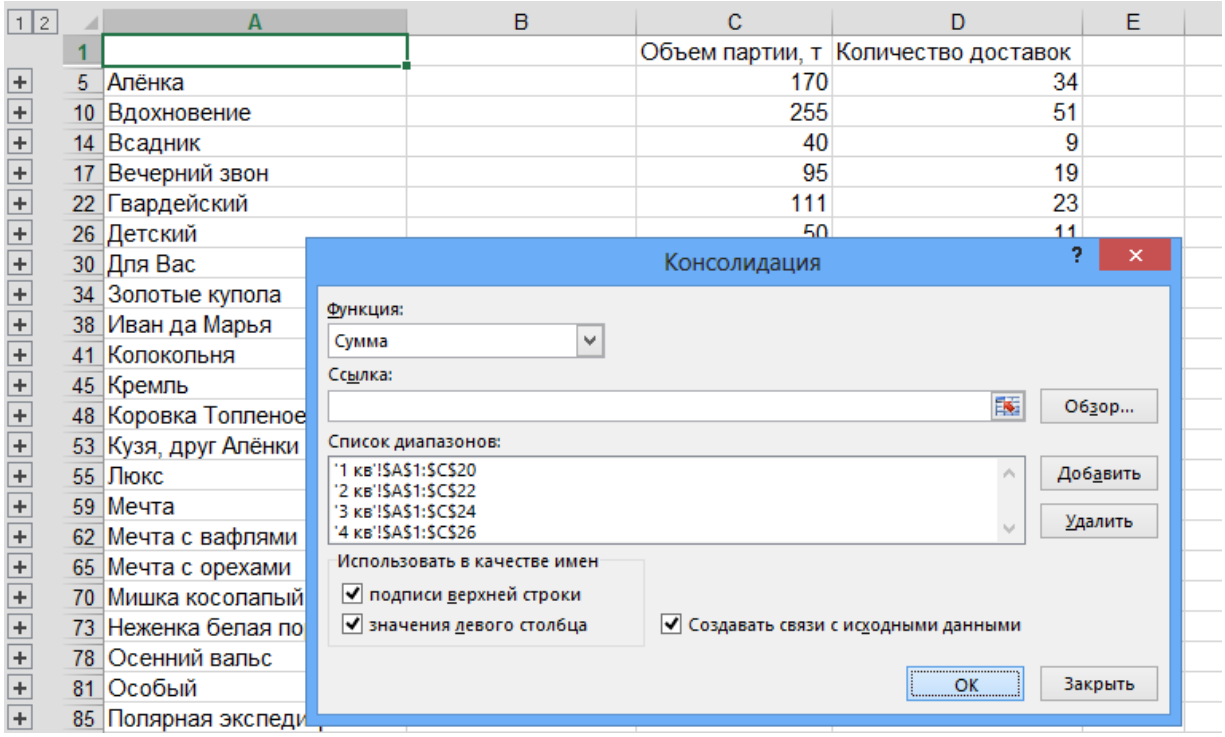
Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 14-1, 14-2 и 14-3.

Консолидация данных

Консолидация – объединение значений из нескольких диапазонов в один новый диапазон с выполнением операции. Объединяемые диапазоны могут находиться как на разных листах, так и в разных книгах.

1. Выделить пустую ячейку листа, начиная с которой будет размещен консолидируемый диапазон.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Работа с данными** [Data Tools], выбрать **Консолидация** [Consolidate]**.**
3. В окне **Консолидация** [Consolidate] задать параметры:

Консолидация



- В поле **Функция** [Function]выбрать функцию, которая будет применена к объединяемым данным.
- Поставить курсор в поле **Ссылка** [Reference] и выделить первый диапазон консолидации вместе с заголовками, нажать **Добавить** [Add], и т.д. повторить для всех исходных диапазонов.
  Чаще всего исходные диапазоны выделяются вместе с заголовками, особенно если порядок расположения данных может отличаться. В случае если в источнике присутствуют объединенные ячейки в строке заголовка, то следует выделять без заголовков (заголовки потом копируются дополнительно).
- В группе **Использовать в качестве имен** [Use labels in] поставить флажки **подписи верхней строки** [Top row] (если исходные диапазоны были выделены с заголовками) и **значения левого столбца** [Left column].

4. **OK**.

Если необходимо консолидировать таблицы, сохранив связь с исходными данными, то выбрать флажок **Создавать связи с исходными данными** [Create links to source data]. При изменении данных в исходных таблицах, консолидированная таблица будет также изменяться. Связь работает, если консолидированная таблица находится на отдельном листе от исходных данных. Обновление происходит связанных ячеек, если в исходных таблицах будут изменяться критерии (например, наименование) или изменится количество строк (записей), то необходимо построить консолидацию заново.

Если исходные данные находятся в других файлах, то предварительно требуется открыть все эти файлы, а потом выполнять команды консолидации.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***02_6 Консолидация***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1, ЗАДАНИЕ2, ЗАДАНИЕ* Звыполнить задания.

- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 15-1 и 15-2.

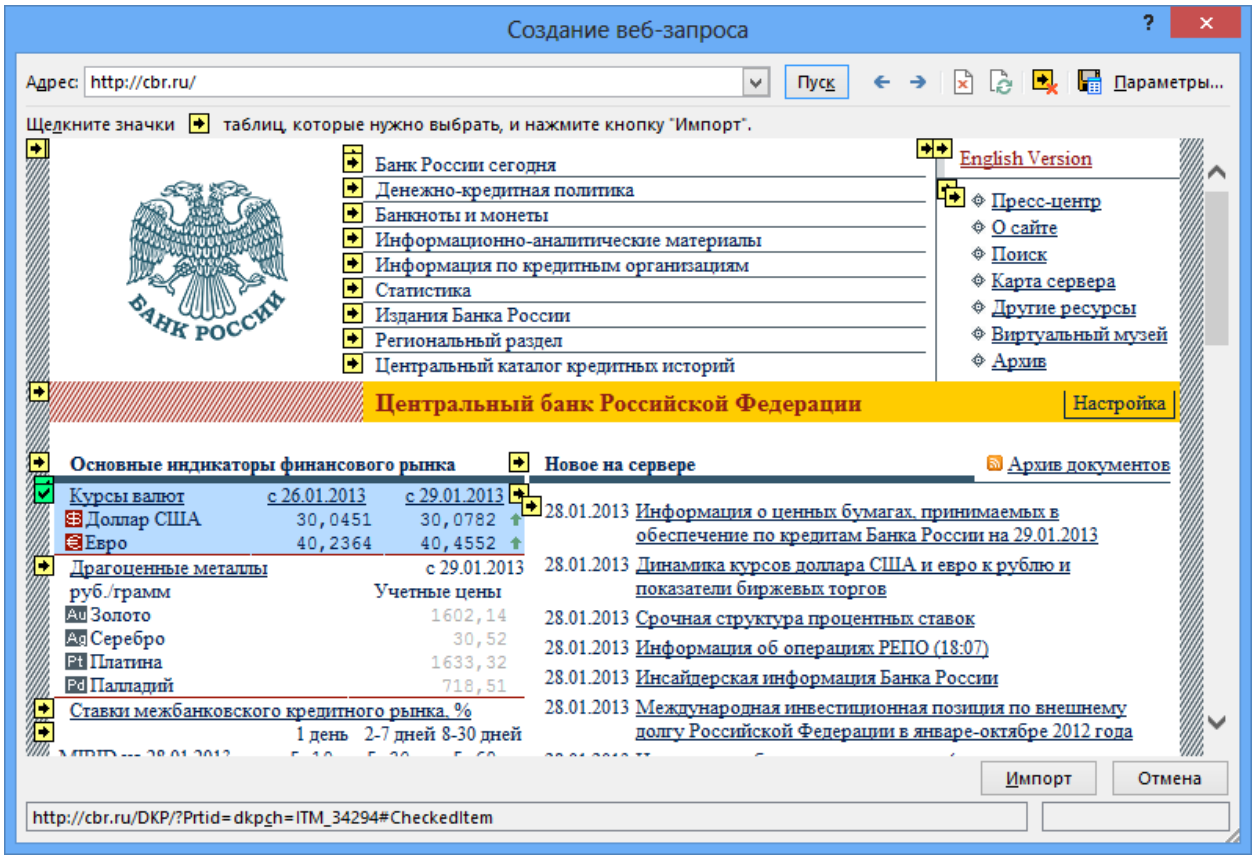
Импорт данных

Существует множество видов внешних данных: бухгалтерские программы, базы данных, которые можно импортировать в Excel для последующего анализа. Возможность импорта данных избавляет от необходимости вводить их в Excel вручную. Импорт возможен из текстовых файлов, баз данных Microsoft Access, Web-страниц.

Импорт с Web-страниц

1. Выделить пустую ячейку листа.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Получение внешних данных** [Get External Data], выбрать **Из Интернета** [From Web].

3. В окне **Создание веб–запроса** [New Web Query] в строке **Адрес** [Address] ввести адрес веб-страницы (например, cbr.ru), нажать **Пуск** [Go] или клавишу **Enter**.
4. Щелкнуть по значку–индикатору таблицы, которую нужно выбрать (значок меняет вид на), а затем нажать кнопку **Импорт** [Import].



5. В окне **Импорт данных** [Import Data] выбрать место расположения импортируемых данных: **Имеющийся лист** [Exsiting worksheet] (указать ячейку) или **Новый лист** [New worksheet], нажать **ОК**.

ПРАКТИКУМ:

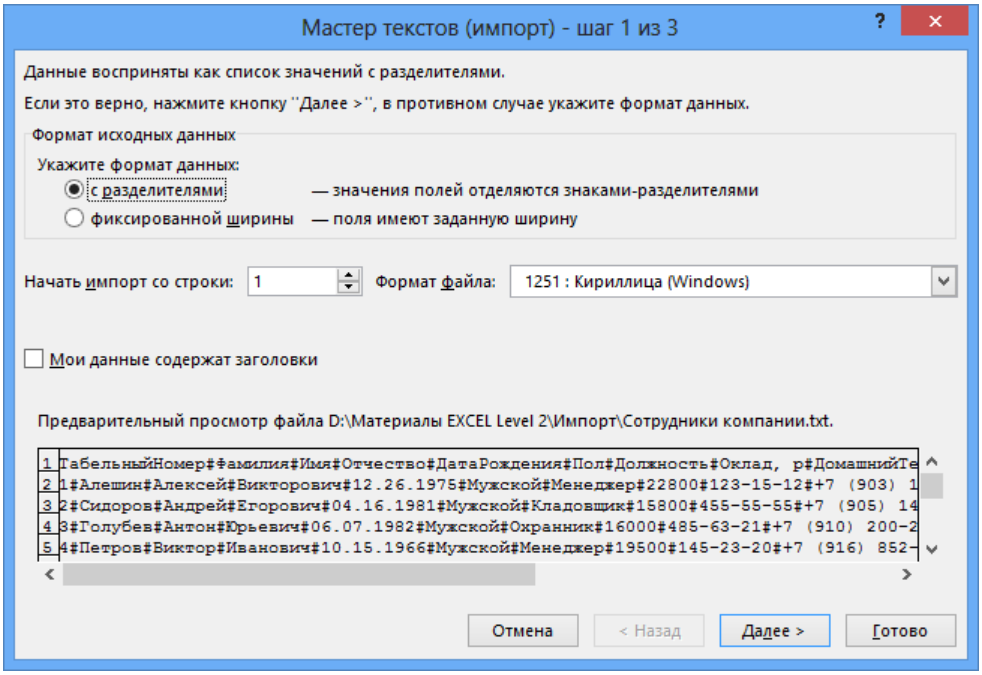
- Открыть файл ***02_7 Импорт данных***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1* загрузить с начала листа данные о курсах валют из интернет-ресурса cbr.ru.

Импорт из текстового файла

Для передачи данных между базами данных в простом, основанном на тексте формате, используют файлы формата CSV или TXT. Данные из таких текстовых файлов могут быть легко импортированы в книгу Excel.

1. Выделить ячейку листа.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Получение внешних данных** [Get External Data], выбрать **Из текста** [From Text].

3. В окне **Импорт текстового файла** [Import Text File], открыть текстовый файл-источник.
4. В диалоговом окне **Мастер текстов (импорт) – шаг 1 из 3** [Text Import Wizard – Step 1 of 3] выполнить ряд настроек:
   - Способ организации данных в файле:
     - **с разделителями** [Delimited] – содержимое одного столбца от другого отделено знаком (пробел, табуляция, точка с запятой, запятая и др.).
     - **фиксированной ширины** [Fixed width] – если в тексте каждый столбец состоит из одинакового количества символов.
   - **Начать импорт со строки** [Start import at row] – обозначить номер строки, с которой начинать импорт в поле.
   - **Формат файла** [File Original] – выбрать формат файла (кодировка).
   - **Мои данные содержат заголовки** [My data has headers] – установить, если первая строка в данных является заголовком.

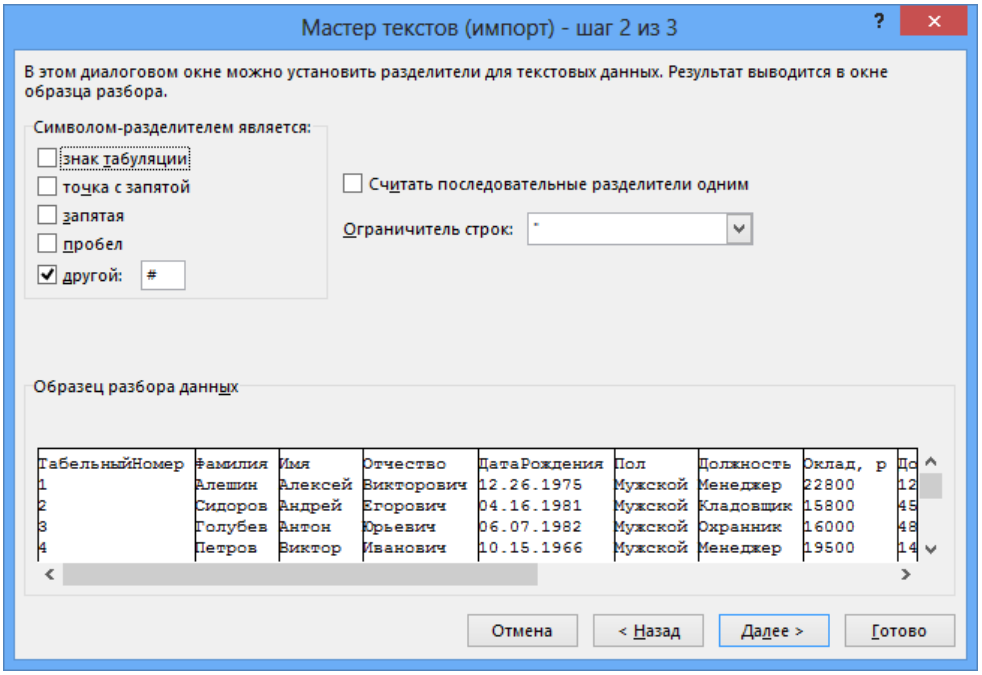


- нажать **Далее** [Next].

5. На следующем шаге окна **Мастер текстов (импорт) – шаг 2 из 3** [Text Import Wizard – Step 2 of 3] в зависимости от формата исходных данных, выбранных на шаге 1 работы мастера, сделать следующие настройки:

- **С разделителями** – надо выбрать символ-разделитель из предлагаемых или, если нужного нет, то вписать его в поле **другой** [other]. Одновременно могут быть выбраны и несколько разделителей, чтобы каждый из них был задействован равнозначно, необходимо установить флажок **Считать последовательные разделители одним** [Treat consecutive delimiters as one].

- **Фиксированной ширины** – щелкать левой кнопкой мыши в области просмотра в месте разделения столбцов. Для удаления разделяющей линии, щелкнуть дважды левой кнопкой мыши по линии.



- Нажать **Далее** [Next].

6. На следующем шаге окна **Мастер текстов (импорт) – шаг 3 из 3** [Text Import Wizard – Step 3 of 3] настроить формат данных для каждого столбца. Для этого выделить столбец в **Образце разбора данных [Data preview]** и выбрать **Формат данных столбца [**Column data format]:

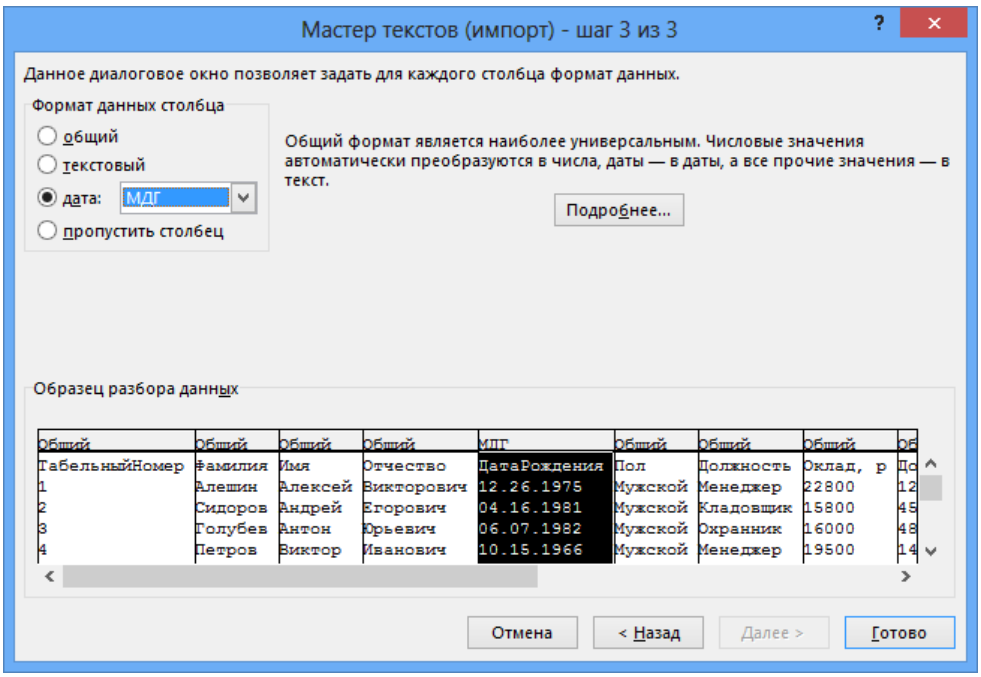
- **общий** [General] – автоопределение типа данных**.**

- **текстовый** [Text] – значения будет текстовыми данными.

