

Рис. 8.19: Диалог Параметры полей данных

ского отображения и введите максимальное число элементов, которое вы хотите отображать автоматически. Из выпадающего списка **От:** выберите для отображения верхние или нижние элементы в указанном порядке сортировки. Выпадающий список **Использовать поля** выбирает поле данных, по которому сортировать данные.

- **Скрыть элементы** - используйте эти параметры, чтобы выбрать элементы для исключения их из расчётов.
- **Иерархия** - выберите иерархию для использования. Сводная таблица должна быть основана на внешнем источнике данных, который содержит иерархии данных.

Параметры полей страниц

Диалог **Поле данных** для полей в области **Фильтры** такой же, как для полей в областях **Поля строк** и **Поля столбцов**, пусть это и кажется бесполезным иметь тут те же параметры, как было описано для полей строк и столбцов. С гибкостью сводной таблицы можно переключать разные поля между фильтрами, столбцами или строками. Поля сохраняют настройки, которые вы для них сделали. У полей фильтров те же свойства, как и у полей строк или столбцов. Эти параметры вступят в силу только, когда вы используете поле не как поле страниц, а как поле строки или столбца.

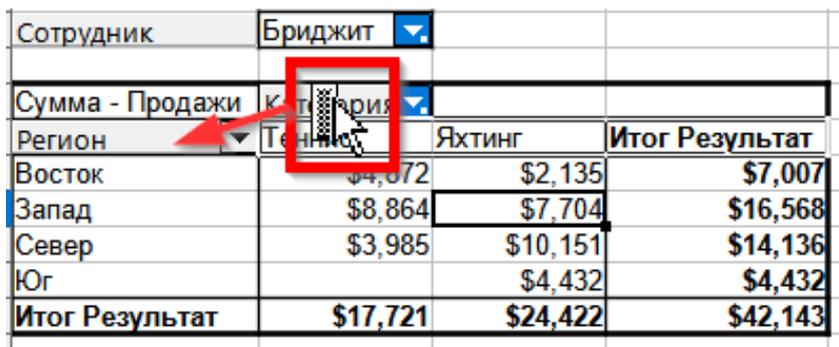
8.4. Работа с результатами сводной таблицы

Диалог **Разметка сводной таблицы** очень гибкий и сводную таблицу можно полностью изменить с помощью всего нескольких щелчков мыши.

8.4.1. Изменение вида сводной таблицы

Разметку сводной таблицы можно быстро и легко изменять, используя перетаскивание. В открытом диалоге **Разметка сводной таблицы** можно перетаскивать поля из областей Поля строк, Поля столбцов, Фильтры и Поля данных в любую нужную область. Могут быть добавлены неиспользуемые поля, а поля, удалённые по ошибке, могут быть возвращены путём перетаскивания их в нужные позиции.

Некоторые манипуляции могут быть также сделаны в самой сводной таблице. В сводной таблице перетаскивайте одно из полей фильтров, столбцов или строк на другую позицию. Курсор изменит свою форму с исходной (горизонтальный или вертикальный блок у стрелки курсора) на противоположную при перемещении в другое поле, например из строки в столбец.



Сотрудник	Бриджит		
Сумма - Продажи	Категория		
Регион	Теннис	Яхтинг	Итог Результат
Восток	\$4,872	\$2,135	\$7,007
Запад	\$8,864	\$7,704	\$16,568
Север	\$3,985	\$10,151	\$14,136
Юг		\$4,432	\$4,432
Итог Результат	\$17,721	\$24,422	\$42,143

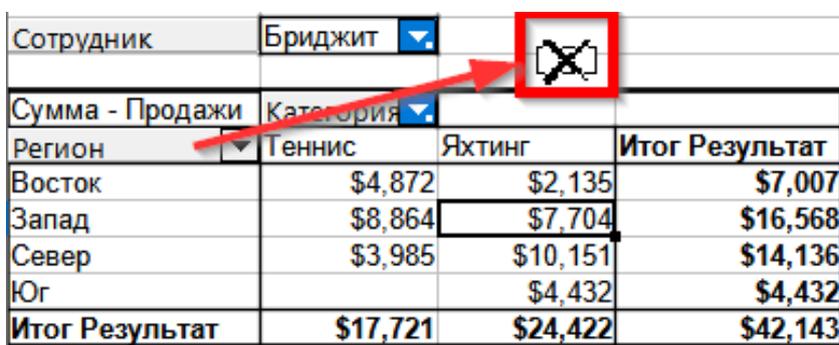
Рис. 8.20: Перемещение поля столбца (обратите внимание на вид курсора)



Сотрудник	Бриджит		
Сумма - Продажи	Категория		
Регион	Теннис	Яхтинг	Итог Результат
Восток	\$4,872	\$2,135	\$7,007
Запад	\$8,864	\$7,704	\$16,568
Север	\$3,985	\$10,151	\$14,136
Юг		\$4,432	\$4,432
Итог Результат	\$17,721	\$24,422	\$42,143

Рис. 8.21: Перемещение поля строки (обратите внимание на вид курсора)

Можно удалить поле столбца, строки или фильтр из сводной таблицы, нажав на него и перетащив его за границу сводной таблицы. Курсор изменится, как показано на рисунке 8.22. Поле, удалённое по ошибке, не может быть восстановлено без возврата в диалог **Разметка сводной таблицы**, для его восстановления.



Сотрудник	Бриджит		
Сумма - Продажи	Категория		
Регион	Теннис	Яхтинг	Итог Результат
Восток	\$4,872	\$2,135	\$7,007
Запад	\$8,864	\$7,704	\$16,568
Север	\$3,985	\$10,151	\$14,136
Юг		\$4,432	\$4,432
Итог Результат	\$17,721	\$24,422	\$42,143

Рис. 8.22: Перемещение поля за пределы сводной таблицы

8.4.2. Группировка строк или столбцов

Для многих анализов или сводов должны быть сгруппированы категории. Можно объединить результаты в классы. Группировку можно выполнить только в не сгруппированной сводной таблице.

После выбора правильных ячеек, выберите пункт меню **Данные** ▷ **Группа и структура** ▷ **Группировать**, или нажмите клавишу **F12** на клавиатуре. Тип значений, которые должны быть сгруппированы, главным образом и определяет, как сработает функция группировки. Нужно различать числовые значения и другие значения, такие как текст.

Примечание

Перед группировкой необходимо создать сводную таблицу с несгруппированными данными. Время, необходимое для создания сводной таблицы, в основном зависит от числа столбцов и строк, а не от размера исходных данных. Используя группировку, можно создавать сводные таблицы с небольшим количеством строк и столбцов. Сводная таблица может содержать множество категорий в зависимости от источника данных.

Чтобы снова удалить группировку, щёлкните внутри группы, выберите пункт меню **Данные** ▷ **Группа и структура** ▷ **Разгруппировать**.

Группировка категорий с числовыми значениями

Для группировки числовых значений, выделите в строке или столбце из той категории, которая должна быть сгруппирована, одну ячейку. Выберите пункт меню **Данные** ▷ **Группа и структура** ▷ **Группировать** или нажмите клавишу **F12**. Calc отобразит диалог **Группировка**, показанный на рисунке 8.23.

Можно определить, в каком диапазоне значений (начало / конец) должна выполняться группировка. Значение по умолчанию - весь диапазон, от самого маленького до самого большого значения. В поле **Группировать по** можно ввести размер класса, также известный, как размер интервала.

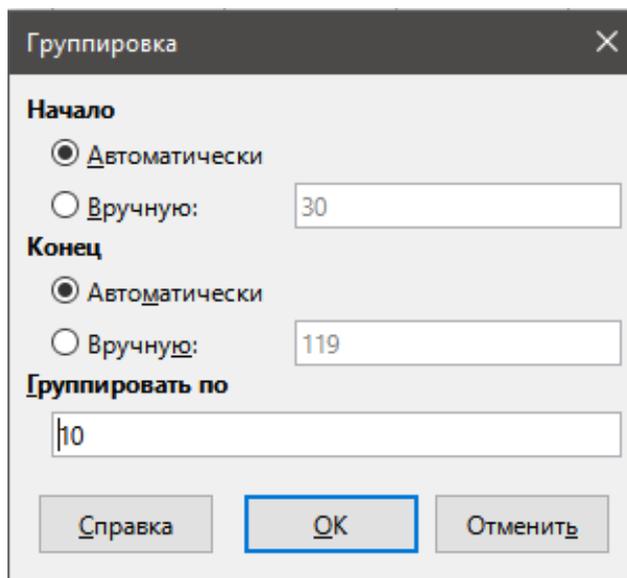


Рис. 8.23: Диалог Группировка

Рисунок 8.24 показывает часть сводной таблицы, созданной на основе данных, содержащих изменения скорости, как функции времени. Эта сводная таблица показывает количество измерений скорости (км/ч) в исходных данных.

Сводная таблица на рисунке 8.25 основана на тех же исходных данных. Однако в этом случае измерения скорости сгруппированы в интервалы по 10 км/ч.

	A	B
1	km/h	Количество - time
2	30	2
3	31	1
4	32	5
5	33	4
6	34	5
7	35	2
8	36	2
9	37	1
10	38	6
11	39	1
12	40	1
13	41	4
14	42	2
15	43	3
16	44	1

Рис. 8.24: Сводная таблица без группировки

km/h	Количество - time
30-39	29
40-49	22
50-59	23
60-69	23
70-79	18
80-89	23
90-99	18
100-109	27
110-119	35
Итог Результат	218

Рис. 8.25: Сводная таблица с группировкой

Группировка категорий со значениями даты / времени

Для группирования значений даты / времени, выберите одну ячейку в строке или столбце, содержащую дату или время. Выберите пункт меню **Данные** > **Группа и структура** > **Группировать** или нажмите клавишу **F12**. Calc отобразит диалог **Группировка**, показанный на рисунке 8.26.

Здесь можно определить, в каком диапазоне значений (начало / конец) должна выполняться группировка. Значение по умолчанию - весь диапазон, от самого маленького до самого большого значения. В поле **Группировать по** можно ввести размер класса, также известный, как размер интервала. В данном случае вы можете выбрать один из предопределённых интервалов времени (Секунды, Минуты, Часы, Дни, Месяцы, Кварталы или Годы) или, в качестве альтернативы, можно явно указать интервал времени в днях.

Рисунок 8.27 показывает настройки сводной таблицы для отображения ежедневных продаж в Северном регионе.

Рисунок 8.28 показывает те же данные, но настроенные для показа ежемесячных продаж в Северном регионе.

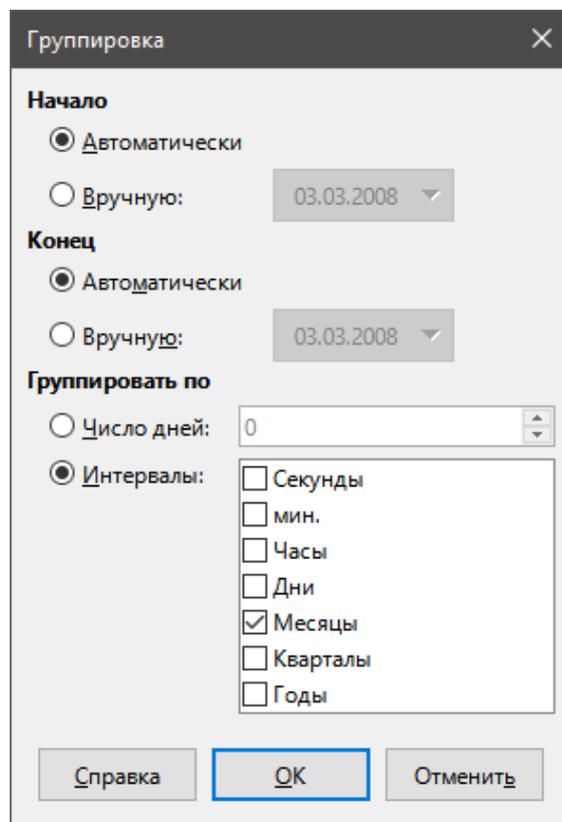


Рис. 8.26: Диалог Группировка для полей с датой или временем

Группировка без автоматического создания интервалов

Не возможно создать интервалы для некоторых категорий (например, тех, которые содержат текстовые поля). Однако, для таких полей можно задать значения для объединения в одну группу.

Для группирования таких категорий выберите в сводной таблице все отдельные значения полей для объединения в группу. Выберите пункт меню **Данные** > **Группа и структура** > **Группировать** или нажмите клавишу **F12** для группировки выделенных ячеек.

Совет

Можно выбрать несколько не смежных ячеек, нажав и удерживая клавишу **Ctrl** при щелчке мышью.

С учётом входных данных, показанных на рисунке 8.29, создайте сводную таблицу с полем **Департамент** в области **Поля строк** и полем **Сумма - Больничные дни** в области **Поля данных**. Результат должен быть таким, как показано на рисунке 8.30.

В сводной таблице выберите *Бухучёт*, *Закупка* и *Продажи* в столбце **Департамент**. Выберите пункт меню **Данные** > **Группа и структура** > **Группировать** или нажмите клавишу **F12**. Сводная таблица обновится, и покажет новую группу, как показано на рисунке 8.31.

В обновлённой сводной таблице, выберите *Сборка*, *Производство* и *Склад* в столбце **Департамент**. Выберите пункт меню **Данные** > **Группа и структура** > **Группировать** или нажмите клавишу **F12**. Сводная таблица снова обновится, чтобы отразить новую группу, как показано на рисунке 8.32.

Можно изменить имена по умолчанию для групп и для только что созданного поля группы путём редактирования имени в поле ввода (например, изменить Группа2 на Технический). Сводная таблица запомнит эти настройки, даже если позже вы измените разметку сводной таблицы.

Чтобы добавить частичные суммы для групп, щёлкните правой кнопкой мыши по сводной таблице и выберите **Свойства**. Дважды щёлкните запись *Департамент2* в области **Поля строк** и выберите опцию **Автоматически** в диалоге **Поле данных** (рисунок). Нажмите обе кнопки **ОК** и сводная таблица обновится, с отображением частичных сумм для групп, как показано на рисунке.

Если ещё не включено, выберите опцию **Разрешить переход к деталям** в диалоге **Разметка свод-**

Сумма - Продажи		Регион	
Дата		Север	Итог Результат
02.01.08		\$410	\$410
15.01.08		\$1,858	\$1,858
17.01.08		\$4,842	\$4,842
25.01.08		\$4,263	\$4,263
27.01.08		\$2,095	\$2,095
30.01.08		\$1,260	\$1,260
02.02.08		\$734	\$734
06.02.08		\$3,443	\$3,443
13.02.08		\$204	\$204
03.03.08		\$3,985	\$3,985
06.03.08		\$1,379	\$1,379
18.03.08		\$3,814	\$3,814
20.03.08		\$918	\$918
02.04.08		\$1,355	\$1,355
03.04.08		\$576	\$576
06.04.08		\$3,705	\$3,705
07.04.08		\$3,126	\$3,126
13.04.08		\$498	\$498
19.04.08		\$4,101	\$4,101
22.04.08		\$4,276	\$4,276
24.04.08		\$3,008	\$3,008
25.04.08		\$2,564	\$2,564
15.05.08		\$520	\$520
30.05.08		\$2,214	\$2,214
10.06.08		\$4,839	\$4,839
15.06.08		\$3,404	\$3,404
20.06.08		\$3,617	\$3,617
22.06.08		\$2,987	\$2,987
28.06.08		\$3,049	\$3,049
29.06.08		\$2,698	\$2,698
Итог Результат		\$75,742	\$75,742

Рис. 8.27: Сводная таблица без группировки

Сумма - Продажи		Регион	
Дата		Север	Итог Результат
январь		\$14,728	\$14,728
февраль		\$4,381	\$4,381
март		\$10,096	\$10,096
апрель		\$23,209	\$23,209
май		\$2,734	\$2,734
июнь		\$20,594	\$20,594
Итог Результат		\$75,742	\$75,742

Рис. 8.28: Сводная таблица с группировкой

ной таблицы. Дважды щёлкните группу 1 и Технические записи в столбце **Департамент2**, чтобы свернуть/развернуть записи группы (например, на рисунке показаны обе группы свёрнутыми).

Фамилия	Имя	Департамент	Больничные
Мейер	Ханс	Продажи	7
Мюллер	Карин	Бухгалтерия	7
Шустер	Джозеф	Закупки	3
Хубер	Эма	Закупки	3
Айгнер	Герман	Производство	7
Шульц	Джозеф	Производство	7
Шродер	Герхард	Производство	4
Форстер	Инга	Сборка	4
Мейер	Гюнтер	Сборка	1
Габриэль	Юрий	Склад	0
Шумахер	Гельмут	Склад	5

Рис. 8.29: База данных с текстовыми категориями

Департамент	Сумма - Больничные
Бухгалтерия	7
Закупки	6
Продажи	7
Производство	18
Сборка	5
Склад	5
Итог Результат	48

Рис. 8.30: Сводная таблица с текстовыми категориями

Департамент2	Департамент	Сумма - Больничные
Группировать1	Бухгалтерия	7
	Закупки	6
	Продажи	7
Производство	Производство	18
Сборка	Сборка	5
Склад	Склад	5
Итог Результат		48

Рис. 8.31: Краткое изложение отдельных категорий в одной группе

Департамент2	Департамент	Сумма - Больничные
Группировать1	Бухгалтерия	7
	Закупки	6
	Продажи	7
Группировать2	Производство	18
	Сборка	5
	Склад	5
Итог Результат		48

Рис. 8.32: Завершение группировки

Примечание

Хорошо структурированная база данных делает ручную сортировку внутри сводной таблицы устаревшей. В приведённом примере вы можете добавить ещё один столбец с именем Департамент, который имеет правильную запись для каждого сотрудника в зависимости от того, принадлежит ли отдел сотрудника к группе Офис или Техники. Сопоставление для этого отношения (один ко многим) можно легко

Департамент2 ▾	Департамент ▾	Сумма - Больничные
Группировать1	Бухгалтерия	7
	Закупки	6
	Продажи	7
Группировать1 Результат		20
Группировать2	Производство	18
	Сборка	5
	Склад	5
Группировать2 Результат		28
Итог Результат		48

Рис. 8.33: Переименованная группа и промежуточные результаты

Департамент2 ▾	Сумма - Больничные
Группировать1	20
Группировать2	28
Итог Результат	48

Рис. 8.34: Сведено в новые группы

8.4.3. Сортировка результата

Результаты сводной таблицы по умолчанию сортируются таким образом, чтобы категории в столбцах и строках были представлены в порядке возрастания. Существует три способа изменить порядок сортировки:

- Выберите порядок сортировки в выпадающем меню заголовка столбца.
- Сортировка вручную с помощью перетаскивания.
- Выберите порядок сортировки в диалоговом окне **Параметры полей данных** для соответствующего поля строки или столбца (рисунок 8.19)

Выбор порядка сортировки в выпадающем меню для каждого заголовка столбца

Самый простой способ сортировки записей - щёлкнуть стрелку в правой части заголовка столбца для поля строки или столбца и выбрать один из трёх вариантов сортировки в открывшемся окне (рисунок 8.35):

- Сортировать По Возрастаю
- Сортировать По Убыванию
- Сортировать особо

Выбор опции **Сортировать особо** сортирует в соответствии с одной из predefined пользовательских сортировок, определённых в меню **Сервис** > **Параметры** > **LibreOffice Calc** > **Списки сортировки**. Дополнительные сведения о создании и использовании списков сортировки см. в Главе 2, Ввод, редактирование и форматирование данных.

Это окно также предоставляет средства для простой фильтрации данных в сводной таблице. Установите необходимые отдельные флажки, чтобы выбрать данные, отображаемые в результатах сводной таблицы. Доступны варианты **Показать Всё**, **Показать только текущий элемент** или **Скрыть только текущий элемент**. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы отфильтровать данные. После выполнения фильтрации цвет стрелки изменится с чёрного на синий, а в правом нижнем углу кнопки со стрелкой добавляется небольшой квадрат соответствующего цвета (рисунок 8.36)

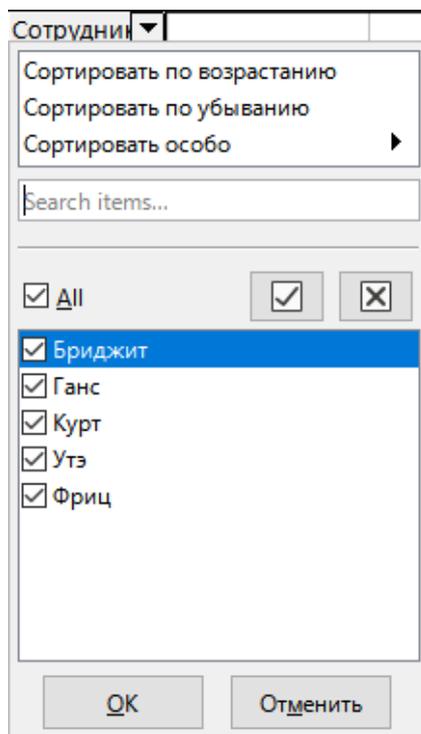


Рис. 8.35: Фильтрация и сортировка столбцов

Сумма - Продажи		Данные			
Регион	Сотрудник	Гольф	Теннис	Яхтинг	Итого Результат
Восток	Бриджит	\$5,822	\$4,872	\$2,135	\$12,829
Запад	Бриджит	\$12,174	\$8,864	\$7,704	\$28,742
Север	Бриджит	\$3,814	\$3,985	\$10,151	\$17,950
Юг	Бриджит	\$5,151		\$4,432	\$9,583
Итого Результат		\$26,961	\$17,721	\$24,422	\$69,104

Рис. 8.36: Изменение цвета стрелки и квадрат-индикатор в заголовке столбца

Сортировка вручную с помощью перетаскивания

Можно изменить порядок внутри категорий, перемещая ячейки со значениями категорий в результатах сводной таблицы. Перетаскиваемая ячейка вставляется над ячейкой, на которую вы ее опускаете.

Имейте в виду, что в Calc ячейка должна быть выделена, недостаточно, чтобы курсор находился в ячейке. Фон выделенной ячейки помечается другим цветом. Чтобы выделить одну ячейку, выполните одно из следующих действий:

- Щёлкните на ячейке, затем зажмите **Shift** и щёлкните ячейку ещё раз.
- Нажмите кнопку мыши, перетащите диапазон на две ячейки, не отпускайте кнопку мыши, а затем перетащите обратно в первую ячейку. Отпустите кнопку мыши. Теперь вы можете перемещать отдельные ячейки перетаскиванием.

Чтобы выделить несколько ячеек, отметьте одну ячейку без дополнительной нажатой клавиши, затем нажмите клавишу **Shift** или **Ctrl**, щёлкая в других ячейках.

Автоматическая сортировка

Чтобы выполнить автоматическую сортировку, щёлкните правой кнопкой мыши в сводной таблице и выберите пункт **Свойства**. Откроется диалог **Разметка сводной таблицы** (рисунок 8.2). Дважды щёлкните поле строки или столбца, которое хотите отсортировать. В открывшемся диалоге **Поле данных** (рисунок 8.13) нажмите кнопку **Параметры**, чтобы открыть диалог **Параметры полей данных** (рисунок 8.19).

