

Глава 2. Табличный процессор Calc

Теоретические сведения

Calc – это электронные таблицы LibreOffice, состоящие из определенного числа листов. Каждый лист имеет имя, которое отображается на ярлыке листа. По умолчанию листы имеют имена «Лист 1», «Лист 2» и т.д., которые при необходимости можно изменить командой **Формат / Лист / Переименовать** или задать новое имя, дважды щелкнув по ярлыку.

Рабочий лист Calc разделен сеткой на строки и столбцы. Столбцы обозначаются прописными латинскими буквами (A, B, C, ..., Z), а далее двухбуквенными сочетаниями (AA, AB, ..., VA, VB, ...). Строки нумеруются последовательно, начиная с 1.

Пересечение конкретного столбца и строки образует ячейку. Местоположение ячейки задается адресом, образованным из имени столбца и номера строки, на пересечении которых находится эта ячейка. Таким образом, самая первая ячейка имеет адрес A1. Далее по строке – B1, C1 и т.д. В следующей (второй) строке – A2, B2, C2 и т.д.

Если надо задать адрес ячейки, которая находится на другом рабочем листе или в другой рабочей книге, перед именем ячейки задают имя рабочего листа, а во втором случае и имя рабочей книги. Например: **Лист 1!A1** или **Работа 1.ods'#'Задание 2'.C13**.

Наряду с понятием адреса ячейки в электронной таблице используется понятие ссылки. Ссылка – это элемент формулы, который используется тогда, когда надо сослаться на какую-нибудь ячейку таблицы. В этом случае адрес будет использоваться в качестве ссылки.

Кроме понятия ячейки используется понятие диапазона – прямоугольной области, состоящей из нескольких (или одного) столбцов и нескольких (или одной) строк. В качестве адреса диапазона указываются адреса левой верхней и правой нижней ячеек диапазона, разделенные знаком двоеточие (:). Например, диапазон A1:C4 содержит 12 ячеек (по 3 ячейки в строках и 4 ячейки в столбцах).

При загрузке Calc на выполнение главное окно имеет вид, изображенный на рис. 29.

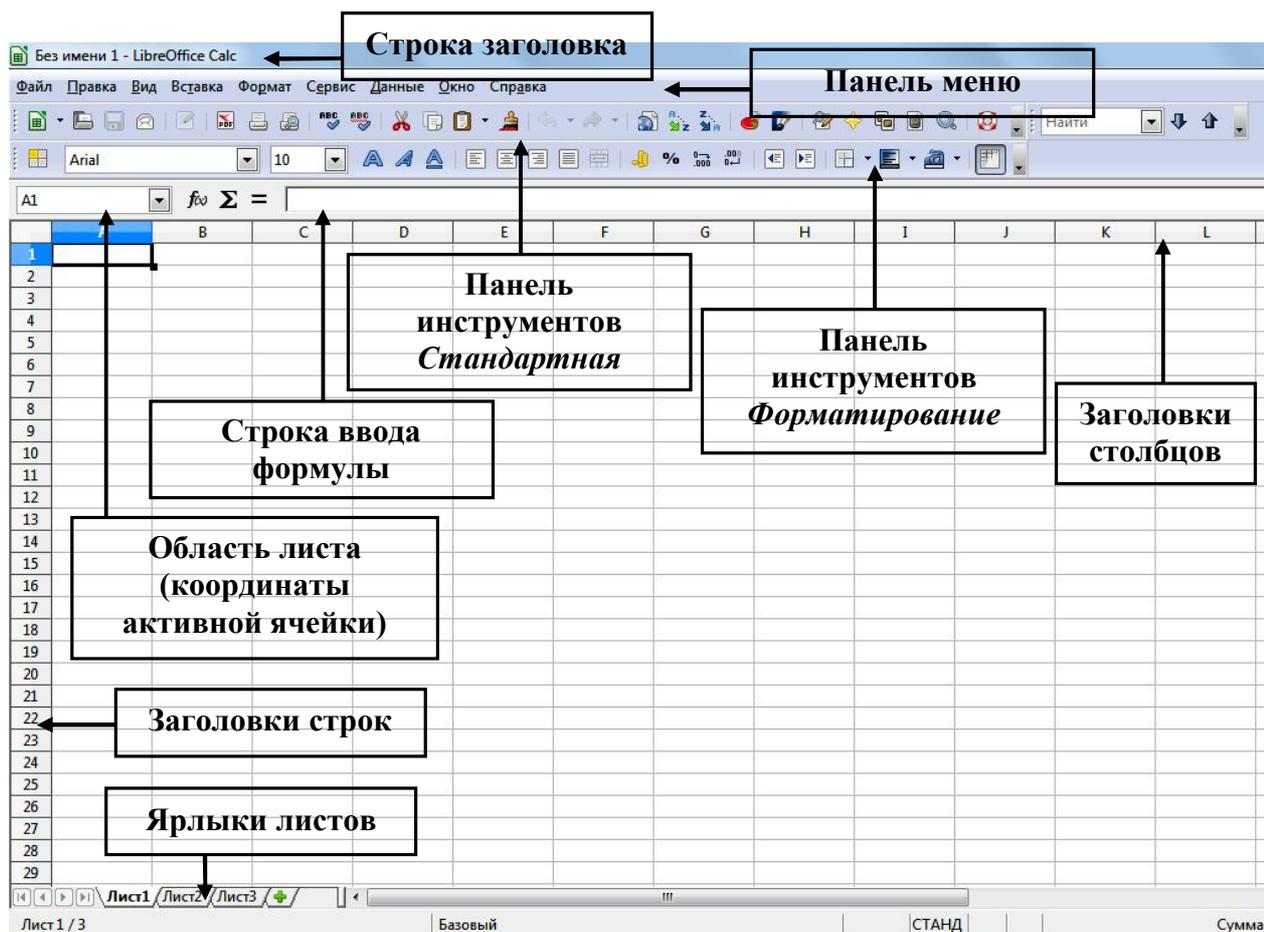


Рис. 29. Вид главного окна Calc

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами

Цель работы: сформировать навык выполнения основных операций по созданию и заполнению электронной таблицы постоянными данными и формулами (работа с листами, ввод и форматирование данных различных типов, использование автозаполнения, «Мастера функций» и т.д.).

Теоретические сведения

В ячейки рабочего листа вводятся два вида данных: постоянные значения (константы) и формулы.

Постоянные значения – это числа, символы, текст. В ячейку константа записывается следующим образом: курсор устанавливается в ячейку и с клавиатуры вводится значение. Редактирование введенного значения прово-

дится после установки курсора в нужную ячейку, а далее следует либо нажать клавишу <F2>, либо щелкнуть кнопкой мыши в строке ввода в нужном месте.

Под формулой в электронной таблице понимают выражение, состоящее из операндов (числа, тексты, которые вводятся в двойных кавычках, логические значения, значения ошибки, ссылки, встроенные функции Calc) и операций (арифметические операции и операции отношения).

Формула всегда начинается с символа равно (=).

Будьте внимательны! Ссылки на ячейки, используемые в формулах, следует вводить на английском языке.

Редактируются формулы аналогично постоянным данным.

Ход работы

1. Ввод данных. Автозаполнение.

1.1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.

1.2. Откройте справочную систему (пункт меню **Справка**). Ознакомьтесь со структурой справочной системы. Ее разделы вы можете использовать в случае затруднений при выполнении лабораторных работ.

1.3. Переименуйте **Лист 1**. Для этого щелкните на ярлыке листа правой кнопкой, выберите из контекстного меню команду **Переименовать** и введите новое имя «**Задание 1**».

1.4. Начиная с ячейки A1 введите заголовки столбцов будущей таблицы в соответствии с рис. 30.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Тип компьютера	Количество	Цена, \$	Общая стоимость закупки, \$	Цена, руб.	Общая стоимость закупки, руб.		
2								
3								
4								
5								

Рис. 30. Начальный вид таблицы

1.5. Отрегулируйте ширину столбцов.

Это можно сделать автоматически командой **Формат / Ширина** или **Формат / Оптимальная ширина**. Также ширину можно отрегулировать вручную, установив курсор на границе между столбцами (курсор при этом превратится в двустороннюю стрелочку) и растащив столбец до нужной ширины.

1.6. В ячейку A2 введите первый тип компьютера: **Тип 1**.

Для автоматического ввода остальных типов используйте специальную возможность Calc, которая называется **Автозаполнение**. Она облегчает ввод набора числовых значений или текстовых элементов в диапазон ячеек. Для этого используется маркер автозаполнения, представляющий

собой маленький квадратик, расположенный в правом нижнем углу активной ячейки (рис. 31). При наведении на него курсора он превращается в черный крестик.

	А	В
1	Тип компьютера	Количество
2	Тип 1	
3		
4		

Рис. 31. Маркер автозаполнения

Для того чтобы заполнить значениями типов компьютеров несколько ячеек:

- щелкните по ячейке А2;
- подведите указатель мыши к маркеру **Автозаполнения** так, чтобы указатель превратился в черный крестик;
- нажмите левую кнопку мыши и протащите маркер **Автозаполнения** до нужной ячейки (до ячейки А11). Обратите внимание, что при опускании вниз на каждую ячейку около нее всплывает будущее значение: Тип 2, Тип 3 и т.д.;
- отпустите кнопку мыши, ячейки заполнятся значениями автоматически (рис. 32).

	А	В
1	Тип компьютера	Количество
2	Тип 1	
3	Тип 2	
4	Тип 3	
5	Тип 4	
6	Тип 5	
7	Тип 6	
8	Тип 7	
9	Тип 8	
10	Тип 9	
11	Тип 10	
12		

Рис. 32. Вид ячеек, заполненных через функцию «Автозаполнение»

2. Создание формул.

2.1. Внесите в таблицу количество компьютеров и цены в долларах (\$) в соответствии с рисунком, а также добавьте дополнительные строчки в указанных на рис. 33 ячейках.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Тип компьютера	Количество	Цена, \$	Общая стоимость закупки, \$	Цена, руб.	Общая стоимость закупки, руб.		
2	Тип 1	5	1300					
3	Тип 2	8	1000					
4	Тип 3	10	890					
5	Тип 4	12	950					
6	Тип 5	4	1445					
7	Тип 6	10	1100					
8	Тип 7	9	790					
9	Тип 8	12	999					
10	Тип 9	2	1650					
11	Тип 10	3	1580					
12								
13	Итого:							
14								
15	Средняя цена, \$							
16								
17	Средняя цена, руб.							
18								
19	Минимальная цена, \$							
20								
21	Минимальная цена, руб.							
22								
23	Максимальная цена, \$							
24								
25	Максимальная цена, руб.							
26								
27	Курс доллара	30,8						
28								

Рис. 33. Промежуточный вид таблицы

2.2. Рассчитайте общую стоимость закупки (в \$), используя метод ввода формул вручную.

Для того чтобы рассчитать стоимость закупки компьютеров **Типа 1** (в \$) методом ввода формул вручную:

- убедитесь, что выбран английский язык;
- установите курсор в ячейке D2;
- введите знак равенства (=), а затем вручную напечатайте формулу: B2*C2;
- обратите внимание, что все действия повторяются выше в строке формул (рис. 34);

SUM					
	A	B	C	D	E
1	Тип компьютера	Количество	Цена, \$	Общая стоимость закупки, \$	Цена, руб.
2	Тип 1	5	1300	=B2*C2	
3	Тип 2	8	1000		

Рис. 34. Ввод формулы вручную

– для завершения ввода формулы нажмите клавишу **<Enter>** или кнопку  на панели формул. Убедитесь, что в ячейке D2 появилось числовое значение 6500.