- **дата** [Date] – выбрать для дат нужный вариант: ДМГ, ГМД МДГ и т.д., если порядок расположения составляющих даты отличается от используемого.

- **Подробнее** [Advanced] – установить **Разделитель целой и дробной части** [Decimal Separator], а так же **Разделитель разрядов** [Thousands separator], если они отличаются от ваших региональных стандартов.

После завершения импорта, разделители чисел и форматы дат будут заменены на разделители и форматы, используемые в текущих региональных настройках.



Нажать **Готово** [Finish].

7. В окне **Импорт данных** [Import Data] выбрать место расположения импортируемых данных: **Имеющийся лист** [Exsiting worksheet] (указать ячейку) или **Новый лист** [New worksheet], нажать **ОК**.

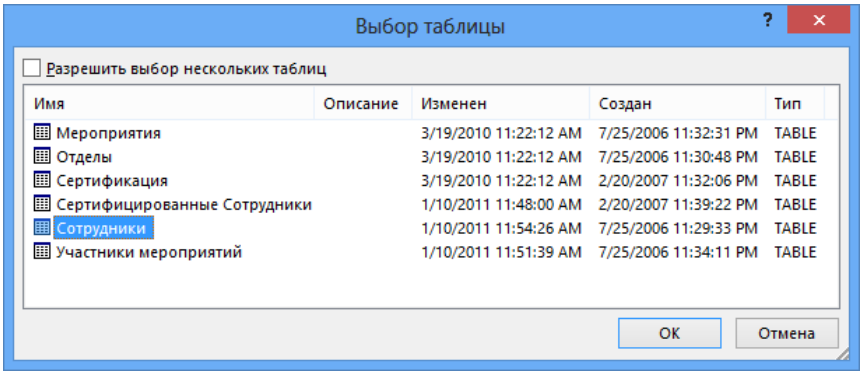
ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***02_7 Импорт данных***, на лист *ЗАДАНИЕ2* импортировать данные из текстового файла **Сотрудники компании.txt** из папки ***Импорт***. Расположить указанные данные, начиная с ячейки **A1**.

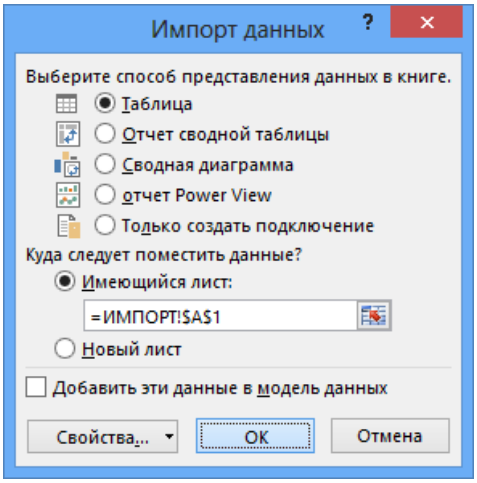
Импорт из баз данных MS Access

1. Выделить ячейку листа.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Получение внешних данных** [Get External Data], выбрать **Из Access** [From Access].

3. В окне **Выбор источника данных [Select Date Source]** открыть файл базы данных, из которого импортируются данные.
4. В окне **Выделить таблицу** [Select table] выбрать таблицу (если необходимо выделит несколько таблиц, то выбрать флажок **Разрешить выбор нескольких таблиц** [Enable selection of multiple tables]и нажать **ОК**.



5. Выбрать способ представления данных в книге и место расположения импортируемых данных в окне **Импорт данных** [Import Data], **OK**.



Импортируются все поля из указанной таблицы файла Access.

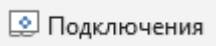
ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***02_7 Импорт данных***, на лист *ЗАДАНИЕ3* импортировать данные из таблицы **Товары** файла базы данных Microsoft Access **Товары и поставщики.mdb**. Расположить результат с начала листа.
- Сохранить сделанные изменения в файле.

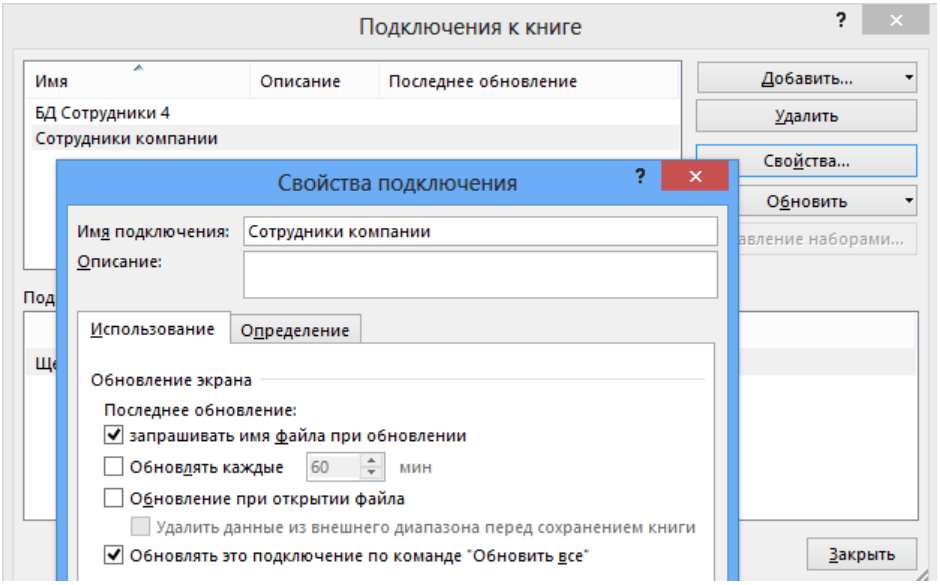
Работа с импортируемыми данными

Импортируемыми данными нужно уметь управлять.

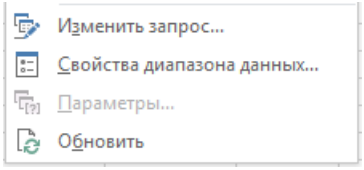
1. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Подключения** [Connections], выбрать **Подключения** [Connections].



2. Выделить имя источника данных в окне **Подключения к книге** [Workbook connections] и выбрать команду:
   - **Удалить** [Remove]– удаление связи с источником.
   - **Обновить** [Refresh]– обновление импортируемых данных.
   - **Свойства** [Properties]– свойства подключения. Можно задать **Обновление экрана** [Refresh control]: **Фоновое обновление** [Enable background refresh], **Обновлять каждые** (указать мин) [refresh every], **Обновлять при открытии файла** [Refresh data when opening the file].



Удобно работать с импортируемыми данными и через контекстное меню – по любой ячейке загруженных данных щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать нужную команду: **Изменить запрос** [Edit Query], **Свойства диапазона данных** [data Range Properties] или **Обновить** [Refresh].



ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***02_7 Импорт данных*** выполнить ряд настроек для работы с внешними данными:
  - Удалить связь с источником «Сотрудники компании».
  - Настроить обновление с интернет-ресурса при открытии файла.
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

Ключевые моменты

Основными преимуществами использования инструментов для работы с большими таблицами являются:

- Преобразование диапазона ячеек в таблицу позволяет быстро переключаться между различными стилями оформления, быстро выполнять расчет новых данных по формулам, а так же осуществлять расчет итогов только для видимых строк.
- Сортировка данных помогает быстро упорядочить данные, чтобы лучше понимать их, организовывать и находить необходимую информацию, а в итоге – принимать более эффективные решения.
- Фильтрация данных, особенно срезы, помогают быстро получить нужные сведения из таблицы, отвечающие заданным условиям.
- Промежуточные итоги позволяют моментально произвести расчет определенных столбцов таблицы с группировкой данных по столбцу, по которому подводятся итоги;
- Консолидация пмогает быстро решать задачи объединения данных, находящихся в разных диапазонах в один с выполнением расчетного действия.
- Возможность импорта данных избавляет от необходимости вводить их в Excel вручную.

Модуль 3. Анализ данных с помощью Сводных таблиц

Наиболее удобным встроенным инструментом для всестороннего и эффективного анализа больших табличных данных является сводная таблица.

Отчет сводной таблицы позволяет обобщать, анализировать, изучать и представлять данные из больших табличных данных. Отчет сводной таблицы может оказаться особенно полезным в ситуации, когда необходимо просуммировать большой набор чисел, а объединенные данные и промежуточные итоги позволяют взглянуть на данные под разными углами и сравнить однотипные показатели из разных групп данных.

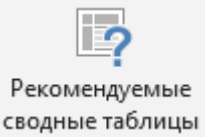
Создание сводных таблиц

При создании отчета сводной таблицы каждый из столбцов исходных данных становится полем, которое можно использовать в отчете. Следует убедиться, что в первой строке таблицы, используемой в качестве источника данных, для каждого из столбцов указано имя.

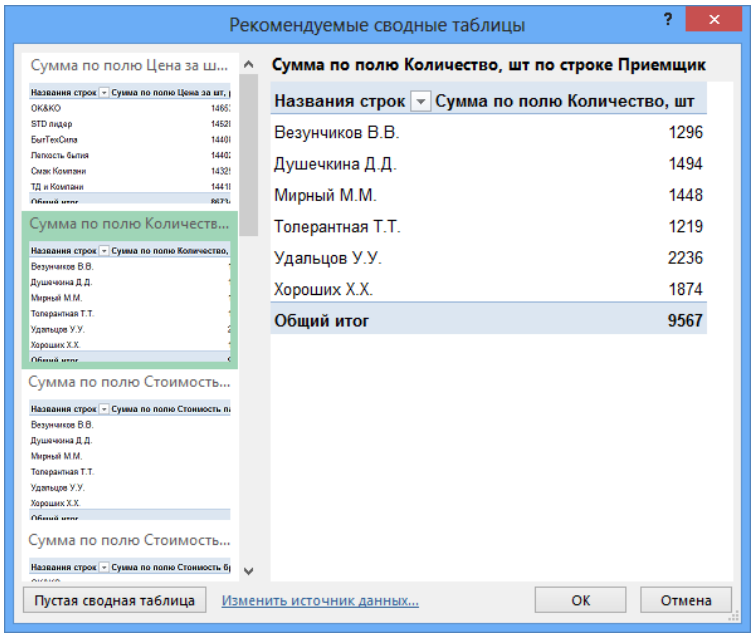
Рекомендуемые сводные таблицы

Выбор подходящих полей для сводных данных может оказаться трудной задачей. В 2013 версии при создании сводной таблицы, Excel анализирует исходные данные и рекомендует несколько способов подведения итогов – предоставляя их для анализа, позволяя предварительно просмотреть макеты отчетов и выбрать подходящий.

1. Выделить любую ячейку таблицу.
2. На вкладке **Вставка**[Insert], в группе **Таблицы** [Table], выбрать **Рекомендуемые сводные таблицы** [Recommended PivotTables].



3. Щелкнуть по макету сводной таблицы в списке слева, чтобы увидеть в режиме предварительного просмотра справа. Найдя подходящий, нажать ОК.

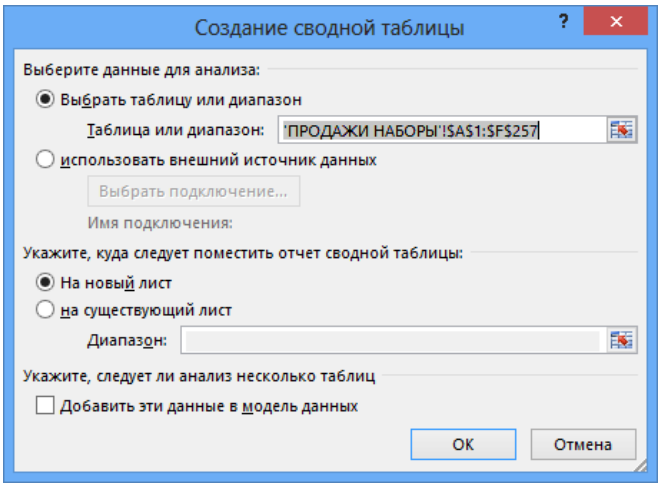


Создание отчета вручную

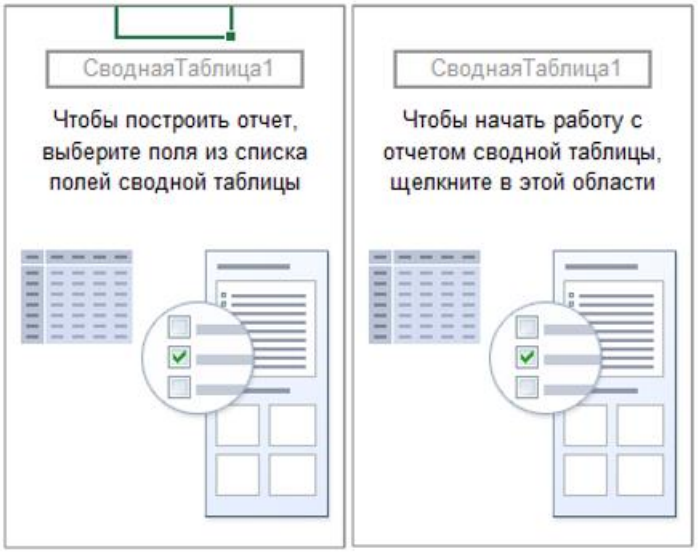
1. Выделить любую ячейку таблицу.
2. На вкладке **Вставка**[Insert], в группе **Таблицы** [Table], выбрать **Сводная таблица** [PivotTable].

3. В диалоговом окне **Создание сводной таблицы** [Create PivotTable] проверить правильность выделения диапазона данных или выделить новый источник данных в поле **Таблица или диапазон** [Table/Range], определить место размещения сводной таблицы: **На новый лист** [New Worksheet] или **На существующий лист** [Existing Worksheet], нажать **ОК**.

   Диапазон исходных данных, на основе которого строится отчет сводной таблицы, должен быть выделен с заголовками столбцов и не должен включать итоговые данные.



4. Сформировать отчет сводной таблицы.
   - На листе появилась графическая область с указанием имени сводной таблицы - **Сводная таблица 1** [PivotTable 1]. По умолчанию имени сводной таблицы присваивается нумерация. Если выделена произвольная ячейка на листе, то в графической области появляется надпись **Чтобы начать работу с отчетом сводной таблицы, щелкните в этой области** [Click in this area to work with the PivotTable report], при активной ячейке в области отчета надпись заменяется на **Чтобы построить отчет, выберите поля из списка полей сводной таблицы** [To build a report, choose fields the PivotTable Field List].

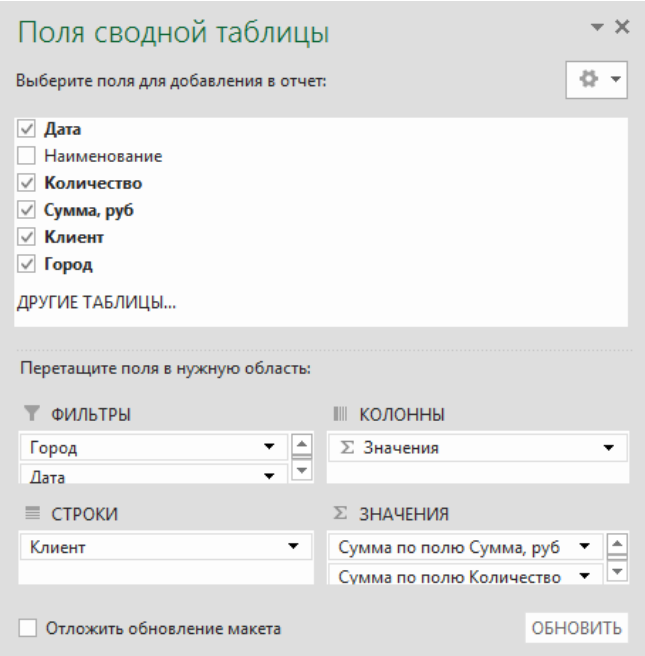


   - Каждая область макета, куда помещаются поля исходной таблицы, имеет свое назначение, определяющее внешний вид сводной таблицы и ее функции.

     Макет отчета состоит из 4 частей:

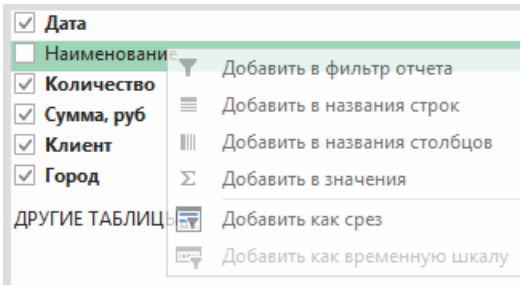
     - **ФИЛЬТРЫ** [FILTERS] – фильтр отчета сводной таблицы. Если установлен фильтр, то построение и расчет данных сводной таблицы ведется для заданного значения.

- **СТРОКИ** [ROWS] – формируют заголовки строк сводной таблицы, если размещено несколько полей, то они размещаются в макете сверху вниз, обеспечивая группирование данных сводной таблицы по иерархии полей (для каждого элемента внешнего поля, элементы внутреннего поля повторяются).