В разделе **Сортировать** по выберите либо **По возрастанию**, либо **По убыванию**, либо **Вручную**. При

выборе **По возрастанию** значения сортируются от самого низкого значения до самого высокого. Если выбранное поле - это поле, для которого был открыт диалог, то элементы сортируются по имени. Если было выбрано поле данных, то элементы сортируются по итоговому значению выбранного поля данных. Аналогично, вариант **По убыванию** сортирует значения в порядке убывания от наибольшего значения до наименьшего. Вариант **Вручную** сортирует значения по алфавиту.

8.4.4. Переход к деталям (Показать подробности)

Используйте детализацию, чтобы показать соответствующие подробные данные для одного сжатого значения из результатов сводной таблицы. Эта функция доступна только в том случае, если в диалоге **Разметка сводной таблицы** выбран параметр **Разрешить переход к деталям**.

Чтобы активировать детализацию, дважды щёлкните ячейку или выберите пункт меню **Данные** > **Группа и структура** > **Показать детали**. Есть две возможности:

1. Активная ячейка - это поле строки или столбца. В этом случае детализация означает дополнительную разбивку на категории другого поля. Например, дважды щёлкните на ячейке со значением *Гольф*. В этом случае значения, агрегированные в поле *Гольф*, могут быть разделены с помощью другого поля.

Сумма - Продажи	Регион					
Категория	Восток	Запад	Север	Юг	Итог Результат	
Гольф	\$41,971	\$39,245	\$18,741	\$56,257	\$156,214	
Теннис	\$35,966	\$37,942	\$34,533	\$34,258	\$142,699	
Яхтинг	\$22,484	\$20,099	\$22,468	\$44,801	\$109,852	
Итог Результат	\$100,421	\$97,286	\$75,742	\$135,316	\$408,765	

Рис. 8.37: Перед детализацией по полю Гольф

Появится диалоговое окно **Показать детали**, позволяющее выбрать поле для дальнейшего разбиения. В данном примере - *Сотрудник*.

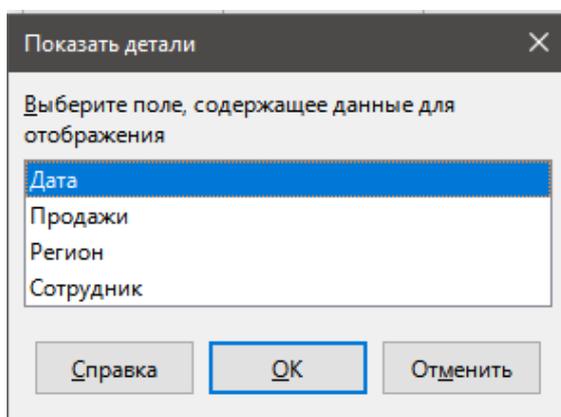


Рис. 8.38: Выбор поля для детализации

Чтобы снова скрыть детали, дважды щёлкните по ячейке *Гольф* или выберите **Данные** > **Группа и структура** > **Скрыть детали**.

Сводная таблица запоминает ваш выбор (в нашем примере поле *Сотрудник*), добавляя и скрывая выбранное поле, чтобы при следующей детализации поля в столбце *Категория* диалоговое окно не появлялось. Чтобы удалить выбор поля *Сотрудник*, откройте диалог **Разметка сводной таблицы**, щёлкнув правой кнопкой мыши и выбрав пункт **Свойства**, а затем удалите ненужный выбор в области **Поля строк** или **Поля столбцов**.

2. Активная ячейка - это поле данных. В этом случае детализация приводит к перечислению всех записей данных источника данных, которые агрегируются с этим значением.

В нашем примере, если мы дважды щёлкнем на ячейке со значением \$18 741 на рисунке, мы получим новый лист со списком всех данных, из которых сложилось это значение.

Сумма - Продажи		Регион				
Категория	Сотрудник	Восток	Запад	Север	Юг	Итог Результат
Гольф	Бриджит	\$5,822	\$12,174	\$3,814	\$5,151	\$26,961
	Ганс	\$5,316	\$5,380	\$3,049	\$4,196	\$17,941
	Курт	\$9,707	\$4,744	\$2,214	\$11,681	\$28,346
	Утэ	\$5,954	\$12,013	\$6,221	\$11,939	\$36,127
	Фриц	\$15,172	\$4,934	\$3,443	\$23,290	\$46,839
Теннис		\$35,966	\$37,942	\$34,533	\$34,258	\$142,699
Яхтинг		\$22,484	\$20,099	\$22,468	\$44,801	\$109,852
Итог Результат		\$100,421	\$97,286	\$75,742	\$135,316	\$408,765

Рис. 8.39: После детализации

Дата	Продажи	Категория	Регион	Сотрудник
18.03.08	\$3,814	Гольф	Север	Бриджит
06.02.08	\$3,443	Гольф	Север	Фриц
28.06.08	\$3,049	Гольф	Север	Ганс
30.05.08	\$2,214	Гольф	Север	Курт
17.01.08	\$4,842	Гольф	Север	Утэ
06.03.08	\$1,379	Гольф	Север	Утэ

Рис. 8.40: Новый лист после детализации значения в поле данных

8.4.5. Фильтрация

Чтобы ограничить анализ сводной таблицы подмножеством информации, содержащейся в исходных данных, можно выполнить фильтрацию с помощью сводной таблицы.

Примечание

Автофильтр или Стандартный фильтр, используемый на листе, содержащем необработанные данные, не влияет на процесс анализа сводной таблицы. Сводная таблица всегда использует полный диапазон, который был выбран при ее создании.

Для этого нажмите кнопку **Фильтр** в левом верхнем углу над результатами или щёлкните правой кнопкой мыши в результатах сводной таблицы и выберите **Фильтр** из контекстного меню.

Примечание

*Кнопка **Фильтр** доступна только в том случае, если вы выбрали опцию **Добавить фильтр** в диалоге **Разметка сводной таблицы**.*

Сумма - Продажи		Регион				
Категория	Восток	Запад	Север	Юг	Итог Результат	
Гольф	\$41,971	\$39,245	\$18,741	\$56,257	\$156,214	
Теннис	\$35,966	\$37,942	\$34,533	\$34,258	\$142,699	
Яхтинг	\$22,484	\$20,099	\$22,468	\$44,801	\$109,852	
Итог Результат	\$100,421	\$97,286	\$75,742	\$135,316	\$408,765	

Рис. 8.41: Поле фильтра в левой верхней части сводной таблицы

В диалоге **Фильтр** (рисунок 8.42) можно определить до трёх параметров фильтрации, которые используются так же, как в Стандартном фильтре Calc.

Данные, представленные в сводной таблице, также могут быть отфильтрованы с помощью раскрывающихся списков в правой части заголовков столбцов или с помощью полей **Фильтры**. Фильтрация по заголовкам столбцов описана в разделе Выбор порядка сортировки из раскрывающихся меню для каждого заголовка столбца выше.

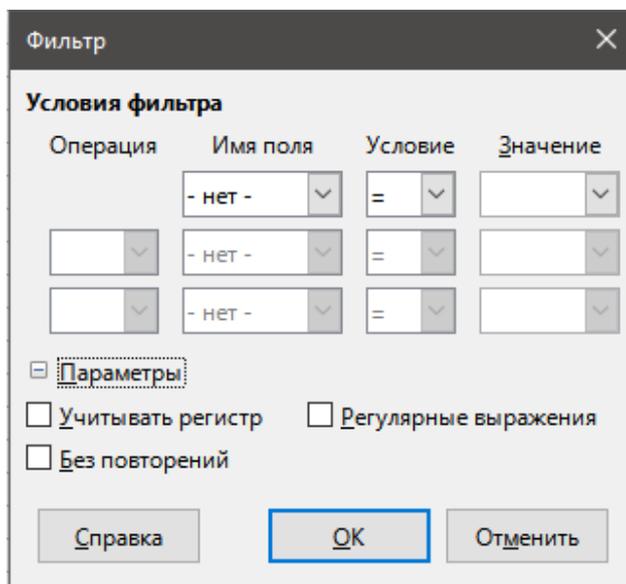


Рис. 8.42: Диалог Фильтр

Поля **Фильтры** являются ещё одним практическим способом фильтрации результатов сводной таблицы. Преимущество заключается в том, что используемые критерии фильтрации хорошо видны. Нажмите стрелку в правой части кнопки поля **Фильтры**, чтобы открыть соответствующий диалог фильтрации (рис. 8.43)

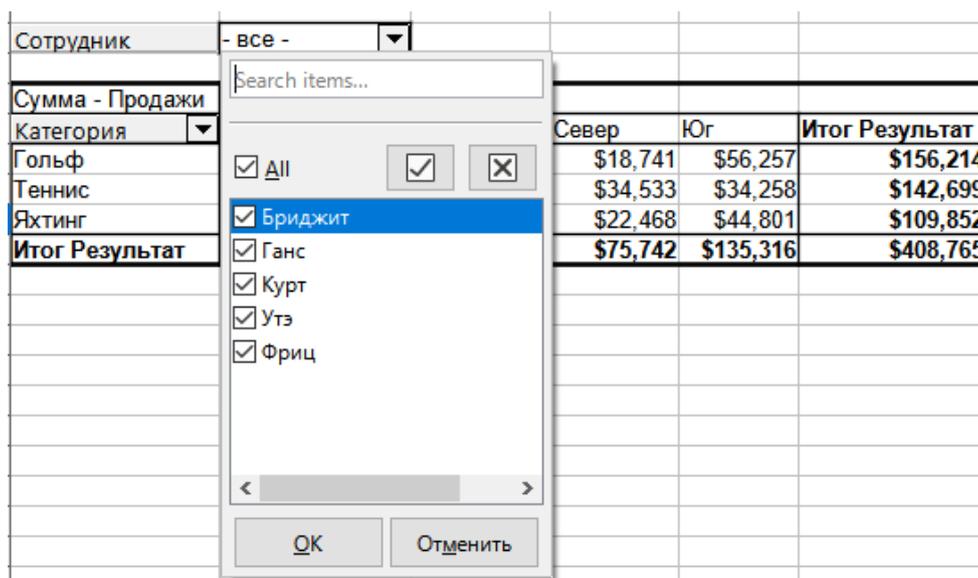


Рис. 8.43: Диалог фильтрации полей Фильтры

Текст рядом с кнопкой поля **Фильтры** указывает состояние фильтрации, то есть "- все -", когда ничего не фильтруется, "-" - несколько "-", когда фильтруется несколько, но не все элементы, или конкретное значение, когда только это значение не фильтруется.

8.4.6. Обновление изменённых значений

После создания сводной таблицы изменения в исходных данных не приводят к автоматическому обновлению результирующей таблицы. После изменения любого из базовых значений данных необходимо обновить сводную таблицу вручную.

Изменения в исходных данных могут проявляться двумя способами:

1. Содержимое существующих наборов данных было изменено. Например, вы могли изменить значение продаж. Чтобы обновить сводную таблицу, щёлкните на ней правой кнопкой мыши и выберите

- Обновить** в контекстном меню или выберите пункт меню **Данные** ▷ **Сводная таблица** ▷ **Обновить**.
2. Вы добавили или удалили наборы данных в исходном диапазоне. В этом случае изменение означает, что сводная таблица должна использовать для анализа другую область электронной таблицы. Фундаментальные изменения в наборе данных означают, что необходимо переделать сводную таблицу с самого начала.

8.4.7. Форматирование ячеек

Ячейки в области результатов сводной таблицы автоматически форматируются Calc. Можно изменить это форматирование, используя все инструменты Calc. Однако если вы внесёте какие-либо изменения в дизайн сводной таблицы с помощью прямого форматирования, при следующем обновлении таблицы форматирование вернётся к тому, которое автоматически применяется Calc.

При создании сводной таблицы в список стилей документа добавляются шесть стандартных стилей ячеек, если они ещё не были добавлены. Каждый из этих стилей применяется к части сводной таблицы. Эти стили сводных таблиц можно настраивать. Стили сводной таблицы:

- Категория Сводной Таблицы
- Угол Сводной таблицы
- Поле Сводной Таблицы
- Результат Сводной Таблицы
- Заглавие Сводной Таблицы
- Значение Сводной Таблицы

Совет

Используйте стили сводной таблицы, чтобы убедиться, что формат сводной таблицы не будет неожиданно изменён во время обновления и что все сводные таблицы в документе имеют одинаковый внешний вид.

Примечание

Прямое форматирование ячеек сводной таблицы не сохраняется во время обновления.

Для числового формата в поле данных Calc использует числовой формат, используемый в соответствующей ячейке исходного диапазона с данными. В большинстве случаев это полезно (например, если значения находятся в формате валюты, то соответствующая ячейка в сводной таблице также форматируется как валюта). Однако, если результат дробь или проценты, сводная таблица не распознает это, и это может быть проблемой; такие результаты должны быть либо без единиц измерения, либо отображаться, как проценты. Хотя и можно исправить формат числа вручную, но исправление останется в силе только до следующего обновления сводной таблицы.

8.4.8. Удаление сводной таблицы

Чтобы удалить сводную таблицу, щёлкните правой кнопкой мыши в сводной таблице и выберите **Удалить** из контекстного меню или выберите пункт меню **Данные** ▷ **Сводная таблица** ▷ **Удалить**.

Внимание!

При удалении сводной таблицы связанная с ней сводная диаграмма также удаляется. Calc покажет диалог для подтверждения удаления сводной диаграммы.

8.5. Использование результатов сводной таблицы в других местах

8.5.1. Проблема

Обычно ссылка на значение создаётся при вводе адреса ячейки, содержащей это значение. Например, формула $=C6*2$ содержит ссылку на ячейку C6 и возвращает её удвоенное значение. Если эта ячейка расположена в сводной таблице, она содержит результат, вычисленный путём ссылки на определённые категории полей строк и столбцов. На рисунке 8.44 в ячейке C6 содержится сумма значений продаж сотрудника *Ганс* в категории *Теннис*. Формула в ячейке C13 использует это значение.

	A	B	C	D	E
1	Фильтр				
2					
3	Сумма - Продаж	Данные			
4	Сотрудник	Гольф	Теннис	Яхтинг	Итого Результат
5	Бриджит	\$26,961	\$17,721	\$24,422	\$69,104
6	Ганс	\$17,941	\$30,467	\$14,060	\$62,468
7	Курт	\$28,346	\$27,675	\$20,814	\$76,835
8	Утэ	\$36,127	\$28,198	\$30,580	\$94,905
9	Фриц	\$46,839	\$38,638	\$19,976	\$105,453
10	Итого Результат	\$156,214	\$142,699	\$109,852	\$408,765
11					
12					
13			\$60,934		

Рис. 8.44: Ссылка формулы на ячейку сводной таблицы

Если базовые данные или макет сводной таблицы изменятся, то необходимо учитывать, что значение продаж для *Ганс* в категории *Теннис* может отображаться в другой ячейке. Ваша формула все ещё ссылается на ячейку C6 и поэтому получит неправильное значение. Правильное значение находится в другом месте. Например, на рисунке 8.45 теперь это ячейка C5.

	A	B	C	D	E
1	Фильтр				
2					
3	Сумма - Продаж	Данные			
4	Сотрудник	Гольф	Теннис	Яхтинг	Итого Результат
5	Ганс	\$17,941	\$30,467	\$14,060	\$62,468
6	Курт	\$28,346	\$27,675	\$20,814	\$76,835
7	Утэ	\$36,127	\$28,198	\$30,580	\$94,905
8	Фриц	\$46,839	\$38,638	\$19,976	\$105,453
9	Итого Результат	\$129,253	\$124,978	\$85,430	\$339,661
10					
11					
12					
13			\$55,350		

Рис. 8.45: Значение, которое вы действительно хотите использовать, теперь можно найти в другом месте

8.5.2. Решение: функция ДСВТ

Используйте функцию ДСВТ (Данные Сводной Таблицы), чтобы получить ссылку на значение внутри сводной таблицы с помощью определённых идентифицирующих категорий для этого значения. Эту функцию можно использовать в формулах Calc, если вы хотите повторно использовать результаты из сводной таблицы в другом месте вашей электронной таблицы.

Внимание!

Функция ДСВТ в Calc - это полный аналог функции ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ из MS Excel. Просто локализатор (да, он один у нас!) Calc решил, что название функции должно быть коротким, а не во весь экран. На английском языке и в Calc и в Excel функция называется одинаково - GETPIVOTDATA.

Внимание!

Обратите внимание, что поля, на которые вы ссылаетесь в формуле в функции ДСВТ обязательно должны отображаться в результатах той сводной таблицы, на которую формула указывает, иначе формула будет показывать ошибку типа **#ССЫЛ!**.

Синтаксис

Синтаксис имеет два варианта:

- ДСВТ (целевое поле; сводная таблица; [имя поля / элемент, ...])
- ДСВТ (сводная таблица; спецификация)

Первый вариант синтаксиса

Аргумент **целевое поле** указывает, какое поле данных сводной таблицы используется в функции. Если ваша сводная таблица содержит только одно поле данных, этот аргумент игнорируется, но ввести его всё равно нужно.

Если сводная таблица содержит более одного поля данных, то необходимо ввести имя поля из базового источника данных (например, *Продажи*) или имя самого поля данных (например, "Сумма – Продажи").

Аргумент **сводная таблица** указывает сводную таблицу, которую нужно использовать. Возможно ваш документ содержит несколько сводных таблиц. Введите здесь ссылку на ячейку, которая находится внутри области сводной таблицы. Всегда используйте ячейку в верхнем левом углу сводной таблицы, чтобы быть уверенным, что она всегда будет находиться внутри нужной сводной таблицы, даже если вид и размер этой сводной таблицы в дальнейшем изменится.

Пример: ДСВТ("Продажи";A1)

Если ввести только первые два аргумента, то функция возвращает итоговый результат сводной таблицы ("Сумма – Продажи", введённое в качестве поля, вернёт значение 408765).

Можно добавить дополнительные аргументы в виде пар **Имя поля** и **Элемент**, чтобы получить определённые частичные суммы. В примере на рисунке 8.46, где мы хотим получить частичную сумму по полю *Ганс* для поля *Продажи*, формула в ячейке D13 будет выглядеть следующим образом:

=ДСВТ("Продажи";A1;"Сотрудник";"Ганс";"Категория";"Продажи")

Второй вариант синтаксиса

Аргумент **сводная таблица** должен быть задан так же, как и для первого варианта синтаксиса.

В качестве аргумента **спецификация** введите список, разделённый пробелами, чтобы указать нужное значение из сводной таблицы. Этот список должен содержать имя поля данных, если существует более одного поля данных; в противном случае он не требуется. Чтобы выбрать конкретный частичный результат, добавьте дополнительные записи в виде **Имя Поля[элемент]**.

В примере на рисунке 8.46, где мы хотим получить частичную сумму у *Ганса* для *Продаж*, формула в ячейке D13 будет выглядеть следующим образом:

=ДСВТ(A1,"Продажи Сотрудник[Ганс] Категория[Яхтинг]")

При работе с наборами данных, содержащими информацию о дате, необходимо позаботиться о том, чтобы корректно использовать информацию о дате в функции ДСВТ. Функция распознает запись даты только в том случае, если она введена в формулу точно так же, как она прописана в исходных данных, на

D13						
fx Σ = =ДСВТ("Продажи";A1;"Сотрудник";"Ганс";"Категория";"Яхтинг")						
	A	B	C	D	E	F
1	Фильтр					
2						
3	Сумма - Продажи	Данные				
4	Сотрудник	Гольф	Теннис	Яхтинг	Итог Результат	
5	Бриджит	\$26,961	\$17,721	\$24,422	\$69,104	
6	Ганс	\$17,941	\$30,467	\$14,060	\$62,468	
7	Курт	\$28,346	\$27,675	\$20,814	\$76,835	
8	Утэ	\$36,127	\$28,198	\$30,580	\$94,905	
9	Фриц	\$46,839	\$38,638	\$19,976	\$105,453	
10	Итог Результат	\$156,214	\$142,699	\$109,852	\$408,765	
11						
12						
13				14060		
14						

Рис. 8.46: Первый вариант синтаксиса

D13						
fx Σ = =ДСВТ(A1;"Продажи Сотрудник[Ганс] Категория[Яхтинг]")						
	A	B	C	D	E	F
1	Фильтр					
2						
3	Сумма - Продажи	Данные				
4	Сотрудник	Гольф	Теннис	Яхтинг	Итог Результат	
5	Бриджит	\$26,961	\$17,721	\$24,422	\$69,104	
6	Ганс	\$17,941	\$30,467	\$14,060	\$62,468	
7	Курт	\$28,346	\$27,675	\$20,814	\$76,835	
8	Утэ	\$36,127	\$28,198	\$30,580	\$94,905	
9	Фриц	\$46,839	\$38,638	\$19,976	\$105,453	
10	Итог Результат	\$156,214	\$142,699	\$109,852	\$408,765	
11						
12						
13				14060		
14						

Рис. 8.47: Второй вариант синтаксиса

основе которых создана сводная таблица. В примере с рисунком 8.48 возвращается ошибка, когда формат даты не совпадает с форматом данных. Только при правильном формате возвращается результат.

Sum - Cost		Date		
Name	Phone number	26/01/2010	24/02/2010	Total Result
Jones	12345678921	0.84	1.0928	1.9328
	12345678922	7.816	1.4812	9.2972
Jones Sum - Cost		8.656	2.574	11.23
Smith	12345678911	1.0038	3.7265	4.7303
	12345678912	15.911	4.4125	20.3235
Smith Sum - Cost		16.9148	8.139	25.0538
Total Result		25.5708	10.713	36.2838
Result	Formula			
#REF!	=GETPIVOTDATA(\$A\$2,"Date[26/01/10]")			
25.5708	=GETPIVOTDATA(\$A\$2,"Date[26/01/2010]")			

Рис. 8.48: Ошибка при не корректном вводе даты в функцию

8.6. Использование сводных диаграмм

8.6.1. Введение

Сводная таблица - это мощный инструмент для реорганизации, обработки и обобщения данных. Сводная диаграмма обеспечивает визуальное представление информации в сводной таблице. Можно создать сводную диаграмму из выходных данных сводной таблицы, и, если сводная таблица будет изменена, то и сводная диаграмма изменится соответственно.

Сводные диаграммы являются частным случаем обычных диаграмм Calc, описанных в Главе 3, Создание диаграмм и графиков. Основные различия между сводными и обычными диаграммами в Calc заключаются в следующем:

- Сводная диаграмма отслеживает изменения в данных, выданных из сводной таблицы, и Calc автоматически корректирует ряды данных и диапазон данных сводной диаграммы соответственно.
- На сводных диаграммах есть особые кнопки. Эти кнопки уникальны для сводных диаграмм и не доступны на обычных диаграммах Calc. Назначением кнопок является представление макета базовой сводной таблицы, и они показывают поля сводной таблицы. Кнопки, представляющие поля **Фильтры** (если они есть), расположены в верхней части сводной диаграммы. Кнопки, представляющие поля строк, расположены в нижней части сводной диаграммы. Кнопки, представляющие поля столбцов, расположены в легенде справа от сводной диаграммы. Также можно использовать кнопки сводной диаграммы для фильтрации данных, отображаемых на сводной диаграмме.

8.6.2. Создание сводной диаграммы

Чтобы создать сводную диаграмму, щёлкните внутри сводной таблицы и выберите пункт меню **Вставить** > **Диаграмма** или щёлкните значок **Вставить диаграмму** на **Стандартной** панели инструментов.

Calc автоматически определяет сводную таблицу и открывает мастер диаграмм. С помощью мастера диаграмм можно выбрать тип диаграммы и элементы диаграммы для сводной диаграммы. Мастер аналогичен соответствующему мастеру для обычных диаграмм, но для сводных диаграмм шаги по определению диапазона данных и рядов данных отключены.