2.3. Рассмотрим более рациональный способ ввода формул, которым рекомендуем пользоваться в дальнейшем – метод ввода формул путем указания ячеек.

Рассчитайте общую стоимость закупки (в \$). Для этого:

- установите курсор в ячейке D3;
- щелкните в строке формул и введите знак равенства (=);
- щелкните по ячейке B3. Убедитесь, что вокруг ячейки B3 появилась активная рамка, а в строке формул отобразился адрес ячейки B3 (рис. 35);

	A	B	C	D	E
1	Тип компьютера	Количество	Цена, \$	Общая стоимость закупки, \$	Цена, руб.
2	Тип 1	5	1300	6500	
3	Тип 2	8	1000	=B3	
4	Тип 3	10	890		

Рис. 35. Ввод формулы путем указания ячеек

- продолжите ввод формулы, напечатав с клавиатуры знак умножения (*);
- щелкните по ячейке C3. Убедитесь, что ее адрес также отразился в строке формул;
- для завершения ввода формулы нажмите клавишу **<Enter>** или кнопку  на панели формул. Убедитесь, что в ячейке D3 появилось числовое значение 8000.

3. Адресация ячеек.

Для автоматизации однотипных вычислений в электронных таблицах используется механизм копирования и перемещения формул, при котором происходит автоматическая настройка ссылок на ячейки с исходными данными. Бывают случаи, когда ссылки, используемые в формуле, не нужно изменять или нужно изменять в ссылке только имя столбца или номер строки. Для решения всех этих задач в Calc имеются ссылки трех типов: относительные, абсолютные, смешанные (частично абсолютные).

Рассмотрим на примере их особенности.

3.1. Относительные ссылки

Просчитайте общую стоимость закупки (в \$) для оставшихся типов компьютеров, используя маркер автозаполнения. Для этого:

- щелкните по ячейке D3;
- установите курсор на маркер автозаполнения;
- нажмите левую кнопку мыши и, не отжимая, протащите формулу вниз до конца списка;
- отпустите левую кнопку;
- убедитесь, что в каждой строке программа изменила ссылки на ячейки в соответствии с новым положением формулы (в выбранной на рис. 36 ячейке D11 формула выглядит =B11*C11) и что все ячейки заполнились соответствующими числовыми значениями.

	A	B	C	D	E
1	Тип компьютера	Количество	Цена, \$	Общая стоимость закупки, \$	Цена, руб.
2	Тип 1	5	1300	6500	
3	Тип 2	8	1000	8000	
4	Тип 3	10	890	8900	
5	Тип 4	12	950	11400	
6	Тип 5	4	1445	5780	
7	Тип 6	10	1100	11000	
8	Тип 7	9	790	7110	
9	Тип 8	12	999	11988	
10	Тип 9	2	1650	3300	
11	Тип 10	3	1580	4740	
12					

Рис. 36. Вид формулы с относительными ссылками на ячейки

Это стало возможным, так как по умолчанию Calc создает относительные ссылки, которые изменяются при копировании в зависимости от нового положения формулы. Изменение адреса происходит по правилу относительной ориентации клетки с исходной формулой и клеток с аргументами (на сколько ячеек влево, вправо, вверх или вниз переместилась формула, на столько изменится имя столбца и номер строки). Относительные ссылки имеют вид A1, B3.

3.2. Абсолютные ссылки

Просчитайте цену компьютеров в рублях, используя указанный в таблице курс доллара по отношению к рублю:

- установите курсор в ячейке E2;
- введите формулу =C2*B27;
- убедитесь, что получилось числовое значение 40040;
- попробуйте распространить формулу вниз на весь список с помощью маркера автозаполнения. Убедитесь, что везде получились нули! Это произошло потому, что при копировании формулы относительная ссылка на курс доллара в ячейке B27 автоматически изменилась на B28, B29 и т.д. А поскольку эти ячейки пустые, то при умножении на них получается 0. Таким образом, исходную формулу перевода цены из долларов в рубли следует изменить так, чтобы ссылка на ячейку B27 при копировании не менялась.

Для этого существует абсолютная ссылка на ячейку, которая при копировании и переносе не изменяется. Для того чтобы ссылка не изменялась, перед именем столбца или номером строки ставится символ \$.

- Пересчитайте столбец E: удалите все содержимое диапазона ячеек E2:E11, введите в ячейку E2 формулу = C2*\$B\$27.

– С помощью маркера автозаполнения распространите формулу вниз на весь список. Просмотрите формулы и убедитесь, что относительные ссылки изменились, но абсолютная ссылка на ячейку B27 осталась прежней. Убедитесь, что цена рассчитывается правильно.

Существует также понятие смешанной (частично абсолютной) ссылки: если при копировании и перемещении не меняется имя столбца или номер строки. При этом символ \$ в первом случае ставится перед номером строки, а во втором – перед наименованием столбца. Например, B\$5, D\$12 – частичная абсолютная ссылка по строке; \$B5, \$D12 – частичная абсолютная ссылка по столбцу.

3.3. Зная цену типа компьютера в рублях и количество компьютеров каждого типа, рассчитайте последний столбец: общую сумму закупки в рублях.

4. Использование функций.

В LibreOffice Calc предусмотрены функции, которые можно использовать для создания формул и выполнения сложных расчетов.

Все функции имеют одинаковый формат записи и включают в себя две части – имя функции и ее аргументы. Например: =SUM(A1;C1:D5). Аргументы – это данные, которые используются функцией для получения результата. Аргументом функции могут быть числа (константы), ссылки на ячейки (диапазоны), текст, формулы, другие функции, логические значения и др. Аргументы записываются в круглых скобках после имени функции и разделяются точкой с запятой (;). Если аргументов нет, то скобки остаются пустыми. Некоторые функции могут иметь несколько аргументов.

Функции вводятся обычным набором с клавиатуры или более предпочтительным способом – с помощью **Мастера функций**. Рассмотрим оба эти метода на примерах.

4.1. Рассчитайте итог по столбцу «Количество», используя функцию SUM, методом ввода функций вручную.

Метод ввода функций вручную заключается в том, что нужно ввести вручную с клавиатуры имя функции и список ее аргументов. Иногда этот метод оказывается самым эффективным. При вводе функций обратите внимание, что функции поименованы на английском языке и что Calc всегда преобразует символы в их именах к верхнему регистру. Поэтому рекомендуется вводить функции строчными буквами. Если программа не преобразует введенный текст к верхнему регистру, значит, она не распознала запись как функцию, т.е. вы ввели ее неправильно.

Для расчета итога по столбцу «Количество»:

- установите курсор в ячейку B13;
- напечатайте с клавиатуры формулу =SUM(B2:B11);
- нажмите клавишу <Enter> и убедитесь, что в ячейке B13 появилось числовое значение 75.

4.2. Рассчитайте итог по столбцу «Цена, \$», используя средство **Мастер функций**.

Для ввода функции и ее аргументов в полуавтоматическом режиме предназначено средство **Мастер функций**, которое обеспечивает правильное написание функции, соблюдение необходимого количества аргументов и их правильную последовательность.

Для его открытия используются:

- команда **Вставка / Функция**;
- кнопка **Мастер функций** на панели формул (рис. 37).



Рис. 37. Кнопка «Мастер функций» на панели формул

Для расчета итога по столбцу «Цена, \$»:

- установите курсор в ячейке C13;
- вызовите диалоговое окно **Мастер функций** одним из указанных выше способов;
- в поле **Категория** выберите **Все**;
- в поле **Функция** найдите **SUM**. Обратите внимание, что при выборе функции в левой части диалогового окна появляется список ее аргументов вместе с кратким описанием;
- для ввода аргументов суммы нажмите кнопку **Далее**;
- в поле **Число 1** можно ввести сразу весь диапазон суммирования C2:C11 (диапазон можно ввести с клавиатуры, а можно выделить на листе левой кнопкой мыши, и тогда он отобразится в формуле автоматически) (рис. 38);

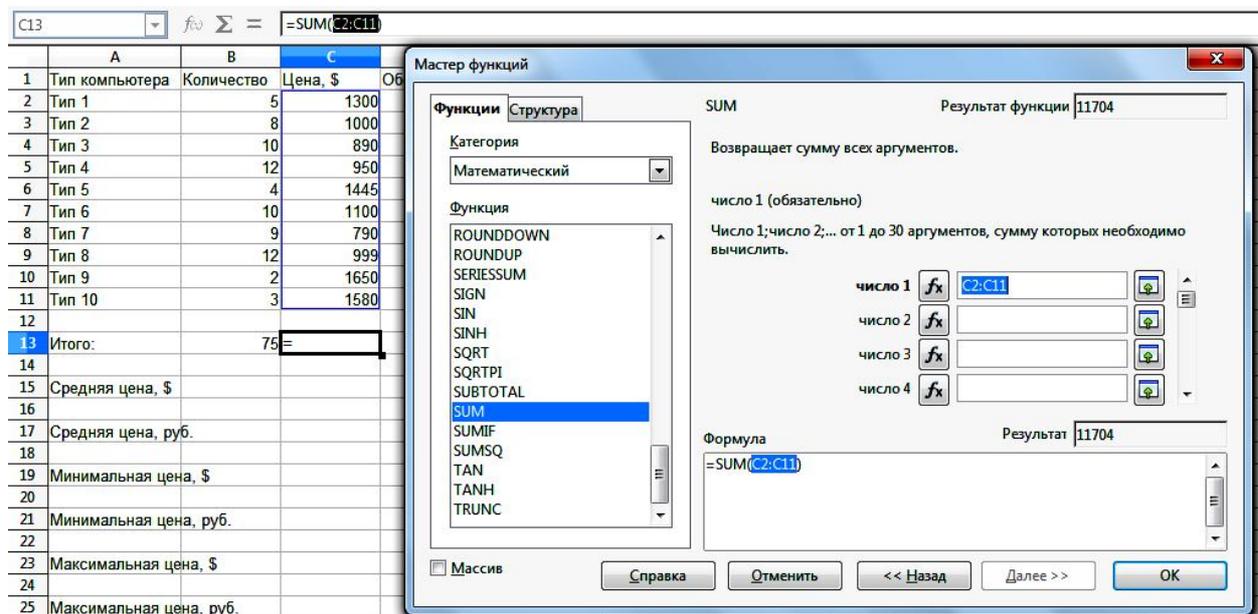


Рис. 38. Расчет суммы через Мастер функций

- обратите внимание на кнопку сворачивания диалогового окна , расположенную в правой части поля **Число 1**. Это приведет к временному сворачиванию окна, в результате чего будет виден весь рабочий лист;

– щелкните по кнопке **ОК**, убедитесь, что в ячейке C13 появилось числовое значение 11704.

4.3. Аналогичным образом рассчитайте итог по оставшимся столбцам.

4.4. Рассчитайте дополнительные параметры, указанные в таблице (средние цены, минимальные и максимальные). Для этого в указанных ячейках используйте соответствующие функции:

Адреса ячеек и соответствующие им расчетные функции

C15	E17	C19	E21	C23	E25
=AVERAGE(C2:C11)	=AVERAGE(E2:E11)	=MIN(C2:C11)	=MIN(E2:E11)	=MAX(C2:C11)	=MAX(E2:E11)

5. Форматирование данных.

Числовые значения, которые вводятся в ячейки, как правило, никак не отформатированы. Другими словами, они состоят из последовательности цифр. Лучше всего форматировать числа, чтобы они легко читались и были согласованными в смысле количества десятичных разрядов.

Если переместить курсор в ячейку с отформатированным числовым значением, то в строке формул будет отображено числовое значение в неформатированном виде. При работе с ячейкой всегда обращайтесь внимание на строку формул!