- **КОЛОННЫ** [COLUMNS] – формируют заголовки столбцов сводной таблицы, если таких полей несколько, то они в макете размещаются слева направо, обеспечивая группирование данных сводной таблицы по иерархии полей.
- **Σ ЗНАЧЕНИЯ** [Σ VALUES] – обязательная область макета для размещения полей, по которым подводятся итоги, согласно выбранной функции. Размещаемые здесь поля могут быть произвольных типов. Если в расчетной области расположено несколько полей, то в области макета **КОЛОННЫ** [COLUMNS] автоматически появляется поле **Σ Значения** [Σ Values], которое можно при необходимости переместить в область **СТРОКИ** [ROWS].

Чтобы поместить поле в область макета по умолчанию, нужно установить флажок напротив имени данного поля в разделе полей. Чтобы поместить поле в определенную область раздела макета, можно щелкнуть правой кнопкой мыши по имени соответствующего поля в разделе полей и выбрать команду:



Добавить в фильтр отчета [Add to Report Filter], **Добавить в названия строк** [Add to Row Labels], **Добавить в названия столбцов** [Add to Column Labels], **Добавить в значения** [Add to Values] или перетащить поле в нужную область макета.

Преобразование сводных таблиц

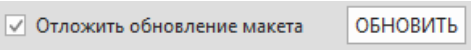
В любой момент макет сводной таблицы можно изменить. Для этого необходимо наличие области **Поля сводной таблицы** [PivotTable Fields]. Если при активной ячейке отчета сводной таблицы, список полей сводной таблицы не отображается, то его необходимо вернуть – щелкнуть правой кнопкой мыши по ячейке сводной таблицы и выбрать **Показать список полей** [Show Field List] или на вкладке **Анализ** [Analyze], в группе **Показать** [Show], выбрать **Список полей** [Field List].

- Добавить поле в нужный раздел макета – перетащить поле из списка полей в нужную область раздела макета сводной таблицы.
- Переместить поле из одного раздела макета в другую – перетащить поле в нужную область раздела макета.

- Удалить поле из отчета – убрать флажок в списке полей, щелкнуть по полю в разделе макета и выбрать **Удалить поле** [Delete Field] или перетащить поле из раздела макета в список полей.

Если исходная таблица, на основании которой построен отчет состоит из большого количества данных, то процесс изменения отчета будет сопровождаться потерями по времени, необходимыми для расчета данных. Существует возможность этого избежать:

1. В области **Поля сводной таблицы** [PivotTable Fields] включить флажок **Отложить обновление макета** [Defer Layout Update].
2. Изменить макет.
3. Нажать кнопку **Обновить** [Refresh] для построения и расчета измененного отчета.



4. Убрать флажок **Отложить обновление макета** [Defer Layout Update].

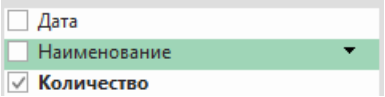
Фильтрация данных

Фильтры

При создании отчета, происходит расчет по всем данным, присутствующим в выделенной таблице. Фильтрация данных в отчете сводной таблицы позволяет проанализировать данные в соответствии с поставленной задачей. По любому полю в отчете сводной таблицы можно установить фильтр аналогично фильтрации любых таблиц.

	A	B	C
1	Город	Москва	
2	Дата	25.03.2006	
3			
4	**Названия строк**	**Сумма по полю Сумма, руб**	**Сумма по полю Количество**
5	компания "Рапсодия"	20000	10
6	компания "Сладкая жизнь"	12500	5
7	ООО "Молодец"	11000	5
8	ООО "Фаворит"	19000	5
9	фирма "Франкония"	19000	5
10	**Общий итог**	**81500**	**30**

Если необходимо выполнить фильтрацию не помещая поле в отчет, то это можно сделать в области **Поля сводной таблицы** [PivotTable Fields], раскрыв список справа напротив имени поля.



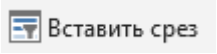
Срезы

Улучшенная функция фильтрации позволяет анализировать большие объемы данных. Помимо фильтров, которые находят в фильтре отчета, а так же в строках и столбцах, для фильтрации данных в сводных таблицах можно также использовать срезы.

Срезы – это графическое представление интерактивных фильтров отчета для сводной таблицы или диаграммы. Срезы не только позволяют быстро выполнять фильтрацию, но и указывают ее текущее состояние, что облегчает понимание содержимого отфильтрованного отчета сводной таблицы, т.е. срезы ускоряют и упрощают фильтрацию данных.

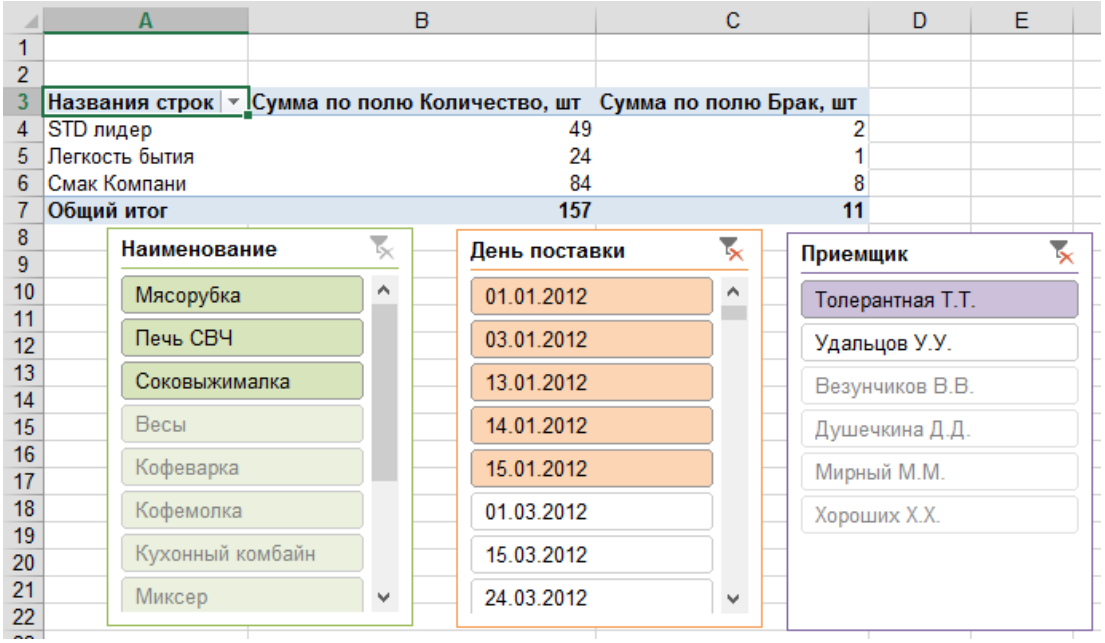
Для работы со срезами нужно:

1. На вкладке **Анализ** [Analyze], в группе **Фильтр** [Filter], выбрать **Вставить срез** [Insert Slicer].
2. Выделить нужные поля, нажать **ОК**.



Срез выглядит как отдельный графический объект, расположенный над листом, поэтому его легко перемещать по листу.

В срезе можно выбирать как один, так и несколько элементов (при использовании клавиш Ctrl и Shift), а в сводной таблице будут отображаться только отфильтрованные данные по отобранным элементам.



Названия строк	Сумма по полю Количество, шт	Сумма по полю Брак, шт
STD лидер	49	2
Легкость бытия	24	1
Смак Компани	84	8
Общий итог	**157**	**11**

Для анализа данных удобно, что срез разными цветами отображает не только выделенные, но и пустые элементы, для которых нет ни одного значения в исходной таблице. При использовании срезов по нескольким полям, можно быстро и наглядно отобразить взаимосвязи между элементами данных.

Нажатие на кнопку позволит снять условия фильтрации выбранного среза.

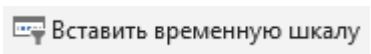
Срезы можно форматировать. Для этого необходимо выделить срез, и на вкладке **Параметры** [Options] выбрать **Стили срезов** [Slicer Styles].

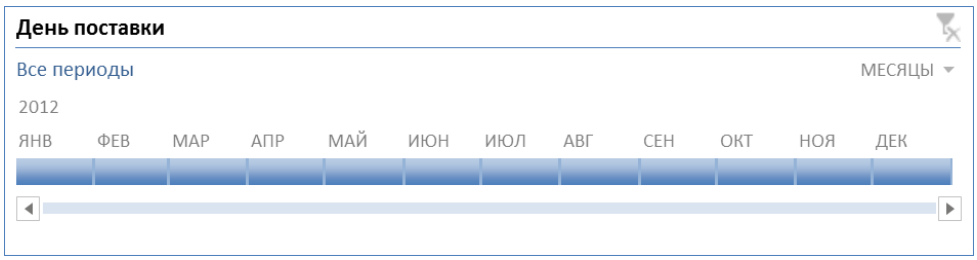
Для удаления среза – щелкнуть по нему правой кнопкой мыши и выбрать **Удалить «имя поля»** [Delete «имя поля»].

Временная шкала

В 2013 версии добавился новый инструмент фильтрации дат – это временная шкала с возможностью выбора группировки дат в годы, кварталы, месяцы, дни.

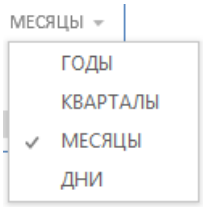
1. На вкладке **Анализ** [Analyze], в группе **Фильтр** [Filter], выбрать **Вставить временную шкалу** [Insert Timeline].
2. Выделить нужные поля, нажать **ОК**

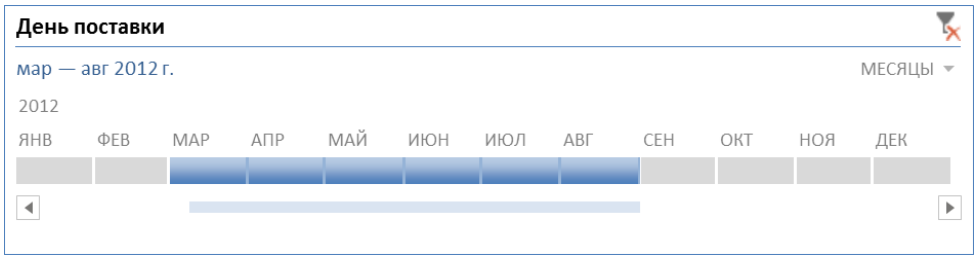




Чтобы выбрать один элемент достаточно по нему щелкнуть, чтобы выбрать диапазон – необходимо при нажатой левой кнопки мыши провести от начала до окончания интервала даты.

Нажатие на кнопку позволит снять все условия фильтрации, для выбора критерия группировки дат на временной шкале воспользоваться списком (меняет название в зависимости от предыдущих выборов)





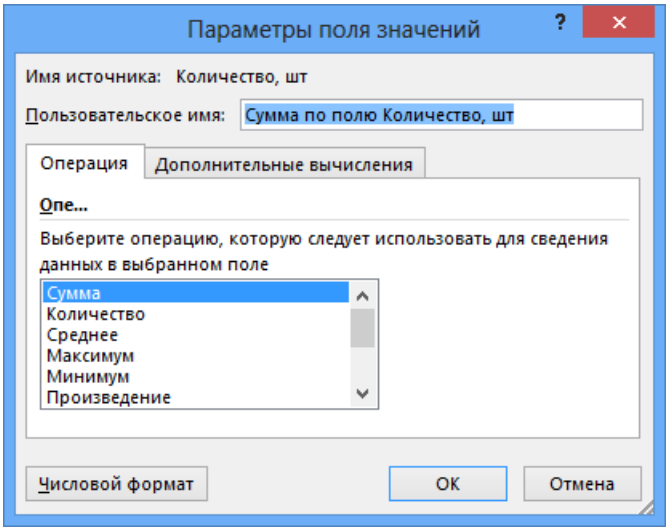
Для удаления временной шкалы – щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и выбрать **Удалить временную шкалу** [Delete Timeline Object].

Настройка полей сводной таблицы

Данные полей, размещенных в области **Σ ЗНАЧЕНИЯ** [Σ VALUES], подвергаются действию функций: по умолчанию, числовые данные суммируются, а для текстовых и дат происходит расчет их количества.

Для использования других функций надо настроить параметры поля. Существует несколько способов изменения параметров поля.

1-й способ: щелкнуть правой кнопкой мыши по нужному полю и выбрать **Параметры полей значений** [Value Field Settings].



На вкладке **Операция** [Summarize Values By]:

- Выбрать в поле **Операция** [Summarize value field by] нужную функцию для обработки данных.
- В поле **Пользовательское имя** [Custom Name] можно ввести имя с клавиатуры, отличное от уже существующих имен полей.
- Для форматирования значений поля выбрать **Числовой формат** [Number Format].

На вкладке **Дополнительные вычисления** [Show Values As] выбрать способ обработки значений в области данных отчета сводной таблицы, используя значения других областей данных.

Доступны следующие функции:

Дополнительные вычисления	**Show values as**	**Результат**
Без вычислений	Normal	Выключение настраиваемого вычисления
% от общей суммы	% of Grand Total	Отображение значений в процентах от общей суммы значений или элементов данных в отчете
% от суммы по столбцу	% of Column Total	Отображение всех значений в каждом столбце или ряду в процентах от итогового значения по этому столбцу или ряду
% от суммы по строке	% of Row Total	Отображение значений в каждой строке или категории в процентах от итогового значения по этой строке или категории
Доля…	Percent Of	Отображение доли в процентах от значения элемента в поле
% от суммы по родительской сроке	% of Parent Row Total	Отображение значения в виде процента по отношению к промежуточному итогу по строке
% от суммы по родительскому столбцу	% of Parent Column Total	Отображение значения в виде процента по отношению к промежуточному итогу по столбцу
% от родительской суммы…	% of Parent Total	Отображение значения в виде процента по отношению к промежуточному итогу по строке
Отличие…	The Difference From	Отображение значения в виде разницы по отношению к значению элемента в поле
Приведенное отличие…	Percent Difference From	Отображение значений в виде разницы в процентах по отношению к значению элемента в поле
С нарастающим итогом в поле…	Running Total In	Отображение значений в виде нарастающего итога для последовательных элементов в поле
% от суммы с нарастающим итогом в поле	% Running Total In	Отображение значений в виде нарастающего процента по нарастающему итогу для последовательных элементов в поле
Сортировка от минимального к максимальному	Rank Smallest to Largest	Определение порядкового номера значения элемента (ранг) по отношению к значениям элементов поля от минимального (1-я позиция) к максимальному значению
Сортировка от максимального к минимальному	Rank Largest to Smallest	Определение порядкового номера значения элемента (ранг) по отношению к значениям элементов поля от максимального (1-я позиция) к минимальному значению
Индекс	Index	Вычисление значений по формуле: $\frac{\text{Значение_в_ячейке} \cdot \text{Общий_итог}}{\text{Итог_строки} \cdot \text{Итог_столбца}}$

<u>2-й способ:</u> щелкнуть правой кнопкой мыши по значениям нужного поля в области **Σ Значения** [Σ Values] и выбрать:

- **Итоги по** [Summarize Values By], далее выбрать **Сумма** [Sum], **Количество** [Count], **Среднее** [Average]. **Максимум** [Max], **Минимум** [Min], **Произведение** [Product of Values] или **Дополнительно** [More], чтобы выбрать другую функцию из предлагаемого списка, настроить формат поля и изменить имя поля.
- **Дополнительные вычисления** [Show Values As], далее выбрать нужный вариант расчета.

Повторное использование исходного поля в отчете сводной таблицы

По одному и тому же исходному полю можно делать несколько вычислений. Для этого необходимо исходное поле из списка полей сводной таблицы добавить в область значений **Σ ЗНАЧЕНИЯ** [ΣVALUES] несколько раз, затем настроить параметры поля.

Названия строк	Сумма	Рейтинг
компания "Мечтатель"	682100	6
компания "Рапсодия"	650800	8
компания "Сладкая жизнь"	766600	2
ООО "Молодец"	700800	4
ООО "Счастливы вместе"	699400	5
ООО "Фаворит"	707200	3
фирма "Нирвана"	651200	7
фирма "Франкония"	778600	1
Общий итог	5636700	

Например, рассчитать суммы продаж по Клиентам и вычислить Рейтинг суммы продаж каждого клиента от максимального (рейтинг 1) к минимальному значению (рейтинг 8).

Добавление вычисляемых полей в сводную таблицу

В отчет сводной таблицы нельзя добавить новые строки или столбцы для дополнительных расчетов, но можно добавить вычисляемое поле, с помощью которых можно вводить формулы для расчета новых данных на основании существующих.

Вставка вычисляемого поля непосредственно в сводную таблицу – это наилучшее решение. Не потребуется управлять формулами и беспокоиться о расширении таблицы при росте или редактировании источника данных.

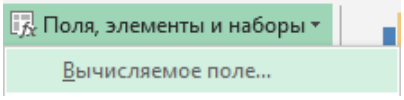
Огромное преимущество этого метода заключается в том, что можно изменять структуру сводной таблицы и даже просчитывать другие поля данных для вычисляемых полей, не беспокоясь об ошибках в формулах или нарушении ссылок на ячейки.