Первым шагом в Мастере является выбор типа диаграммы, и доступны те же параметры, что и для обычной диаграммы (рисунок 8.50).

Второй шаг состоит в том, чтобы выбрать элементы диаграммы, и они аналогичны тем, которые используются для обычных диаграмм (рисунок 8.51).

Нажмите кнопку **Готово**, чтобы закрыть Мастер и создать сводную диаграмму.

8.6.3. Редактирование сводной диаграммы

После создания сводной диаграммы, вам может потребоваться переместить её, изменить её размер или улучшить её внешний вид. Calc предоставляет инструменты для изменения типа диаграммы, элементов диаграммы, шрифтов, цветов и многих других параметров. Возможности, предоставляемые для сводных диаграмм, такие же, как и для обычных диаграмм; см. Главу 3, Создание диаграмм и графиков.

8.6.4. Обновление сводной диаграммы

Если исходные данные сводной таблицы изменяются, обновите сводную таблицу, и сводная диаграмма также будет обновлена соответствующим образом. Чтобы обновить сводную таблицу (и, следовательно, сводную диаграмму), щёлкните в любой ячейке сводной таблицы и выберите пункт меню **Данные** > **Сводная таблица** > **Обновить** или выберите **Обновить** в контекстном меню.

Сводная таблица

Фильтр			
Филиал	- все -		
Данные			
Модель	Сумма - Шоу-рум	Сумма - Использовано	Сумма - Ремонт
Model 01	52	36	18
Model 02	60	41	49
Model 03	21	47	50
Model 04	55	34	60
Model 05	38	43	18
Model 06	36	48	42
Model 07	29	55	31
Итого Результат	291	304	268

Сводная диаграмма

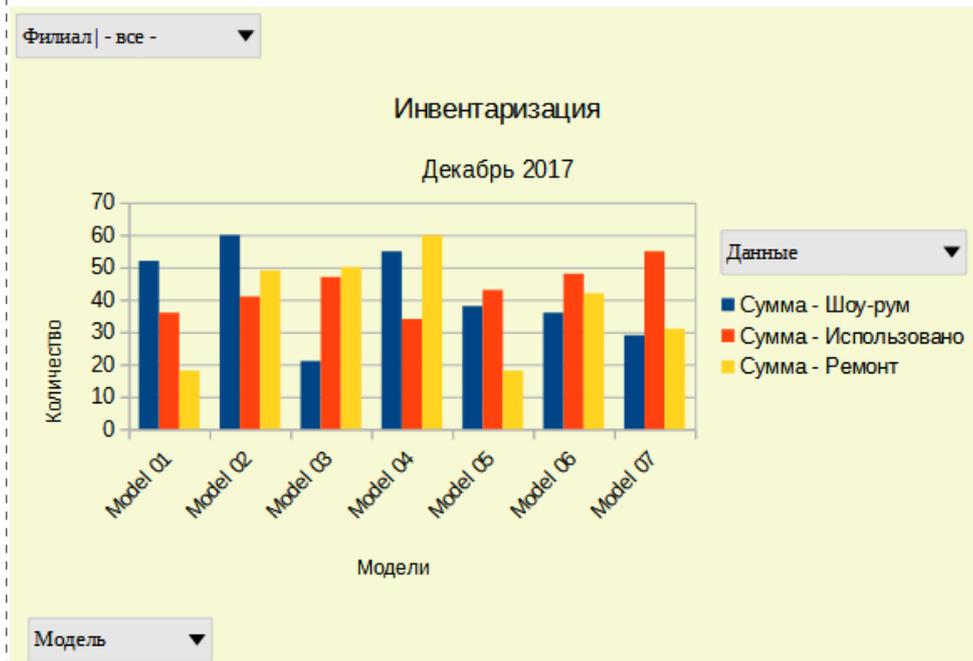


Рис. 8.49: Пример сводной диаграммы и связанная с ней сводная таблица

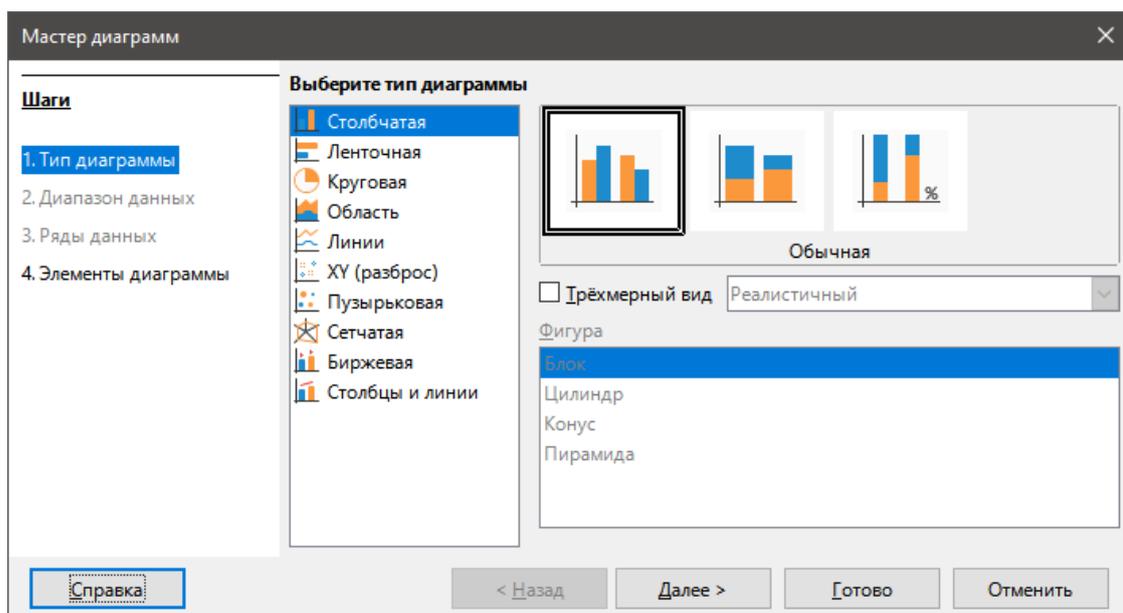


Рис. 8.50: Выберите тип диаграммы с помощью мастера диаграмм при создании сводной диаграммы

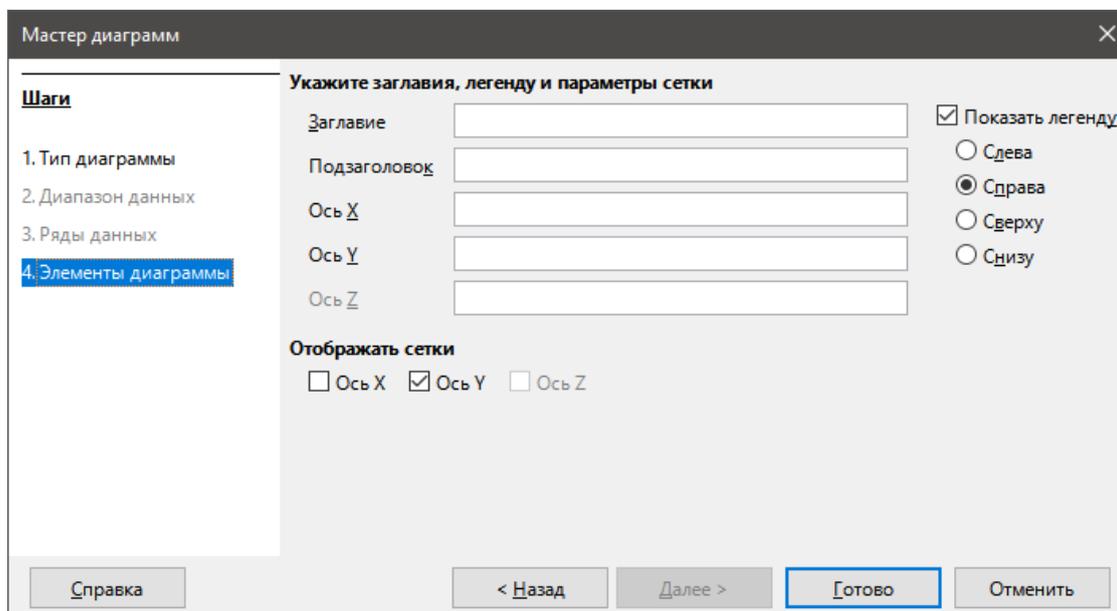


Рис. 8.51: Выбор элементов диаграммы с помощью Мастера диаграмм при создании сводной диаграммы

8.6.5. Фильтрация сводной диаграммы

Используйте фильтры для удаления нежелательных данных из сводной диаграммы.

Все фильтры, применяемые к сводной таблице, одинаково влияют на любую связанную сводную диаграмму, поскольку таблица и диаграмма показывают одинаковые данные. Различные механизмы фильтрации сводных таблиц описаны в разделе Фильтрация выше.

У кнопок сводной диаграммы есть стрелка вниз, указывающую на наличие соответствующего всплывающего действия. Если применяется какая-либо фильтрация, то эта стрелка превращается из чёрной в синюю.

Нажмите кнопку поле **Фильтры**, расположенную в верхней части сводной диаграммы, чтобы открыть диалог фильтрации, аналогичный показанному на рисунке 8.43. Измените фильтрацию, применяемую к сводной таблице и сводной диаграмме. Правая часть легенды кнопки указывает состояние фильтрации, то есть "- все -", когда ничего не фильтруется, "- несколько -", когда фильтруется несколько, но не все элементы, или конкретное значение, когда только это значение не фильтруется.

Кнопки, расположенные в нижней и правой частях сводной диаграммы и имеющие стрелку вниз, обеспечивают доступ к диалогу сортировки и фильтрации, аналогичному показанному на рисунке 8.35. Измените сортировку и фильтрацию, применяемые к сводной таблице и сводной диаграмме.

8.6.6. Удаление сводной диаграммы

Чтобы удалить сводную диаграмму, выберите ее и нажмите **Delete** на клавиатуре.

Примечание

При удалении сводной диаграммы связанная с ней сводная таблица не изменяется.

Внимание!

При удалении сводной таблицы связанная с ней сводная диаграмма также удаляется. Calc покажет диалоговое окно для подтверждения удаления сводной диаграммы.

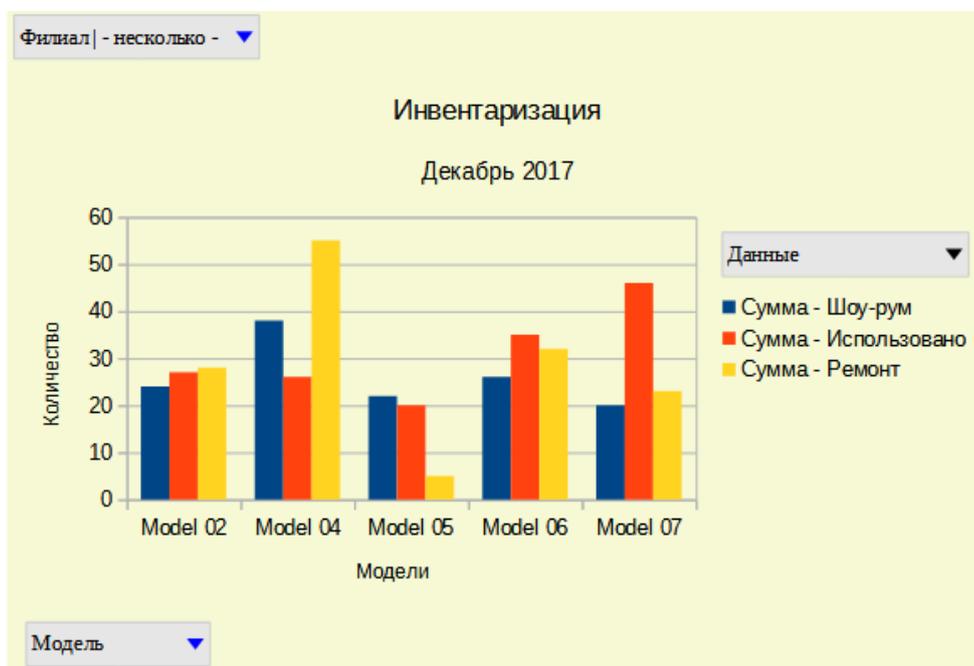


Рис. 8.52: Фильтрация, применяемая к полям страниц и строк

Глава 9

Анализ данных

9.1. Введение

После того, как вы ознакомились с функциями и формулами, следующий шаг - научиться использовать автоматизированные процессы Calc для быстрого выполнения анализа ваших данных.

Помимо формул и функций Calc включает в себя несколько инструментов для обработки ваших данных. Эти инструменты включают в себя функции для копирования и повторного использования данных, создания промежуточных итогов, выполнения анализа "что, если" и выполнения статистического анализа. Их можно найти в меню **Сервис** и **Данные**. Хотя они не являются необходимыми для использования Calc, они могут помочь вам сэкономить время и усилия при обработке больших наборов данных или при сохранении вашей работы для дальнейшего рассмотрения.

Примечание

Связанный с этим инструмент, Сводная таблица, здесь не упоминается, поскольку он достаточно сложен и рассматривается в собственной главе. См. Главу 8, Использование Сводных таблиц, для получения дополнительной информации.

9.2. Объединение данных

Инструмент **Объединить** позволяет объединять и агрегировать данные, распределенные по одному или нескольким листам, в одном месте. Этот инструмент полезен, если вам нужно быстро суммировать большой, разрозненный набор данных для проверки. Например, его можно использовать для объединения нескольких бюджетов отделов с разных листов в единый общекорпоративный бюджет, расположенный на главном листе.

Чтобы открыть диалог инструмента **Объединить**, выберите в меню пункт **Данные** ▷ **Объединить** (рисунок 9.1)

9.2.1. Пример объединения данных

Чтобы объединить данные:

1. Откройте документ, содержащий диапазоны ячеек для объединения.
2. Выберите пункт меню **Данные** ▷ **Объединить**, чтобы открыть диалог **Объединить** (рисунок 9.1)
3. Щёлкните на поле **Исходные диапазоны данных**, затем введите ссылку на диапазон исходных данных, именованный диапазон или выберите его с помощью мыши. Используйте соответствующую кнопку **Свернуть / Развернуть**, если вам нужно свернуть диалоговое окно при выборе диапазона. Кроме того, можно выбрать именованный диапазон из раскрывающегося списка слева от поля.
4. Нажмите кнопку **Добавить**. Выбранный диапазон добавится в список **Диапазоны объединения**.
5. Повторите шаги 3 и 4, чтобы добавить дополнительные диапазоны источников.

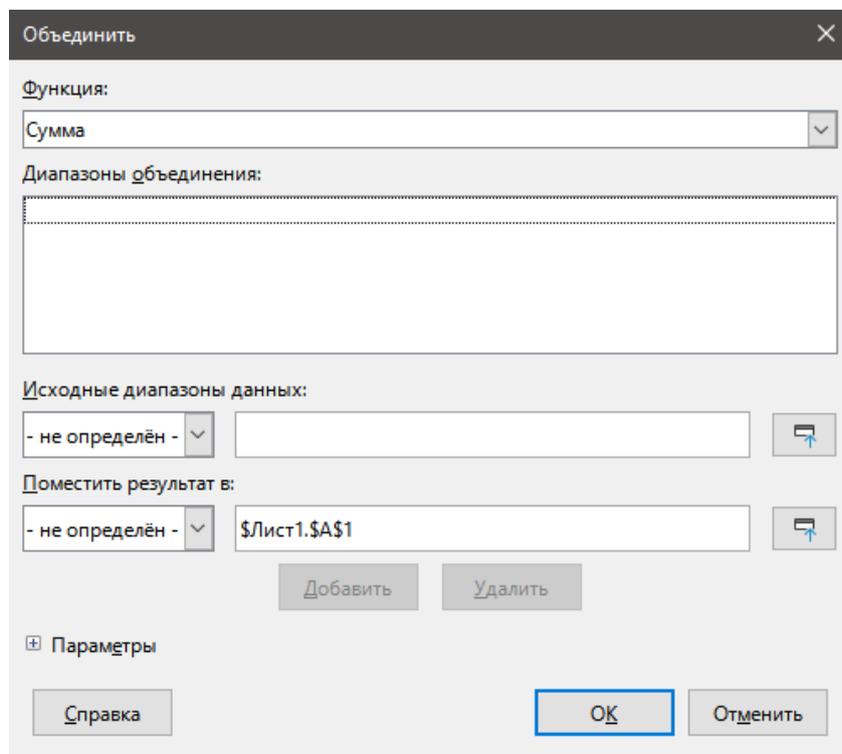


Рис. 9.1: Диалог инструмента Объединить

6. Чтобы удалить запись в списке **Диапазоны объединения**, выберите ее и нажмите кнопку **Удалить**. Удаление осуществляется сразу, без подтверждения.
7. Нажмите на поле **Поместить результат в**, затем введите ссылку на первую ячейку целевого диапазона или выделите ее с помощью мыши. Кроме того, можно выбрать именованный диапазон из раскрывающегося списка слева от поля.
8. Выберите функцию для агрегирования ваших данных из раскрывающегося списка **Функция**. Значение по умолчанию - *Сумма*. Другие доступные функции включают в себя *Количество*, *Среднее*, *Максимум*, *Минимум*, *Произведение*, *Количество (только цифры)*, *Ст. отклонение (выборка)*, *Ст. отклонение (совокупность)*, *Дисперсия (выборка)* и *Дисперсия (совокупность)*.
9. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы объединить диапазоны. Calc запустит функцию из шага 8 для ваших диапазонов исходных данных и заполнит целевой диапазон результатами.

Совет

Если вы постоянно объединяете одни и те же диапазоны ячеек, подумайте о преобразовании их в именованные диапазоны, чтобы упростить этот процесс. Дополнительные сведения об именованных диапазонах см. в Главе 13, Calc, как простая база данных.

9.2.2. Параметры объединения

В диалоге **Объединить** нажмите на знак "+" рядом со словом **Параметры**, чтобы получить доступ к следующим настройкам (рисунок 9.2):

Объединить по - в этом разделе выберите, следует ли объединять диапазоны исходных данных по их положению в диапазоне или по соответствующим заголовкам. Заголовки должны содержаться в каждом диапазоне, а текст соответствующих заголовков строк или столбцов должен совпадать для возможности объединения самих строк или столбцов.

- **Заголовкам строк** - объединение строк путём сопоставления заголовков. Если этот флажок не установлен, инструмент будет объединять строки по позициям.
- **Заголовкам столбцов** - работает так же, как и для заголовков строк, но вместо строк используются столбцы.

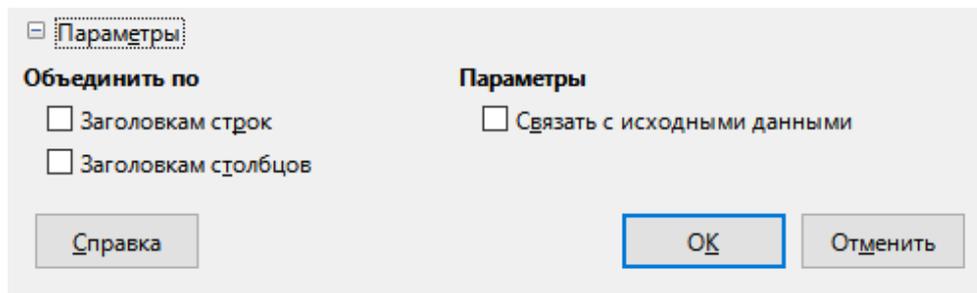


Рис. 9.2: Параметры инструмента Объединить

Параметры - в этом разделе выберите **Связать с исходными данными**, чтобы добавить формулы в целевой диапазон, которые связываются со значениями в исходных диапазонах. При выборе этого параметра любые изменения, внесённые в исходные диапазоны, автоматически обновят значения в целевом диапазоне.

Примечание

Если вы используете опцию **Связать с исходными данными**, то каждая исходная ссылка вставляется в целевой диапазон, а затем упорядочивается и скрывается из поля зрения. По умолчанию отображаются только окончательные результаты объединения.

9.2.3. Пример объединения

На рисунках 9.3, 9.4 и 9.5 показан простой пример объединения с использованием электронной таблицы с рабочими листами Год 1, Год 2 и Консолидированные продажи. Рисунок 9.3 показывает содержимое рабочего листа Год 1 с цифрами продаж по регионам для каждого из четырёх цветов продукта.

	A	B	C	D	E
1		Красный	Оранжевый	Зелёный	Синий
2	Север	\$84,213	\$87,445	\$5,930	\$31,653
3	Восток	\$92,609	\$94,959	\$44,466	\$28,606
4	Юг	\$67,987	\$19,169	\$92,682	\$28,253
5	Запад	\$29,628	\$95,213	\$74,880	\$10,334
6					

Рис. 9.3: Лист Год 1, продажи по регионам

Рисунок 9.4 показывает рабочий лист Год 2 с продажами по регионам для каждого из четырёх цветов продукта. Обратите внимание на различное расположение заголовков строк и столбцов между двумя рисунками.

	A	B	C	D	E
1		Красный	Оранжевый	Зелёный	Синий
2	Север	\$11,716	\$94,891	\$68,566	\$71,120
3	Восток	\$86,039	\$20,239	\$1,194	\$83,642
4	Юг	\$18,326	\$69,337	\$59,089	\$48,803
5	Запад	\$60,579	\$25,280	\$75,349	\$47,605
6					

Рис. 9.4: Лист Год 2, продажи по регионам

На рисунке 9.5 показаны консолидированные данные о продажах, созданные с помощью параметров диалога **Объединить**, показанных на рисунке 9.2. Обратите внимание, что поскольку была выбрана опция

Связать с исходными данными, щелчок по знаку плюс (+) слева от данных откроет ссылки формул на исходные диапазоны.

	A	B	C	D	E
1		Красный	Оранжевый	Зелёный	Синий
4	Север	\$95,929	\$158,565	\$100,821	\$100,219
7	Восток	\$110,935	\$143,762	\$113,803	\$87,695
10	Юг	\$154,026	\$102,811	\$112,921	\$29,447
13	Запад	\$90,207	\$142,818	\$100,160	\$85,683
14					

Рис. 9.5: Консолидированные продажи по регионам

Исходные диапазоны и целевые диапазоны сохраняются, как часть документа. Если позже вы откроете документ с объединёнными диапазонами, они все ещё будут доступны в списке **Диапазоны объединения** в диалоге **Объединить**.

9.3. Создание промежуточных итогов

Calc предлагает два метода создания промежуточных итогов: функция ИТОГ и инструмент **Промежуточные итоги**.

9.3.1. Использование функции ИТОГ

Внимание!

Функция ИТОГ - это полный аналог функции ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ из MS Excel. Единственный русский локализатор LibreOffice считает, что имена функций в Calc не должны занимать всю ширину экрана, а потому назвал функцию покороче. А на английском языке и ИТОГ и ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ называются абсолютно идентично - SUBTOTAL.

Функция ИТОГ находится в математической категории **Мастера функций**, который описан в главе 7, Использование формул и функций. Функция ИТОГ - это относительно ограниченный метод формирования промежуточных итогов и он лучше всего работает, если используется только с несколькими категориями.

Пример функции ИТОГ

Чтобы проиллюстрировать, как использовать функцию ИТОГ, мы используем лист данных о продажах, показанный на рисунке 9.6. К данным о продажах уже применён Автофильтр, который обозначен кнопками со стрелками вниз в заголовке каждого столбца. Автофильтр был описан в Главе 2 Ввод, редактирование и форматирование данных.