Некоторые операции форматирования Calc выполняет автоматически. Например, если ввести в ячейку значение 10 %, то программа будет знать, что вы хотите использовать процентный формат, и применит его автоматически. Аналогично если вы используете пробел для отделения в числах тысяч от сотен (например, 123 456), Calc применит форматирование с этим разделителем автоматически. Если вы ставите после числового значения знак денежной единицы, установленный по умолчанию, например «руб.», то к данной ячейке будет применен денежный формат.

Для установки форматов ячеек предназначено диалоговое окно **Формат ячеек**.

Существует несколько способов вызова окна **Формат ячеек**. Прежде всего необходимо выделить ячейки, которые должны быть отформатированы, а затем выбрать команду **Формат / Ячейки** или щелкнуть правой кнопкой мыши по выделенным ячейкам и из контекстного меню выбрать команду **Формат ячеек**.

Далее на вкладке **Число** диалогового окна **Формат ячеек** из 11 категорий можно выбрать нужный формат. При выборе соответствующей категории из списка правая сторона панели изменяется так, чтобы отобразить соответствующие опции.

Кроме этого диалоговое окно **Формат ячеек** содержит несколько вкладок, предоставляющих пользователю различные возможности для форматирования: **Шрифт**, **Эффекты шрифта**, **Выравнивание**, **Обрамление**, **Фон**, **Защита ячейки**.

5.1. Измените формат диапазона ячеек C2:C11 на **Денежный**:

- выделите диапазон ячеек C2:C11;
- щелкните внутри диапазона правой кнопкой мыши;
- выберите команду **Формат / Ячейки**;
- на вкладке **Число** выберите категорию **Денежный**;
- в перечне **Формат** выберите **USD \$ Английский (США)**;
- параметр **Дробная часть** укажите равным 0;
- нажмите кнопку **ОК** (рис. 39).

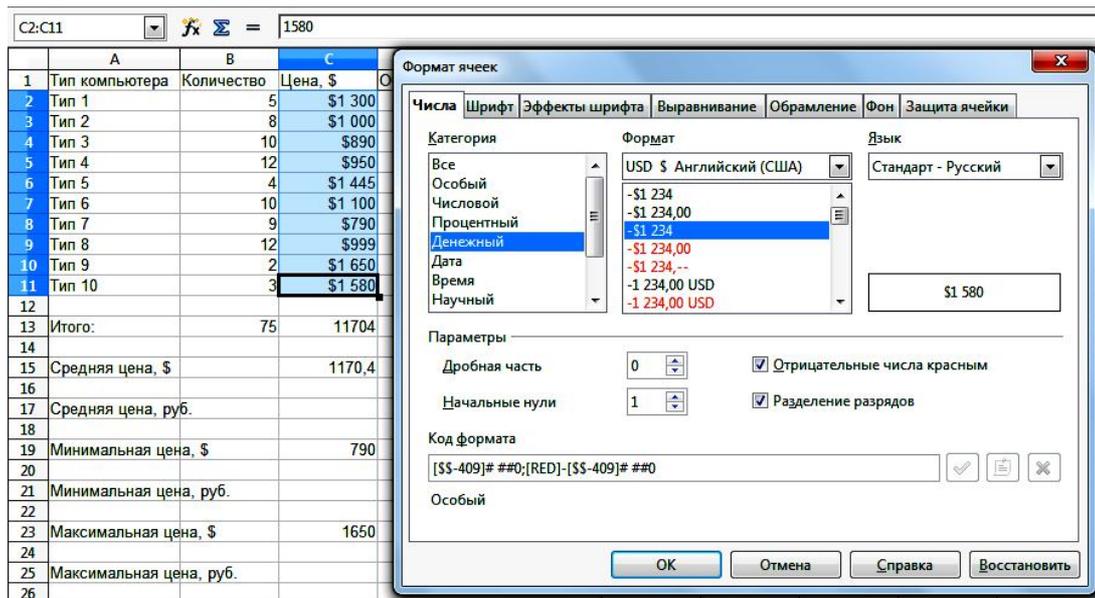


Рис. 39. Установка «Денежного» формата ячеек

5.2. Аналогичным образом измените формат для столбцов «Общая стоимость закупки, \$», «Цена, руб.», «Общая стоимость закупки, руб.». Также измените формат для ячеек итога со средней, минимальной и максимальной ценами. Для рублевых данных используйте формат **RUB руб. русский** и дробную часть укажите равной 1.

Обратите внимание, что если в ячейке после смены формата вместо числа показывается ряд символов (решетка #####), то это значит, что столбец недостаточно широк для отображения числа в выбранном формате. Увеличьте ширину столбца.

6. Оформление таблиц.

К элементам рабочей таблицы можно применить также методы стилистического форматирования, которое осуществляется с помощью панели инструментов **Форматирование**. Полный набор опций форматирования содержится в диалоговом окне **Формат ячеек**. Важно помнить, что атрибуты форматирования применяются только к выделенным ячейкам или группе ячеек. Поэтому перед форматированием нужно выделить ячейку или диапазон ячеек.

6.1. Добавьте заголовок к таблице:

– щелкните правой кнопкой мыши по цифре 1 у первой строки;

– выберите команду **Вставить строки**;

– выделите диапазон ячеек A1:F1 и выполните команду **Формат / Объединить ячейки**;

– введите в объединенные ячейки название «Отчет по закупке технического оборудования»;

– выполните команду **Формат / Ячейки**. В открывшемся окне установите следующие параметры: **Шрифт** – Courier New, начертание – полужирный курсив, кегль – 14; **Эффекты шрифта** – цвет синий; **Выравнивание** – по центру; **Обрамление** – положение линий со всех сторон, стиль – сплошная линия 2,5 пт., цвет – зеленый; **Фон** – желтый 2;

– нажмите кнопку **ОК**.

6.2. Отформатируйте содержимое таблицы:

– примените полужирное начертание к данным в диапазонах ячеек A2:F2, A3:A28;

– установите **Фон** и **Обрамление** для диапазонов ячеек: A14:F14; A16:C16; A18:E18; A20:C20; A22:E22; A24:C24; A26:E26;

– выделите курс доллара полужирным начертанием и красным цветом;

– диапазон ячеек A2:F12 оформите **Обрамлением**: внешняя рамка и линии внутри.

6.3. Отрегулируйте ширину столбцов, если в процессе форматирования данные в ячейках увеличились и не умещаются в границы ячейки (рис. 40).

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет по закупке технического оборудования					
2	Тип компьютера	Количество	Цена, \$	Общая стоимость закупки, \$	Цена, руб.	Общая стоимость закупки, руб.
3	Тип 1	5	\$1 300	\$6 500	40 040,0 руб.	200 200,0 руб.
4	Тип 2	8	\$1 000	\$8 000	30 800,0 руб.	246 400,0 руб.
5	Тип 3	10	\$890	\$8 900	27 412,0 руб.	274 120,0 руб.
6	Тип 4	12	\$950	\$11 400	29 260,0 руб.	351 120,0 руб.
7	Тип 5	4	\$1 445	\$5 780	44 506,0 руб.	178 024,0 руб.
8	Тип 6	10	\$1 100	\$11 000	33 880,0 руб.	338 800,0 руб.
9	Тип 7	9	\$790	\$7 110	24 332,0 руб.	218 988,0 руб.
10	Тип 8	12	\$999	\$11 988	30 769,2 руб.	369 230,4 руб.
11	Тип 9	2	\$1 650	\$3 300	50 820,0 руб.	101 640,0 руб.
12	Тип 10	3	\$1 580	\$4 740	48 664,0 руб.	145 992,0 руб.
13						
14	Итого:	75	\$11 704	\$78 718	360 483,2 руб.	2 424 514,4 руб.
15						
16	Средняя цена, \$		\$1 170,4			
17						
18	Средняя цена, руб.				36 048,3 руб.	
19						
20	Минимальная цена, \$		\$790			
21						
22	Минимальная цена, руб.				24 332,0 руб.	
23						
24	Максимальная цена, \$		\$1 650			
25						
26	Максимальная цена, руб.				50 820,0 руб.	
27						
28	Курс доллара	30,8 руб.				

Рис. 40. Конечный вид таблицы

6.4. Установите горизонтальную ориентацию листа: **Формат / Страница / Страница / Ориентация альбомная**.

6.5. Просмотрите документ в предварительном режиме: **Файл / Предварительный просмотр страницы**.

6.6. Сохраните электронную таблицу в личной папке под именем «**Работа 1**».

7. Контрольное задание.

В рабочей книге «**Работа 1**» перейдите на **Лист 2**. Переименуйте его в «**Задание 2**».

Используя полученные навыки, создайте таблицу расчета ежемесячной платы за электроэнергию (рис. 41).

	A	B	C	D	E
1	Тариф, руб/кВт*ч	2,73			
2					
3	Месяцы	Дата	Показания счетчика	Расход электроэнергии, кВт*ч	Месячная плата за электроэнергию, руб.
4	Декабрь	30.12.2011	2750		
5	Январь	29.01.2012	2880		
6	Февраль		
7	Март				
8	Апрель				
9	Май				
10	Июнь				
11	Июль				
12	Август				
13	Сентябрь				
14	Октябрь				
15	Ноябрь				
16	Декабрь				
17					

Рис. 41. Начальный вид таблицы для самостоятельного расчета

Введите до конца списка произвольные значения даты, не забудьте применить к этим ячейкам формат **Дата**. Также введите значения показаний счетчика до конца года (учтите, что показания могут только увеличиваться!).

Продумайте алгоритм и рассчитайте расход электроэнергии и плату по каждому месяцу. Для ячеек столбца E используйте формат **Денежный**.

Обратите внимание, что поскольку тариф остается постоянным, то при ссылке на ячейку B1 следует использовать абсолютную ссылку.

Контрольные вопросы

1. Что собой представляют электронные таблицы Calc?
2. Что понимают под ячейкой электронной таблицы?
3. Из чего складывается адрес ячейки? Что такое ссылка?
4. Что понимают под диапазоном ячеек?
5. Какие типы данных можно ввести в ячейки рабочего листа?
6. Что понимают под формулой в электронных таблицах?
7. Какие элементы находятся на главном окне Calc?
8. Как переименовать, скопировать, переместить рабочий лист?
9. Какие вы знаете способы для изменения ширины столбцов (строк)?
10. Как работает маркер автозаполнения?

11. Какие правила следует соблюдать при создании формулы в Calc?
12. В чем особенности относительных, абсолютных и частично абсолютных ссылок на ячейки?
13. Что собой представляет функция в электронных таблицах?
14. Какие шаги следует выполнить, чтобы ввести функцию, используя «Мастер функций»?
15. Как изменить формат ячеек?

2. Построение и форматирование диаграмм

Цель работы: сформировать знание разных типов диаграмм и целей их применения, выработать навык построения и изменения диаграмм различных типов.

Теоретические сведения

Диаграмма – это способ наглядного, графического, представления числовой информации. Демонстрация данных с помощью хорошо продуманной диаграммы помогает лучше понять их и ускорить работу. В частности, диаграммы очень полезны для наглядного представления информации, которая содержится в больших наборах чисел, чтобы узнать, как эти наборы связаны между собой. Быстро создав диаграмму, можно определить тенденции и структуру процесса, что практически невозможно сделать, имея лишь набор чисел.

Диаграммы создаются на основе ряда данных – группы ячеек с данными в пределах отдельной строки или столбца. На одной диаграмме можно отобразить нескольких рядов данных. Обычно данные, используемые в диаграммах, расположены в одном листе или в отдельном файле, но это вовсе не обязательно. Одна диаграмма может использовать данные из любого количества листов и даже из любого количества рабочих книг.