Таким образом, при добавлении собственных вычисляемых полей в сводную таблицу очевидны преимущества:

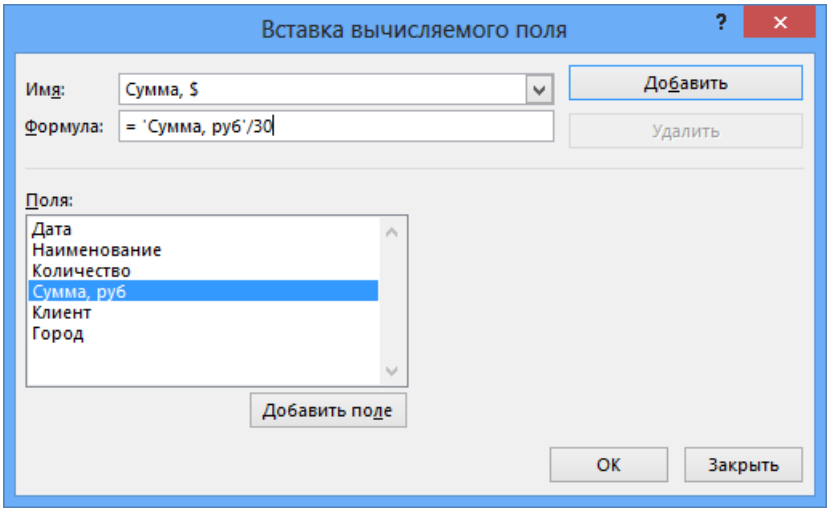
- Исключение потенциальных ошибок в формулах и ссылках на ячейки.
- Возможность добавления и удаления данных из сводной таблицы без изменения исходных вычислений.
- Возможность автоматического перерасчета данных при изменении или обновлении сводной таблицы.
- Обеспечение гибкости изменения вычислений при изменении определений элементов.
- Возможность эффективного управления вычислениями.

Создание вычисляемого поля:

1. Выделить ячейку сводной таблицы;
2. На вкладке **Анализ** [Analyze], в группе **Вычисления** [Calculations], раскрыть список **Поля, элементы и наборы** [Fields, Items, &Sort] и выбрать **Вычисляемое поле** [Calculated Field].
3. В окне **Вставка вычисляемого поля** [Insert Calculated Field]:
   - В поле **Имя** [Name] ввести имя нового поля.



- В поле **Формула** [Formula] составить формулу, начиная со знака =, выбирая доступные поля в списке **Поля** [Fields] (для вставки можно использовать двойной щелчок по полю или выделить поле, затем нажать кнопку **Добавить поле** [Insert Field]) и математические действия.



- Нажать **Добавить** [Add].

4. **OK**.

Настройка внешнего вида вычисляемого поля, как и любого другого поля, происходит в окне **Параметры полей значений** [Value Field Settings].

Редактирование вычисляемого поля

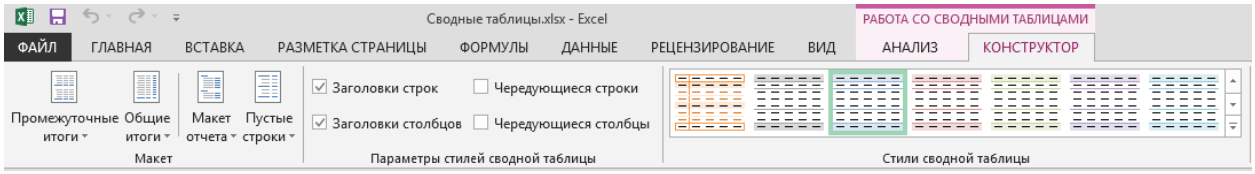
В любой момент формулу вычисляемого поля можно изменить. Для этого необходимо:

1. На вкладке **Анализ** [Analyze], в группе **Вычисления** [Calculations], раскрыть список **Поля, элементы и наборы** [Fields, Items, &Sort], выбрать **Вычисляемое поле** [Calculated Field].
2. В окне **Вставка вычисляемого поля** [Insert Calculated Field] выбрать в списке **Имя** нужное имя вычисляемого поля, затем:
   - При редактировании изменить **Имя** [Name], **Формулу** [Formula] и нажать **Изменить** [Modify].
   - При удалении нажать **Удалить** [Delete].

Форматирование сводной таблицы

Для оформления сводной таблицы, в программе предусмотрены встроенные стили, а так же гибкий подход для настройки нужного форматирования.

1. Щелкнуть в ячейку отчета.
2. На вкладке **Конструктор** [Design] выбрать нужные параметры:



- В группе **Стили сводной таблицы** [PivotTable Styles] выбрать нужное форматирование.
- В группе **Параметры стилей сводной таблицы** [PivotTable Styles Options] можно настроить отличие в оформлении, выбирая **Заголовки строк** [Row Headers], **Заголовки столбцов** [column Headers], **Чередующиеся строки** [Banded Rows], **Чередующиеся столбцы** [Banded Columns].
- В группе **Макет** [Layout] можно выбрать:
  - **Пустые строки** [Blank Rows]– вставить или удалить пустую строку после каждого элемента.
  - **Макет отчета** [Report Layout]– **в сжатом виде** [Compact Form], **в форме структуры** [Outline Form] или **в табличном виде** [Tabular Form]. Если макет выбран в табличном виде или в форме структуры, то можно повторять все подписи элементов.
  - **Общие итоги** [Grand Totals]– выбрать расположение итогов: в строках и/или столбцах.
  - **Промежуточные итоги** [Subtotals] – наличие и место отображения промежуточных итогов

Данные сводной таблицы можно форматировать и с использованием условного форматирования. Для этого достаточно выделить ячейку поля и на вкладке **Главная** [Home], в группе **Стили** [Styles], раскрыть кнопку **Условное форматирование** [Conditional Formatting] и выбрать, например, команду **Гистограммы** [Data Bars] или **Наборы значков** [Icon Sets].

Справа от выделенной ячейки появится смарт-тег **Параметры форматирования** [Formatting Options], раскрыв который можно выбрать нужный вариант применения правила форматирования.

Названия строк	Сумма, руб	Количество, шт
набор "Доброта"	646200	359
Казань	90000	50
Москва	385200	
Санкт-Петербург	171000	
набор "Мечта"	1364200	
Казань	64600	
Москва	513000	
Санкт-Петербург	786600	
набор "Нежность"	553500	369
Казань	93000	62
Москва	270000	180
Санкт-Петербург	190500	127

Применить правило форматирования к...
- к выделенным ячейкам
- ко всем ячейкам, содержащим значения "Сумма, руб "
- ко всем ячейкам, содержащим значения "Сумма, руб " для "Город"

Если возникает необходимость самостоятельно выделить ряд данных в отчете, то такая возможность существует. Следует подвести указатель мыши слева (сверху) от названия ряда и, увидев, черную стрелочку, щелкнуть – ряд будет выделен, затем его можно будет оформить.

Если черная стрелочка не появляется, то необходимо на вкладке **Анализ** [Analyze] в группе **Действия** [Actions], раскрыть кнопку **Выделить** [Select] и выбрать команду **Разрешить выделение** [Enable Selection].

	Названия строк	Количество, шт	Стоимость партии, р
3	Названия строк	Количество, шт	Стоимость партии, р
4	Весы	105	195220
5	OK&KO	8	14400
6	STD лидер	24	44280
7	БытТехСила	10	19000
8	Легкость бытия	21	39340
9	Смак Компани	12	22200
10	ТД и Компани	30	56000
11	Кофеварка	635	1527500
12	OK&KO	98	253220
13	STD лидер	81	176300
14	БытТехСила	103	275300
15	Легкость бытия	140	332280
16	Смак Компани	137	312520
17	ТД и Компани	76	177880

Обновление сводных таблиц и сводных диаграмм

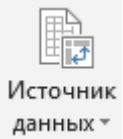
Обновление сводных таблиц не происходит автоматически. Если данные в исходной таблице были изменены, то требуется принудительно обновить отчет сводной таблицы.

Для обновления данных отчета, щелкнуть правой кнопкой мыши по ячейке сводной таблицы и выбрать **Обновить** [Refresh Data] или на вкладке **Анализ** [Analyze] в группе **Данные** [Data] нажать кнопку **Обновить** [Refresh].

Для настройки автоматического обновления при открытии файла:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши в область отчета сводной таблицы и выбрать **Параметры сводной таблицы** [PivotTable Options] или на вкладке **Анализ** [Analyze] в группе **Сводная таблица** [PivotTable] нажать **Параметры** [Options].
2. В диалоговом окне **Параметры сводной таблицы** [PivotTable Options] перейти на вкладку **Данные** [Data], установить флажок **Обновить при открытии файла** [Refresh data when opening the file], **ОК**.

Чтобы посмотреть и при необходимости изменить диапазон исходных данных, надо на вкладке **Анализ** [Analyze], в группе **Данные** [Data], выбрать **Источник данных** [Data Source].



Если исходные данные постоянно изменяются, то для определения автоматического размера исходного диапазона, необходимо диапазон ячеек преобразовать в Таблицу:

1. Выделить любую ячейку таблицы данных.
2. На вкладке **Вставка** [Insert], выбрать **Таблица** [Table], **ОК**.

При выполнении команды **Обновить** все добавляемые строки/столбцы будут автоматически включены в источник.

Группировка полей в сводных таблицах

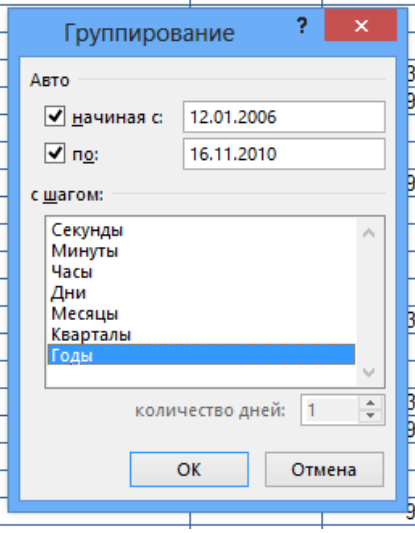
В сводных таблицах можно группировать поля, которые расположены в области макета **СТРОКИ** [ROWS] или **КОЛОННЫ** [Columns].

В результате группировки можно создавать иерархии для дат и текстовых типов данных.

Группировка поля типа Дата/Время

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по любой ячейке нужного поля и выбрать **Группировать** [Group].
2. Выбрать диапазон группировки данных: **начиная с** [**Starting at]** и **по** [**Ending at]**, выделить требуемый шаг группировки в поле **с шагом** [By]: **Дни** [Days], **Месяцы** [Months], **Кварталы** [Quarters], **Годы** [Years].

Сумма, руб	Названия столбцов					
Названия строк	Комплект А	Комплект Б	Комплект В	Комплект Г	Комплект Д	Общий итог
12.01.2006			13200			13200
14.01.2006					7500	7500
16.01.2006						1500
18.01.2006			3000			33000
20.01.2006			9900			9900
22.01.2006						4400
24.01.2006						2200
26.01.2006			9900			9900
28.01.2006						4400
30.01.2006						12000
01.02.2006				12600		12600
03.02.2006						4400
05.02.2006			3200			13200
07.02.2006					7500	7500
09.02.2006						1500
11.02.2006			3000			33000
13.02.2006			9900			9900
15.02.2006					80000	84400
17.02.2006						2200
19.02.2006			9900			9900



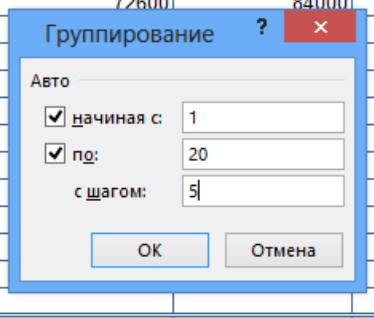
Результат группировки даты по годам:

Сумма, руб	Названия столбцов					
Названия строк	Комплект А	Комплект Б	Комплект В	Комплект Г	Комплект Д	Общий итог
2006	646800	375000	778800	205200	250000	2255800
2007	668800	324000	551100	189000	360000	2092900
2008	930600	393000	1056000	216000	300000	2895600
2009	503800	256500	686400	208800	212500	1868000
2010	35200			331200		366400
Общий итог	**2785200**	**1348500**	**3072300**	**1150200**	**1122500**	**9478700**

Группировка числового поля

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по любой ячейке нужного поля и выбрать **Группировать** [Group].
2. Выбрать диапазон группировки данных: **начиная с** [**Starting at]** и **по** [**Ending at]**, ввести требуемый шаг группировки в поле **с шагом** [By]

Сумма, руб	Наименование					
Количество	Комплект А	Комплект Б	Комплект В	Комплект Г	Комплект Д	Общий итог
1	72600	84000	122100	18000		296700
2			257400		80000	949200
3			584100	64800	105000	1199100
4			184800		260000	1249200
5				153000	112500	1139500
6			257400			704400
7			392700	176400		863800
8					240000	432000
9			415800			415800
10			858000		325000	1491000
15				378000		378000
20				360000		360000
Общий итог	**2785200**	**1348500**	**3072300**	**1150200**	**1122500**	**9478700**



Результат группировки по числовому полю с шагом 5:

Сумма, руб	Наименование					
Количество	Комплект А	Комплект Б	Комплект В	Комплект Г	Комплект Д	Общий итог
1-5	1947000	945000	1148400	235800	557500	4833700
6-10	838200	403500	1923900	176400	565000	3907000
11-15				378000		378000
16-20				360000		360000
Общий итог	**2785200**	**1348500**	**3072300**	**1150200**	**1122500**	**9478700**

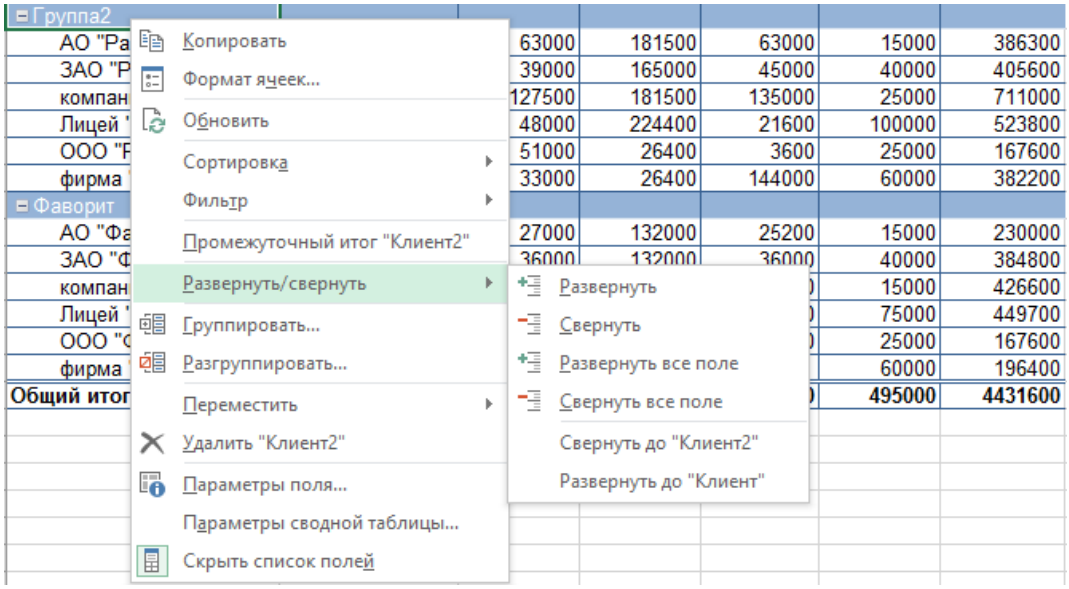
Группировка текстового поля

1. Выделить в области **СТРОКИ** [ROWS] или **КОЛОННЫ** [COLUMNS] нужные элементы:
   - Выделить нужные ячейки поля с нажатой клавишей **Ctrl**.
   - Установить фильтр для отбора нужных записей, затем выделить результат отбора.
2. Щелкнуть правой кнопкой мыши по любой выделенной ячейке и выбрать **Группировать** [Group].
3. Ввести имя группы с клавиатуры вместо имени **Группа 1** [Group1].

Чтобы изменить имя полученного поля, надо щелкнуть правой кнопкой мыши по его ячейке и выбрать **Параметры поля** [Field Settings], затем ввести с клавиатуры в поле **Пользовательское имя** [Custom name]

Для быстрой работы с группами данных, можно по ячейке, расположенной в области **СТРОКИ** [ROWS] или **КОЛОННЫ** [COLUMNS] щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать **Развернуть/свернуть** [Exspande/Collapse], а затем нужный вариант:

- **Развернуть** [Expand] – текущий элемент.
- **Свернуть** [Collapse] – текущий элемент.
- **Развернуть все поле** [Expand Entire Field] – развернуть все до уровня исходного поля.
- **Свернуть все поле** [Collapse Entire Field] – свернуть все до уровня поля-группировки.
- **Свернуть до «Имя поля-группировки»** [Collapse to «Имя поля-группировки»]
- **Развернуть до «Имя исходного поля»** [Expand to «Имя исходного поля»]



Сводные диаграммы

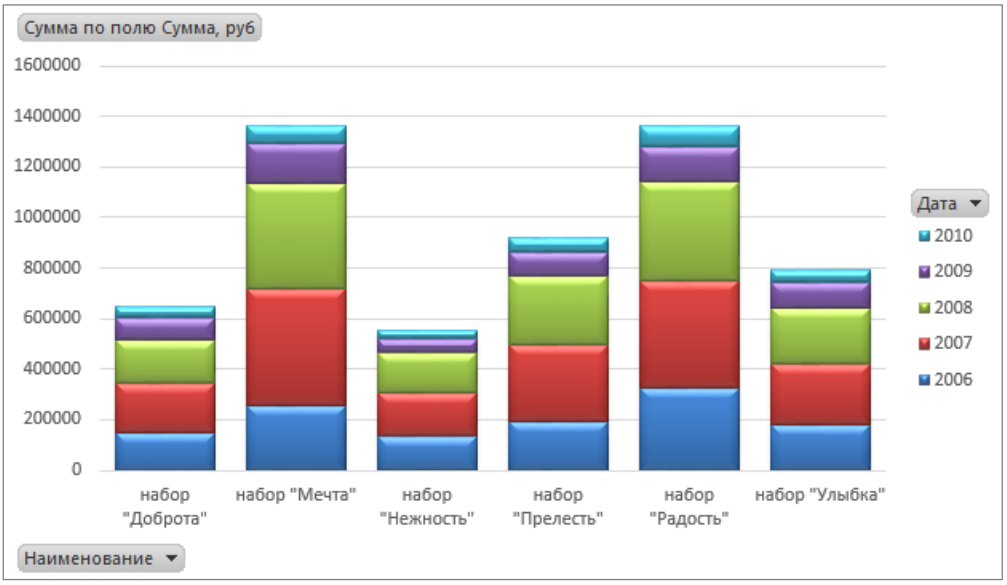
Существует два способа построения сводных диаграмм: построение на основе диапазона исходных данных (автоматически строится макет сводной таблицы вместе со сводной диаграммой) или сводная таблица строится на основе построенной сводной таблицы. Второй вариант используется значительно чаще.