Чтобы создать промежуточный итог суммирования для поля Значение продаж:

1. Выберите ячейку, содержащую промежуточный итог. Как правило, эта ячейка находится в нижней части столбца промежуточных итогов, который, в нашем примере, является столбцом **Значения продаж**.
2. Для открытия диалога **Мастер функций** (рисунок 9.7) используйте один из следующих методов:
 - Значок **Мастер функций** в строке формул
 - Выберите **Вставка** > **Функция** в меню
 - Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+F2**
3. Выберите ИТОГ из списка **Функция** в диалоге **Мастер функций** и нажмите кнопку **Далее**.
4. Введите числовой код функции в поле **Функция** диалогового окна. Этот код должен быть значением в диапазоне от 1 до 11 или от 101 до 111, значение каждого значения показано в таблице ниже.

	A	B	C	D	E
1	Дата ▾	Продажи ▾	Категория ▾	Регион ▾	Сотрудник ▾
2	19.01.08	\$2,032	Гольф	Запад	Бриджит
3	29.01.08	\$3,491	Гольф	Юг	Бриджит
4	20.02.08	\$1,660	Гольф	Юг	Бриджит
5	27.02.08	\$1,146	Гольф	Запад	Бриджит
6	27.02.08	\$1,790	Гольф	Восток	Бриджит
7	18.03.08	\$3,814	Гольф	Север	Бриджит
8	04.04.08	\$4,045	Гольф	Запад	Бриджит
9	18.04.08	\$3,060	Гольф	Запад	Бриджит
10	29.04.08	\$1,316	Гольф	Запад	Бриджит
11	06.05.08	\$575	Гольф	Запад	Бриджит
12	02.06.08	\$2,213	Гольф	Восток	Бриджит
13	03.06.08	\$1,819	Гольф	Восток	Бриджит
14	25.01.08	\$3,116	Яхтинг	Запад	Бриджит
15	27.01.08	\$2,095	Яхтинг	Север	Бриджит

Рис. 9.6: Данные по продажам с Автофильтром (показаны только первые несколько строк)

Рис. 9.7: Диалог Мастер функций

Примечание

Значения от 1 до 11 включают скрытые значения в вычисляемый промежуточный итог, а значения от 101 до 111 - нет. Скрытие и отображение данных описано в главе 2 Ввод, редактирование и форматирование данных. Отфильтрованные ячейки функцией ИТОГ всегда игнорируются.

Ниже представлен список соответствия числовых кодов функции ИТОГ с функциями агрегирования:

- 1 или 101 - СРЕДНЕЕ
- 2 или 102 - СЧЁТ
- 3 или 103 - СЧЁТА
- 4 или 104 - МАКС
- 5 или 105 - МИН
- 6 или 106 - ПРОИЗВ
- 7 или 107 - СТОТКЛ
- 8 или 108 - СТОТКЛГ
- 9 или 109 - СУММ
- 10 или 110 - ДИСП
- 11 или 111 - ДИСПГ

5. Нажмите на поле **Диапазон**, затем введите ссылку на диапазон **Значение продаж** или выделите его с помощью мыши. Используйте кнопку **Свернуть / Развернуть**, если вам нужно временно свернуть диалоговое окно при выборе ячеек.
6. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть **Мастер функций**. Ячейка, выбранная на шаге 1, теперь содержит общую стоимость продаж.

7. Нажмите на кнопку Автофильтра со стрелкой вниз в верхней части столбца **Сотрудник** и удалите все метки из области **Стандартный фильтр**, кроме тех, что находятся рядом с Бриджит и (пусто). Ячейка, выбранная вами на шаге 1, теперь должна отражать сумму всех продаж **Brigitte** (рисунок).

Примечание

Если диапазон ячеек, используемый для вычисления промежуточного итога, содержит другие промежуточные итоги, то такие промежуточные итоги не будут учитываться в конечном счёте. Аналогично, если вы используете эту функцию с Автофильтром, будут отображаться только данные, удовлетворяющие текущим настройкам фильтров. Любые отфильтрованные данные игнорируются.

22	04.06.08	\$2,135	Яхтинг	Восток	Бриджит
23	20.06.08	\$3,617	Яхтинг	Север	Бриджит
24	28.06.08	\$545	Яхтинг	Юг	Бриджит
25	03.01.08	\$4,872	Теннис	Восток	Бриджит
26	02.02.08	\$1,218	Теннис	Запад	Бриджит
27	11.02.08	\$2,565	Теннис	Запад	Бриджит
28	28.02.08	\$3,145	Теннис	Запад	Бриджит
29	03.03.08	\$3,985	Теннис	Север	Бриджит
30	07.06.08	\$769	Теннис	Запад	Бриджит
31	08.06.08	\$1,167	Теннис	Запад	Бриджит
158		\$69 104			
159					

Рис. 9.8: Результат функции ИТОГ для продаж Бриджит

9.3.2. Использование инструмента Данные ▷ Промежуточные Итоги

Calc предлагает инструмент **Промежуточные итоги** в качестве более полной альтернативы функции ИТОГ. В отличие от функции ИТОГ, которая работает только с одним массивом, инструмент **Промежуточные итоги** может создавать промежуточные итоги для трёх массивов, расположенных в помеченных столбцах. Он также группирует промежуточные итоги по категориям и сортирует их автоматически, тем самым устраняя необходимость применять Автофильтры и фильтровать категории вручную.

Чтобы использовать этот инструмент, выберите пункт меню **Данные ▷ Промежуточные итоги**, который откроет диалог **Промежуточные итоги**.

Использование инструмента Промежуточные итоги

Чтобы вставить промежуточные значения на рабочий лист:

1. Выберите диапазон ячеек для промежуточных итогов, которые вы хотите рассчитать, и не забудьте включить метки заголовков столбцов. Также можно щёлкнуть по одной ячейке в ваших данных, чтобы Calc автоматически определил диапазон.
2. Выберите пункт меню **Данные ▷ Промежуточные итоги**, чтобы открыть диалог **Промежуточные итоги** (рисунок 9.9)
3. В раскрывающемся списке **Группировать по** на вкладке **1-я группа** выберите столбец по его имени. Записи в диапазоне ячеек из шага 1 будут сгруппированы и отсортированы по совпадающим значениям в этом столбце.
4. В поле **Вычислить промежуточные итоги для** на вкладке **1-я группа** выберите столбец, содержащий значения для промежуточных итогов. Если позже вы измените значения в этом столбце, Calc автоматически пересчитает промежуточные итоги.
5. В поле **Использовать функцию** на вкладке **1-я группа** выберите функцию для вычисления промежуточных итогов для столбца, выбранного на шаге 4.
6. Повторите шаги 4 и 5, чтобы создать промежуточные итоги для других столбцов на вкладке **1-й группа**.

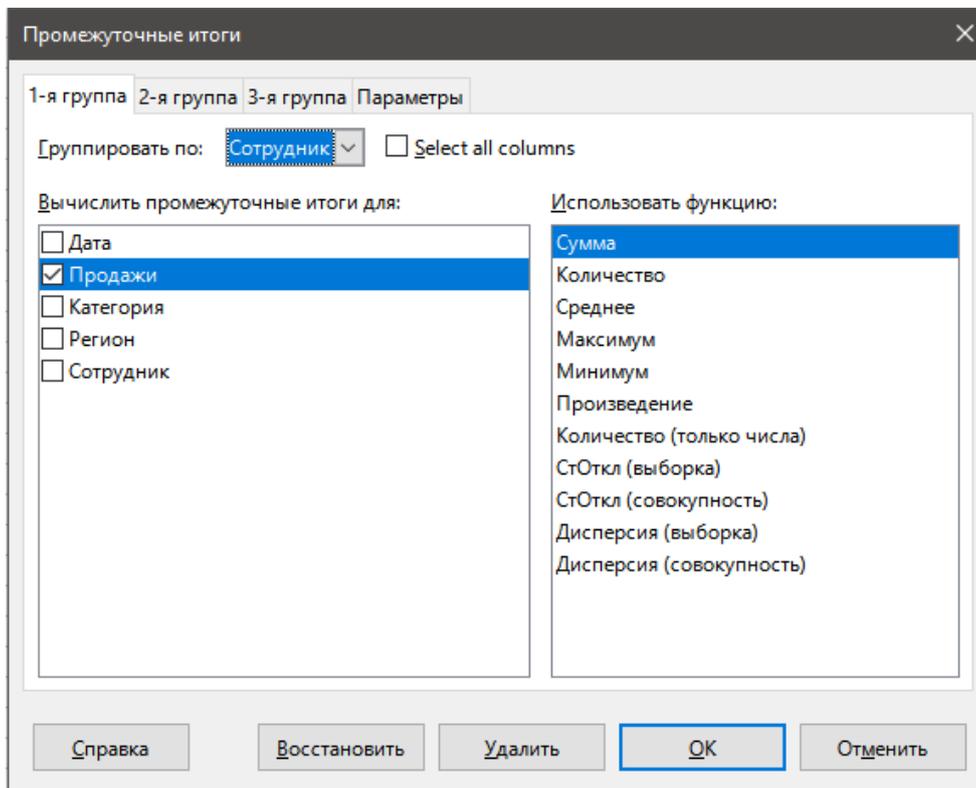


Рис. 9.9: Диалог Промежуточные итоги

7. Можно создать ещё две категории промежуточных итогов, используя вкладки **2-я группа** и **3-я группа** и повторив шаги 3 - 6. Если вы не хотите добавлять больше групп, то оставьте список групп по каждой странице равным "- нет -".
8. Нажмите **ОК**. Calc добавит промежуточные итоги и общий итог строк к вашему диапазону ячеек. Для нашего примера данных о продажах частичное представление результатов показано на рисунке 9.10.

Параметры группы указаны ниже:

Вкладка - 1-я группа

Группировать по - Работник

Вычислить промежуточные итоги для - Значение продаж

Использовать функцию - Сумма

Вкладка - 2-я группа

Группировать по - Категория

Вычислить промежуточные итоги для - Значение продаж

Использовать функцию - Сумма

Вкладка - 3-я группа

Группировать по - -нет-

Вычислить промежуточные итоги для - -

Использовать функцию - -

Структура промежуточных итогов

При использовании инструмента **Промежуточные итоги** Calc вставляет структуру слева от столбца с номером строки. Эта структура представляет иерархическую структуру ваших промежуточных итогов и может использоваться для скрытия или отображения данных на разных уровнях иерархии с помощью нумерованных столбцов индикаторов в верхней части структуры или групповых индикаторов, обозначенных знаками плюс (+) и минус (-).

Эта функция полезна, если у вас много промежуточных итогов, так как вы можете просто скрыть низкоуровневые детали, такие как отдельные записи, чтобы создать высокоуровневую сводку ваших данных. Дополнительные сведения об использовании структур см. в Главе 2 Ввод, редактирование и форматирование данных.

Чтобы отключить структуру, выберите в меню **Данные** ▷ **Группа и структура** ▷ **Убрать структуру**. Чтобы восстановить их, выберите **Данные** ▷ **Группа и структура** ▷ **Автоструктура**.

На рисунке 9.10 показана структура нашего примера данных о продажах.

1	2	3	4	5	
1	Дата	Продажи	Категория	Регион	Сотрудник
14		\$26,961	Гольф Сумма		
22		\$17,721	Теннис Сумма		
23	25.01.08	\$3,116	Яхтинг	Запад	Бриджит
24	27.01.08	\$2,095	Яхтинг	Север	Бриджит
25	28.01.08	\$155	Яхтинг	Запад	Бриджит
26	27.02.08	\$4,433	Яхтинг	Запад	Бриджит
27	02.04.08	\$1,355	Яхтинг	Север	Бриджит
28	25.04.08	\$2,564	Яхтинг	Север	Бриджит
29	12.05.08	\$3,887	Яхтинг	Юг	Бриджит
30	15.05.08	\$520	Яхтинг	Север	Бриджит
31	04.06.08	\$2,135	Яхтинг	Восток	Бриджит
32	20.06.08	\$3,617	Яхтинг	Север	Бриджит
33	28.06.08	\$545	Яхтинг	Юг	Бриджит
34		\$24,422	Яхтинг Сумма		
35		\$69,104			Бриджит Сумма

Рис. 9.10: Структура и промежуточные итоги для данных по продажам

Столбец 1 представляет самый высокий уровень группы, общий итог по всем сотрудникам.

Столбцы 2 - 5 показывают нисходящие уровни групп следующим образом:

- В столбце 2 представлен общий итог по всем категориям.
- В столбце 3 представлена общая сумма для каждого сотрудника.
- В столбце 4 представлена общая сумма по каждой категории для отдельного сотрудника.
- В столбце 5 показаны отдельные записи.

Параметры инструмента Промежуточные итоги

Перейдите на вкладку **Параметры** диалога **Промежуточные итоги**, чтобы получить доступ к следующим настройкам:

Группы - определяет порядок организации промежуточных данных.

- Разрыв страницы между группами - вставляет разрывы страниц между каждой группой промежуточных итогов, чтобы каждая группа отображалась на отдельной странице при печати данных.
- Учитывать регистр - не позволяет инструменту группировать записи по меткам данных, различающимся по регистру. В нашем примере данных о продажах записи "Бриджит" и "бриджит" в столбце **Сотрудник** не будут считаться одинаковыми, если выбран этот параметр.
- Сортировать область сначала по группам - сортировка записей по группам перед вычислением промежуточных итогов. Отключение этого параметра не позволяет инструменту группировать совпадающие записи вместе. В результате для соответствующих записей будут созданы различные промежуточные итоги, если они не отображаются в рядом расположенных строках. Например, две записи в категории "Гольф" не будут засчитываться в один и тот же групповой промежуточный итог, если между ними есть запись "Теннис".

Сортировка - определяет порядок сортировки промежуточных данных. Этот раздел отключается, если не выбрана опция **Сортировать область сначала по группам**.

- По возрастанию или По убыванию - сортировка записей по значению от самого низкого до самого высокого и от самого высокого до самого низкого соответственно. Эти правила сортировки можно изменить с помощью пункта меню **Данные** ▷ **Сортировка**. Дополнительные сведения см. в Главе 2 Ввод, редактирование и форматирование данных.

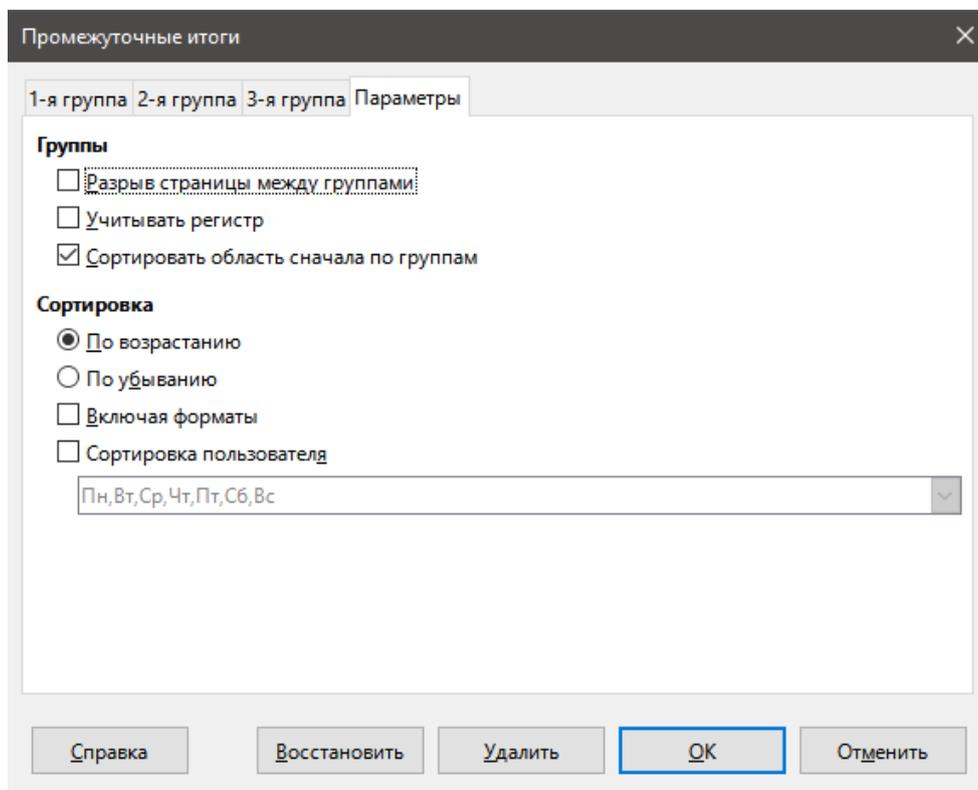


Рис. 9.11: Параметры инструмента Промежуточные итоги

- Включая форматы – переносит форматирование, например формат валюты, из данных в соответствующие промежуточные итоги.
- Сортировка пользователя – сортирует данные в соответствии с одной из predetermined пользовательских сортировок, определенных в диалоге из меню **Сервис** ▸ **Параметры** ▸ **LibreOffice Calc** ▸ **Списки сортировки**. Дополнительные сведения о пользовательских списках сортировки см. в Главе 2 Ввод, редактирование и форматирование данных.

Восстановление и удаление

В диалоге **Промежуточные итоги** нажмите кнопку **Восстановить**, чтобы отменить все изменения, внесённые на текущей вкладке. Используйте кнопку **Удалить**, чтобы удалить все промежуточные итоги, которые уже были созданы с помощью инструмента **Промежуточные итоги**. Используйте эти функции с осторожностью, так как при этом не показываются дополнительные диалоги подтверждения.

9.4. Использование сценариев

Сценарии сохраняются с именованными диапазонами ячеек, которые можно использовать для ответа на вопросы о ваших данных типа "что, если". Вы можете создать несколько сценариев для одного и того же набора вычислений, а затем быстро переключаться между ними, чтобы просмотреть результаты каждого из них. Эта функция полезна, если вам нужно проверить влияние различных условий на ваши вычисления, но вы не хотите иметь дело с повторяющимся ручным вводом данных. Например, если нужно протестировать различные процентные ставки для инвестиций, можно создать сценарии для каждой ставки, а затем переключиться между ними, чтобы выяснить, какие ставки работают для вас лучше всего.

Чтобы использовать инструмент **Сценарии**, выберите пункт меню **Сервис** ▸ **Сценарии**, чтобы открыть диалог **Создать сценарий** (рисунок 9.12).

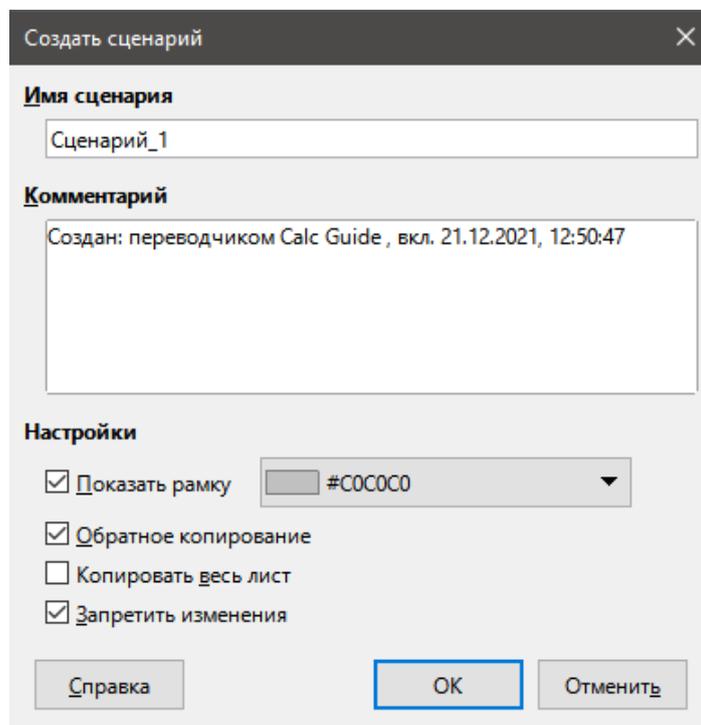


Рис. 9.12: Диалог Создать сценарий

9.4.1. Создание сценариев

Чтобы создать новый сценарий:

1. Выберите ячейки, содержащие значения, которые будут меняться в зависимости от сценария. Чтобы выбрать несколько диапазонов, нажмите и удерживайте нажатой клавишу **Ctrl**. Вы должны выбрать по крайней мере две ячейки.
2. Выберите в пункт меню **Сервис** ▸ **Сценарии**, чтобы открыть диалог **Создать сценарий**.
3. Введите имя для нового сценария в поле **Имя сценария**.

Совет

Для каждого создаваемого сценария используйте уникальное имя, которое чётко идентифицирует и отличает его от других. Эта практика экономит вам время и уменьшит головную боль, если вам придётся работать с большим набором сценариев.

4. При необходимости добавьте нужную информацию в поле **Комментарий**. Пример на рисунке 9.12 показывает комментарий по умолчанию.
5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалог. Новый сценарий автоматически активируется при создании.
6. Повторите шаги 1 - 5, чтобы создать дополнительные сценарии. Выберите тот же диапазон ячеек, который вы использовали для первого сценария, чтобы получить несколько сценариев для одних и тех же вычислений.

Совет

*Чтобы отслеживать, какие вычисления зависят от ваших сценариев, используйте пункт меню **Сервис** ▸ **Зависимости** ▸ **Зависимые ячейки** в ячейках сценария. Стрелки будут указывать от ячеек сценария к ячейкам зависимой формулы. Дополнительные сведения об инструменте **Зависимости** см. в Главе 7, *Использование формул и функций*.*

9.4.2. Настройки сценария

Раздел **Настройки** в диалоге **Создать сценарий** содержит следующие параметры:

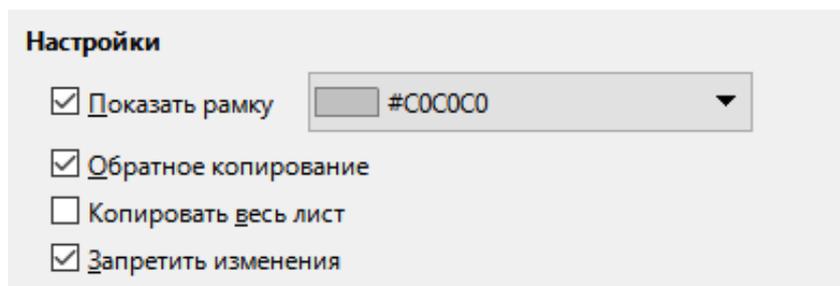


Рис. 9.13: Диалог Создать сценарий - раздел Настройки

Показать рамку - обводит цветной рамкой диапазон ячеек, содержащий ваш сценарий (рисунок 9.14). Чтобы выбрать цвет рамки, используйте выпадающую палитру справа от этой опции. Рамка имеет маленькую панель, отображающую имя активного сценария, и кнопку со стрелкой вниз, которая открывает выпадающий список всех сценариев, заданных для текущего диапазона ячеек. Можете переключаться между сценариями, выбрав их из этого списка.

Оценка стоимости	
	Estimate 2 ↓
Зарплата	\$6,532
Продажи и маркетинг	\$6,117
Страховка	\$3,908
Аренда	\$5,610
Прочее	\$1,017
Всего	\$23,184

Рис. 9.14: Диапазон ячеек для сценария, обведённый рамкой

Обратное копирование - копирует любые изменения, внесённые в значения ячеек сценария, обратно в активный сценарий. Если вы снимите этот флажок, то начальные значения сценария не смогут быть перезаписаны. Фактическое поведение этого параметра зависит от текущей защиты ячеек и листа, а также от параметра **Запретить изменения** (см. таблицу Table on page Table).