LibreOffice Calc позволяет создавать самые разные типы диаграмм, у каждого из которых имеются еще и подтипы – разновидности основного типа.

Самый эффективный путь создания диаграмм – использование средства **Мастер диаграмм**. Это средство состоит из набора интерактивных диалоговых окон, которые сопровождают 4 шага построения диаграммы. В любой момент работы с любого шага можно вернуться к предыдущему этапу.

Открыть **Мастер диаграмм** можно либо командой **Вставка / Диаграмма**, либо кнопкой **Диаграмма**  на панели инструментов **Стандартная**.

Ход работы

1. Построение графика функции $y = x^3 - 12x^2 + 3$ для $x \in [-5; 14]$ с шагом $\Delta x = 1$.

График – это графическое отражение зависимости одной или нескольких переменных от другой переменной, изменяющейся по известному закону. Отличается от остальных типов диаграмм тем, что значения откладываются по обеим осям такой диаграммы. Данный тип диаграмм часто используют для того, чтобы показать взаимосвязь между двумя переменными.

1.1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.

1.2. Переименуйте «Лист 1» в «График функции».

1.3. Пусть в столбце А будут находиться значения x , а в столбце В – значения y . В ячейки А1 и В1 введите заголовки столбцов «Х» и «У».

1.4. Для ввода значений x используйте механизм ввода рядов данных. Для этого:

- введите в ячейку А2 начальное значение x , т.е. –5;
- в ячейку А3 введите следующее значение x , т.е. –4;
- выделите ячейки А2 и А3;
- поместите указатель мыши на маркер автозаполнения ячейки А3, нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, выделите ячейки А2:А21;
- отпустите кнопку мыши.

Выделенная область заполнится значениями x от – 5 до 14.

1.5. В ячейку В2 введите формулу $=A2^3-12*A2^2+3$. Распространите эту формулу до ячейки В21 включительно.

1.6. Для построения графика выделите диапазон ячеек А2:В21 и выполните команду **Вставка/Диаграмма**:

– в появившемся окне **Мастера диаграмм** (шаг 1 из 4) выберите тип диаграммы **Диаграмма XY** и подтип диаграммы «Только линии» (сглаженные линии без маркеров). Обратите внимание, что на любом шаге, в том числе и на первом, можно нажать кнопку **Готово**, в результате чего построение диаграммы завершится. С помощью кнопок <**Назад** и **Далее**> можно управлять процессом построения диаграммы;

– нажмите **Далее**> и проверьте правильность указания **диапазона данных** (шаг 2 из 4);

– нажмите **Далее**> и проверьте настройку диапазона данных для каждого ряда данных (шаг 3 из 4);

– нажмите **Далее**> и установите **Параметры диаграммы** (шаг 4 из 4): задайте название диаграммы «График функции»; уберите флажок **Показать легенду** (термин «легенда» обозначает прямоугольник, в котором указывается, каким цветом или типом линий отображаются на графике или диаграмме ряды данных); установите флажки **Отображать сетку для Оси Х** и **Оси Y**;

– нажмите кнопку **Готово** и просмотрите полученный график.

2. Форматирование диаграммы.

2.1. Инструменты форматирования будут доступны в том случае, если диаграмма является активной. Для этого щелкните по ней два раза левой кнопкой мыши.

Для форматирования диаграмм используются команды меню **Формат** и панель инструментов **Форматирование** (рис. 42).

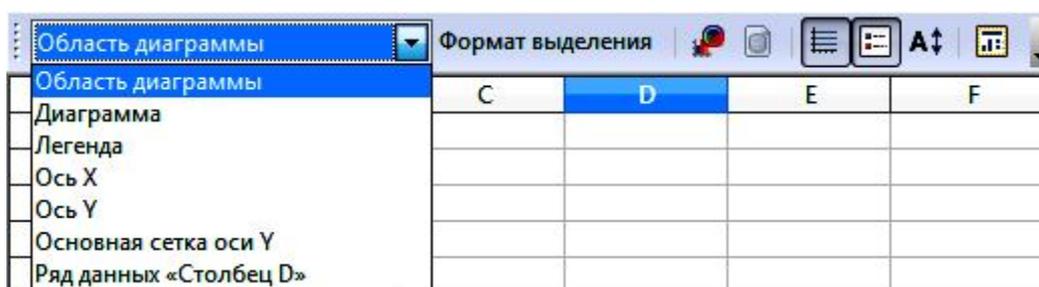


Рис. 42. Панель инструментов «Форматирование диаграммы»

2.2. Отформатируйте **Область диаграммы**:

- выберите на панели инструментов **Форматирование** раздел **Область диаграммы** и нажмите **Формат выделения** (или щелкните правой кнопкой мыши вне зоны графика, ближе к границе всей диаграммы, и из появившегося контекстного меню выберите команду **Формат области диаграммы**);
- в открывшемся диалоговом окне на вкладке **Обрамление** выберите стиль **Тонкий пунктир 2**, цвет **Синий**, ширину **0,1 см**;
- на вкладке **Область** выберите цвет **Бирюзовый 5**;
- на вкладке **Прозрачность** установите **Линейный градиент на 180 градусов**.

2.3. Отформатируйте **Область построения**:

- выберите на панели инструментов **Форматирование** раздел **Диаграмма** и нажмите **Формат выделения** (или щелкните правой кнопкой мыши внутри зоны графика и из появившегося контекстного меню выберите команду **Формат области построения**);
- на вкладках **Обрамление**, **Область** и **Прозрачность** установите формат границ и фона по вашему желанию.

2.4. Отформатируйте **Ось X** и **Ось Y**:

- выберите на панели инструментов **Форматирование** раздел **Ось X** и нажмите **Формат выделения** (или щелкните правой кнопкой мыши по Оси X и из появившегося контекстного меню выберите команду **Формат оси**);
- на вкладке **Масштабирование** установите **минимум: –6** и **максимум: 15** (обратите внимание, что для этого требуется снять флажок **Автоматически**);
- проведите аналогичные действия для Оси Y и на вкладке **Масштабирование** установите **минимум: –450**; **максимум: 400**;
- просмотрите остальные вкладки диалогового окна **Формат оси** и установите для Осей X и Y новые параметры для линии, подписей, чисел и т.д.

2.5. Переместите диаграмму, для чего щелкните на ее рамке, нажмите левую кнопку мыши и перетащите диаграмму на новое место. При перемещении диаграммы указатель мыши превращается в четырехнаправленную стрелку.

2.6. Измените размеры диаграммы. Для этого подведите указатель мыши к одному из восьми маркеров размера, расположенных на рамке диаграммы, так, чтобы он превратился в двунаправленную стрелку. Нажмите левую кнопку мыши и перетащите маркер до нужного размера диаграммы.

2.7. Отработайте перемещение отдельных элементов диаграммы. Выберите элемент диаграммы, например ее заголовок, щелкните по нему указателем мыши. При этом вокруг заголовка должна появиться рамка с расположенными на ней маркерами. Подведите указатель мыши к рамке, нажмите левую кнопку мыши и перетащите рамку на нужное место.

2.8. Измените текст заголовка прямо на диаграмме, для чего дважды щелкните левой кнопкой мыши по заголовку и введите новый заголовок «График кубической функции». Изменив текст, щелкните мышкой в любом месте диаграммы для выхода из режима редактирования.

3. Построение гистограммы.

Гистограмма – это столбиковая диаграмма с расположением оси X снизу. Высота столбиков пропорциональна величине элементов (категории) ряда. Гистограмма может отображать несколько рядов данных.

3.1. Перейдите на **Лист 2** и переименуйте его в «**Гистограмма**».

3.2. Создайте таблицу вида, показанного на рис. 43.

	A	B	C	D	E
1	Сведения об успеваемости				
2		Средний балл			
3		Экзамен 1	Экзамен 2	Экзамен 3	
4	<i>Группа 11</i>	4,2	4,6	3,2	
5	<i>Группа 12</i>	4,5	4,4	3,6	
6	<i>Группа 13</i>	3,9	4,1	3,9	
7	<i>Факультет</i>	4,2	4,4	3,6	
8					

Рис. 43. Таблица для построения гистограммы

При этом средний балл по факультету рассчитайте, используя функцию AVERAGE. Обратите внимание, что формат ячеек следует выбрать **Числовой** с 1 цифрой в дробной части после запятой (**Формат / Ячейки / Числа**).

3.3. Для построения гистограммы выделите диапазон A3:D7 и вызовите **Мастер диаграмм (Выставка / Диаграмма)**:

- шаг 1: выберите тип **Гистограмма**;
- шаг 2: удостоверьтесь, что выбраны параметры **Ряды данных в столбцах**, **Первая строка как подпись** и **Первый столбец как подпись**;
- шаг 3: проверьте еще раз диапазон данных для каждого ряда;
- шаг 4: задайте заголовок **Сведения об успеваемости**; подпишите ось X – **Учебные группы**, ось Y – **Средний балл**; удостоверьтесь, что выбран флажок **Показать легенду**, и расположите его **Сверху**.

3.4. Отформатируйте построенную гистограмму по вашему желанию в соответствии с технологией, описанной выше (измените заливку области построения, области диаграммы, цвет и толщину границ, шрифт и т.д.).

3.5. Измените шкалу Оси Y, поставив минимум, равный 1.

3.6. Добавьте к каждому ряду столбцов подписи данных. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по столбцу ряда и из контекстного меню выберите команду **Подписи данных**. Убедитесь, что около каждого столбца данного ряда появилось значение среднего балла. Прделайте данную операцию для оставшихся рядов.

3.7. Измените вид гистограммы на объемный, для чего щелкните правой кнопкой мыши по диаграмме, из контекстного меню выберите команду **Тип диаграммы** и установите флажок **Трехмерный вид**.

4. Построение комбинированных диаграмм.

Комбинированная диаграмма состоит из нескольких рядов данных, в ней используются различные типы диаграмм, например, гистограмма и график. В комбинированной диаграмме может также использоваться один тип (например, только гистограммы), но при этом она будет содержать вторую ось значений. Для комбинированных диаграмм нужно по меньшей мере два ряда данных.

Для построения комбинированных диаграмм можно воспользоваться одним из следующих методов:

– превратить имеющуюся диаграмму в комбинированную, изменив тип диаграммы;

– при создании диаграммы выбрать тип **«Столбцы и линии»**.

4.1. Перейдите на **Лист 3** и переименуйте его в **«Комб. диаграмма»**.

4.2. Создайте таблицу (рис. 44).

	A	B	C	D	E
1	Планируемые и фактические результаты подачи заявлений абитуриентами				
2		Факультет 1	Факультет 2	Факультет 3	Факультет 4
3	<i>План</i>	180	210	200	230
4	<i>Фактически</i>	155	258	160	235
5					

Рис. 44. Таблица для построения комбинированной диаграммы

4.3. Выделите диапазон A2:E4 и вызовите **Мастер диаграмм (Выставка / Диаграмма)**:

– шаг 1: выберите тип **Столбцы и линии**;

– шаг 2: для того, чтобы можно было увидеть разницу между планируемыми результатами и фактическими, удостоверьтесь, что выбраны пара-

метры **Ряды данных в строках**, **Первая строка как подпись** и **Первый столбец как подпись**;

– шаг 3: проверьте еще раз диапазон данных для каждого ряда;

– шаг 4: задайте заголовок **Результаты подачи заявлений**; подпишите ось X – **Факультеты**; ось Y – **Количество заявлений**; удостоверьтесь, что выбран флажок **Показать легенду** и расположение **Справа**.

4.4. Отформатируйте построенную диаграмму по вашему желанию.