Построение сводной диаграммы на основе построенной сводной таблицы:

1. Выделить ячейку сводной таблицы.
2. На вкладе **Анализ** [Analyze], в группе **Сервис** [Options], выбрать **Сводная диаграмма** [PivotChart].
3. Выбрать тип диаграммы, нажать **ОК**.

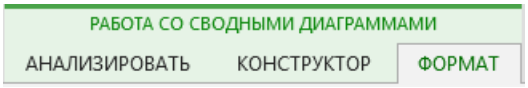
Для фильтрации данных сводной таблицы можно использовать отчет сводной таблицы или удобно выполнять отбор данных на сводной диаграмме, используя фильтры:

- **ФИЛЬТРЫ** [FILTERS]
- **ОСЬ (КАТЕГОРИИ)** [AXIS (CATEGORIES)] – соответствуют области **СТРОКИ** [ROWS] в макете сводной таблицы – соответствуют области **КОЛОННЫ** [COLUMNS] в макете сводной таблицы.
- **ЛЕГЕНДА (РЯДЫ)** [LEGEND (SERIES)]



Изменения, сделанные в отчете сводной таблицы (фильтрация, изменения макета строки и колонны), автоматически отображаются на сводной диаграмме и наоборот.

Работа со сводными таблицами аналогична работе с обычными диаграммами. При выделении сводной диаграммы появляются вкладки для работы со сводными диаграммами.



Построение сводных таблиц с использованием модели данных

В Excel 2013 версии анализ табличных данных удобно делать с использованием модели данных. Модель данных расширяет возможности анализа, добавляя экспресс-просмотр с детализацией данных и подсчет количества различных элементов.

Следует помнить, что в отчете, построенном по модели, действует ряд ограничений:

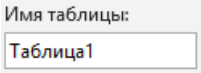
- Нельзя будет применить Группировку полей.
- Нельзя создать Вычисляемое поле.

Источник модели данных

Источником для модели может быть любой диапазон данных, но лучше использовать именованный диапазон или таблицу. Преобразование исходного диапазона в таблицу:

1. Выделить любую ячейку таблицы данных.
2. На вкладке **Вставка** [Insert], в группе **Таблицы** [Tables] выбрать **Таблица** [Table] или на вкладке **Главная** [Home], в группе **Стили** [Styles] воспользоваться командой **Форматировать как таблицу** [Format As Tables].
3. Указать расположение данных таблицы, **OK**.

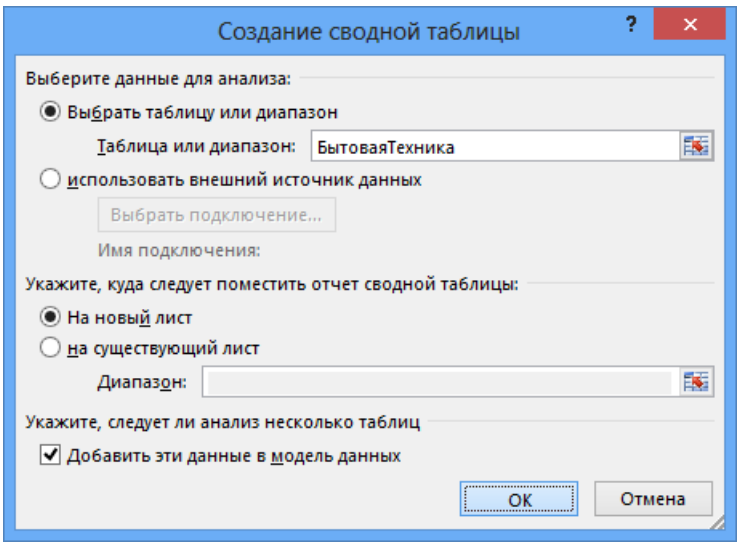
Имя можно изменить:



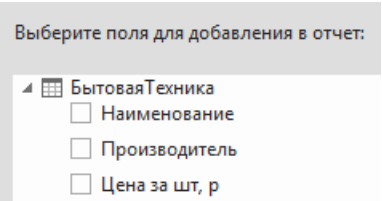
1. Выделить ячейку таблицы.
2. На вкладке **Конструктор** [Design], в группе **Свойства** [Properties] ввести новое имя таблицы в поле **Имя таблицы** и нажать **Enter**.

Построение сводной таблицы

1. Выделить ячейку таблицы.
2. На вкладке **Вставка**[Insert], в группе **Таблицы** [Table], выбрать **Сводная таблица** [PivotTable].
3. В диалоговом окне **Создание сводной таблицы** [Create PivotTable] в поле **Таблица или диапазон** [Table/Range] будет указано имя таблицы на основании которой строится отчет.
   - Выбрать место размещения сводной таблицы: **На новый лист** [New Worksheet] или **На существующий лист** [Existing Worksheet]
   - Установить флажок **Добавить эти данные в модель данных и** [Add this data to the Data Model]. **OK**.



В области **Поля сводной таблицы** [PivotTable Fields] будет указано имя диапазона: имя таблицы или Диапазон1, Диапазон2 и т.д.

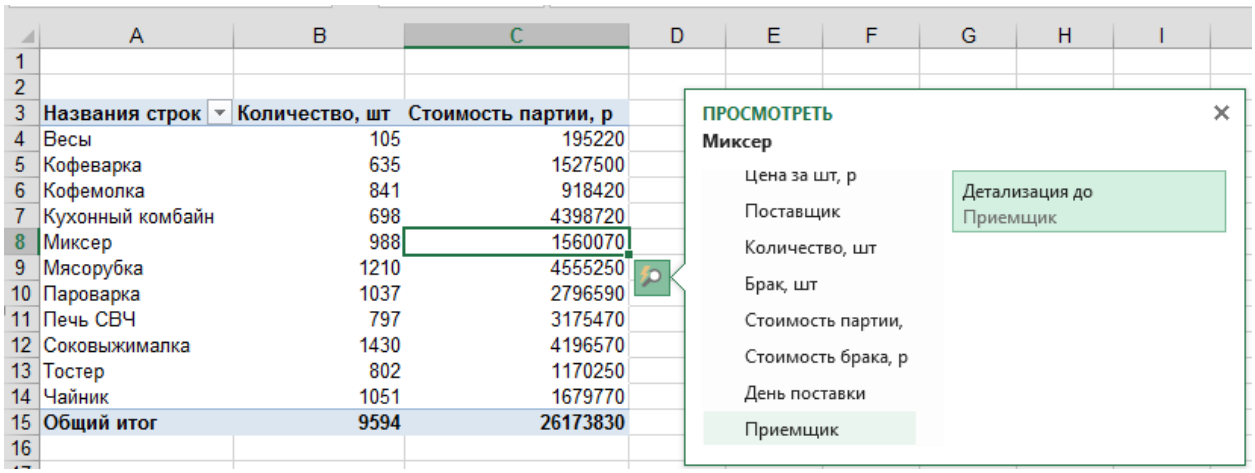


Далее построение отчета сводной таблицы происходит обычным образом.

Экспресс-просмотр с детализацией данных

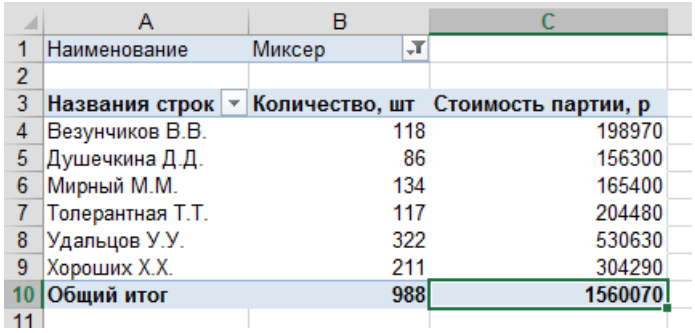
Получив результат расчета, порой необходимо его проанализировать на составляющие. В этом случае, можно изменить макет отчета самостоятельно или применить новый инструмент – экспресс-просмотр (экспресс-тенденции).

При выделении ячейки в области макета **Σ ЗНАЧЕНИЯ** [Σ VALUES] справа появляется смарт-тег **Экспресс-просмотр** [Quick Explore], который позволит выбрать интересующее поле для детализации:



Названия строк	Количество, шт	Стоимость партии, р
Весы	105	195220
Кофеварка	635	1527500
Кофемолка	841	918420
Кухонный комбайн	698	4398720
Миксер	988	1560070
Мясорубка	1210	4555250
Пароварка	1037	2796590
Печь СВЧ	797	3175470
Соковыжималка	1430	4196570
Тостер	802	1170250
Чайник	1051	1679770
Общий итог	**9594**	**26173830**

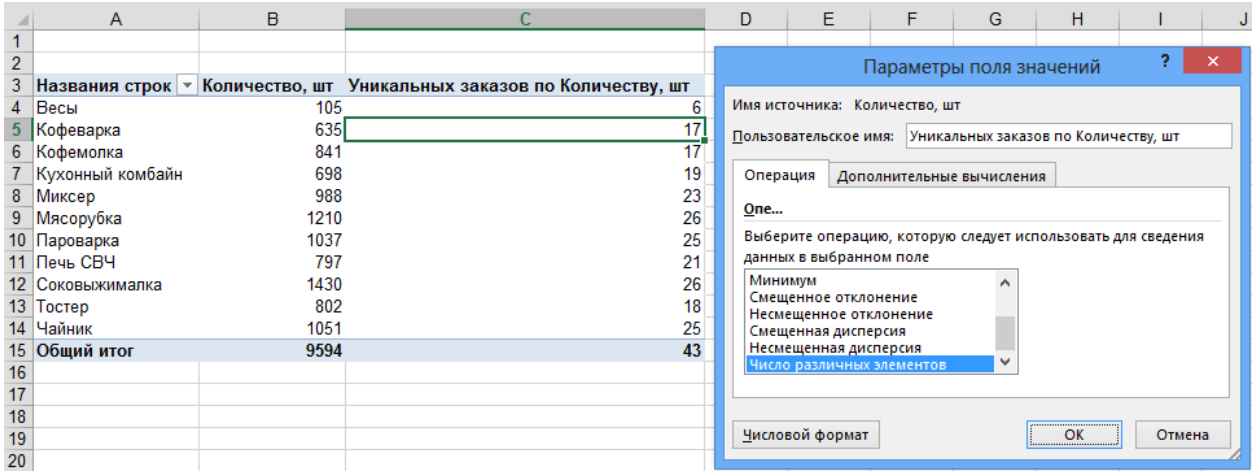
Результат мгновенно будет показан вместо существующего отчета на этом же листе:



Наименование	Миксер	
Названия строк	**Количество, шт**	**Стоимость партии, р**
Везунчиков В.В.	118	198970
Душечкина Д.Д.	86	156300
Мирный М.М.	134	165400
Толерантная Т.Т.	117	204480
Удальцов У.У.	322	530630
Хороших Х.Х.	211	304290
Общий итог	**988**	**1560070**

Подсчет количества различных элементов

Использование модели данных открывает еще одну операцию для обработки данных – **Число различных элементов** [Distinct Count]. С ее помощью можно подсчитать сколько уникальных значений есть в исходной таблице при каких-нибудь критериях. Например, можно рассчитать по каждому товару сколько всего штук было поставлено, можно подсчитать сколько было поставок всего, а можно подсчитать количество уникальных поставок (заказов) – т.е. заказов с различным количеством по каждому товару:



Названия строк	Количество, шт	Уникальных заказов по Количеству, шт
Весы	105	6
Кофеварка	635	17
Кофемолка	841	17
Кухонный комбайн	698	19
Миксер	988	23
Мясорубка	1210	26
Пароварка	1037	25
Печь СВЧ	797	21
Соковыжималка	1430	26
Тостер	802	18
Чайник	1051	25
Общий итог	**9594**	**43**

ПРАКТИКУМ:

Создание

- Открыть файл ***03 Сводные таблицы*** из текущей папки.
- По данным таблицы с листа *ПРОДАЖИ НАБОРЫ* построить сводную таблицу, позволяющую проанализировать суммы продаж каждого наименования по клиентам в зависимости от выбранного города. Создать отчет на новом листе. Расположить данные по клиентам в **названия строк**, наименования – в **названия столбцов**, суммы – в **Σ Значения**, а город – в **фильтр отчета**.
- Переименовать лист в *ОТЧЕТ НАБОРЫ*.

Изменение макета

- На листе *ОТЧЕТ НАБОРЫ*, сделать следующие изменения макета:
  - Переместить поле **Наименование** из области названия столбцов в названия строк.
  - Изменить расположение полей в области названия строк, чтобы просматривать данные по клиентам в зависимости от наименования.
  - Переместить поле **Город** из области фильтр отчета в область названия столбцов.
- Включить флажок **Отложить обновление макета** и сделать преобразование макета отчета:
  - Удалить поле **Наименование** из отчета.
  - Переместить поле **Город** из области названия столбцов в названия строк.
  - Добавить поле **Количество** в область Σ Значения.
  - Выполнить обновление макета.
- Снять флажок **Отложить обновление макета** и добавить в отчет поле **Дата**, разместив его в фильтре отчета.

Фильтры и срезы

- На листе *ОТЧЕТ НАБОРЫ* предоставить данные для анализа в период с **23 по 25 марта 2006 г** только клиентами, в названии которых есть слово **компания**.
- Очистить условия фильтрации.
- Удалить поле **Город** из отчета сводной таблицы.
- Вставить срезы по полям **Город** и **Наименование**.
  - Применить к срезам разные стили оформления.
  - Отобразить данные только по **Москве**, затем только по **Казани**. Очистить фильтр.
  - Отобразить данные продаж в городе **Санкт-Петербурге** наименований **набор "Доброта"**, **набор "Мечта"** и **набор "Радость"**.
- Очистить все фильтры.
- Удалить срез **Город** и **Наименование**.

Настройка полей

- На листе *ОТЧЕТ НАБОРЫ* настроить параметры полей:
  - Для Суммы – операция **Сумма**, имя **Сумма RUB**, числовой формат денежный.
  - Для Количества – операция **Сумма**, имя **Кол-во, шт**.
- Удалить из отчета поле **Клиент**, расположив вместо него поле **Наименование**.
- Добавить в отчет данные для анализа общих продаж по всем наименованиям:
  - Вычисление доли суммы продаж каждого наименования от общей суммы продажи. Назвать поле **Доля продаж**.
  - Рейтинга продаж каждого наименования. Максимальная сумма продажи должна соответствовать позиции **1**. Назвать поле **Рейтинг**.
- Используя срез по полю **Клиент**, просмотреть распределение продаж наборов по конкретным клиентам. Очистить условия фильтрации.
- Результат вычислений можно сравнить с образцом:

	A	B	C	D	E
1	Дата	(All)			
2					
3	**Названия строк**	**Сумма RUB**	**Кол-во, шт**	**Доля продаж**	**Рейтинг**
4	набор "Доброта"	646 200,00 р.	359	11,46%	5
5	набор "Мечта"	1 364 200,00 р.	359	24,20%	1
6	набор "Нежность"	553 500,00 р.	369	9,82%	6
7	набор "Прелесть"	920 000,00 р.	368	16,32%	3
8	набор "Радость"	1 360 800,00 р.	378	24,14%	2
9	набор "Улыбка"	792 000,00 р.	360	14,05%	4
10	**Grand Total**	**5 636 700,00 р.**	**2193**	**100,00%**	

Вычисляемые поля

- На листе *ОТЧЕТ НАБОРЫ* добавить в отчет вычисляемые поля на основе существующего поля Сумма, руб:
  - **СуммаEUR** – при курсе 1€=41 р.
  - **СуммаUSD** – при курсе 1$=29 р.
- Настроить параметры вычисляемых полей с соответствующими денежными знаками.
- Изменить формулу в вычисляемых полях, считая, что курс 1$=30 р., а 1€=40 р.
- Сравнить полученный результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	(All)					
2							
3	**Названия строк**	**Сумма RUB**	**Кол-во, шт**	**Доля продаж**	**Рейтинг**	**СуммаUSD**	**СуммаEUR**
4	набор "Доброта"	646 200,00 р.	359	11,46%	5	21 540,00 $	16 155,00 €
5	набор "Мечта"	1 364 200,00 р.	359	24,20%	1	45 473,33 $	34 105,00 €
6	набор "Нежность"	553 500,00 р.	369	9,82%	6	18 450,00 $	13 837,50 €
7	набор "Прелесть"	920 000,00 р.	368	16,32%	3	30 666,67 $	23 000,00 €
8	набор "Радость"	1 360 800,00 р.	378	24,14%	2	45 360,00 $	34 020,00 €
9	набор "Улыбка"	792 000,00 р.	360	14,05%	4	26 400,00 $	19 800,00 €
10	**Grand Total**	**5 636 700,00 р.**	**2193**	**100,00%**		**187 890,00 $**	**140 917,50 €**

Форматирование отчета

- Построить на новом листе отчет по данным таблицы с листа *БЫТОВАЯ ТЕХНИКА* для анализа количества брака (шт), который выявили Приемщики по каждому наименованию и каждому производителю.
- Переименовать лист – *АНАЛИЗБРАКА.*
- Отформатировать отчет:
  - Применить стиль сводной таблицы **Средний** в любой цветовой схеме.
  - Изменить макет отчета для предоставления в табличной форме.
  - Расположить все промежуточные итоги в нижней части группы.
- На листе *ПОСТАВКИ* оформить отчет сводной таблицы:
  - Изменить макет отчета, чтобы показать в форме структуры.
  - Показать промежуточные итоги, расположив их в верхней части группы.
  - Добавить расчет общих итогов как по строкам и столбцам.
  - Вставить пустую строку после каждого элемента.
  - Настроить повторение всех подписей элементов.