Внимание!

*При создании нового сценария из ячеек сценария с включённым **Обратным копированием** будьте осторожны, чтобы не перезаписать старый сценарий. Чтобы избежать этой ситуации, сначала создайте новый сценарий с включённым **Обратным копированием**, а затем измените его значения только после того, как он станет активным.*

Копировать весь лист - создаёт копию листа с новым активным сценарием. Лист будет назван, как этот сценарий. Обратите внимание, что изменение значений сценария на скопированном листе не повлияет на активный сценарий, даже если в нём включена функция **Обратное копирование**.

Запретить изменения - предотвращает внесение изменений в сценарий с включённым **Обратным копированием**, когда лист защищён, а ячейки нет. Также предотвращает изменение настроек сценария, пока лист защищён. Эта опция и последствия её активации более подробно описаны в следующем разделе.

9.4.3. Изменение сценариев

Сценарии имеют два аспекта, которые могут быть изменены независимо:

- Свойства сценария (то есть его настройки)
- Значения ячеек сценария

Степень, в которой эти аспекты могут быть изменены, зависит от свойств активного сценария и текущей защиты листа и ячейки. Дополнительные сведения о защите листа и ячейки см. в Главе 2 Ввод, редактирование и форматирование данных.

Изменение свойств сценария

Таблица ниже показывает, как защита листа и параметр **Запретить изменения** влияют на возможность изменять свойства сценария.

Защита листа	Запретить изменения	Изменение свойств
Включено	Включено	Никакие свойства сценария не могут быть изменены.
Включено	Выключено	Показать рамку и Обратное копирование могут быть изменены. Запретить изменения и Копировать весь лист не могут быть изменены.
Выключено	Любые настройки	Все параметры сценария, за исключением опции Копировать весь лист , могут быть изменены. В этом случае параметр Запретить изменения не действует.

Изменение значений ячеек сценария

Таблица ниже показывает взаимодействие различных параметров при внесении изменений в значения ячеек сценария:

Защита листа	Защита ячейки сценария	Запретить изменения	Обратное копирование	Изменение разрешено
Включено	Выключено	Включено	Включено	Значения ячеек сценария не могут быть изменены.
Включено	Выключено	Выключено	Включено	Значения ячеек сценария могут быть изменены, и сценарий обновится.
Включено	Выключено	Любые настройки	Выключено	Значения ячеек сценария могут быть изменены, но сценарий не обновится из-за опции Обратное копирование .
Включено	Включено	Любые настройки	Любые настройки	Значения ячеек сценария не могут быть изменены.
Выключено	Любые настройки	Любые настройки	Любые настройки	Значения ячеек сценария могут быть изменены, а сценарий обновится или нет, в зависимости от опции Обратное копирование .

9.4.4. Работа со сценариями с помощью Навигатора

После добавления сценариев в электронную таблицу можно просмотреть конкретный сценарий с помощью Навигатора. Откройте его, выбрав в меню **Вид** > **Навигатор**, затем нажмите на значок **Сценарии** в Навигаторе и выберите сценарий из списка (рисунок 9.15). Все ранее созданные сценарии будут перечислены там вместе с комментариями, которые были введены при создании каждого сценария. Дополнительные сведения о Навигаторе см. в Главе 1, Введение в Calc.

Чтобы применить сценарий к текущему листу, дважды щёлкните имя сценария в Навигаторе.

Чтобы удалить сценарий, щёлкните правой кнопкой мыши его имя в Навигаторе и выберите команду **Удалить**. Появится диалоговое окно для подтверждения.

Чтобы изменить сценарий, щёлкните правой кнопкой мыши его имя в Навигаторе и выберите пункт **Свойства**. Calc покажет диалоговое окно **Изменить сценарий**, который похож на диалоговое окно **Со-**

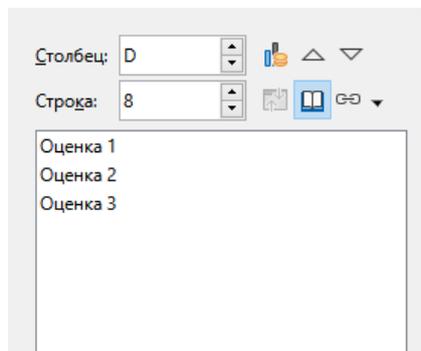


Рис. 9.15: Сценарии в Навигаторе

здать сценарий (рисунок 9.12), кроме опции **Копировать весь лист**, которая будет недоступна для изменения.

9.5. Использование инструмента Совмещённые операции

Как и сценарии, инструмент **Совмещённые операции** выполняет анализ "что, если" в ваших расчётах. В отличие от сценариев, которые представляют собой отдельные наборы значений для нескольких переменных формулы, этот инструмент использует целый диапазон значений только для одной или двух переменных. Затем он использует одну или несколько формул для создания соответствующего диапазона решений. Поскольку каждое решение соответствует одному или двум значениям переменных, диапазоны переменных и решений могут быть легко упорядочены в табличном формате. В результате инструмент **Совмещённые операции** хорошо подходит для генерации данных, которые легко считываются и совместно используются или визуализируются с помощью графиков.

Совет

Тренировка в хорошей организации данных может сделать использование этого инструмента относительно безболезненным. Например, мы рекомендуем хранить ваши данные вместе на одном листе и использовать имена для идентификации ваших формул, переменных и диапазонов таблиц.

Чтобы использовать этот инструмент, выберите пункт меню **Данные** > **Совмещённые операции**, чтобы открыть диалог **Совмещённые операции** (рисунок 9.16):

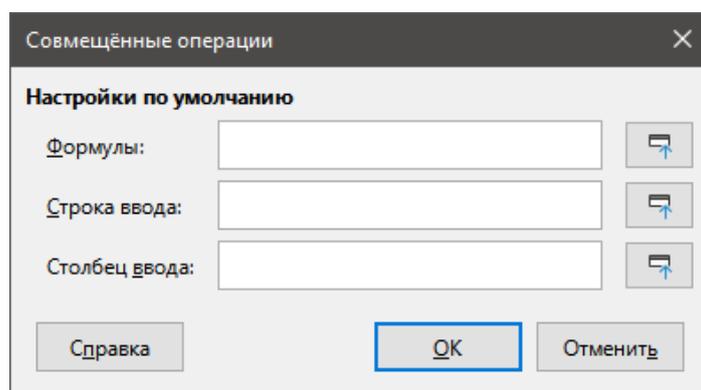


Рис. 9.16: Диалог Совмещённые операции

9.5.1. Совмещённые операции с одной формулой и одной переменной

Самый простой способ научиться использовать инструмент **Совмещённые операции** - это использовать одну формулу и одну переменную. Чтобы узнать, как использовать инструмент с несколькими формулами или с двумя переменными, см. разделы Вычисление с несколькими формулами одновременно и

Несколько операций с двумя переменными соответственно ниже.

Чтобы использовать инструмент **Совмещённые операции** с одной формулой и одной переменной:

1. В ячейках листа введите формулу и по крайней мере одну переменную, которую она использует.
2. На том же листе введите значения в диапазон ячеек, который занимает один столбец или строку. Эти значения будут использоваться для одной из переменных формулы, определённой на шаге 1.
3. С помощью мыши выберите диапазон, содержащий как диапазон переменных, определённый на шаге 2, так и соседние пустые ячейки, следующие за ним. В зависимости от того, как выстроен диапазон переменных, эти пустые ячейки будут находиться либо в столбце справа (если диапазон находится в столбце), либо в строке непосредственно под ним (если диапазон находится в строке).
4. Выберите пункт меню **Данные** ▸ **Совмещённые операции**, чтобы открыть диалоговое окно **Совмещённые операции** (рисунок 9.16)
5. Щёлкните на поле **Формулы** и введите ссылку на ячейку с формулой, определённой на шаге 1, или выберите ячейку с помощью мыши. Используйте соответствующую кнопку **Свернуть / Развернуть**, если вам нужно свернуть диалоговое окно при выборе ячейки.
6. Если диапазон из шага 2 расположен в столбце, то щёлкните по полю **Столбец ввода** и введите ссылку на ячейку с переменной, которую вы хотите использовать, или выберите ячейку с помощью мыши. Если диапазон находится в строке, то вместо этого используйте поле **Строка ввода**.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы запустить инструмент. Инструмент **Совмещённые операции** будет генерировать свои результаты в пустых ячейках, выбранных на шаге 3. Каждое значение результата соответствует значению переменной рядом с ним, и вместе они образуют записи таблицы результатов.

Пример с одной формулой и одной переменной

Использование инструмента **Совмещённые операции** лучше всего объяснить на примере. Предположим, что вы производите игрушки, которые продаёте по \$10 за штуку (ячейка B1 листа). Себестоимость каждой игрушки \$2 (ячейка B2), и у вас есть фиксированные годовые затраты \$10,000 (ячейка B3). Какое минимальное количество игрушек вы должны продать, чтобы выйти на безубыточность? Предположим, что наша первоначальная оценка проданного количества игрушек равна 2000 (ячейка B4).

Чтобы ответить на этот вопрос:

1. Введите в ячейку B5 следующую формулу: $=B4*(B1-B2)-B3$. Эта формула представляет собой уравнение $\text{Прибыль} = \text{Количество} * (\text{Цена продажи} - \text{Себестоимость}) - \text{Постоянные затраты}$. С помощью этого уравнения наша начальная величина даёт прибыль в размере \$6000, что выше точки безубыточности.
2. В ячейки D2:D11 введите диапазон альтернативных величин от 500 до 5000 с шагом 500.
3. Выберите диапазон D2:E11, чтобы определить таблицу результатов. Этот диапазон включает альтернативные значения количества (столбец D) и пустые ячейки результатов (столбец E).
4. Выберите пункт меню **Данные** ▸ **Совмещённые операции**, чтобы открыть диалог **Совмещённые операции**.
5. Используя поле **Формулы**, выберите ячейку B5.
6. Используя поле **Столбец ввода**, выберите ячейку B4, чтобы установить количество в качестве переменной для наших вычислений. Рисунок показывает лист и диалог **Совмещённые операции** на этом этапе.
7. Нажмите **ОК**. Прибыль для различных количеств теперь показана в столбце E (рисунок 9.18). Мы видим, что точка безубыточности находится между 1000 и 1500 проданными игрушками, а именно 1250.

9.5.2. Расчёт по нескольким формулам одновременно

Использование инструмента **Совмещённые операции** с несколькими формулами следует почти тому же процессу, что и с одной формулой, но с двумя важными отличиями:

1. Для каждой добавляемой формулы необходимо также добавить соответствующий столбец или строку в таблицу результатов, содержащую выходные данные этой формулы.

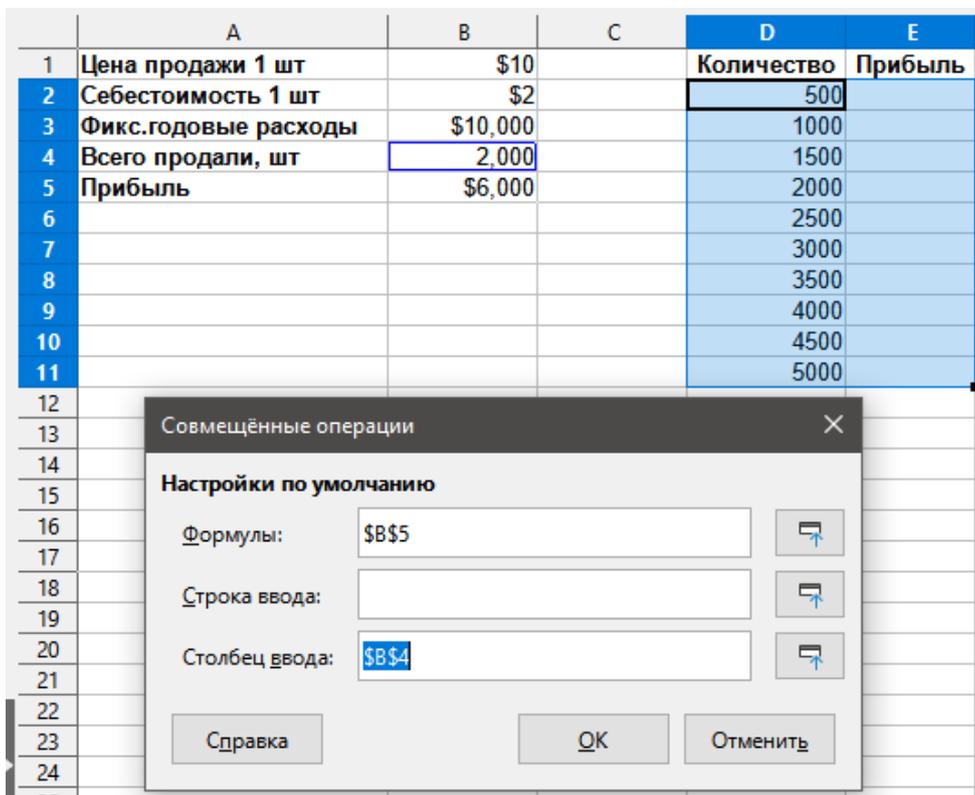


Рис. 9.17: Ввод данных в диалоге Совмещённые операции

	A	B	C	D	E
1	Цена продажи 1 шт	\$10		Количество	Прибыль
2	Себестоимость 1 шт	\$2		500	-\$6,000
3	Фикс.годовые расходы	\$10,000		1000	-\$2,000
4	Всего продали, шт	2,000		1500	\$2,000
5	Прибыль	\$6,000		2000	\$6,000
6				2500	\$10,000
7				3000	\$14,000
8				3500	\$18,000
9				4000	\$22,000
10				4500	\$26,000
11				5000	\$30,000

Рис. 9.18: Результат использования инструмента Совмещённые операции

- То, как именно вы изначально расположите свои формулы, определяет, как будут отображаться их результаты в таблице результатов. Например, если расположить формулы A, B и C в одной строке в таком порядке, то Calc будет генерировать результаты A в первом столбце таблицы результатов, результаты B во втором столбце и результаты C в третьем.

Примечание

Инструмент **Совмещённые операции** принимает только формулы, расположенные в одной строке или столбце, в зависимости от того, как ориентирована таблица результатов. Если таблица ориентирована на столбцы, как в нашем примере с данными о продажах, то ваши формулы должны быть расположены в строке. Если таблица ориентирована на строки, то ваши формулы должны быть в столбце.

Внимание!

Будьте осторожны и не добавляйте пустые ячейки между формулами, так как они создадут пробелы в таблице результатов и могут привести к тому, что некоторые результаты не будут отображаться, если вы не выберете достаточно строк или столбцов для таблицы результатов.



Рис. 9.19: XY диаграмма распределения прибыли по количеству проданных игрушек (пример визуализации)

Пример с двумя формулами и одной переменной

Используя наш пример с данными о продажах, предположим, что мы хотим рассчитать годовую прибыль на единицу проданной продукции в дополнение к годовой общей прибыли. Для расчёта результатов:

1. На листе из предыдущего примера удалите результаты в столбце E.
2. Введите следующую формулу в C5: =B5/B4. Теперь вы рассчитываете годовую прибыль на единицу проданной продукции.
3. Выберите диапазон D2:F11 для таблицы результатов. Столбец F будет содержать результаты формулы годовой прибыли на единицу продукции в C5.
4. Выберите пункт меню **Данные** > **Совмещённые операции**, чтобы открыть диалог **Совмещённые операции**.
5. Используя поле **Формулы**, выберите диапазон B5:C5.
6. Используя поле **Столбец ввода**, выберите ячейку B4. На рисунке 9.20 показан лист и диалог на этом моменте.

	A	B	C	D	E	F
1	Цена продажи 1 шт	\$10		Количество	Прибыль	На 1 шт
2	Себестоимость 1 шт	\$2		500		
3	Фикс.годовые расходы	\$10,000		1000		
4	Всего продали, шт	2,000	Годовая прибыль на 1 шт	1500		
5	Прибыль	\$6,000	\$3	2000		
6				2500		
7				3000		
8				3500		
9				4000		
10				4500		
11				5000		

Совмещённые операции

Настройки по умолчанию

Формулы:

Строка ввода:

Столбец ввода:

Справка ОК Отменить

Рис. 9.20: Ввод в диалоге Совмещённые операции для двух формул и одной переменной

7. Нажмите **ОК**. Теперь прибыль указана в столбце E, а годовая прибыль на единицу продукции - в столбце F.

	A	B	C	D	E	F
1	Цена продажи 1 шт	\$10		Количество	Прибыль	На 1 шт
2	Себестоимость 1 шт	\$2		500	-\$6,000	-\$12.00
3	Фикс.годовые расходы	\$10,000		1000	-\$2,000	-\$2.00
4	Всего продали, шт	2,000	Годовая прибыль на 1 шт	1500	\$2,000	\$1.33
5	Прибыль	\$6,000	\$3	2000	\$6,000	\$3.00
6				2500	\$10,000	\$4.00
7				3000	\$14,000	\$4.67
8				3500	\$18,000	\$5.14
9				4000	\$22,000	\$5.50
10				4500	\$26,000	\$5.78
11				5000	\$30,000	\$6.00

Рис. 9.21: Результат использования инструмента Совмещённые операции для двух формул и одной переменной

9.5.3. Совмещённые операции с двумя переменными

При использовании инструмента **Совмещённые операции** с двумя переменными создаётся двумерная таблица результатов. Каждая переменная определяет одно из измерений таблицы таким образом, что альтернативные значения для обеих переменных служат заголовками строк и столбцов таблицы соответственно. Каждая ячейка таблицы соответствует отдельной паре значений заголовков строк и столбцов. В свою очередь, результаты в каждой ячейке создаются из этих значений для обеих переменных.

Поскольку используются две переменные, для их определения необходимо использовать диалоговые поля **Столбец ввода** и **Строка ввода**. Порядок важен! Поле **Столбец ввода** соответствует значениям заголовков строк, а поле **Строка ввода** соответствует значениям заголовков столбцов.

Совет

*Хорошим ориентиром для запоминания является то, что заголовки столбцов находятся в строке в верхней части таблицы, они соответствуют полю **Строка ввода**. Аналогично, заголовки строк находятся в столбце, поэтому они соответствуют полю **Столбец ввода**.*

Примечание

*Если вы используете две переменные, инструмент **Совмещённые операции** не будет работать с несколькими формулами. Он позволит вам ввести дополнительные формулы, но не будет генерировать ожидаемые результаты ни для какой формулы, кроме первой.*

Расчёт с двумя переменными

Используя наш пример продаж, предположим, что в дополнение к изменению количества проданных игрушек вы также хотите изменить цену продажи за единицу. Для расчёта результатов:

1. Разверните таблицу данных о продажах, введя \$8, \$10, \$15 и \$20 в диапазоне E1:H1.
2. Выберите диапазон D1:H11 для таблицы результатов.
3. Выберите пункт меню **Данные ▾ Совмещённые операции**, чтобы открыть диалог.
4. В поле **Формулы** выберите ячейку B5.
5. Используя поле **Строка ввода**, выберите ячейку B1. Заголовки столбцов – \$8, \$10, \$15 и \$20 – теперь связаны с переменной цены продажи единицы, определённой в ячейке B1.
6. Используя поле **Столбец ввода**, выберите ячейку B4. Заголовки строк – 500, 1000, ... , 5000 – теперь связаны с переменной проданного количества, определённой в ячейке B4. На рисунке 9.22 показан лист и диалог на этом моменте.
7. Нажмите **ОК**. Прибыль для различных продажных цен и количеств теперь показана в диапазоне E2:H11 (рисунок 9.23).

Рис. 9.22: Ввод в диалоге Совмещённые операции для двух переменных

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Цена продажи 1 шт	\$10			\$8	\$10	\$15	\$20
2	Себестоимость 1 шт	\$2		500	-\$7,000	-\$6,000	-\$3,500	-\$1,000
3	Фикс. годовые расходы	\$10,000		1000	-\$4,000	-\$2,000	\$3,000	\$8,000
4	Всего продали, шт	2,000	Годовая прибыль на 1 шт	1500	-\$1,000	\$2,000	\$9,500	\$17,000
5	Прибыль	\$6,000	\$3	2000	\$2,000	\$6,000	\$16,000	\$26,000
6				2500	\$5,000	\$10,000	\$22,500	\$35,000
7				3000	\$8,000	\$14,000	\$29,000	\$44,000
8				3500	\$11,000	\$18,000	\$35,500	\$53,000
9				4000	\$14,000	\$22,000	\$42,000	\$62,000
10				4500	\$17,000	\$26,000	\$48,500	\$71,000
11				5000	\$20,000	\$30,000	\$55,000	\$80,000

Рис. 9.23: Результат использования инструмента Совмещённые операции для переменных

9.6. Использование инструмента Подбор Параметра

В дополнение к сценариям и инструменту **Совмещённые операции** в Calc есть третий инструмент анализа типа "что-если": **Подбор параметра**. Обычно вы используете формулу для вычисления результата из существующих значений. А при использовании инструмента Подбор параметра вы работаете в обратном направлении - от результата, чтобы выяснить, какие значения его порождают. Эта функция полезна, если вы уже знаете желаемый результат, но вам нужно ответить на такие вопросы, как, например, как его достичь или как его можно изменить, если вы изменили условия.

Чтобы использовать этот инструмент, выберите пункт меню **Сервис** > **Подбор параметра**, чтобы открыть диалог **Подбор параметра** (рисунок 9.24).

Примечание

Только один аргумент может быть изменён одновременно в одном подборе параметра. Если вам нужно проверить несколько аргументов, то вы должны выполнить отдельный подбор для каждого из них.

9.6.1. Пример подбора параметра

Чтобы проиллюстрировать использование инструмента **Подбор параметра**, предположим, что мы хотим рассчитать годовой процентный доход по счёту. Чтобы рассчитать годовой процент (L), мы должны создать таблицу со значениями для капитала (C), длины процентного периода в годах (n) и процентной ставки (i). Формула такова: $L = C * n * i$.

Предположим, что процентная ставка $i = 7,5\%$ (ячейка B3 листа) и длина периода $n = 1$ (ячейка B2) остаются постоянными. Мы хотим знать, сколько инвестиционного капитала C необходимо для достиже-

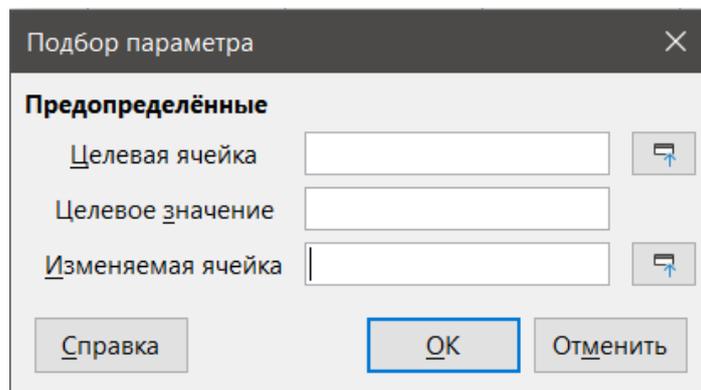


Рис. 9.24: Диалог Подбор параметра

ния доходности $L = \$15000$. Предположим, что наша первоначальная оценка капитала равна $C = \$100000$ (ячейка B1).