4.5. Сохраните электронную таблицу в личной папке под именем **«Работа 2»**.

5. Контрольное задание: создание круговой диаграммы.

Круговая диаграмма показывает как абсолютную величину каждого элемента ряда данных, так и его вклад в общую сумму. Круговая диаграмма демонстрирует размер элементов только одного ряда данных пропорционально сумме элементов. При создании круговой диаграммы Calc суммирует значения элементов выделенного ряда данных, затем делит значение каждого элемента на полученную сумму и определяет, какой сектор круга должен соответствовать данному элементу.

5.1. В рабочей книге **«Работа 2»** перейдите на **Лист 4**. Переименуйте его в **«Круговая диаграмма»**.

5.2. Создайте таблицу (рис. 45).

	A	B	C	D	E
1	Результаты сдачи экзамена				
2		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
3	Группа 11	22%	37%	32%	9%
4					

Рис. 45. Таблица для создания круговой диаграммы

Обратите внимание, что формат ячеек с числовыми данными следует установить **Процентный с дробной частью 0 (Формат / Ячейки / Числа)**.

5.3. Создайте **Круговую диаграмму трехмерного вида**, задайте заголовки диаграммы, расположите легенду внизу диаграммы.

5.4. Сохраните файл.

Контрольные вопросы

1. Что такое диаграмма и чем она полезна для представления данных?
2. На основе чего создаются диаграммы?
3. Какие типы диаграмм позволяет создавать LibreOffice Calc?
4. Как запустить «Мастер диаграмм»? Сколько этапов он в себя включает и какие параметры можно задать на каждом шаге?

5. В чем особенности различных видов диаграмм: гистограммы, комбинированной диаграммы, круговой диаграммы, графика? Как построить каждый из указанных типов?

6. Как провести форматирование разных элементов диаграммы (области диаграммы, области построения, осей X и Y и др.)?

7. Как переместить диаграмму? Как изменить размеры диаграммы и ее элементов?

3. Создание табличных баз данных Calc

Цель работы: изучить возможности Calc по созданию табличных баз данных, выработать умение заполнять списки различными данными, используя в том числе форму и проверку вводимых значений.

Теоретические сведения

Электронные таблицы Calc можно использовать для организации работы с табличными базами данных. В этом случае электронную таблицу называют списком или базой данных Calc и используют соответствующую терминологию:

- столбец списка – поле базы данных;
- строка списка – запись базы данных.

Название столбца может занимать только одну ячейку и при работе с таблицей как с базой данных называется именем поля. Все ячейки строки с именами полей образуют область имен полей, которая занимает только одну строку. Данные всегда располагаются начиная со следующей строки после области имен полей. Весь блок ячеек с данными называют областью данных.

Таким образом, список (база данных Calc) – электронная таблица, в которой строки (записи) имеют фиксированную структуру, а имена столбцов (полей) занимают одну строку.

Для того чтобы электронная таблица воспринималась системой как список, необходимо соблюдать описанные выше правила и перед выполнением операций обработки установить курсор внутри этой таблицы. Над записями списка можно выполнять различные операции обработки, команды вызова которых сгруппированы в меню **Данные**.

В следующих лабораторных работах рассмотрим следующие операции по созданию и анализу базы данных:

1. Ввод данных в базу.
2. Сортировка данных.
3. Фильтрация базы данных, которая выполняется в целях выборочного отображения строк (по определенному критерию).

4. Подведение промежуточных итогов.
5. Создание сводной таблицы.
6. Объединение данных.

Ход работы

1. Ввод данных в базу.

1.1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.

1.2. Переименуйте **Лист 1**. Для этого щелкните по вкладке листа правой кнопкой мыши, выберите из контекстного меню команду **Переименовать** и введите новое имя – «**Ввод данных**».

1.3. Задайте имена полей будущей базы данных. Для этого в ячейки первой строки введите соответствующие названия (рис. 46).

	A	B	C	D	E	F
1	Фамилия	Имя	Отчество	Город	Курс	Номер группы
2						
3						

Рис. 46. Поля базы данных

Установите ширину столбцов так, чтобы данные в них отражались полностью, отформатируйте текст, выделив имена полей полужирным начертанием и расположив по центру ячейки.

1.4. Для ввода данных удобно использовать инструмент **Форма**. Для этого установите курсор в ячейку **A1** и выполните команду **Данные / Форма** (рис. 47).

Рис. 47. Ввод данных через «Форму»

В открывшемся окне введите данные на первого человека в соответствующие поля, после чего нажмите кнопку **Создать** и убедитесь, что первая запись появилась на листе в базе данных. Аналогичным образом создайте еще 8–10 записей.

1.5. Добавьте еще несколько полей в базу данных, используя при этом **Проверку вводимых значений**.

Calc позволяет указать тип данных, которые могут помещаться в определенной ячейке или диапазоне: если пользователь введет значение, не соответствующее указанному вами типу, то программа выдаст предупреждение. Данной функцией удобно пользоваться, чтобы избежать ошибок при заполнении базы данных.

Создайте еще одно поле базы данных – **Возраст** с ограничением от 16 до 100 лет:

- введите в ячейку **G1** имя поля **Возраст**;
- выделите столбец от ячейки **G2** до последней строки вашего списка;
- выберите команду **Данные / Проверка**. Calc отобразит на экране диалоговое окно **Проверка вводимых значений** с тремя вкладками;
- выберите вкладку **Критерий** и укажите тип данных, разрешенных для выделенных ячеек: поле **Разрешить** – тип данных **Целое число**, поле **Данные** – **Между**. В поле **Минимум** введите значение **16**, в поле **Максимум** – **100** (рис. 48);

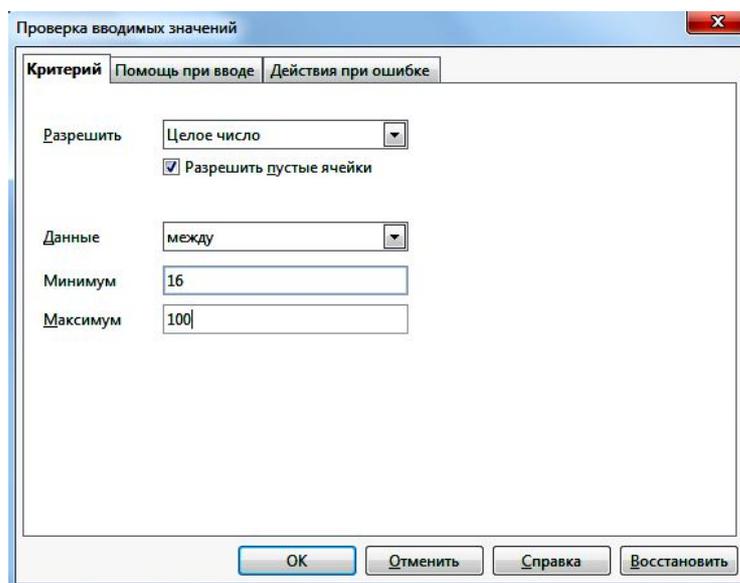


Рис. 48. Установка критерия для проверки целочисленных значений, вводимых в базу данных

– выберите вкладку **Помощь при вводе** и в поле **Подсказка** введите текст, который должен появляться на экране при выделении указанной ячейки. Это сообщение будет предоставлять средство **Помощник** (если он отображен на экране) или появится в маленьком всплывающем окне. Например, напечатайте подсказку **Введите возраст студента**, заголовок – **Указание** (рис. 49);

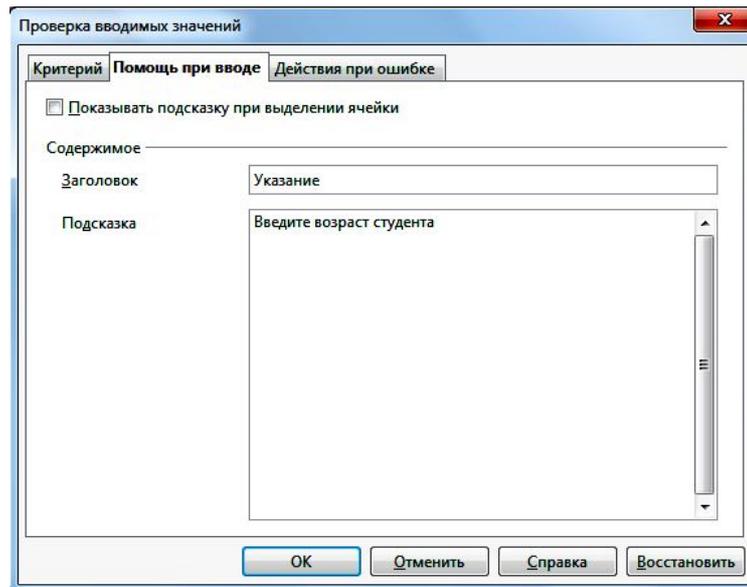


Рис. 49. Установка подсказки для проверки вводимых значений в базу данных

– выберите вкладку **Действия при ошибке** и укажите, какие действия совершить программе, если пользователь будет вводить неверный возраст. В поле **Действие** выберите значение **Стоп** (программа не позволит вводить значения дальше до тех пор, пока не будет введено допустимое значение). В поле **Заголовок** введите **Подсказка**, в поле **Сообщение** – фразу **Возраст студента должен быть в диапазоне от 16 до 100 лет**. Нажмите кнопку **ОК** (рис. 50);

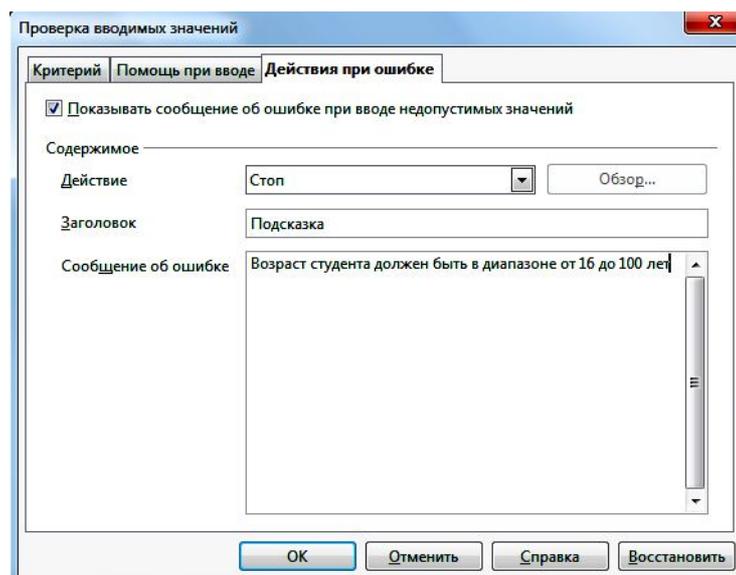


Рис. 50. Установка сообщения об ошибке для проверки вводимых значений в базу данных

– заполните столбец **Возраст**. При этом намеренно укажите неправильные значения, чтобы убедиться, что проверка данных работает. При введении неправильного значения должно появляться сообщение об ошибке.