Обновление данных

- В исходной таблице на листе *БЫТОВАЯ ТЕХНИКА* необходимо сделать изменения в исходных данных. Один из приемщиков сменил фамилию: была **Толерантная Т.Т.** – стала теперь **Тихая Т.Т.** Обновить данные отчета на листе *АНАЛИЗБРАКА*.
- Отчет на листе *ПОСТАВКИ* построен на основе таблицы с листа *БЫТОВАЯ ТЕХНИКА*, в которую были добавлены записи. Обновить источник данных отчета, чтобы добавленные значения были учтены (в отчете после обновления должно появиться наименование **Весы**).

Группировка данных

- По данным таблицы на листе *КОМПЛЕКТЫ*, построить отчет на этом же листе, разместив результат начиная с ячейки **H1**, в котором можно видеть суммы продаж каждого наименования по всем годам.
- По данным таблицы с листа *БЫТОВАЯ ТЕХНИКА*, предоставить данные поставок по количеству брака и его стоимости за следующие периоды: месяц, квартал, год. Отчет разметить на новом листе, который затем переименовать в *БРАК*.
- На листе *ЗАКАЗЫ* по данным таблицы, построить отчет на этом же листе, разместив результат начиная с ячейки **H1**, в котором можно проанализировать недельные суммы продаж подарочных наборов, начиная с 1-го понедельника года – 04.01.2010.
- По данным таблицы на листе *СТРАХОВАНИЕ*, определить средние затраты сотрудников на страхование в зависимости от пола, начиная с 25-ти лет с шагом в 5 лет. Результат разместить на этом же листе, начиная с ячейки **F1**. Расчетные значения представить целым числом с обозначением знака $.

- По данным таблицы на листе *КОМПЛЕКТЫ*, построить отчет для анализа продаж Группы компаний: Нирвана, Перспектива, Рапсодия, Фаворит по годам. Отчет разместить на новом листе, который переименовать в *АНАЛИЗПРОДАЖ*.

Сводные диаграммы

- На листе *АНАЛИЗБРАКА* переместить поле **Производитель** в область фильтр отчета.
- Построить по данным отчета диаграмму – **Гистограмма с группировкой**.
- Отобразить только производителя Tefalka и Braunok.
- Изменить вид диаграммы на **Гистограмма с накоплением**.
- Очистить фильтры.

Построение сводных таблиц с использованием модели данных

- Исходный диапазон данных на листе *БЫТОВАЯ ТЕХНИКА* преобразовать в таблицу. Изменить имя таблицы на **БытоваяТехника**.
- Построить на новом листе сводную таблицу с добавлением данных в модель данных: рассчитать по каждому наименованию количество и стоимость партии. Переименовать лист в *ОТЧЕТПРОДАЖИ*.
- Просмотреть для **Кофеварки** детализацию значений по **Поставщикам**.
- Добавить в Σ Значения еще раз поле **Количество, шт**. Подсчитать сколько уникальных поставок Кофеварок у каждого Поставщика по количеству в партии.

	A	B	C	D
1	Наименование	Кофеварка		
2				
3	**Row Labels**	**Стоимость партии, р**	**Количество, шт**	**Уникальных заказов**
4	OK&KO	253220	98	4
5	STD лидер	176300	81	4
6	БытТехСила	275300	103	3
7	Легкость бытия	332280	140	4
8	Смак Компани	312520	137	4
9	ТД и Компани	177880	76	4
10	**Grand Total**	**1527500**	**635**	**17**

- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 16-1, 16-2, 16-3 и 16-4.

Ключевые моменты

Главные достоинства сводной таблицы:

- Быстро и эффективно создавать необходимые отчеты с применением дополнительных вычислений.
- Создавать вычисляемые поля для получения новых данных, без изменения данных в источнике.
- Группировать данные для анализа по годам, кварталам, месяцам, неделям.
- Оформлять отчеты для лучшего восприятия информации и предания им наглядности с применением условного форматирования в виде гистограмм и значков.
- Строить динамические графические отчеты.
- Использовать возможности расчета и анализа данных, появляющиеся при построении сводной таблицы по модели.

Модуль 4. Особенности совместной работы

Защита ячеек, листов и рабочих книг Excel

В программе Excel предусмотрено несколько уровней защиты, позволяющих управлять доступом к данным Excel и их изменением. Можно ограничить доступ к файлу, можно применить защиту к элементам книги, ограничив просмотр отдельных листов или изменение данных на листе, можно защитить элементы листа, например, ячейки листа, запретив доступ к ним или предоставить доступ к определенным диапазонам определенным пользователям. Каждая из этих защит может быть установлена как по отдельности, так и в совокупности.

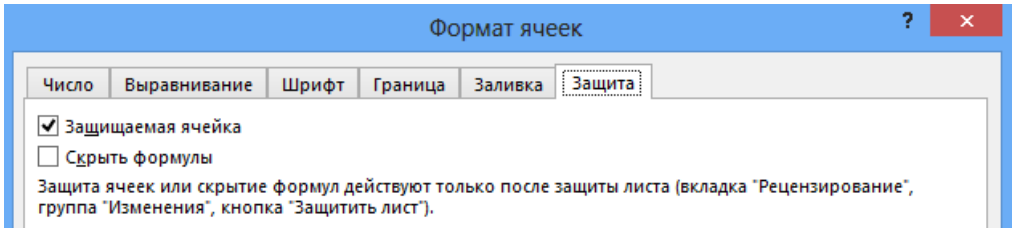
Защита ячеек листа

Защита полезна в таблицах, содержащих сложные формулы и заранее заданные константы. На рабочем листе каждая ячейка по умолчанию является защищаемой, и если установить защиту листа, то в заблокированных ячейках нельзя будет вставить, изменить, удалить или отформатировать данные. Однако можно указать элементы, которые пользователи смогут изменять после защиты листа.

Защита проводится в два действия: сперва происходит настройка атрибутов ячеек, а затем устанавливается защита ячеек листа.

Скрытие, блокировка и защита элементов книг и листов не предназначены для повышения безопасности или защиты каких-либо конфиденциальных сведений, содержащихся в книге. Это лишь помогает убрать данные или формулы, которые могут смутить других пользователей, и предотвратить просмотр и изменение этих данных.

1. **Настройка атрибутов ячеек.**
   - Выделить ячейки.
   - Щелкнуть правой кнопкой мыши по выделению и выбрать **Формат ячеек** [Format cells] или нажать клавиши Ctrl + 1.
   - Открыть вкладку **Защита** [Protection].
     - Снять атрибут **Защищаемая ячейка** [Locked] с ячеек, которые после установки защиты листа должны изменяться.
     - Установить атрибут **Скрыть формулы** [Hidden] для ячеек, где нужно скрыть истинное содержимое ячеек, которое отображается в строке формул. Атрибут **Защищаемая ячейка** [Locked] должен быть установлен.

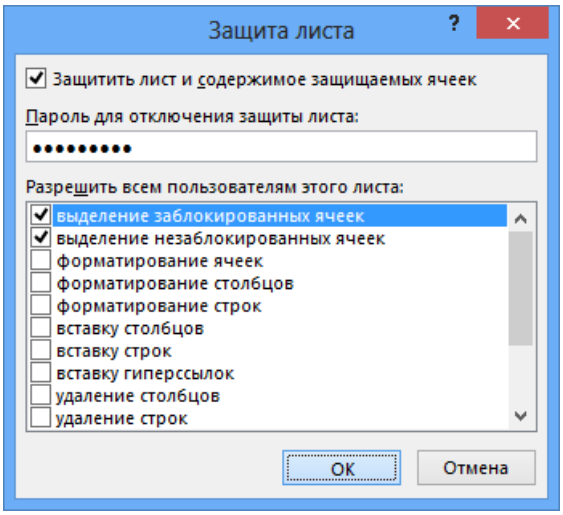


2. **Установка защиты ячеек листа.**

   - На вкладке **Рецензирование** [Review], в группе **Изменения** [Changes], выбрать **Защитить лист** [Protect Sheet]

   - Флажок **Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек** [Protect worksheet and contents of locked cells] должен быть установлен.
   - В списке **Разрешить всем пользователям этого листа** [Allow all users of this worksheet to] отметить разрешения на действия с защищенными ячейками.
   - Установить пароль в поле **Пароль для отключения защиты листа** [Password to unprotect sheet**]**, иначе защита легко будет снята другим пользователем.

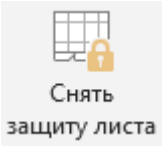
     Пароль может содержать только буквы a-z, цифры 0-9 и специальные знаки, например !, @, #, $, %, ^, &, *, (,), +, =



   - **ОК**.

Защита ставится на каждый лист отдельно, при необходимости защитить ячейки другого листа следует повторить алгоритм.

Для снятия защиты достаточно на вкладке **Рецензирование** [Review], в группе **Изменения** [Changes], выбрать **Снять защиту листа** [Unprotect Sheet]. Перенастраивать атрибуты ячеек не нужно, т.к. без защиты ячеек листа они не действуют.



ПРАКТИКУМ:

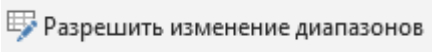
- Открыть файл ***04_1 Защита***.
- На листе *ЗАДАНИЕ1* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения.

Выборочная защита диапазонов для разных пользователей

Если с файлом работают несколько пользователем, при этом каждый может менять только свою область листа, то можно сделать выборочную защиту диапазонов с уникальным паролем, действующим на разные диапазоны ячеек. Такой тип защиты подразумевает, что у всех защищаемых ячеек установлен атрибут **Защищаемая ячейка** [Locked].

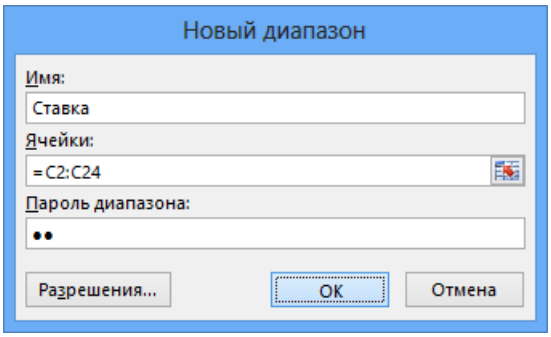
Для установки такой защиты надо:

1. На вкладке **Рецензирование** [Review], в группе **Изменения** [Changes], выбрать **Разрешить изменение диапазонов** [Allow Users to Edit Ranges].



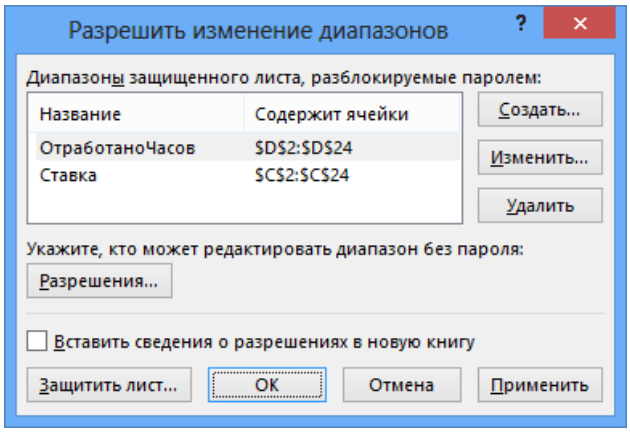
2. В появившемся окне нажать кнопку **Создать** [New].

- Ввести **Имя** [Title] защищаемого диапазона.
- Выделить защищаемые **Ячейки** [Refers to cells].
- Ввести **Пароль диапазона** [Range password] для доступа к ячейкам.
- **ОК**.



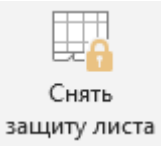
Повторить пункт 2 для разных пользователей и разных диапазонов.

3. Включить защиту листа, нажав кнопку **Защитить лист** [Protect Sheet].



Теперь при попытке доступа к любому из защищенных диапазонов, программа будет требовать ввести пароль именно для этого диапазона, т.е. каждый пользователь будет работать только со своими ячейками.

Для снятия защиты достаточно на вкладке **Рецензирование** [Review], в группе **Изменения** [Changes], выбрать **Снять защиту листа** [Unprotect Sheet].



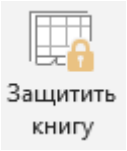
ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***04_1 Защита***, на листе *ЗАЩИТА2* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения.

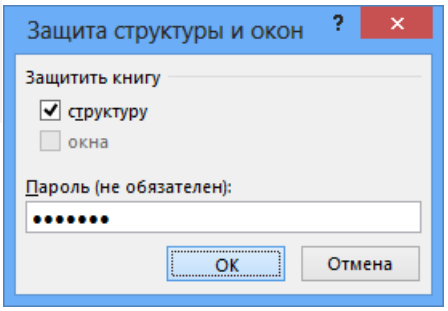
Защита листов книги

Можно заблокировать структуру книги, чтобы пользователи не могли листы добавлять/удалять, перемещать/копировать, скрывать/отображать, а так же переименовывать и менять цвет ярлычка. Защита структуры распространяется на всю книгу.

1. На вкладке **Рецензирование** [Review], в группе **Изменения** [Changes], выбрать **Защитить книгу** [Protect Workbook].

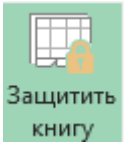


2. Проверить, что установлен флажок **структуру** [Structure], если требуется защита структуры книги от действий с листами, т.е. лист нельзя будет добавить, удалить, скопировать, переместить, скрыть и отобразить.



3. Ввести **Пароль** [Password].

4. **ОК**.



Для отмены защиты на вкладке **Рецензирование** [Review], в группе **Изменения** [Changes], отжать кнопку **Защитить книгу** [Protect Workbook].

ПРАКТИКУМ:

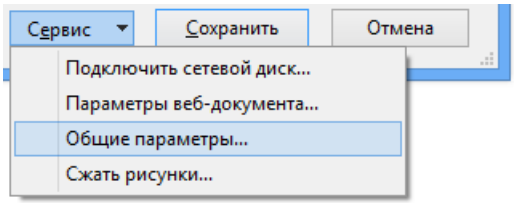
- В открытом файле ***04_1 Защита***, на листе *ЗАЩИТА3* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить изменения в файле.

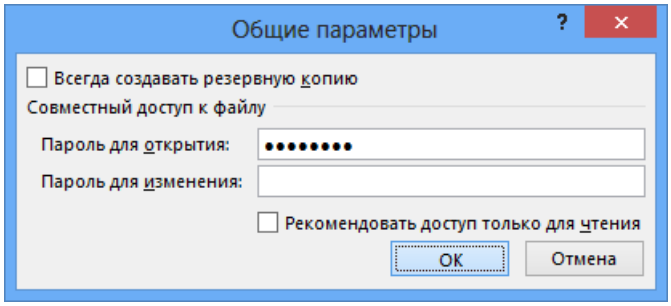
Защита файла от открытия

Книгу Excel можно защитить как от открытия, так и от изменений. Если задан пароль для открытия файла, то рабочая книга может быть открыта только в случае, если пароль известен. Если установить защиту от изменений в рабочей книги, то изменения в книге могут быть сохранены только после указания пароля или путем пересохранения рабочей книги под другим именем.

В случае если есть необходимость защитить файл от нежелательного просмотра, имеет смысл поставить защиту от открытия файла.

1. Выбрать **Файл [File], Сохранить как** [Save As], **Текущая папка** [Current Folder] или нажать клавишу **F12**.
2. В окне сохранения нажать кнопку **Сервис** [Tools], затем **Общие параметры** [General Options].
3. Ввести **Пароль для открытия файла** [Password to open], **ОК**.
4. Повторить пароль, **ОК.**
5. Нажать кнопку **Сохранить** [Save] и подтвердить замену существующего файла.





Отмена защиты происходит аналогично установки защиты от открытия, только вместо ввода пароля происходит его удаление из соответствующего поля.

ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***04_1 Защита***, на листе *ЗАЩИТА4 выполнить соответствующие задания*.
- Сохранить изменения в файле и закрыть.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 17.

Проверка вводимых значений

Проверка данных – это инструмент Excel, с помощью которого пользователь может сам сформировать ограничения на ввод данных в ячейки, а также выводить на экран сообщения, предлагающие выполнить правильные действия и уведомлять об ошибках.

С помощью проверки данных можно упростить ввод повторяющихся данных, сформировав из них выпадающий список.

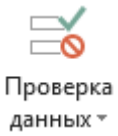
Можно создать подсказку для ввода данных в ячейку, которое будет появляться при выделении ячейки. Таким образом, можно подсказать пользователю о необходимости ввода тех или иных данных.