Чтобы рассчитать отдачу:

1. Введите формулу возврата ($=B1*B2*B3$) в поле B4 и выделите ячейку мышью.
2. Выберите пункт меню **Сервис** \triangleright **Подбор параметра**, чтобы открыть диалог **Подбор параметра**.
3. B4 уже должно быть введено в поле **Целевая ячейка**. Однако, если вы хотите выбрать другую ячейку, используйте соответствующую кнопку **Свернуть/Развернуть**, чтобы свернуть диалоговое окно при выборе нужной ячейки.
4. Нажмите на поле **Изменяемая ячейка**, затем введите ссылку на ячейку B1 или выберите её с помощью мыши, чтобы сделать заглавную переменную в текущем подборе параметра.
5. Введите желаемый результат формулы в поле **Целевое значение**. В этом примере значение равно 15000. На рисунке 9.25 показаны ячейки и диалоговые поля в этот момент.

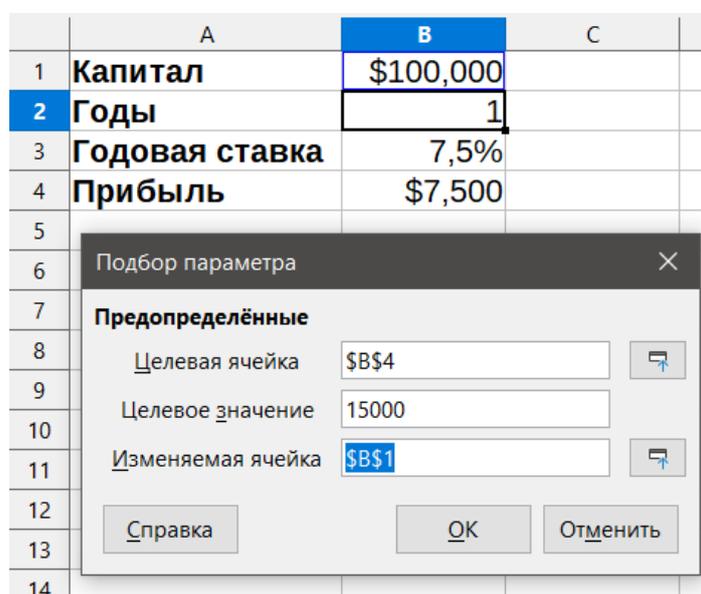


Рис. 9.25: Пример настроек для подбора параметра

6. Нажмите **ОК**. Появится диалоговое окно, информирующее вас о том, что поиск цели был успешным (рисунок 9.26).
7. Нажмите кнопку **Да**, чтобы ввести результат подбора в изменяемую ячейку. Результат показан на рисунке 9.27, показывающем, что для получения прибыли в размере \$15000 требуется капитал в размере \$200000 долларов.

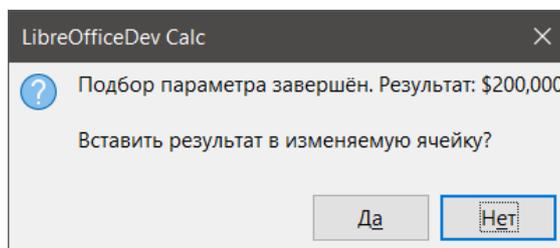


Рис. 9.26: Информация об успешном завершении подбора параметра

	A	B
1	Капитал	\$200,000
2	Годы	1
3	Годовая ставка	7,5%
4	Прибыль	\$15,000
5		

Рис. 9.27: Результат подбора параметра на листе

Примечание

Не каждая задача подбора параметра преуспевает в возвращении хорошего результата. Это зависит от используемой формулы, значения цели и начального значения. Алгоритм подбора параметра повторяется внутри себя несколько раз, подбираясь к цели.

9.7. Использование Решателя

Решатель представляет собой более продвинутый инструмент для подбора параметра, которая позволяет решать задачи линейного программирования или оптимизации. Задача линейного программирования связана с минимизацией или максимизацией линейной функции, подчинённой набору линейных ограничений. Подобные проблемы возникают во многих научных, инженерных, деловых и других дисциплинах. Полное обсуждение линейного программирования выходит за рамки данного руководства, и заинтересованный читатель может обратиться за дополнительной информацией к соответствующим сайтам с исследованиями или учебникам.

В настоящее время, в версии 7.1, LibreOffice предлагает следующие линейные решатели:

- Решатель с открытым исходным кодом `lp_solve` (был основным до версии 4.3)
- Линейный решатель с открытым исходным кодом `CoinMP (CLP)` (по умолчанию, начиная с версии 4.3)

Сравнительное исследование с участием обоих линейных решателей показывает, что `CLP` быстрее и эффективнее, чем `lp_solve`. В целом, однако, любой движок будет производить точное решение относительно быстро.

Примечание

Для получения дополнительной информации о линейных решателях в Calc см. следующие ссылки:

- [lp_solve](#)
- [CLP и Фонд COIN-OR](#)
- [Бенчмарк-исследование](#)

Внимание!

LibreOffice 7.1 предлагает третий движок решателя: нелинейный решатель LibreOffice Swarm (экспериментальный). Поскольку это экспериментальный инструмент, он может не поддерживаться в будущих версиях Calc, и мы рекомендуем вам не использовать эту опцию, если вы не знакомы с концепциями нелинейного программирования.

Чтобы использовать **Решатель** для решения задачи линейного программирования, вам необходимо сформулировать задачу следующим образом:

- Переменные решения – набор из n неотрицательных переменных x_1, \dots, x_n . Переменные решения могут быть вещественными числами, но обычно имеют тенденцию быть целыми числами во многих реальных задачах.
- Ограничения – набор линейных равенств или неравенств, включающих n переменных решения.
- Целевая функция – линейное выражение, включающее n переменных решения.

Цель обычно состоит в том, чтобы найти значения переменных решения, которые удовлетворяют ограничениям и максимизируют или минимизируют результат целевой функции.

9.7.1. Диалог Решатель

После настройки данных для задачи в электронной таблице Calc выберите в меню **Сервис** ▸ **Решатель**, чтобы открыть диалог **Решатель** (рисунок 9.28)

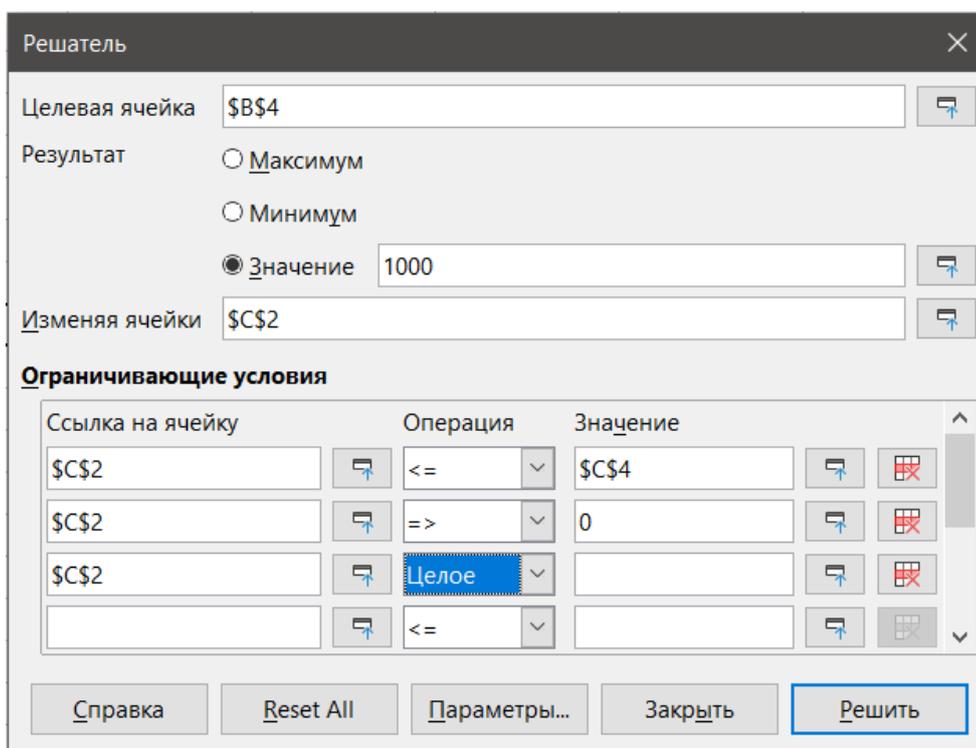


Рис. 9.28: Диалог Решатель

Примечание

В зависимости от конфигурации вашего компьютера при первом выборе пункта **Сервис** ▸ **Решатель** после запуска Calc может появиться сообщение. Сообщение будет содержать текст типа "LibreOffice требует 64-разрядной среды выполнения Java (JRE) для выполнения этой задачи. Пожалуйста, установите JRE и перезапустите LibreOffice". Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть это диалоговое окно – сообщение не влияет на работу двух линейных решателей.

Целевая ячейка - введите ссылку на ячейку с целевой функцией или выделите ее с помощью мыши.

Результат - выберите **Максимум**, чтобы найти максимальный результат для целевой функции, **Минимум**, чтобы найти минимальный результат, или **Значение**, чтобы установить результат в определенное значение. Если вы выбрали **Значение**, введите требуемое значение или ссылку на ячейку, содержащую это значение.

Изменяя ячейки - введите расположение всех ячеек, определяющих переменные решения.

Ограничивающие условия - введите свои ограничения в поля в этой области:

- Ссылка на ячейку – введите ссылку на ячейку с переменной решения.

- Операция – определяет параметр для ограничения. Доступные параметры включают в себя \leq (меньше или равно), $=$ (равно), \geq (больше или равно), Целое число (значения без десятичных знаков) и Двоичное число (только 0 или 1).
- Значение – введите значение или ссылку на ячейку с формулой ограничения.
- Кнопка Удалить – удаляет текущее ограничение.

Совет

Помните, что для ввода любого из этих параметров можно свернуть диалоговое окно решателя с помощью соответствующих кнопок **Свернуть/Развернуть**, если нужно выбрать ячейки с помощью мыши.

После завершения настройки **Решателя** нажмите кнопку **Решить**, чтобы начать процесс корректировки значений и вычисления результатов. В зависимости от сложности задачи, это может занять некоторое время. В случае успешного завершения, Calc представит диалог с результатом решения (рисунок 9.29). Этот диалог включает в себя кнопки для сохранения (Сохранить результат) или отказа (Восстановить предыдущие) от ваших результатов.

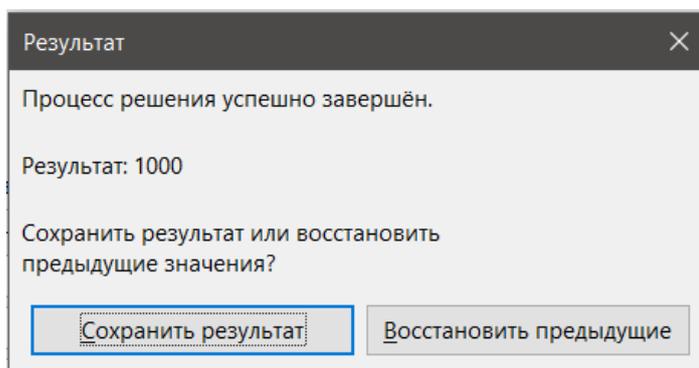


Рис. 9.29: Диалог с результатом решения

В диалоговом окне **Решателя** также есть кнопка **Параметры**, которая открывает диалог **Параметры**, показанный на рисунке 9.30.

9.7.2. Параметры Решателя

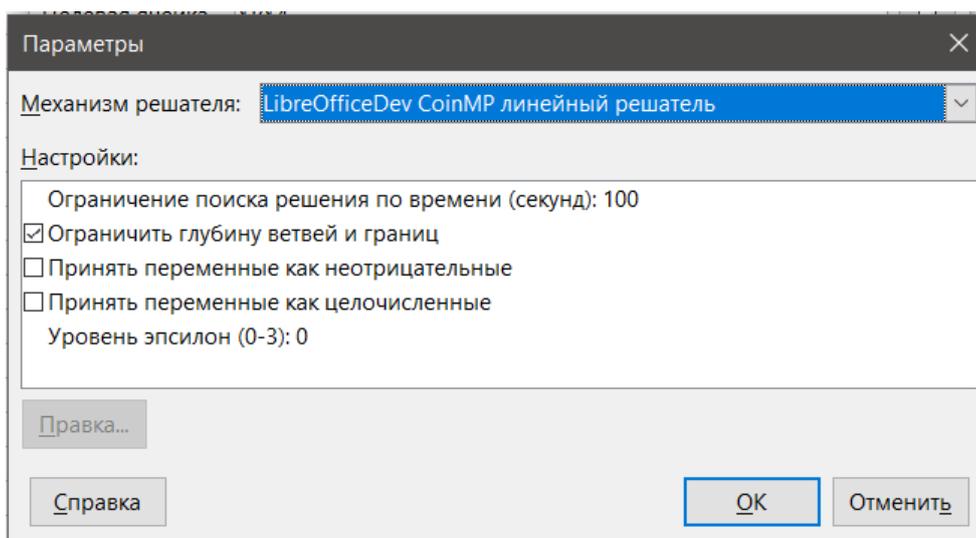


Рис. 9.30: Диалог Параметры

Механизм решателя

В стандартной установке LibreOffice 7.1 раскрывающийся список **Механизм решателя** предлагает три варианта:

- LibreOffice CoinMP линейный решатель (по умолчанию)
- LibreOffice линейный решатель
- LibreOffice рой нелинейный решатель (экспериментальный)

Настройки

Эта область позволяет пользователю настроить детальные параметры работы выбранного механизма решателя. Для двух линейных решателей эти параметры включают в себя:

- Принять переменные, как целочисленные
- Принять переменные, как неотрицательные
- Уровень эpsilon (0-3) – этот параметр определяет верхнюю границу относительной погрешности из-за округления с плавающей запятой. Значение 0 соответствует очень плотным значениям эpsilon (по умолчанию); значение 3 соответствует очень свободным значениям эpsilon.
- Ограничить глубину ветвей и границ
- Ограничение поиска решения по времени (секунд) – по умолчанию используется 100 секунд.

9.7.3. Пример работы Решателя

Предположим, что у вас есть \$10000 долларов, которые вы хотите инвестировать в два фонда в течение одного года. Фонд X - это фонд с низким риском и процентной ставкой 8%, а фонд Y - это фонд с более высоким риском и процентной ставкой 12%. Сколько денег нужно вложить в каждый фонд, чтобы получить общий доход в размере \$1000?

Чтобы найти ответ с помощью **Решателя**:

1. Введите на листе следующие метки и данные:
 - Метки строк: Фонд X, Фонд Y и Сумма в ячейки A2, A3 и A4.
 - Метки столбцов: Заработанные проценты, Инвестированная сумма, Процентная ставка и Период времени в ячейках B1 - E1.
 - Процентные ставки: 8% и 12% в ячейках D2 и D3.
 - Период времени: 1 в ячейках E2 и E3.
 - Общая сумма инвестиций: \$10000 в ячейку C4.
 - Введите произвольное значение (\$0 или оставьте пустым) в ячейку C2 в качестве суммы, инвестированной в Фонд X.
2. Введите следующие формулы:
 - В ячейке C3 введите формулу $=C4-C2$ (общая сумма минус сумма, инвестированная в Фонд X), как сумма инвестированная в Фонд Y.
 - В ячейки B2 и B3 введите формулы $=C2*D2*E2$ (в B2) и $=C3*D3*E3$ (в B3).
 - В ячейке B4 введите формулу $=B2+B3$ в качестве общей суммы заработанных процентов. На рисунке 9.31 показан рабочий лист в этот момент.

	A	B	C	D	E
1		Заработанные проценты	Инвестированная сумму	Процентная ставка	Период времени
2	Фонд X	0	0	8	1
3	Фонд Y	1200	10000	12	1
4	Сумма	1200	10000		

Рис. 9.31: Пример настройки Решателя

3. Выберите в строке меню Сервис ▸ Решатель, чтобы открыть диалоговое окно Решатель (рис.).
4. В поле Целевая ячейка выберите ячейку, содержащую целевое значение. В данном примере это B4, которая содержит общую сумму заработанных процентов.
5. Выберите Значение и введите 1000 в поле рядом с ним. В этом примере целевое значение ячейки равно 1000, поскольку ваша цель - общий процентный доход в размере \$1000.
6. Используя поле Изменяя ячейки, выберите на листе ячейку C2. В этом примере вам нужно найти сумму, вложенную в Фонд X (ячейка C2).

7. Введите следующие ограничивающие условия для переменных с помощью полей Ссылка на ячейку, Операция и Значение:
- $C2 \leq C4$ – сумма, инвестированная в Фонд X, не может превышать общей доступной суммы.
 - $C2 \geq 0$ – сумма, вложенная в Фонд X, не может быть отрицательной.
 - C2 – это Целое число, заданное для удобства.
8. Нажмите **ОК**. Результат показан на рисунке 9.32.

	A	B	C	D	E
1		Заработанные проценты	Инвестированная сумма	Процентная ставка	Период времени
2	Фонд X	400	5000	8	1
3	Фонд Y	600	5000	12	1
4	Сумма	1000	10000		

Рис. 9.32: Пример результата Решателя

9.8. Использование инструментов Статистики

В меню **Данные** > **Статистика** содержатся несколько инструментов для быстрого и лёгкого статистического анализа ваших данных. Эти инструменты включают в себя:

- Выборка
- Описательная статистика
- Дисперсионный анализ (ANOVA)
- Корреляция
- Ковариация
- Экспоненциальное сглаживание
- Скользящее среднее
- Регрессия
- Парный t-тест
- F-критерий
- z-критерий
- Критерий Хи-квадрат

9.8.1. Инструмент Выборка

Инструмент Выборка создаёт целевую таблицу с данными, отобранными из исходной таблицы. Инструмент Выборка может отбирать образцы случайным образом или на периодической основе. Выборка производится по строкам, причём целые строки исходной таблицы копируются в строки целевой таблицы. Чтобы использовать этот инструмент, выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Выборка**, чтобы открыть одноимённый диалог (рисунок 9.33).

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходную таблицу.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку целевой таблицы. Когда вы запустите инструмент, он заполнит остальную часть целевой таблицы, начиная с этой ячейки.

Случайно - включает режим случайной выборки, когда выбран.

Размер выборки - определяет количество строк, которые будут выбраны из исходной таблицы во время случайной выборки. Доступно только в том случае, если выбран параметр **Случайно**.

Периодически - включает режим периодической выборки, когда выбран.

Период - определяет количество строк, пропускаемых между выборками во время периодической выборки. Например, значение 2 приведёт к выборке альтернативных строк из исходной таблицы, начиная со второй строки. Доступно только в том случае, если выбран параметр **Периодически**.

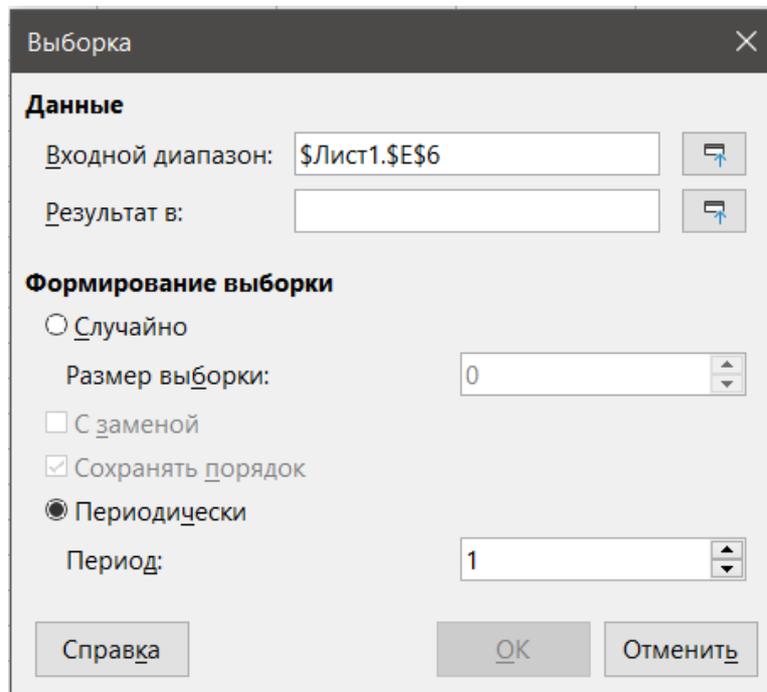


Рис. 9.33: Диалог Выборка

Совет

Используйте кнопки **Свернуть / Развернуть** рядом с диапазоном ввода и результатами для полей, если вам нужно свернуть диалоговое окно при выборе ячеек с помощью мыши.

На рисунке 9.34 показана исходная таблица (под заголовком Исходные данные) и соответствующая целевая таблица (под заголовком Целевые данные), отобранные с использованием настроек, показанных на рисунке.

	A	B	C
1	Source Data		
2	11	21	31
3	12	22	32
4	13	23	33
5	14	24	34
6	15	25	35
7	16	26	36
8	17	27	37
9	18	28	38
10	19	29	39
11			
12	Target Data		
13	12	22	32
14	14	24	34
15	16	26	36
16	18	28	38

Рис. 9.34: Пример данных для инструмента Выборка

9.8.2. Инструмент Описательная статистика

При наличии набора данных инструмент описательной статистики создаёт табличный отчёт о первичных статистических свойствах набора данных, таких как информация о его центральной тенденции

и изменчивости. Выберите пункт меню **Данные** ▸ **Статистика** ▸ **Описательная статистика**, чтобы открыть диалог **Описательная статистика** (рисунок).

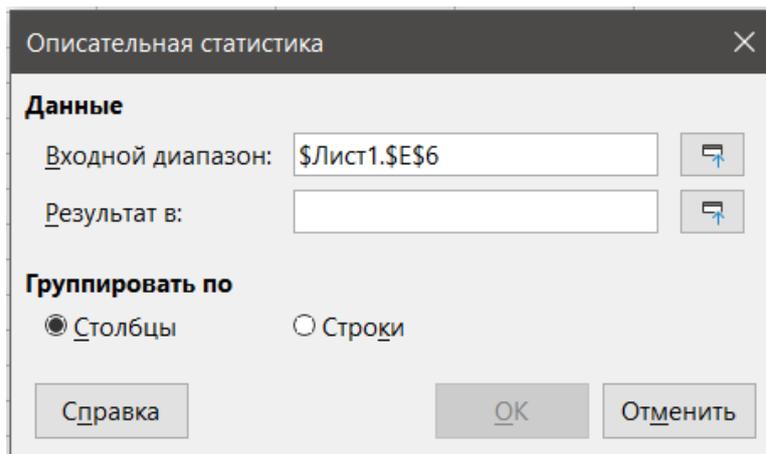


Рис. 9.35: Диалог Описательная статистика

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он заполнит остальную часть таблицы отчёта, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Совет

Используйте кнопки **Свернуть / Развернуть** рядом с диапазоном ввода и результатами для полей, если вам нужно свернуть диалоговое окно при выборе ячеек с помощью мыши.

На рисунке 9.36 показан небольшой набор данных, включающий результаты экзаменов студентов по трём предметам.

	A	B	C
1	Maths	Physics	Biology
2	47	67	33
3	36	68	42
4	40	65	44
5	39	64	60
6		38	43
7	47	84	62
8	29	80	51
9	27	49	40
10	57	49	12
11	56	33	60
12	57		
13	26		

Рис. 9.36: Входные данные для инструмента Описательная статистика

На рисунке 9.37 показан статистический отчёт, сгенерированный для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.35.