1.6. Аналогичным образом в столбец **Н** добавьте поле **Форма обучения** и настройте его таким образом, чтобы данные в этом столбце могли принимать только три значения: «Очная», «Заочная» и «Вечерняя». Для этого:

- введите в ячейку **Н1** имя поля **Форма обучения**;
- выделите столбец от ячейки **Н2** до последней строки вашего списка;
- выберите команду **Данные / Проверка**. Заполните вкладку **Критерий** диалогового окна **Проверка вводимых значений** в соответствии с рис. 51;

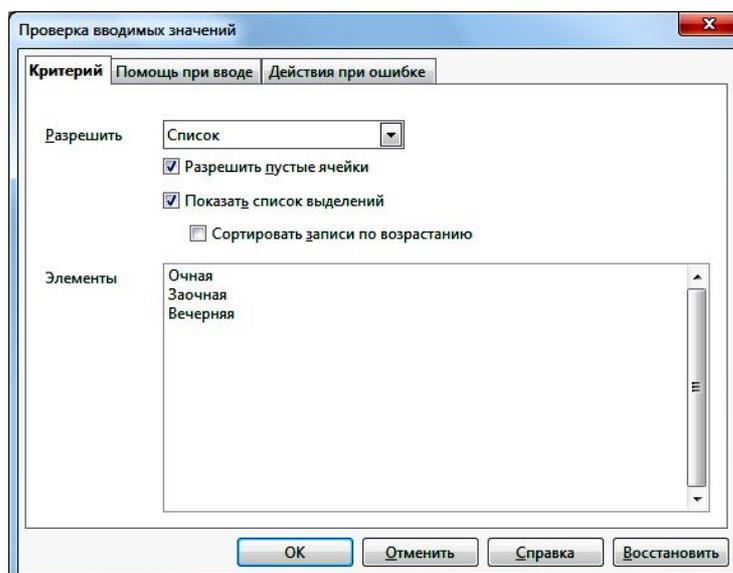


Рис. 51. Установка критерия для проверки вводимых значений в базу данных через список

– на вкладках **Помощь при вводе** и **Действия при ошибке** введите сообщения для ввода и сообщения об ошибке;

– заполните столбец **Форма обучения**, выбирая данные из списка (рис. 52).

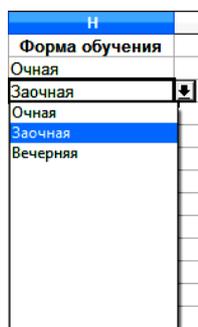


Рис. 52. Заполнение базы данных через список

1.7. Аналогичным образом в столбец **I** добавьте поле **Средний балл**, наложив условие: минимум **1**, максимум **5**, а также добавив сообщения для ввода и сообщения об ошибке. Заполните столбец **Средний балл**.

1.8. Сохраните файл в личной папке под именем «**Работа 3**».

Контрольные вопросы

1. Что называется базой данных Calc? Как в этом случае называют строки и столбцы списка?

2. Какие правила следует соблюдать при заполнении электронной таблицы, чтобы она воспринималась системой как список?

3. Какие операции по созданию и анализу базы данных можно проводить в Calc?

4. Опишите принцип работы инструмента «Форма».

5. Каким образом можно осуществить проверку вводимых значений?

4. Сортировка и фильтрация данных

Цель работы: изучить возможности Calc по анализу табличных баз данных с применением сортировки и различных фильтров.

Теоретические сведения

Сортировкой называется изменение порядка строк в списке в соответствии с заданными условиями. Целью сортировки является упорядочение данных. Сортировка применяется в случаях, когда необходимо, чтобы строки имели определенную последовательность. Сортировка выполняется:

– кнопками сортировки  на панели инструментов **Стандартная**: в этом случае сортировка осуществляется в пределах одного поля, в котором находится курсор;

– командой **Данные / Сортировка** с установкой диапазона сортировки и необходимых параметров.

Сортировка осуществляется на том же листе, где находится исходный список.

Особенно важно осуществлять сортировку в списке, так как многие операции по группировке данных, которые доступны из меню **Данные**, можно использовать только после проведения операции сортировки.

В среде Calc предусмотрены три уровня сортировки, которые определяются в диалоговом окне **Данные / Сортировка** параметром **Сортировать по**. Соответственно сортировка каждого нового уровня зависит от того, как отсортировался уровень предыдущий.

Фильтрация – это процесс сокрытия всех строк базы данных, кроме тех, которые удовлетворяют определенным критериям. Ее применение целесообразно в тех случаях, когда предпочтительнее работать с подмножеством базы данных – ограниченной группой записей. В Calc существует несколько разновидностей фильтрации:

- автофильтр: фильтрация по одному критерию;
- стандартный фильтр: фильтрация по нескольким критериям;
- расширенный фильтр: фильтрация по диапазону критериев.

Для осуществления фильтрации требуется:

- установить курсор в любой ячейке внутри списка (чтобы программа прочитала все записи в базе данных);
- выбрать команду **Данные / Фильтр**.

Ход работы

1. Сортировка данных.

1.1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.

1.2. Откройте файл «Работа 3».

1.3. Перейдите на **Лист 2**. Переименуйте лист как «Сортировка».

1.4. Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Сортировка** начиная с ячейки **A1**.

1.5. Сортировка по одному полю:

- щелкните в ячейку с фамилией первого студента;
- щелкните на кнопке сортировки **Сортировка по возрастанию**, расположенной на панели инструментов **Стандартная** (рис. 53);

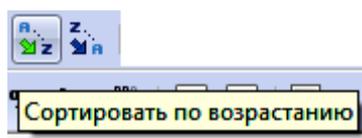


Рис. 53. Кнопки сортировки на панели инструментов «Стандартная»

- убедитесь, что программа расположила фамилии в алфавитном порядке;
- аналогичным образом отсортируйте записи по городам в порядке, обратном алфавитному (**Сортировка по убыванию**).

1.6. Сортировка по нескольким полям.

Выполните сортировку по нескольким полям, например, по полю **Курс** по возрастанию, затем по полю **Средний балл** по убыванию. Для этого:

- выберите команду **Данные / Сортировка**;
- в диалоговом окне **Сортировка** в списке **Сортировать по** выберите поле **Курс**, установите опцию **по возрастанию**. В списке **Затем по** выберите поле **Средний балл**, установите опцию **по убыванию**. Нажмите кнопку **ОК** (рис. 54).

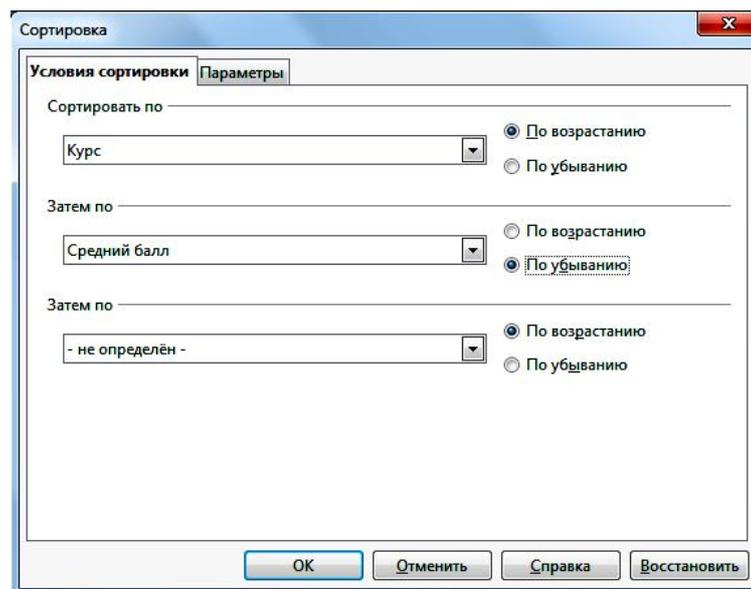


Рис. 54. Сортировка данных

1.7. Внимательно проанализируйте перестановку строк в списке и сделайте вывод, почему именно в таком порядке они расположились.

1.8. Аналогичным образом отсортируйте города по убыванию и номер группы по возрастанию.

1.9. Сохраните файл.

2. Фильтрация базы данных. Автофильтр: фильтрация по одному критерию.

2.1. Перейдите на **Лист 3**. Переименуйте его в «**Автофильтр**».

2.2. Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Автофильтр** начиная с ячейки **A1**.

2.3. Для того чтобы начать фильтрацию базы данных, щелкните левой кнопкой мыши по любой ячейке внутри списка.

2.4. Выполните команду **Данные / Фильтр / Автофильтр**. LibreOffice Calc проанализирует список и добавит в строку заголовков поля кнопки раскрывающихся списков (кнопки автофильтра) (рис. 55).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Фамилия ▾	Имя ▾	Отчество ▾	Город ▾	Курс ▾	Номер группы ▾	Возраст ▾	Форма обучения ▾	Средний балл ▾

Рис. 55. Автофильтр

2.5. Щелкните на кнопке автофильтра в ячейке **Фамилия**. Список раскроется и покажет все значения, содержащиеся в этом столбце. Выберите любую строку, и Calc скроет все остальные, кроме тех, которые включают отмеченное значение. Другими словами, критерием отбора служит выбранное вами значение. Обратите внимание, что после фильтрации изменился цвет кнопки автофильтра (стал синим), чтобы напомнить вам, что список отфильтрован по значениям, содержащимся в этом столбце. Снова щелкните на

кнопке автофильтра в **Фамилии** и выберите опцию **Все**. Программа отобразит весь список полностью.

3. Стандартный фильтр: фильтрация по нескольким критериям.

3.1. Перейдите на **Лист 4**. Переименуйте лист как «**Стандартный фильтр**».

3.2. Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Стандартный фильтр** начиная с ячейки **A1**.

3.3. Для того чтобы начать фильтрацию базы данных, щелкните левой кнопкой мыши в любой ячейке внутри списка.

3.4. Выполните команду **Данные / Фильтр / Стандартный фильтр**. Открывшееся диалоговое окно **Стандартный фильтр** позволяет фильтровать списки с использованием нескольких критериев. Например, следует отфильтровать всех студентов старше 18 лет, обучающихся по очной форме. Для этого:

- установите параметры первого критерия в первой строке: в списке **Имя поля** выберите **Возраст**, **Условие** – **>**, **Значение** – **18**;
- соедините критерии оператором **И**;
- укажите параметры второго критерия во второй строке: в списке **Имя поля** выберите **Форма обучения**, **Условие** – **=**, **Значение** – **Очная** (рис. 56).

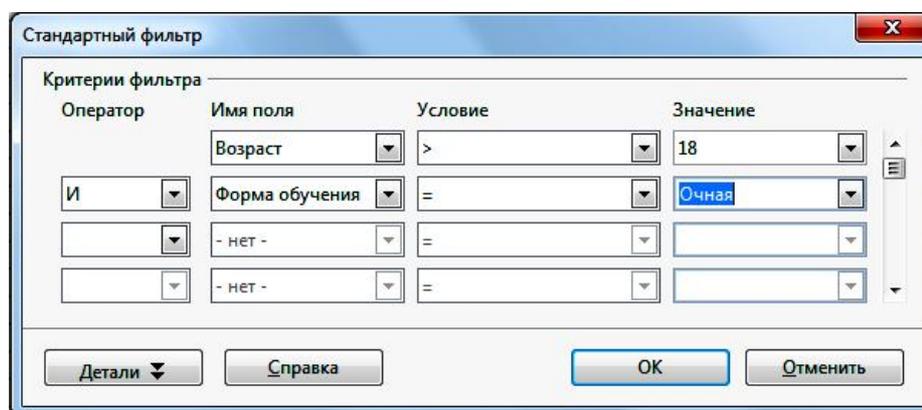


Рис. 56. Стандартный фильтр

3.5. Аналогичным образом проведите фильтрацию по следующим критериям:

– все студенты 2 и 3 курсов, обучающиеся на очном или заочном отделениях;

– все студенты, фамилии которых начинаются с буквы В, имеющие средний балл выше 3.

4. Расширенный фильтр: фильтрация по диапазону критериев.

4.1. Перейдите на **Лист 5**. Переименуйте лист как «**Расширенный фильтр**».

4.2. Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Расширенный фильтр** начиная с ячейки **A1**.