Установка ограничений на ввод данных

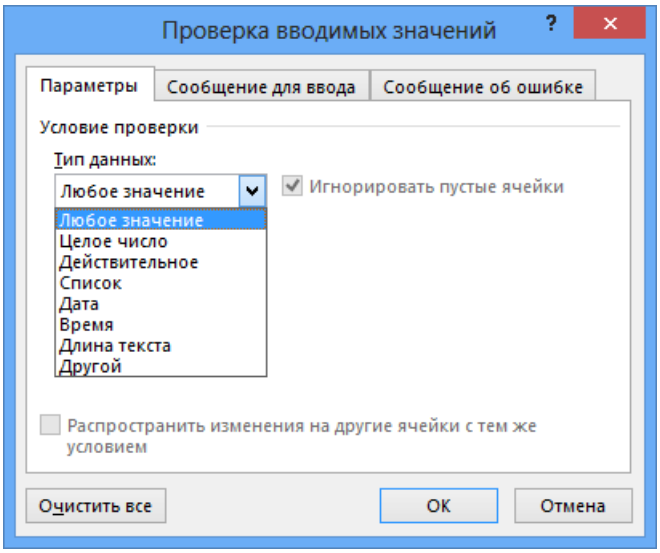
Если таблицу только предстоит заполнять, то чтобы избежать случайных опечаток или облегчить ввод повторяющихся значений, можно задать ограничения на вводимые данные.

Если таблица уже заполнена данными, то чтобы обнаружить неверные данные, необходимо так же установить ограничения на данные.

1. Выделить диапазон ячеек.
2. На вкладке **Данные** [Data], в группе **Работа с данными** [Data Tools], выбрать **Проверка данных** [Data Validation].



3. В диалоговом окне **Проверка вводимых значений** [Data Validation] на вкладке **Параметры** [Option], задать **Условие проверки** [Validation criteria] – выбрать тип данных и поставить ограничение на вводимые значения.

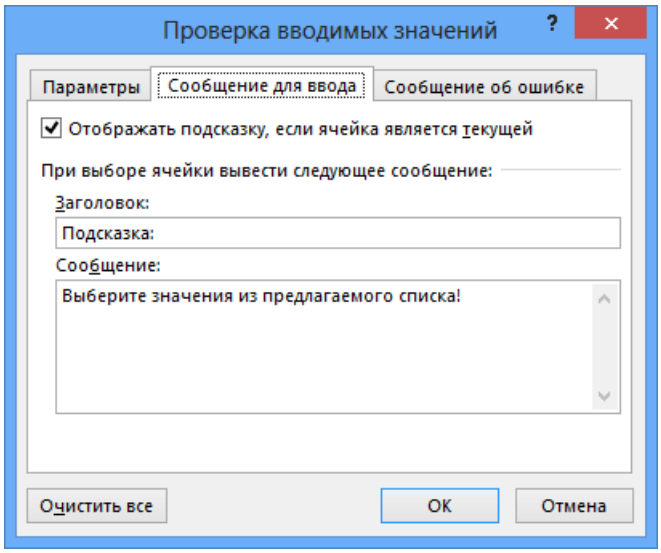


   - **Любое значение** [Any value] – нет ограничений на ввод данных.
   - **Целое число** [Whole number] – ввод только целых чисел.
   - **Действительное** [Decimal] – ввод как целых, так и дробных чисел.
   - **Дата** [Date] – ограничение на ввод даты.
   - **Время** [Time] – ввод только времени.
   - **Длина текста** [Text length] – ограничение на количество вводимых символов.
   - **Другой** [Custom] - предоставляется возможность более широко контролировать ввод данных, условие проверки задается с помощью формулы.
   - **Список** [List] – ввод данных из предлагаемого списка (нет ограничений по типу данных). Максимум может содержать 32767 элементов. **Источник** [Source] списка можно:
     - Ввести с клавиатуры, разделяя через точку с запятой **;** (разделитель зависит от региональных настроек – может быть запятая **,**).

- Выделить ячейки с любого листа текущей книги.
- Выбрать именованный диапазон с помощью клавиши **F3**.

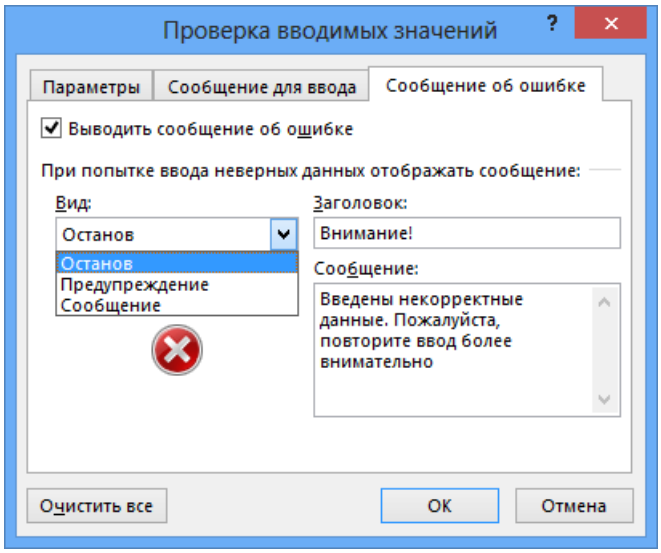
Применив типы проверок **Целое число** или **Действительное**, внести в ячейку можно будет только число. Однако стоит помнить, что даты и время Excel воспринимает и хранит именно как числовые значения, поэтому ввод даты и времени тоже будет разрешен, если он не противоречит остальным условиям проверки.

4. На вкладке **Сообщение для ввода** [Input Message] ввести подсказку об ограничениях при вводе данных. Подсказка будет отображаться в активной ячейке при условии, что выбран параметр **Отображать подсказку, если ячейка является текущей** [When input message when cell is selected].

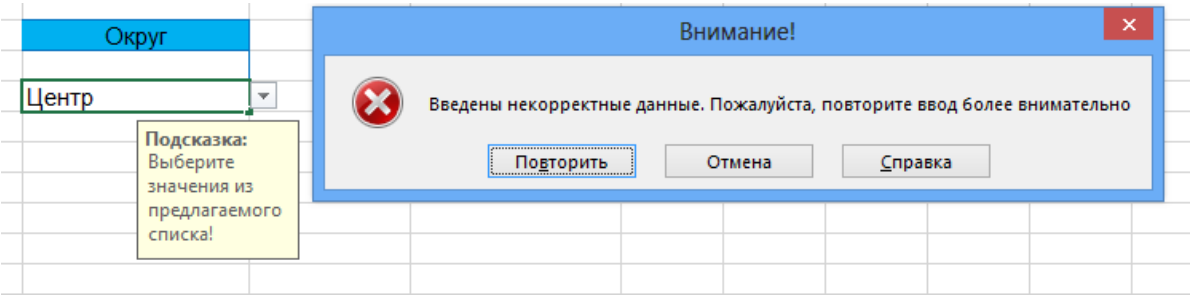


5. На вкладке **Сообщение об ошибке** [Error Alert] в поле **Вид** [Style], выбрать:
   - **Останов** [Stop] – запрет ввода неверных данных, появляется сообщение об ошибке.
   - **Предупреждение** [Warning] – ввод неверных данных допускается, при подтверждении пользователем – **Да** [Yes].
   - **Сообщение** [Information] – ввод неверных данных разрешается при подтверждении пользователем - **ОК**.

   Сообщение об ошибке будет выводиться на экран, при условии, что установлен флажок **Выводить сообщение об ошибке** [Show error alert after invalid data is entered].



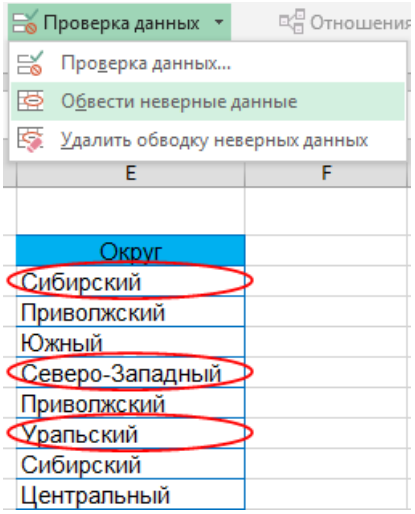
При вводе неверных данных в ячейку отобразилось сообщение для ввода (подсказка) и предупреждение:



Поиск неверных данных

В случае если данные в таблице уже заполнены, и необходимо обнаружить некорректно введенные значения, надо сперва задать ограничения на введенные данные, а затем попросить программу обвести все неверные данные.

Для этого на вкладке **Данные** [Data] в группе **Работа с данными** [Data Tools], открыть список кнопки **Проверка данных** [Data Validation] и выбрать **Обвести неверные данные** [Circle Invalid Data].



На текущем листе все неверные данные будут обведены красным цветом. Программа только указывает неверные данные, задача пользователя – внести изменения.

При сохранении изменений в файле, красная обводка автоматически убирается с листа. На печать обводка неверных данных не выводится.

Для принудительного удаления обводки неверных данных, надо на вкладке **Данные** [Data] в группе **Работа с данными** [Data Tools], открыть список кнопки **Проверка данных** [Data Validation] и выбрать **Удалить обводку неверных данных** [Clear Validation Circles].

ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***Проверка данных***.
- На листе *ЗАДАНИЕ* выполнить задание
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

➲САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Открыть файл УПРАЖНЕНИЯ ЭКСЕЛЬ2. Выполнить задание на листе 18.

Ключевые моменты

Основными преимуществами использования защиты являются:

- Защита файла от открытия предотвращает от нежелательного просмотра.
- Защита ячеек позволяет скрыть формулы от просмотра и защитить содержимое от изменений.
- Определенные диапазоны ячеек можно защитить для разных пользователей.
- Защита листов от просмотра другими пользователями.

Основными преимуществами использования проверки данных являются:

- Упрощение ввода повторяющихся данных.
- Предотвращение ввода некорректных данных путем ограничений на вводимые значения.
- Выявление неправильных данных.

Модуль 5. Знакомство с макросами

Макрос – это записанная последовательность действий, которую программа Excel может выполнить по команде пользователя. Макросы удобно использовать для автоматизации каких-либо однообразных, рутинных операций (однотипные расчеты, типовые операции форматирования, копирования или перемещения данных и т.п.).

Макрос представляет собой набор команд – программу на языке VBA (язык программирования **V**isual **B**asic for **A**pplications).

Существует два способа создания макроса:

- **Первый способ** – запись действий с помощью макрорекордера. Простой способ создания макроса, не требует навыков программирования. Запустив запись макроса, пользователь выполняет последовательность действий, а макрорекордер создает текст программы на VBA.
- **Второй способ** – написание алгоритма действий, используя язык программирования VBA. Сложный способ написания макроса, требуются навыки программирования, но позволяет создавать более мощные и более гибкие программы. Для создания макроса таким способом следует запустить редактор VBA и писать алгоритм макроса «с чистого листа».

Необходимо помнить, что **книга Excel (*.xlsx)** не может содержать макросы, поэтому следует сохранить файл в нужном формате: **Книга Excel с поддержкой макросов (*.xlsm)** [Excel Macro-Enabled Workbook] или **Двоичная книга Excel (*.xlsb)** [Excel Binary Workbook].

Для работы с макросами необходимо отобразить вкладку **Разработчик** [Developer].

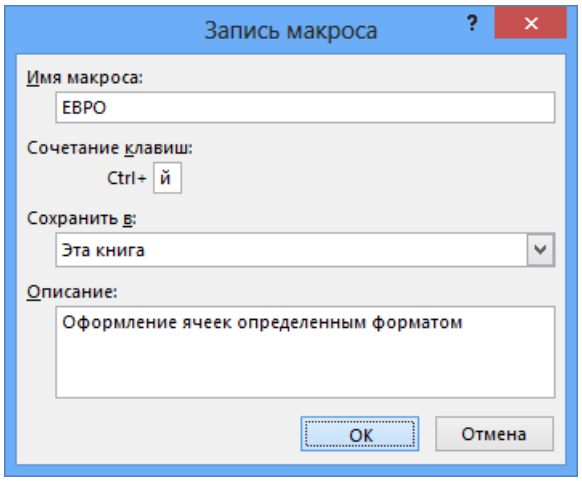
1. Выбрать **Файл** [File], **Параметры** [Options].
2. В разделе **Настройка ленты** [Customize Ribbon]в группе **Настроить ленту** [Customize Ribbon], выбрать **Разработчик** [Developer].
3. **ОК**.

Запись макросов

Продумайте всю последовательность действий, которую нужно записать. В действиях используйте команды на ленте и панели быстрого доступа, сочетания клавиш, – всё это позволит избежать ряд ошибок и сделает макрос более универсальным.

1. Запустить макрорекордер для записи макроса на вкладке **Разработчик** [Developer], в группе **Код** [Code], нажать кнопку **Запись макроса** [Record Macro].

2. В диалоговом окне **Запись макроса** [Record Macro]:
   - в поле **Имя макроса** [Macro Name] ввести имя. Имя макроса может начинаться с буквы или подчеркивания, затем могут следовать буквы, цифры, подчеркивание. Недопустимо использовать пробелы. Имя не может совпадать с именем или адресом ячейки.



- **Сочетание клавиш** [Shortcut key] (не обязательно) – можно назначить в сочетании с клавишей Ctrl любую **букву** для быстрого запуска макроса с клавиатуры. Назначенное сочетание клавиш будет заменять при совпадении стандартное сочетание клавиш до тех пор, пока открыта книга с макросом.
- в списке **Сохранить в** [Store macro in] выбрать место сохранения макроса:
  - **Новая книга** [New Workbook] – создается книга, вместе с которой будет сохранен макрос. Для доступа к макросу – открыть книгу.
  - **Эта книга** [This Workbook] – макрос сохраняется в текущей книге. Для доступа из других книг надо открыть книгу с макросом.
  - **Личная книга макросов** [Personal Macro Workbook] – макрос будет доступен в любой книге на этом компьютере. В этом случае макрос записывается в скрытую личную книгу макросов ***Personal.xlsb***.
- в поле **Описание** [Description] ввести текст – комментарий к действиям макроса (не обязательно)
- **ОК**.

3. Выполнить набор действий, которые нужно записать.
   - Если макрос делается для разных диапазонов, то перед выполнением действия надо нажать кнопку **Относительные ссылки** [Use Relative References] в группе **Код** [Code] вкладки **Разработчик** [Developer]. Относительные ссылки
   - Если макрос будет применяться к одним и тем же ячейкам, то кнопку **Относительные ссылки** [Use Relative References] нажимать не надо.
4. Остановить запись – на вкладке **Разработчик** [Developer], в группе **Код** [Code], нажать кнопку **Остановить запись** [Stop Recording]. Остановить запись

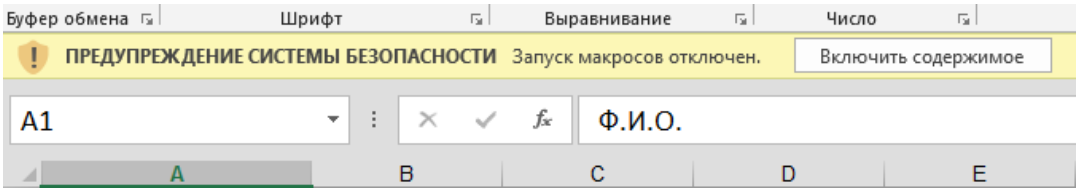
ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***05 Источник***.
- Сохранить файл с именем **05 Макросы** и типом **Книга Excel с поддержкой макросов**.
- На рабочем листе *ЗАДАНИЕ1* выполнить задание «запись макроса».
- Сохранить изменения в файле и закрыть его.

Параметры безопасности для работы с макросами

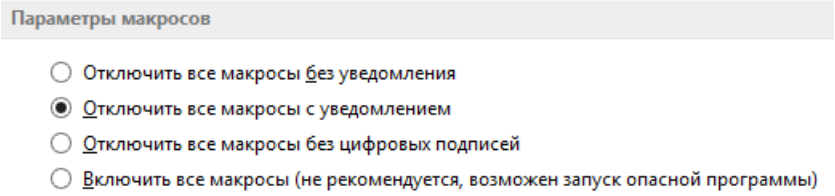
VBA-макросы являются источниками потенциального риска, т.к. злоумышленник может внедрить в файл потенциально опасный макрос, который запускается при открытии документа и может вызвать заражение компьютера макровирусом.

По умолчанию программа Excel настроена на **Отключение всех макросов с уведомлением** [Disable all macros with notification]. При открытии книги с макросом под лентой появляется панель **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ** [SECURITY WARNING] предупреждающая, что **Запуск макросов отключен** [Macros have been disabled].



Чтобы сделать макросы доступными для использования, нажать на кнопку **Включить содержимое** [Enable Content].

Для настройки уровня безопасности надо на вкладке **Разработчик** [Developer], в группе **Код** [Code], нажать **Безопасность макросов** [Macros Security] и выбрать нужный вариант в окне **Центр управления безопасностью** [Trust Center].



- **Отключить все макросы без уведомления** [Disable all macros without notification]– при отсутствии доверия к макросам; запрет на все макросы, кроме макросов, имеющих цифровую подпись или хранящиеся в надежном расположении.
- **Отключить все макросы с уведомлением** [Disable all macros with notification] – установлено по умолчанию, выбор включать или отключать макросы осуществляется пользователем при открытии любого файла с макросом.
- **Отключать все макросы кроме макросов с цифровой подписью** [Disable all macros except digitally signed macros] – макрос запускается при наличии цифровой подписи и если разработчик макроса занесен в список Надежных издателей [Trusted Publishers]. Если разработчик не занесен в этот список, то последует сообщение с выбором: включить макрос или занести разработчика в список надежных издателей. Все макросы без цифровой подписи отключаются без уведомления.
- **Включить все макросы (не рекомендуется, возможен запуск опасной программы)** [Enable all macros (non recommended; potentially dangerous code can run] – разрешается выполнению любых макросов.