Совет

Для получения дополнительной информации о описательной статистике обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

E	F	G	H
	Column 1	Column 2	Column 3
Mean	41.909091	59.7	44.7
Standard Error	3.561038	5.358379	4.768065
Mode	47	49	60
Median	40	64.5	43.5
First Quartile	32.5	49	40.5
Third Quartile	51.5	67.75	57.75
Variance	139.490909	287.122222	227.344444
Standard Deviation	11.810627	16.944681	15.077946
Kurtosis	-1.462168	-0.941599	1.418053
Skewness	0.015241	-0.222643	-0.976680
Range	31	51	50
Minimum	26	33	12
Maximum	57	84	62
Sum	461	597	447
Count	11	10	10

Рис. 9.37: Результат работы инструмента Описательная статистика

9.8.3. Инструмент Дисперсионного анализа (ANOVA)

Инструмент Дисперсионный анализ (ANOVA) сравнивает средние значения двух или более групп в выборке. Выберите пункт меню **Данные** \triangleright **Статистика** \triangleright **Дисперсионный анализ (ANOVA)**, чтобы открыть одноимённый диалог (рисунок 9.38).

Рис. 9.38: Диалог Дисперсионный анализ (ANOVA)

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он заполнит таблицу отчёта "анализ дисперсии", начиная с этой ячейки.

Один / Два фактора - определяет, предназначен ли анализ для однофакторного или двухфакторного дисперсионного анализа.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки. Доступно только в том случае, если выбран **Один фактор**.

Альфа - в этом поле введите уровень значимости в диапазоне от 0,01 до 0,99. Значение по умолчанию

- 0,05.

Число строк на выборку - определяет, сколько строк в образце. В этой версии Calc этот параметр всегда равен 1.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы используем набор входных данных из рисунка 9.36. На рисунке 9.39 показан анализ результатов дисперсии, полученных для этих данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.38.

E	F	G	H	I	J	K
ANOVA - Single Factor						
Alpha	0.05					
Groups	Count	Sum	Mean	Variance		
Column 1	11	461	41.909091	139.490909		
Column 2	10	597	59.7	287.122222		
Column 3	10	447	44.7	227.344444		
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F critical
Between Groups	1876.568328	2	938.284164	4.360412	0.022461	3.340386
Within Groups	6025.109091	28	215.182468			
Total	7901.677419	30				

Рис. 9.39: Результат работы инструмента Дисперсионный анализ (ANOVA)

Совет

Для получения дополнительной информации о дисперсионном анализе обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

9.8.4. Инструмент Корреляция

Инструмент Корреляция вычисляет корреляцию двух наборов числовых данных и генерирует результирующий коэффициент корреляции. Этот коэффициент представляет собой значение между -1 и +1, которое указывает, насколько сильно две переменные связаны друг с другом. Коэффициент корреляции +1 указывает на совершенную положительную корреляцию (наборы данных совпадают), а коэффициент -1 указывает на совершенную отрицательную корреляцию (наборы данных обратны друг другу). Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Корреляция**, чтобы открыть диалог **Корреляция** (рисунок 9.40).

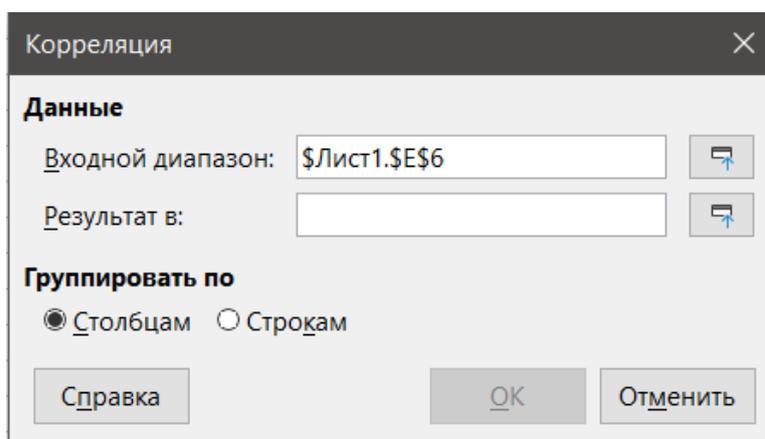


Рис. 9.40: Диалог Корреляция

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он заполнит таблицу коэффициентов корреляции, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы снова используем набор данных из рисунка 9.36. На рисунке 9.41 показаны шесть коэффициентов корреляции, сгенерированных для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.40.

E	F	G	H
Correlations	Column 1	Column 2	Column 3
Column 1	1		
Column 2	-0.402925	1	
Column 3	-0.210764	0.230971	1

Рис. 9.41: Результат работы инструмента Корреляция

Совет

Для получения дополнительной информации о статистической корреляции обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

9.8.5. Инструмент Ковариация

Инструмент Ковариация измеряет, насколько сильно различаются два набора числовых данных. Выберите пункт меню **Данные** ▸ **Статистика** ▸ **Ковариация**, чтобы открыть диалог **Ковариация** (рисунок 9.42).

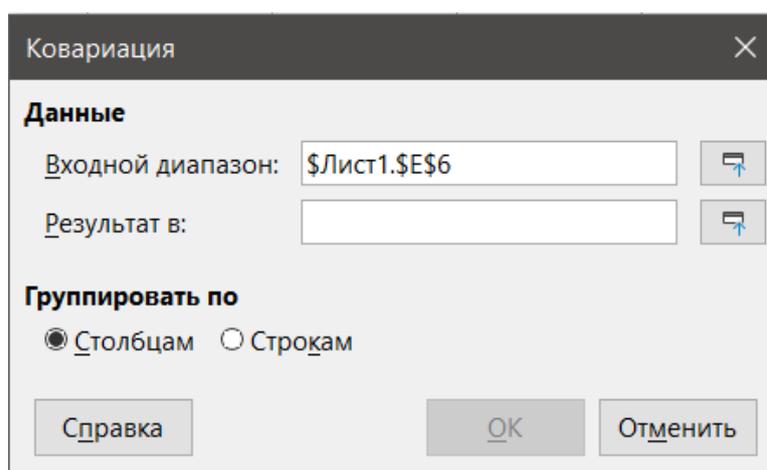


Рис. 9.42: Диалог Ковариация

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он заполнит таблицу ковариаций, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы снова используем набор данных из рисунка 9.36. На рисунке 9.43 показаны шесть значений ковариации, сгенерированных для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.42.

Совет

Для получения дополнительной информации о статистической ковариации обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

E	F	G	H
Covariances	Column 1	Column 2	Column 3
Column 1	126.809917		
Column 2	-61.444444	258.41	
Column 3		-32	204.61

Рис. 9.43: Результат работы инструмента Ковариация

9.8.6. Инструмент Экспоненциальное сглаживание

Инструмент Экспоненциальное сглаживание фильтрует набор данных для получения сглаженных результатов. Он используется в таких областях, как анализ фондового рынка и выборочные измерения. Выберите пункт меню **Данные** \triangleright **Статистика** \triangleright **Экспоненциальное сглаживание**, чтобы открыть одноимённый диалог (рисунок 9.44).

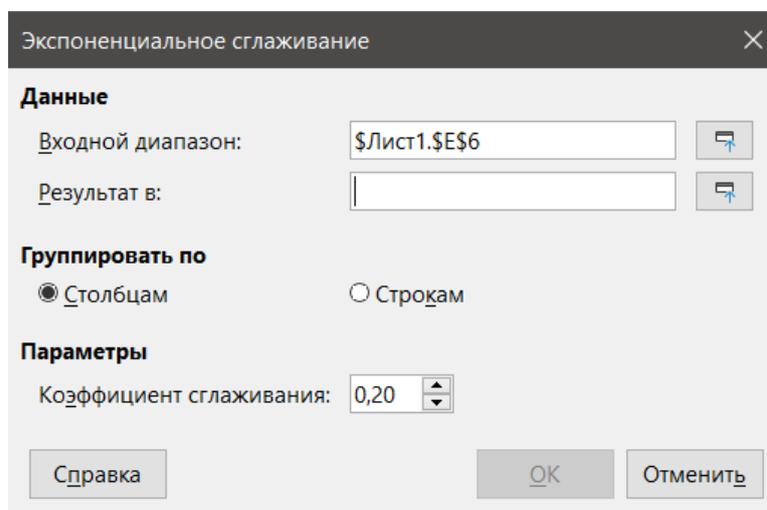


Рис. 9.44: Диалог Экспоненциальное сглаживание

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он будет генерировать сглаженные результаты, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Коэффициент сглаживания - введите здесь значение от 0 до 1 (по умолчанию 0,2), представляющее коэффициент демпфирования альфа в уравнении сглаживания.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы используем набор данных, показанный на рисунке 9.45. Таблица содержит два временных ряда, представляющих импульсные функции в моменты времени $t=0$ и $t=2$.

На рисунке 9.46 показаны сглаженные результаты для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.44.

Совет

Для получения дополнительной информации об экспоненциальном сглаживании обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

9.8.7. Инструмент Скользящее среднее

Инструмент Скользящее среднее вычисляет скользящее среднее набора данных временного ряда. Выберите пункт меню **Данные** \triangleright **Статистика** \triangleright **Скользящее среднее**, чтобы открыть диалоговое окно Скользящее среднее (рисунок 9.47).

	A	B
1	1	0
2	0	0
3	0	1
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0

Рис. 9.45: Входные данные для инструмента Экспоненциальное сглаживание

D	E
Alpha	
0.5	
Column 1	Column 2
1	0
1	0
0.5	0
0.25	0.5
0.125	0.25
0.0625	0.125
0.03125	0.0625
0.015625	0.03125
0.0078125	0.015625
0.00390625	0.0078125
0.001953125	0.00390625
0.0009765625	0.001953125
0.00048828125	0.0009765625
0.000244140625	0.00048828125

Рис. 9.46: Результат работы инструмента Экспоненциальное сглаживание

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он будет генерировать результаты скользящего среднего, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Интервал - указывает количество выборок, используемых при расчёте скользящего среднего.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы снова используем набор данных из рисунка 9.45. На рисунке 9.48 показаны скользящие средние, рассчитанные для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.47.

Совет

Для получения дополнительной информации о Скользящем среднем, обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

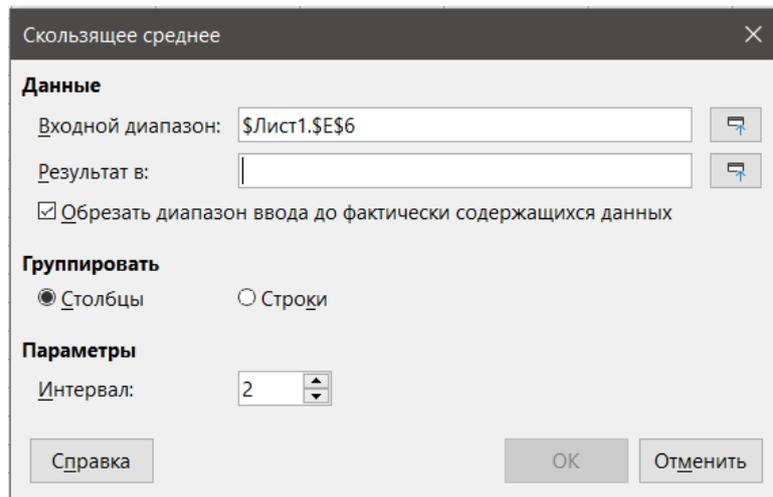


Рис. 9.47: Диалог Скользящее среднее

D	E
Column 1	Column 2
#N/A	#N/A
0.333333	0.333333
0	0.333333
0	0.333333
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
#N/A	#N/A

Рис. 9.48: Результат работы инструмента Скользящее среднее

9.8.8. Инструмент Регрессия

Инструмент Регрессия анализирует взаимосвязь в наборе данных между одной или несколькими независимыми переменными и зависимой переменной. Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Регрессия**, чтобы открыть диалог **Регрессия** (рисунок 9.49).

Диапазон независимых переменных (X) - задаёт диапазон ячеек, содержащий независимые переменные в исходных данных.

Диапазон зависимой переменной (Y) - задаёт диапазон ячеек, содержащий зависимую переменную в исходных данных.

Оба диапазона X и Y с подписями - указывает, включают ли указанные выше диапазоны заголовки.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он сгенерирует таблицу регрессионного анализа, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Линейная регрессия - выберите этот параметр, чтобы использовать линейную регрессию. Линейная регрессия находит прямую линию в виде $y = (a * x) + b$, которая наилучшим образом соответствует данным, где a - наклон, а b - перехват.

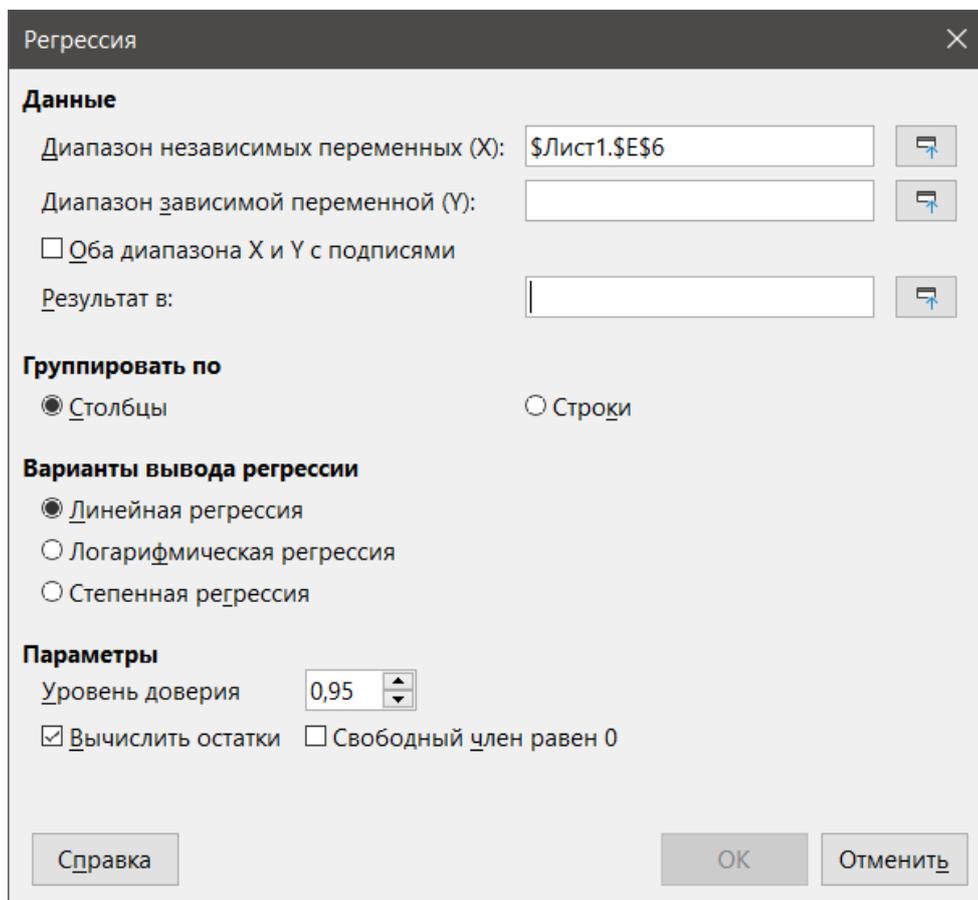


Рис. 9.49: Диалог Скользящее среднее

Логарифмическая регрессия - выберите этот параметр, чтобы использовать логарифмическую регрессию. Логарифмическая регрессия находит логарифмическую кривую в виде $y = (a * \ln(x)) + b$, которая наилучшим образом соответствует данным, где a - наклон, b - перехват, а $\ln(x)$ - натуральный логарифм x .

Степенная регрессия - выберите этот параметр, чтобы использовать степенную регрессию. Степенная регрессия находит степенную кривую в виде $y = (a * x)^b$, которая наилучшим образом соответствует данным, где a - коэффициент, а b - показатель степени.

Уровень доверия - задаёт уровень достоверности, который представляет собой значение от 0 до 1. Значение по умолчанию - 0,95.

Вычислить остатки - указывает, следует ли вычислять остатки.

Свободный член равен 0 - указывает, следует ли принудительно устанавливать перехват регрессии равным 0.

Совет

Используйте кнопки **Свернуть / Развернуть** рядом с полями **Диапазон независимых переменных (X)**, **Диапазон зависимых переменных (Y)** и **Результат в**, если вам нужно свернуть диалоговое окно для выбора ячеек с помощью мыши.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы используем набор данных, показанный на рисунке 9.50. Эта таблица содержит измерения, выполненные с интервалом в 1 секунду.

На рисунке 9.51 показаны результаты регрессии, рассчитанные для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.49.

Совет

Для получения дополнительной информации о регрессионном анализе обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

	A	B
1	Time	Measurement
2	1	2.7
3	2	4.0
4	3	4.4
5	4	7.1
6	5	4.9
7	6	3.6
8	7	4.0
9	8	0.6
10	9	1.0
11	10	4.3

Рис. 9.50: Исходные данные для инструмента Регрессия

D	E	F	G	H	I	J
Regression						
Regression Model	Linear					
LINEST raw output						
	-0.219394	4.866667				
	0.205798	1.276946				
	0.124390	1.869257				
	1.136489	8				
	3.971030	27.952970				
Regression Statistics						
R²	0.124390					
Standard Error	1.869257					
Count of x-variables	1					
Observations	10					
Adjusted R ²	0.014939					
Analysis of Variance (ANOVA)						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	3.971030	3.971030	1.136489	0.317509	
Residual	8	27.952970	3.494121			
Total	9	31.924				
Confidence level						
	0.95					
	Coefficients	Standard Error	t-Statistic	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	4.866667	1.276946	3.811178	0.005154	1.922025	7.811308
Time	-0.219394	0.205798	-1.066062	0.317509	-0.693966	0.255178
Time	Predicted y	Measurement	Residual			
	1	4.64727	2.7	-1.947273		
	2	4.42788	4	-0.427879		
	3	4.20848	4.4	0.191515		
	4	3.98909	7.1	3.110909		
	5	3.76970	4.9	1.130303		
	6	3.55030	3.6	0.049697		
	7	3.33091	4	0.669091		
	8	3.11152	0.6	-2.511515		
	9	2.89212	1	-1.892121		
	10	2.67273	4.3	1.627273		

Рис. 9.51: Результат работы инструмента Регрессия

Инструмент Парный t-тест

Инструмент Парный t-тест сравнивает средние значения популяции двух связанных наборов выборок и определяет разницу между ними. Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Парный t-тест**, чтобы открыть диалог **Парный t-тест** (рисунок 9.52).

Диапазон переменной 1 - задаёт диапазон ячеек, содержащий первый набор входных данных.

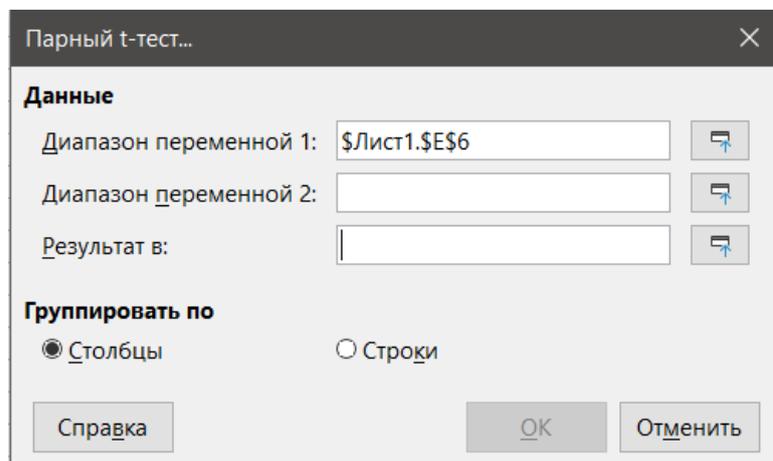


Рис. 9.52: Диалог Парный t-тест

Диапазон переменной 2 - задаёт диапазон ячеек, содержащий второй набор входных данных.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он сгенерирует парную таблицу t-теста, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Чтобы привести пример использования этого инструмента, мы используем набор входных данных, показанный на рисунке 9.53. Наборы данных в Столбцах А и В представляют собой два набора парных значений, называемых Переменная 1 и Переменная 2.

	А	В
1	28	19
2	26	13
3	31	12
4	23	5
5	20	34
6	27	31
7	28	31
8	14	12
9	4	24
10	0	23
11	2	19
12	8	10
13	9	33

Рис. 9.53: Входные данные для Парного t-теста

На рисунке 9.54 показаны результаты парного t-теста, рассчитанные для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.52.

Совет

Для получения дополнительной информации о парных t-тестах обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

9.8.9. Инструмент F-критерий

Инструмент F-критерий вычисляет F-критерий для двух примеров данных. Этот инструмент используется для проверки гипотезы о том, что дисперсии двух популяций равны. Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **F-критерий**, чтобы открыть диалог **F-критерий**, показанный на рисунке 9.55, и задать необходимые входные данные для инструмента.

D	E	F
Paired t-test		
Alpha	0.05	
Hypothesized Mean Difference	0	
	Variable 1	Variable 2
Mean	16.923077	20.461538
Variance	125.076923	94.435897
Observations	13	13
Pearson Correlation	-0.061754	
Observed Mean Difference	-3.538462	
Variance of the Differences	232.935897	
df	12	
t Stat	-0.835926	
P (T<=t) one-tail	0.209765	
t Critical one-tail	1.782288	
P (T<=t) two-tail	0.419530	
t Critical two-tail	2.178813	

Рис. 9.54: Результаты работы инструмента Парный t-тест

Рис. 9.55: Диалог F-критерий

Диапазон переменной 1 - задаёт диапазон ячеек, содержащий первый набор входных данных.

Диапазон переменной 2 - задаёт диапазон ячеек, содержащий второй набор входных данных.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он сгенерирует таблицу F-критерия, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Совет

Используйте кнопки **Свернуть / Развернуть** рядом с полями **Диапазон переменной 1**, **Диапазон переменной 2** и **Результат в**, если вам нужно свернуть диалоговое окно для выбора ячеек с помощью мыши.

Чтобы проиллюстрировать, как использовать этот инструмент, мы снова используем набор данных из рисунка 9.53. В этом случае данные в столбцах А и В представляют собой два независимых набора выборок, называемых Переменная 1 и Переменная 2. На рисунке 9.56 показаны результаты F-критерия, рассчитанные для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.55.

Совет

Для получения дополнительной информации о f-критерии обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

D	E	F
F-test		
Alpha	0.05	
	Variable 1	Variable 2
Mean	16.923077	20.461538
Variance	125.076923	94.435897
Observations	13	13
df	12	12
F	1.324464	
P (F<=f) right-tail	0.317061	
F Critical right-tail	2.686637	
P (F<=f) left-tail	0.682939	
F Critical left-tail	0.372213	
P two-tail	0.634123	
F Critical two-tail	0.305131	3.277277

Рис. 9.56: Результат работы инструмента F-критерий

9.8.10. Инструмент z-критерий

Инструмент Z-критерий вычисляет Z-критерий двух выборок данных. Инструмент выполняет Z-критерий из двух выборок, чтобы проверить нулевую гипотезу об отсутствии разницы между средними значениями двух наборов данных. Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Z-тест**, чтобы открыть диалог **z-критерий**, показанный на рисунке 9.57, и задать необходимые входные данные для инструмента.