4.3. Для того чтобы запустить расширенный фильтр, необходимо задать диапазон критериев. Для этого:

- выделите все имена полей базы данных **A1:P1**;
- скопируйте их (**Правка / Копировать**);
- щелкните по ячейке **K1** и вставьте имена полей (**Правка / Вставить**).

4.4. Отфильтруйте всех студентов 2 курса, имеющих средний балл выше 3. Для этого:

– в ячейку **O2** под именем поля **Курс** введите значение **2**, а в ячейку **S2** под именем **Средний балл** введите **>3**;

– для того чтобы начать фильтрацию базы данных, щелкните левой кнопкой мыши по любой ячейке внутри исходного списка;

– выполните команду **Данные / Расширенный фильтр**. Разверните появившееся окно в полный размер, щелкнув на кнопку **Еще**. Задайте в строке **Взять критерии фильтра из:** **K1:S2**; в строке **Поместить результат в:** любую свободную ячейку, например, **K5** (рис. 57);

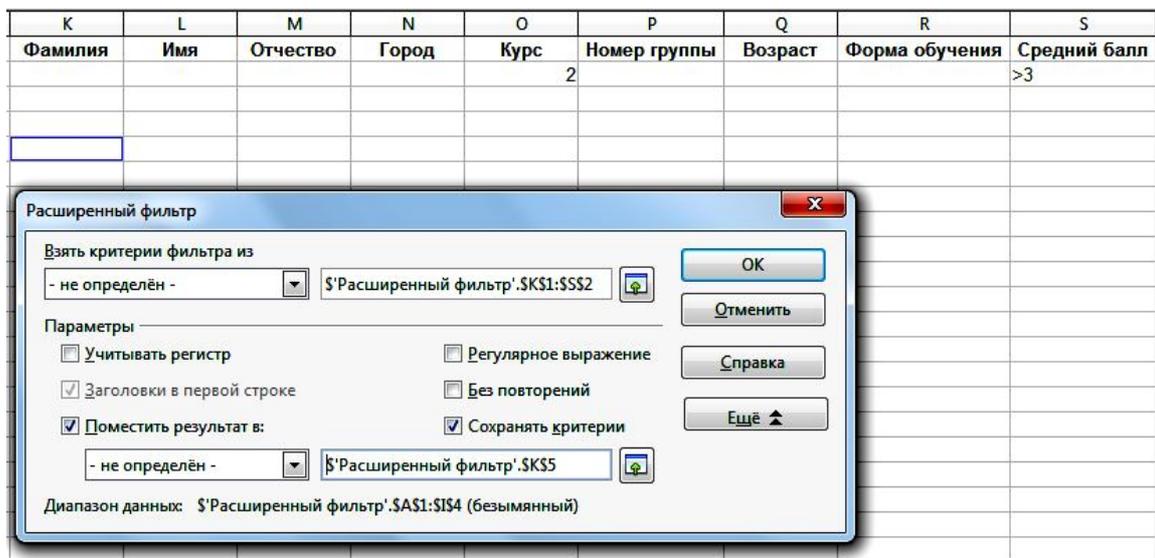


Рис. 57. Расширенный фильтр

- выполните фильтрацию, нажав кнопку **ОК**;
- убедитесь, что начиная с ячейки **K5** появились нужные записи.

4.5. Аналогичным образом отфильтруйте всех студентов начиная со 2 курса, обучающихся на очном отделении. Обратите внимание, что из ячеек **O2** и **S2** следует удалить значения, оставшиеся от предыдущего задания, и внести в ячейки **O2** и **R2** новые критерии: **>=2** и **Очная**. Результат поместите в любую свободную область листа.

4.6. Сохраните файл.

Контрольные вопросы

1. Что такое сортировка? С какой целью она проводится?

2. Каким образом можно провести сортировку списка в Calc?
3. Сколько уровней сортировки позволяет провести Calc?
4. Что такое фильтрация?
5. Какие разновидности фильтров есть в Calc и в чем их особенности?
6. Опишите технологию фильтрации с помощью автофильтра, стандартного фильтра и расширенного фильтра.

5. Подведение итогов

Цель работы: выработать навыки использования возможностей Calc для автоматического подведения общих и промежуточных итогов в списках.

Теоретические сведения

Для получения различной итоговой информации при анализе списка используется команда **Данные / Промежуточные итоги**. Прежде чем подводить итоги, необходимо произвести сортировку списка соответствующим образом. Calc создает промежуточные и общие итоги. При этом итоги динамически связаны с исходными данными, и все изменения в исходном списке автоматически отражаются в итоговых результатах.

При выводе промежуточных итогов Calc создает структуру списка и одновременно вставляет строки промежуточных итогов для выбранных столбцов в соответствии с заданной функцией. С помощью символов структуры можно отобразить список с нужным уровнем детализации данных.

Чтобы вставить в таблицу значения промежуточного итога:

- проверьте наличие подписей к столбцам таблицы;
- выберите таблицу или область таблицы, для которой требуется вычислить промежуточные итоги, а затем выберите команду **Данные / Промежуточные итоги**;
- в поле **Группировать по** выберите столбец, в который требуется добавить промежуточные итоги;
- в поле **Вычислить промежуточные итоги для** установите флажки для столбцов, содержащих значения, для которых рассчитываются промежуточные итоги;
- в поле **Использовать функцию** выберите функцию для расчета промежуточных итогов;
- нажмите кнопку **ОК**.

Рассмотрим пример, когда необходимо подвести итог по количеству студентов на каждом курсе по каждой форме обучения.

Ход работы

1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.

2. Откройте файл «Работа 3».
3. Перейдите на **Лист 6**. Переименуйте лист как «Итоги».
4. Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Итоги** начиная с ячейки **A1**.
5. Проведите сортировку данных по курсу в порядке возрастания.
6. Для того чтобы подвести итоги, щелкните левой кнопкой мыши по любой ячейке внутри списка и выполните команду **Данные / Промежуточные итоги** (рис. 58):
 - В поле **Группировать по** укажите столбец **Курс**. Так как список был отсортирован по полю **Курс**, то строки с одинаковым курсом располагаются непосредственно рядом друг с другом. Как только происходит изменение в столбце **Курс**, значит, информация о студентах одного курса закончилась, и далее следуют строки, касающиеся студентов другого курса.
 - В поле **Использовать функцию** выберите **Количество** – это функция, с помощью которой будут подводиться итоги (будет вычисляться количество записей в уровне).
 - В поле **Вычислить промежуточные итоги для** укажите столбец **Форма обучения** – по этим полям будут подводиться итоги.
 - Нажмите кнопку **ОК**.

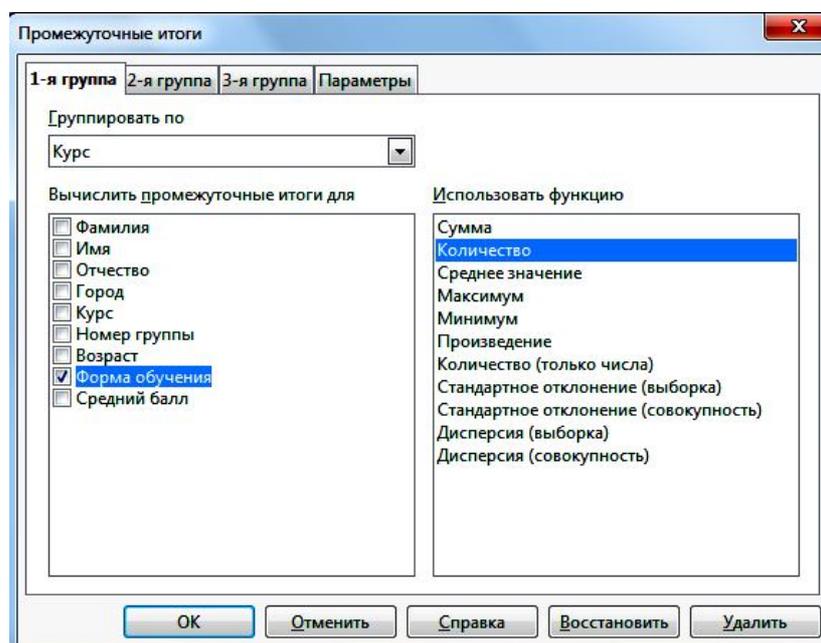


Рис. 58. Промежуточные итоги

7. Проанализируйте полученные итоги. Исследуйте назначения кнопок управления уровнями , расположенных слева от списка. Сверните и разверните промежуточные уровни, скрывая и раскрывая по очереди разные курсы.

8. Убедитесь, что промежуточные итоги динамически связаны с исходными данными. Внесите какие-либо изменения в ячейки столбца **Курс** и проанализируйте результат.

9. Перейдите на **Лист 7**. Переименуйте лист как «**Итоги 2**». Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Итоги 2** начиная с ячейки **A1**.

Аналогично описанному выше методу подсчитайте средний балл, сгруппировав студентов по возрастам. Перед выполнением команды **Промежуточные итоги** не забудьте провести сортировку данных по возрасту!

10. Сохраните файл.

Контрольные вопросы

1. Какая команда используется для подведения промежуточных итогов?
2. С какой целью перед подведением итогов требуется провести сортировку данных?
3. Опишите пошагово действия, которые требуется совершить в диалоговом окне «Промежуточные итоги».
4. После подведения итогов остается ли связь между исходными данными и итогами?

6. Сводные таблицы

Цель работы: сформировать навыки по использованию возможностей Calc для построения сводных таблиц.

Теоретические сведения

Сводная таблица – это динамическая таблица итоговых данных, извлеченных или рассчитанных на основе информации, содержащейся в базе данных. Эта функция позволяет создавать перекрестные таблицы с легко изменяемой структурой, где данные списка обобщаются по нескольким измерениям. Создавая сводную таблицу, пользователь сам задает имена полей, которые размещаются в ее строках и столбцах.

Сводная таблица служит для объединения, сравнения и анализа больших объемов данных. Можно просматривать различные сводки исходных данных, отображать подробные сведения из областей, представляющих интерес, а также создавать отчеты.

Кроме того, с помощью сводной таблицы можно подсчитать промежуточные итоги с любым уровнем детализации. Сводная таблица не просто группирует и обобщает данные, но и дает возможность провести глубокий анализ имеющейся информации.

Для создания сводной таблицы:

- Установите курсор в любой ячейке внутри списка.
- Выберите команду **Данные / Сводная таблица / Запустить**. Появится диалоговое окно **Выбор источника**. Установите флажок **Текущее выделение** и подтвердите выбор нажатием кнопки **ОК**.
- Сформируйте будущую таблицу из заголовков столбцов списка, которые будут отображены в виде кнопок в диалоговом окне **Сводная таблица**. Создайте сводную таблицу, перетаскивая их в области разметки: **Поля страниц**, **Поля столбцов**, **Поля строк** и **Поля данных**.

Рассмотрим технологию создания сводной таблицы на примере.