ПРАКТИКУМ:

- Открыть файл ***05 Макросы***.
- Включить запуск макросов.

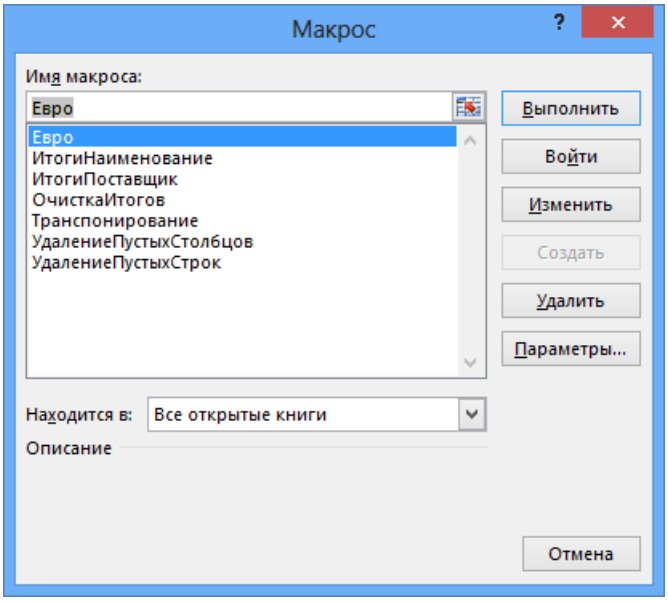
Запуск макроса

Один и тот же макрос можно запустить разными способами. Прежде, чем запустить макрос следует подготовиться к запуску макроса – выделить ячейки, ввести данные или ничего не выполнять в зависимости от предназначения макроса.

1-й способ. С помощью диалогового окна Макрос

1. На вкладке **Разработчик** [Developer], в группе **Код** [Code], нажать кнопку **Макросы** [Macros] или нажать клавиши Alt+F8.

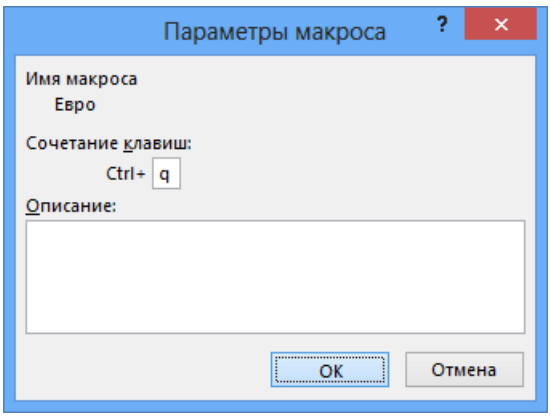
2. В окне **Макрос** [Macro] выделить нужный макрос и нажать **Выполнить** [Run].



2-й способ. С помощью «горячих клавиш»

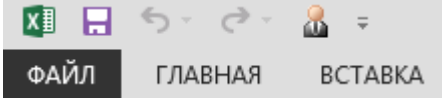
Нажать на клавиатуре клавишу Ctrl и заранее известную Букву на клавиатуре. Обратить внимание на раскладку клавиатуры – это важно!

Сочетание клавиш Ctrl+**Буква** задаются при создании макроса. Для уже созданных макросов можно посмотреть, создать или изменить сочетание клавиш в диалоговом окне **Макрос**. Для этого выделить нужный макрос и нажать кнопку **Параметры** [Options], в поле **Сочетание клавиш** [Shortcut key] ввести прописную или строчную букву.

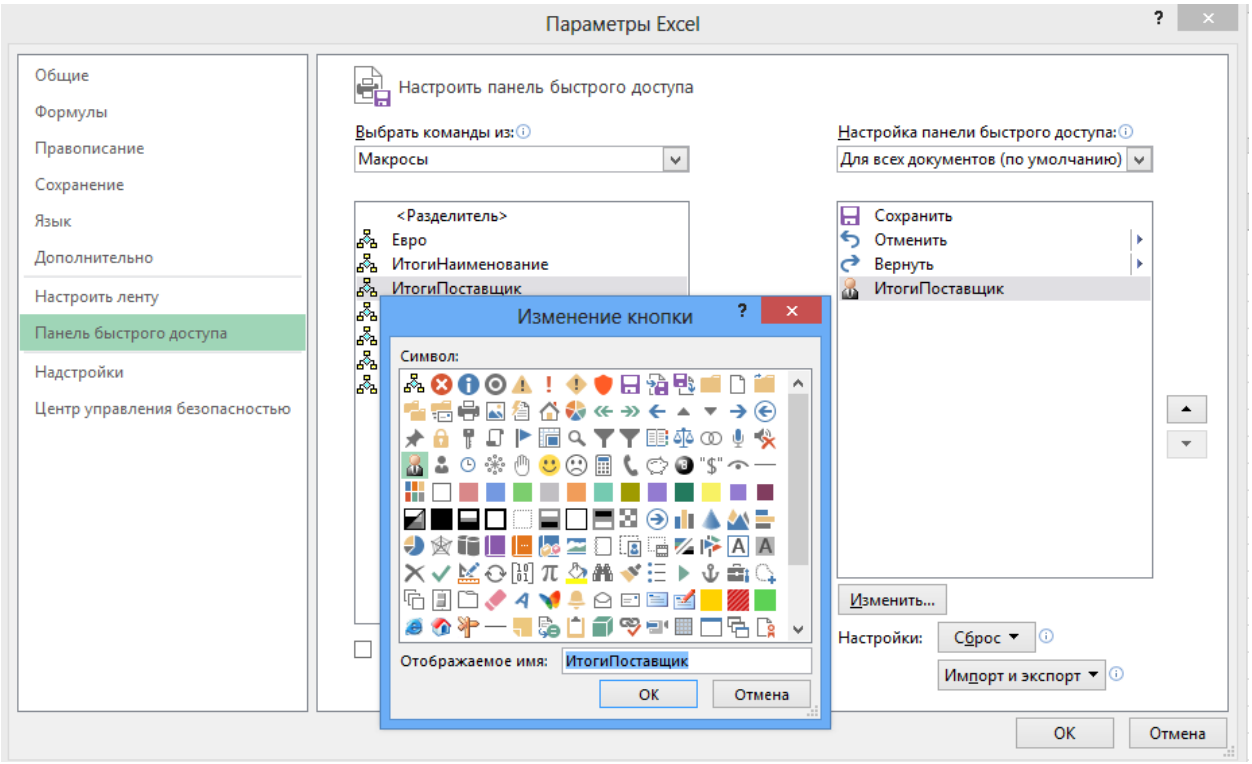


3-й способ. Создание кнопки на панели Быстрого доступа

1. Выбрать **Файл** [File], **Параметры** [Options], в разделе **Панель быстрого доступа** [Quick Access Toolbar] в списке **Выбрать команды из** [Choose commands from] выбрать **Макросы** [Macros].



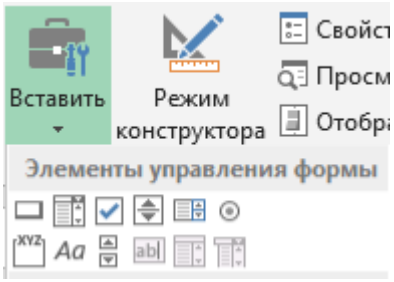
2. Выделить нужный макрос в списке, нажать кнопку **Добавить >>** [Add >>].
3. Новая кнопка выделена в списке **Настойка панели быстрого доступа** [Customize Quick Access Toolbar], нажав кнопку **Изменить** [Modify] можно изменить символ (значок) кнопки и всплывающую подсказку – **Отображаемое имя** [Display name]. Нажать **ОК**.



4. **ОК**.

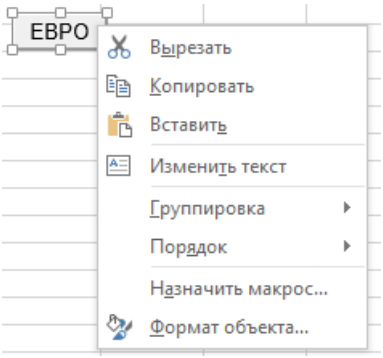
4-й способ. С помощью кнопки на рабочем листе

1. На вкладке **Разработчик** [Developer] в группе **Элементы управления** [Controls] раскрыть список кнопки **Вставить** [Insert] и выбрать **Кнопка** (элемент управления формы) [Button (Form Controls)].
2. Щелкнуть левой кнопкой мыши в рабочей области листа, где нужно разместить кнопку.
3. В появившемся окне **Назначить макрос объекту** [Assign Macro] выделить нужный макрос и нажать **ОК**.
4. Изменить имя кнопки с клавиатуры.



5. Для завершения работы с кнопкой – щелкнуть в свободном месте листа.

Кнопку можно редактировать. Для этого щелкнуть правой кнопкой мыши по кнопке и выбрать команду **Изменить текст** [Edit text] – можно переименовать, изменить размер, переместить или удалить.



Чтобы назначить для кнопки другой макрос – щелкнуть правой кнопкой мыши по кнопке и выбрать **Назначить макрос** [Assign Macro]. Выход из режима редактирования – щелчок в свободном месте листа.

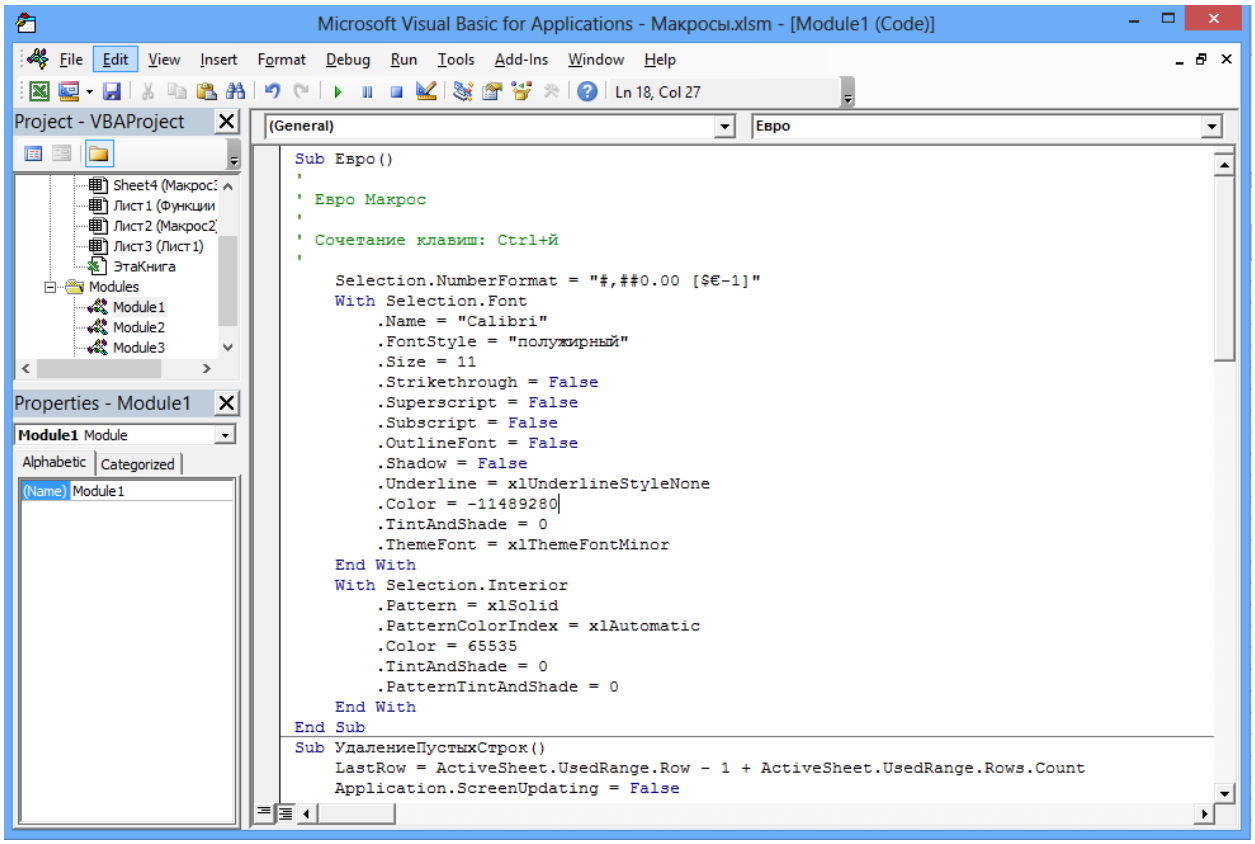
ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***05 Макросы***
- На рабочем листе *ЗАДАНИЕ1*, выполнить задание «запуск макроса»
- На рабочем листе *ЗАДАНИЕ2* выполнить соответствующее задание.
- Сохранить сделанные изменения.

Редактирование макросов в редакторе Visual Basic Editor

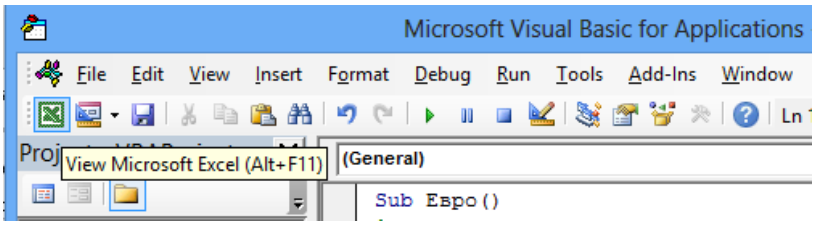
Чтобы посмотреть текст программы на VBA, необходимо зайти в редактор Visual Basic.

1. На вкладке **Разработчик** [Developer], в группе **Код** [Code], нажать кнопку **Макросы** [Macros] или нажать клавиши Alt + F8
2. Выделить нужный макрос и нажать кнопку **Изменить** [Edit].



Любой макрос начинаться с оператора **Sub**, за которым идет имя макроса и список аргументов в скобках – если аргументов нет, то скобки остаются пустыми. Затем идет тело макроса – последовательность выполняемых команд, которые заканчиваются оператором **End Sub**.

Для перехода в окно программы Excel нажать кнопку **View Microsoft Excel**. Окно редактора Visual Basic останется открытым и в любой момент в него можно вернуться.



Чтобы выйти из редактора Visual Basic достаточно закрыть окно стандартным способом.

ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле ***05 Макросы*** просмотреть код макроса **ЕВРО**. Сделать следующие изменения в форматировании: удалить дробную часть в числовом формате, изменить начертание с «*полужирный*» на «*полужирный курсив*», изменить цвет текста с *зеленого* (код 5287936) на *красный* (код 255)
- Перейти в окно программы **Excel**. Выделить на листе *ЗАДАНИЕ1* ячейки E2:E21 и любым способом запустить макрос **ЕВРО**.

Использование готовых макросов

Алгоритмы типовых макросов можно встретить в литературе, чтобы ими воспользоваться, необходимо выполнить следующие действия:

1. На вкладке **Разработчик** [Developer], в группе **Код** [Code], нажать кнопку **Visual Basic**.
2. В редакторе Visual Basic создать новый модуль, выбрав в меню **Insert** команду **Module**.
3. Ввести текст из литературного источника или скопировать, если он находится в электронном виде.

Запустить макрос можно всеми известными способами.

ПРАКТИКУМ:

- В открытом файле 05 Макросы выполнить вставку готового алгоритма макроса.
- На рабочем листе *ЗАДАНИЕ3* и *ЗАДАНИЕ4* выполнить соответствующие задания.
- Сохранить сделанные изменения.

Ключевые моменты

Основными преимуществами использования макросов являются:

- Макросы позволяют автоматизировать выполнение рутинных задач.
- Повышение точности и скорости работы, поскольку компьютеры лучше приспособлены для выполнения повторяющихся задач, чем человек.
- При выполнении макросов нет необходимости в присутствии человека-оператора; в случае, если макрос очень длинный и выполняет операции, требующие значительного времени, пользователь может переключиться на другое приложение.
- Макросы можно редактировать.

Центр компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ им Н.Э. Баумана

Знаете ли вы, что

Ваш курс в Центре «Специалист» входит в комплексную программу обучения. Это дает Вам возможность постоянно совершенствоваться. Запишитесь на следующий курс программы подготовки по выбранной специальности и **повысьте свою квалификацию**.

Обратитесь сегодня к Вашему персональному менеджеру и получите подробную консультацию по продолжению обучения, информацию о скидках и свободных местах в наших группах. **Используйте этот шанс сделать Вашу жизнь лучше!**

Приглашаем Вас продолжить обучение на курсах Центра "Специалист"

Запись уже началась! Звоните! +7 (495) 232-3216

- Microsoft Excel 2013/2010. Уровень 3. Анализ и визуализация данных
- Microsoft Excel 2013/2010. Уровень 4. Макросы на VBA
- Microsoft Access 2013/2010. Уровень 1. Обработка и анализ информации в базах данных
- Microsoft Word 2013/2010. Уровень 2. Расширенные возможности
- Microsoft PowerPoint 2013/2010. Уровень1. Создание эффективных бизнес - презентаций

и еще более 1000 курсов!

Microsoft Partner
Gold Learning
Silver Project and Portfolio Management
Silver Data Platform

CEH Certified Ethical Hacker · Adobe Authorised Training Centre · Autodesk Authorized Training Center · SCP Security Certified Program Training Partner

1С Центр сертифицированного обучения · D-Link · Cisco Partner Learning Associate · Corel Training Partner · SolidWorks · Authorized Training Center

Бауманская • Белорусская • Парк Победы • Полежаевская • Пр. Вернадского • Савеловская • Таганская • Тульская

www.specialist.ru **+7 (495) 232-3216**