Рис. 9.57: Диалог Z-критерий

Диапазон переменной 1 - задаёт диапазон ячеек, содержащий первый набор входных данных.

Диапазон переменной 2 - задаёт диапазон ячеек, содержащий второй набор входных данных.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он сгенерирует таблицу z-критерия, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Совет

Используйте кнопки **Свернуть / Развернуть** рядом с полями **Диапазон переменной 1**, **Диапазон переменной 2** и **Результат в**, если вам нужно свернуть диалоговое окно для выбора ячеек с помощью мыши.

Чтобы привести пример использования этого инструмента, мы снова используем набор входных данных, показанный на рисунке 9.53. В этом случае данные в столбцах A и B представляют собой два набора выборок, называемых Переменная 1 и Переменная 2. На рисунке 9.58 показаны результаты z-критерия,

рассчитанные для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.57.

D	E	F
z-test		
Alpha	0.05	
Hypothesized Mean Difference	0	
	Variable 1	Variable 2
Known Variance	125.076923	94.435897
Mean	17.583333	20.461538
Observations	12	13
Observed Mean Difference	-2.878205	
z	-0.684369	
P (Z<=z) one-tail	0.246871	
z Critical one-tail	1.644854	
P (Z<=z) two-tail	0.493742	
z Critical two-tail	1.959964	

Рис. 9.58: Результат работы инструмента Z-критерий

Совет

Для получения дополнительной информации о z-тестах обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

9.8.11. Инструмент Тест независимости (Критерий Хи-квадрат)

Инструмент Тест независимости (Хи-Квадрат) вычисляет критерий хи-квадрат выборки данных, который определяет, насколько хорошо набор измеренных значений соответствует соответствующему набору ожидаемых значений. Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Критерий Хи-квадрат**, чтобы открыть диалог **Тест независимости (Хи-Квадрат)** (рисунок 9.59).

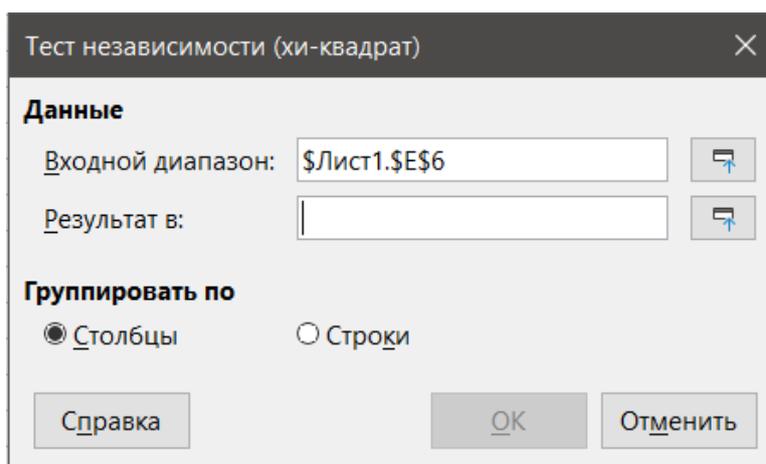


Рис. 9.59: Диалог Тест независимости (Хи-Квадрат)

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные.

Результат в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он сгенерирует таблицу Хи-квадрат, начиная с этой ячейки.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Чтобы привести пример использования этого инструмента, мы снова используем набор входных данных, показанный на рисунке 9.53. В этом случае данные в столбце А являются наблюдаемыми данными, а

данные в столбце В - соответствующими ожидаемыми значениями. На рисунке 9.60 показаны результаты хи-квадрат, рассчитанные для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.59.

D	E
Test of Independence (Chi-Square)	
Alpha	0.05
df	12
P-value	2.33E-14
Test Statistic	91.687006
Critical Value	21.026070

Рис. 9.60: Результат работы инструмента Тест независимости (Хи-Квадрат)

Совет

Для получения дополнительной информации о тестах хи-квадрат обратитесь к соответствующей статье Википедии по адресу .

9.8.12. Инструмент Анализ Фурье

Инструмент Анализ Фурье выполняет (внезапно!) анализ Фурье набора данных путём вычисления дискретного преобразования Фурье (ДПФ) входного массива комплексных чисел с использованием алгоритмов быстрого преобразования Фурье (БПФ). Выберите пункт меню **Данные** > **Статистика** > **Анализ Фурье**, чтобы открыть диалог **Анализ Фурье** (рисунок 9.61).

Рис. 9.61: Диалог Анализ Фурье

Входной диапазон - задаёт диапазон ячеек, содержащий исходные данные. Диапазон 2 x N или N x 2, представляющий массив преобразовываемых комплексных чисел, где N - длина массива. Массив содержит действительную и мнимую части данных.

Результаты в - задаёт верхнюю левую ячейку области результатов. Когда вы запустите инструмент, он сгенерирует таблицу преобразования Фурье, начиная с этой ячейки.

У входного диапазона есть имя - указывает, что первая строка или столбец входного массива - это заголовок, а не часть данных для анализа.

Столбцы / Строки - указывает, будут ли анализируемые данные организованы в столбцы или строки.

Обратное преобразование - если этот флажок установлен, инструмент вычисляет обратное дискретное преобразование Фурье.

Вывод в полярной форме - если этот флажок установлен, инструмент выводит результаты в полярных координатах (то есть по величине и фазе).

Минимальная магнитуда для вывода в полярной форме (в дБ) - эта опция актуальна только тогда, когда вы выбираете вывод результатов в полярной форме. Все частотные компоненты с амплитудой меньше указанного значения в децибелах будут подавлены с вводом нулевой амплитуды-фазы. Это полезно при просмотре амплитудно-фазового спектра сигнала, поскольку при выполнении алгоритмов БПФ всегда есть небольшая ошибка округления, которая приводит к неправильной ненулевой фазе для несуществующих частот. Обеспечивая подходящее значение для этого параметра, эти несуществующие частотные составляющие могут быть подавлены.

Совет

*Используйте кнопки **Свернуть / Развернуть** рядом с полями **Входной диапазон** и **Результаты в**, если вам нужно сжать диалоговое окно при выборе ячеек с помощью мыши.*

Чтобы предоставить пример использования этого инструмента, мы используем набор входных данных, показанный в столбцах В (действительные значения) и С (мнимые значения) электронной таблицы, показанной на рисунке 9.62. Данные, показанные в столбцах Е (действительные значения) и F (мнимые значения) электронной таблицы - это результаты преобразования Фурье, рассчитанные инструментом для этих входных данных с использованием настроек, показанных на рисунке 9.61.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3					Fourier Transform		
4		Source Array			Input data range : \$B\$5:\$C\$40		
5		Real	Imaginary		Real	Imaginary	
6		0.392555412	0		17.17755787	4.77453E-15	
7		1.208437017	0		3.428868795	2.3716479	
8		0.851477677	0		-6.802716154	-15.13454393	
9		1.785346519	0		-1.605447357	-5.086530604	
10		1.779465061	0		0.395847917	-2.419267855	
11		1.518900602	0		-1.494103833	-2.391480413	
12		1.046946661	0		0.872235793	-1.143940862	
13		0.83110084	0		1.533245851	0.678159169	
14		1.230062285	0		0.450563708	0.229112488	
15		0.133409796	0		0.545106617	0.411028928	
16		0.130471656	0		2.226859964	-2.430922367	
17		0.386478762	0		-1.615228591	-2.416826573	
18		-0.703398288	0		1.302450783	1.454437857	
19		-0.89911531	0		1.579306286	-1.338627366	
20		-0.12404551	0		-1.075722274	-0.921557968	
21		-0.513553513	0		-0.055782418	-1.813360295	
22		-0.613559196	0		-0.57766604	1.388872439	
23		0.326072595	0		-0.826878282	-0.186591001	
24		0.031629781	0		-0.826878282	0.186591001	
25		0.522987259	0		-0.57766604	-1.388872439	
26		0.436798031	0		-0.055782418	1.813360295	
27		0.846212627	0		-1.075722274	0.921557968	
28		0.913061097	0		1.579306286	1.338627366	
29		1.266628753	0		1.302450783	-1.454437857	
30		1.665365048	0		-1.615228591	2.416826573	
31		1.365826362	0		2.226859964	2.430922367	
32		1.467221909	0		0.545106617	-0.411028928	
33		0.661204897	0		0.450563708	-0.229112488	
34		0.701534532	0		1.533245851	-0.678159169	
35		0.658693682	0		0.872235793	1.143940862	
36		0.287522456	0		-1.494103833	2.391480413	
37		-0.409911361	0		0.395847917	2.419267855	
38		-0.583168876	0		-1.605447357	5.086530604	
39		-0.799684084	0		-6.802716154	15.13454393	
40		-0.621417307	0		3.428868795	-2.3716479	
41							

Рис. 9.62: Инструмент Анализ Фурье - пример входных данных и результат

Глава 10

Связь с данными в Calc

10.1. Использование нескольких листов

10.1.1. Зачем использовать несколько листов?

Глава 1, Введение в Calc, показала вам концепцию нескольких листов (также называемых рабочими листами) в электронной таблице. Несколько листов помогают упорядочить информацию, как только вы свяжете эти листы вместе, вы высвободите всю мощь Calc. Рассмотрим этот случай.

Примечание

Для пользователей с опытом использования Microsoft Excel: то, что Excel называет рабочей книгой, Calc называет электронной таблицей (весь документ). И Excel, и Calc используют термины лист и рабочий лист.

10.1.2. Настройка нескольких листов

Глава 1, Введение в Calc, даёт подробное объяснение того, как настроить несколько листов в электронной таблице. Вот краткий обзор.

Идентификация листов

По умолчанию новый файл электронной таблицы содержит один лист с именем Лист1. Можно указать другое количество листов, которые будут созданы в новом документе, или другое имя для новых листов, используя диалог **Сервис > Параметры > LibreOffice Calc > Значения по умолчанию** (рисунок 10.1).

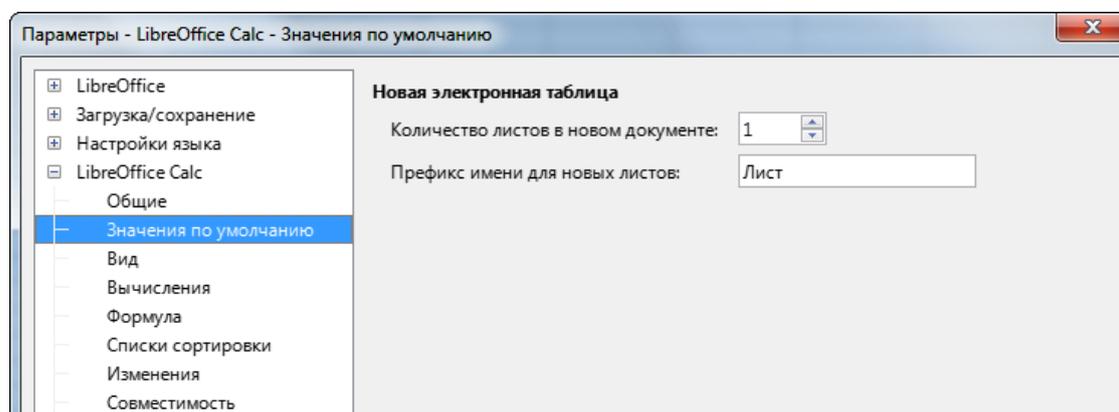


Рис. 10.1: Диалог Параметры - Значения по умолчанию для новых листов Calc

Управление листами в Calc осуществляется с помощью вкладок, расположенных в нижней части таб-

лицы.

Вставка новых листов

Есть несколько способов вставить новый лист. Самый быстрый способ - нажать на кнопку **Добавить лист**, на которой есть значок "+" и которая расположена слева от вкладок листов в нижней части окна электронной таблицы. При этом вставляется один новый лист без открытия какого-либо дополнительного диалога, с именем по умолчанию (например, Лист2) и с вкладкой, расположенной с правой стороны от существующих вкладок листов.

Используйте один из следующих методов, чтобы вставить несколько листов, одновременно переименовать лист или вставить лист в другом месте (а не справа от всех вкладок).

- Щёлкните левой кнопкой мыши вкладку листа и выберите в меню пункт **Лист** > **Вставить лист**, либо щёлкните правой кнопкой мыши на вкладке листа или справа от вкладок и выберите в контекстном меню пункт **Вставить лист**, либо щёлкните левой кнопкой мыши на пустом месте в правом конце строки вкладок листа (рисунок 10.2). Calc покажет диалог **Вставить лист** с уже предварительно выбранными параметрами **Перед текущим листом** и **Новый лист**.
- В меню выберите **Лист** > **Вставить лист в конец**. Calc покажет диалог добавления листа.
- В меню выберите **Лист** > **Вставить лист из файла**. Calc покажет диалог **Вставить лист** с уже предварительно выбранными параметрами **Перед текущим листом** и **Из файла**. Он также покажет диалог обозревателя файлов поверх диалога **Вставить лист**, чтобы можно было сначала выбрать исходный файл, содержащий вставляемый лист.

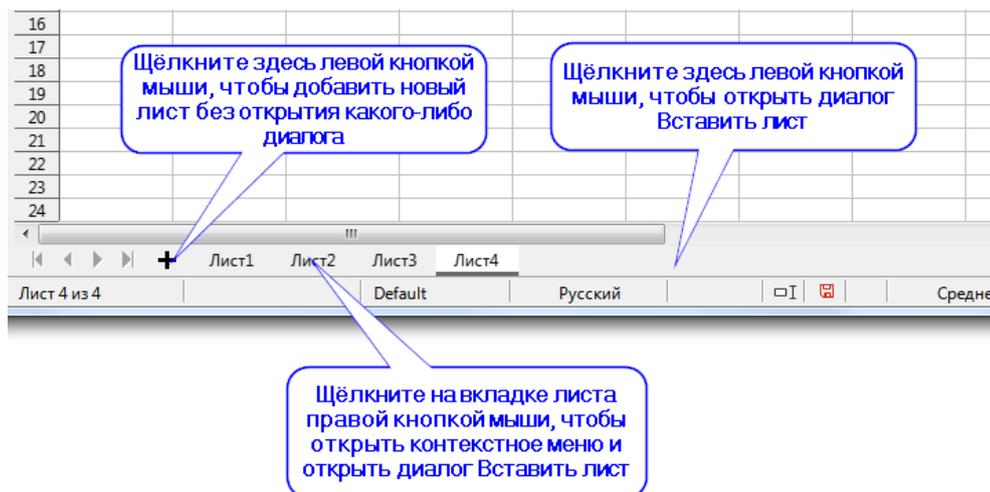


Рис. 10.2: Вставка листов, используя различные методы

Описанные выше методы используют либо диалог **Вставить лист** (рисунок 10.3), либо диалог **Добавить лист** (рисунок 10.4).

В диалоге **Вставить лист** можно:

- Выбрать, где поместить новый лист, перед или после текущей выбранной вкладки листа.
- Выбрать, сколько листов вставить.
- Выбрать имя для одного листа (поле **Имя** недоступно, если требуется вставить несколько листов).

Параметр **Из файла** описан в разделе Вставка листов из другой электронной таблицы далее.

Например, для электронной таблицы Джона нам нужно шесть листов, по одному для каждого из его пяти счетов и один в качестве сводного листа. Мы также хотим назвать каждый из этих листов именем счета, который они представляют: Итого, Текущий счет, Сберегательный счет, Кредитная карта 1, Кредитная карта 2 и Автокредит.

После создания новой электронной таблицы с одним листом мы могли бы:

- Вставить пять новых листов и затем переименовать все шесть листов; или

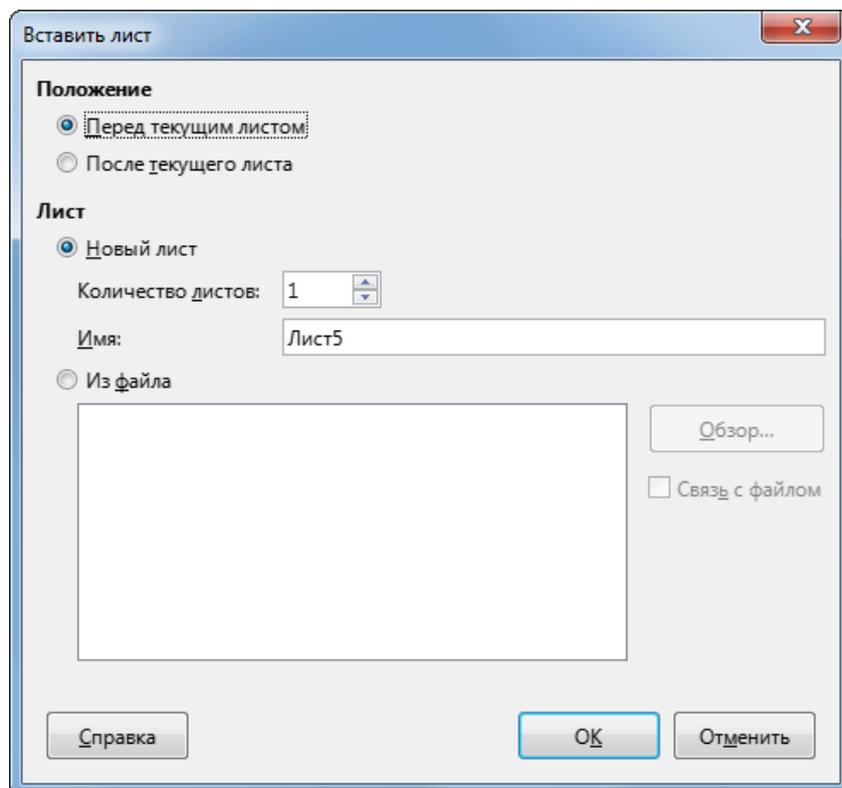


Рис. 10.3: Диалог Вставить лист

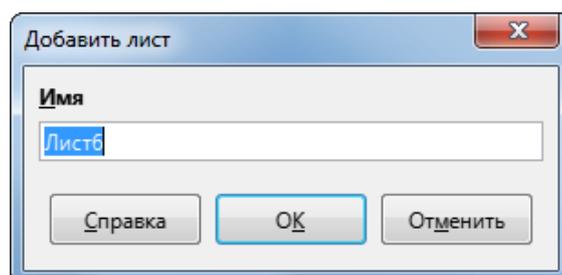


Рис. 10.4: Диалог Добавить лист

- Переименовать существующий лист, затем вставить пять новых листов по одному, переименовывая каждый новый лист на этапе вставки.

Чтобы вставить листы и переименовать их впоследствии:

1. Убедитесь, что выбрана правильная вкладка листа, и откройте диалог **Вставить лист**.
2. Выберите позицию для новых листов (в данном примере мы используем **После текущего листа**).
3. Выберите **Новый лист** и введите 5 в качестве количества листов. Поскольку вы вставляете несколько листов, поле **Имя** недоступно.
4. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы вставить листы.

Последующие шаги по переименованию листов см. в разделе Переименование листов далее.

Чтобы вставить листы и назвать их одновременно:

1. Переименуйте существующий лист в **Итого**, как описано в разделе Переименование листов далее.
2. Убедитесь, что выбрана правильная вкладка листа, и откройте диалог **Вставить лист**.
3. Выберите положение вкладки листа для нового листа (**Перед текущим листом** или **После текущего листа**, если необходимо).
4. Выберите **Новый лист** и введите 1 в поле **Количество листов**. Теперь доступно поле **Имя**.
5. В поле **Имя** введите имя для этого нового листа, например Расчётный счёт.
6. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы вставить лист.
7. Повторите шаги 2 - 6 для каждого нового листа, дав им названия Сберегательный счёт, Кредитная карта 1, Кредитная карта 2 и Автокредит.

Вставка листов из другой электронной таблицы

В диалоге **Вставить лист** можно также добавить лист из другой электронной таблицы (например, из другого файла Calc или Microsoft Excel), выбрав параметр **Из файла**. Нажмите кнопку **Обзор**, выберите файл в окне обозревателя файлов и нажмите кнопку **Открыть**. Список доступных листов в этом файле появится в списке (рисунок 10.5). Выберите лист для импорта. Если после выбора файла листы не отображаются, то скорее всего выбран неверный тип файла (например, не электронная таблица).

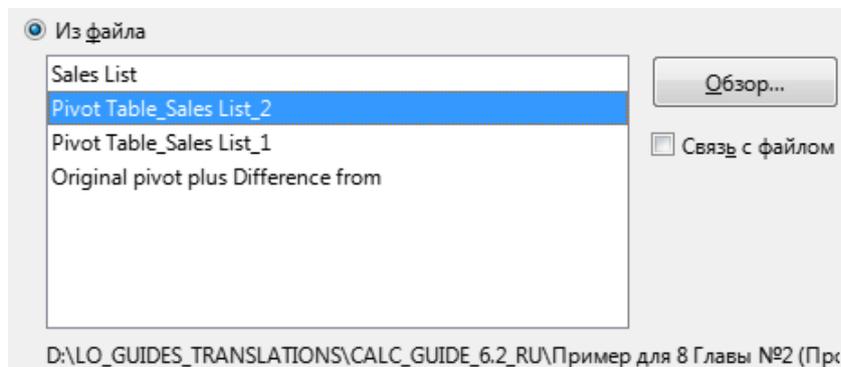


Рис. 10.5: Диалог Вставить лист - в области Из файла показываются доступные для вставки листы

Если необходимо, выберите опцию **Связь с файлом**, чтобы вставить внешний лист как связь, а не как встроенную копию. Это один из нескольких способов включения "живых" данных из другой электронной таблицы; см. также раздел Привязка к внешним данным далее. Связи можно обновить вручную, чтобы показать текущее содержимое внешнего файла, используя пункт меню **Правка** > **Ссылки на внешние файлы**. Кроме того, связи могут обновляться автоматически при каждом открытии файла, в зависимости от параметров, установленных в диалоге, доступном при выборе пункта меню **Сервис** > **Параметры** > **LibreOffice Calc** > **Общие** > **Обновление**. Три варианта автоматического обновления ссылок при открытии: Всегда (из надёжных источников), По требованию и Никогда.

Чтобы задать надёжные места расположения файлов, выберите в меню пункт **Сервис** > **Параметры** > **LibreOffice** > **Безопасность** > **Безопасность макросов** (вкладка **Надёжные источники**).

Переименование листов

Листы могут быть переименованы в любое время. Чтобы дать листу более осмысленное название:

- Введите имя в поле **Имя** при создании листа или
- Дважды щёлкните на соответствующей вкладке листа и замените существующее имя в диалоговом окне **Переименовать лист** или
- Щёлкните правой кнопкой мыши соответствующую вкладку листа, выберите пункт **Переименовать лист** в контекстном меню и замените существующее имя в диалоге **Переименовать лист**.
- Щёлкните левой кнопкой мыши на соответствующей вкладке листа, выберите пункт меню **Лист** > **Переименовать лист** и замените существующее имя в диалоге **Переименовать лист**.

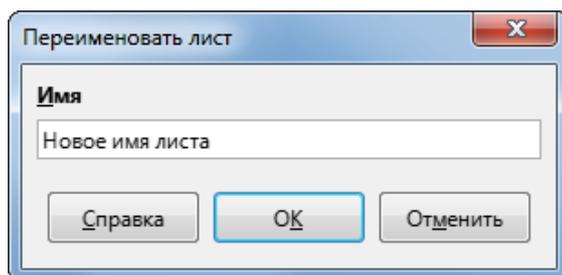


Рис. 10.6: Диалог Переименовать лист

Имя листа не может быть пустым и не должно быть дубликатом существующего имени.