Ход работы

1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.
2. Откройте файл «**Работа 3**».
3. Перейдите на **Лист 8**. Переименуйте лист как «**Сводная таблица**».
4. Скопируйте с листа **Ввод данных** всю область данных и вставьте ее на лист **Сводная таблица** начиная с ячейки **A1**.
5. Создайте сводную таблицу, показывающую фамилии студентов, имеющих максимальный средний балл, в каждой форме обучения по каждому курсу.
 - 5.1. Щелкните левой кнопкой мыши по любой ячейке внутри списка.
 - 5.2. Выполните команду **Данные / Сводная таблица / Запустить**. На данном этапе выдается запрос об источнике исходных данных. Проверьте правильность предложенного программой диапазона и нажмите **ОК**.
 - 5.3. В открывшемся диалоговом окне представлены **Шаблон сводной таблицы** и **Список полей сводной таблицы**.
 - 5.4. Нажмите кнопку **Дополнительно** и в разделе **Результат в** выберите **Новый лист** (сводная таблица будет располагаться на отдельном листе).
 - 5.5. Сформируйте строки и столбцы будущей сводной таблицы:
 - в область **Поля страниц** левой кнопкой мыши перетащите **Форма обучения** (область **Поля страницы** имеет значение страниц, которые можно листать. Эта область как бы добавляет третье измерение в сводную таблицу: раскрывающееся меню, которое располагается над таблицей, позволяет выбирать любые значения этого поля);
 - в область **Поля строк** перетащите **Курс**;
 - в область **Поля столбцов** перетащите **Фамилия**.
 - 5.6. Сформируем **Поля данных** сводной таблицы – ячейки сводной таблицы, в которых содержатся итоговые данные. Над значениями полей, помещенными в эту область, выполняются сводные вычисления, например, суммирование, вычисление среднего, нахождение максимального и минимального значений, подсчет количества и др.:
 - в область **Поле данных** перетащите **Средний балл**. Обратите внимание, что по умолчанию установится функция **Сумма**. Щелкните по ней два раза левой кнопкой мыши и выберите функцию **Максимум** (рис. 59).

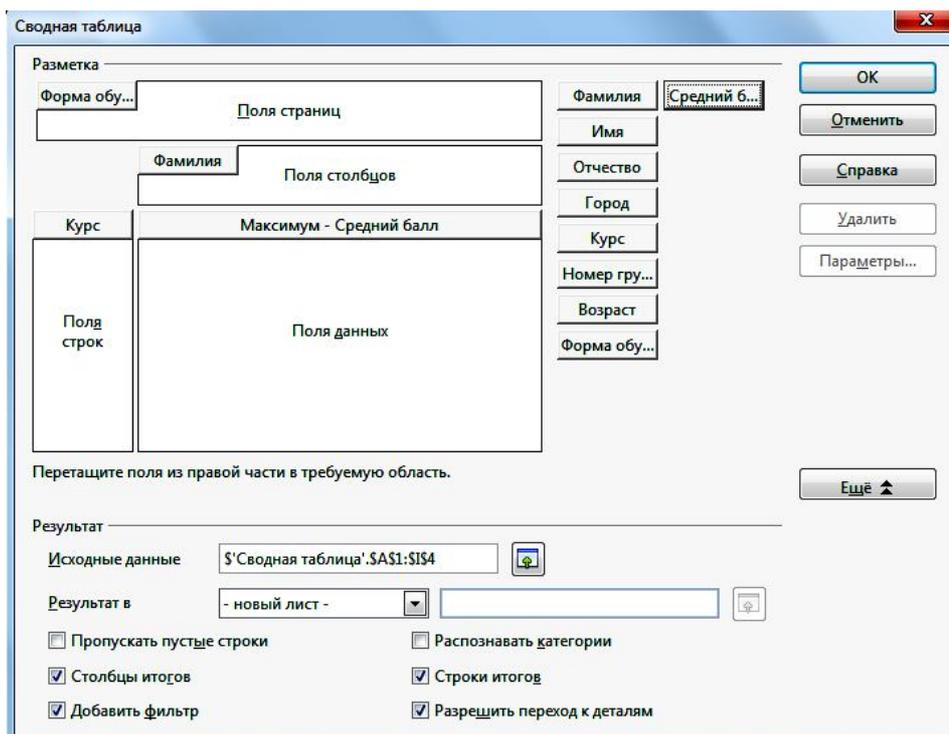


Рис. 59. Создание сводной таблицы

5.7. Для просмотра сводной таблицы нажмите кнопку **OK**.

6. Проанализируйте полученную сводную таблицу, которая создана на отдельном листе **Сводная таблица_Сводная таблица_1**. Измените представление данных в сводной таблице, выбирая различные опции в раскрывающихся списках полей. Выберите из списка **Форма обучения** значение **Заочная** и проанализируйте, как меняются данные в сводной таблице.

7. Убедитесь, что сводная таблица легко обновляется:

- перейдите на лист **Сводная таблица**;
- измените для всех курсов максимальный средний балл;
- перейдите на лист **Сводная таблица_Сводная таблица_1**;
- выполните команду **Данные / Сводная таблица / Обновить**;
- убедитесь, что в сводной таблице также изменился максимальный балл.

8. Вернитесь на лист **Сводная таблица** и аналогичным методом создайте сводную таблицу, показывающую фамилии студентов, имеющих минимальный средний балл, на каждом курсе в каждой группе.

9. Сохраните файл.

Контрольные вопросы

1. Раскройте понятие «сводная таблица».
2. Для чего служит сводная таблица?
3. Опишите пошагово, какие действия следует совершить для создания сводной таблицы.

4. Для чего предназначены области «Поля страниц» и «Поля данных» в разметке будущей сводной таблицы?
5. Можно ли обновлять данные в сводной таблице?

7. Объединение данных

Цель работы: сформировать навык выполнения операции объединения данных, находящихся в разных областях.

Теоретические сведения

Операция объединения данных в Calc представляет собой объединение данных из одного или нескольких независимых диапазонов ячеек и вычисление нового диапазона с помощью выбранной функции.

При объединении происходит обобщение однородных данных. Однако эта операция не сводится лишь к суммированию данных. Исходные диапазоны данных могут быть связаны с использованием самых разных функций: количество значений, среднее значение, минимум, максимум, дисперсия и др. При объединении содержимое ячеек нескольких листов объединяется в одном месте.

Существуют различные варианты объединения данных: по расположению данных для одинаково организованных областей-источников (фиксированное расположение); по категориям для различающихся по своей структуре областей данных.

Технология объединения содержимого ячеек включает следующие этапы:

- Откройте документ, содержащий диапазоны ячеек, которые нужно объединить.
- Выберите команду **Данные / Объединить**.
- В открывшемся диалоговом окне **Объединить** установите курсор в поле **Исходный диапазон данных** и выделите диапазон при помощи мыши или введите ссылку на первый диапазон исходных данных.
- Нажмите кнопку **Добавить** для вставки выделенного диапазона в поле **Области объединения**.
- Чтобы добавить другие диапазоны, выделяйте их и нажимайте кнопку **Добавить** после каждого выбора.
- В поле **Поместить результат в** введите ссылку на конечный диапазон. Можно выделить диапазон с помощью мыши или установив курсор в верхней левой ячейке конечного диапазона.
- В поле **Функция** выберите функцию. Функция определяет, как связаны значения диапазонов объединения. По умолчанию будет выбрана функция **Sum**.
- Нажмите кнопку **ОК**, чтобы объединить диапазоны.

При объединении данных можно задать дополнительные параметры. Нажмите кнопку **Дополнительно** в диалоговом окне **Объединить**, чтобы получить доступ к дополнительным параметрам:

– Установите флажок **Связать с исходными данными**, чтобы вставить формулы для вычисления результатов в конечном диапазоне. Если связать данные, то при изменении их значений в исходном диапазоне они автоматически обновятся и в конечном диапазоне. В конечном диапазоне соответствующие ссылки на ячейки вставляются в последовательные строки, которые автоматически упорядочиваются, а потом перестают отображаться. Отображается только окончательный результат, основанный на выбранной функции.

– В разделе **Объединить по** установите флажок **Заголовкам строк** или **Заголовкам столбцов**, если ячейки исходного диапазона данных должны объединяться не по одинаковым позициям ячейки в диапазоне, а по соответствующей подписи строки или столбца.

Обратите внимание, что для объединения по заголовкам строк или столбцов выбранные исходные диапазоны должны содержать подписи. Тексты заголовков должны быть идентичными, чтобы строки или столбцы точно совпадали! Если подпись какой-либо строки или столбца не совпадет с подписями строк или столбцов конечной области, то эта строка или столбец будет добавлена как новая строка или столбец.

Рассмотрим пример, где требуется вычислить суммарный размер стипендии для каждого студента за несколько месяцев.

Ход работы

1. Загрузите электронные таблицы Calc, используя **Пуск / Программы / LibreOffice**.

2. Откройте файл **«Работа 3»**.

3. Добавьте еще два рабочих листа, переименуйте лист как **«Стипендия_сентябрь»** и **«Стипендия_октябрь»**.

4. Скопируйте на лист **Стипендия_сентябрь** столбец **Фамилия** с листа **Ввод данных**. Добавьте еще три столбца – **Стипендия**, **Надбавка**, **Сумма к выдаче**.

5. Введите в столбцы **Стипендия** и **Надбавка** данные для каждого студента. Столбец **Сумма к выдаче** рассчитайте как сумму **Стипендия** и **Надбавка**. Для ячеек с числами укажите **Формат ячеек – Денежный**.

6. Аналогичным образом внесите данные на лист **Стипендия_октябрь**, скопировав туда фамилии и заполнив три столбца – **Стипендия**, **Надбавка**, **Сумма к выдаче** – новыми значениями.

7. Объедините данные о стипендии за два месяца и расположите результат на листе **Стипендия_октябрь**, используя объединение по расположению. Для этого:

– Выполните команду **Данные / Объединить**.

– В открывшемся диалоговом окне **Объединить** выберите функцию **Сумма**.

– Укажите список диапазонов, которые необходимо объединить (учтите, что заголовки столбцов должны быть включены в области-источники): установите курсор в поле **Исходный диапазон данных** и выделите весь диапазон данных на листе **Стипендия_сентябрь** начиная с первой ячейки списка. Убедитесь, что в поле появилась правильная ссылка на диапазон.

– Щелкните по кнопке **Добавить** и убедитесь, что ссылка появилась в поле **Области объединения**.

– Аналогичным образом добавьте диапазон данных с листа **Стипендия_октябрь**.

– Установите курсор в поле **Поместить результат в** и щелкните по любой свободной ячейке листа **Стипендия_октябрь**.

– Установите дополнительные параметры: разверните окно полностью, щелкнув по кнопке **Еще**, и установите флажки **Объединить по заголовкам строк** и **заголовкам столбцов**, а также **Связать с исходными данными**.

– Щелкните по кнопке **ОК**.

– Откорректируйте ширину столбцов таблицы так, чтобы был виден текст всех заголовков столбцов.

– Проанализируйте результат.

8. Добавьте еще один лист – **Стипендия_ноябрь**. Внесите аналогичные данные на группу студентов, но добавьте еще несколько новых фамилий.

9. Объедините данные о стипендии за три месяца и расположите результат на листе **Стипендия_ноябрь**, используя объединение по категориям.

10. Проанализируйте результат, убедитесь, что в итоговой таблице появились сведения о новых студентах.

11. Сохраните файл.

Контрольные вопросы

1. Что собой представляет функция объединения данных в Calc?
2. С использованием каких функций могут быть связаны исходные диапазоны данных?
3. Чем отличается объединение по расположению данных от объединения по категориям?
4. Опишите пошагово технологию объединения данных.
5. Какая функция указана в диалоговом окне **Объединить** по умолчанию?
6. Какие дополнительные параметры можно задать при объединении данных?
7. При каком условии строки или столбцы объединяемых таблиц точно совпадут?
8. Что произойдет, если подпись какой-либо строки или столбца исходного диапазона не совпадет с подписями строк или столбцов конечной области?



Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Информатика [Текст] : практикум по технологии работы на компьютере / под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 256 с.
2. Компьютерный практикум. Работа в OpenOffice.org : методические указания к лабораторным работам [Текст] / сост. Т.Е. Родионова. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 50 с.
3. OpenOffice.org для профессионала [Текст] / сост. Д. Чернов, А. Еременко, Д. Смирнов. – М. : ДМК-Пресс, 2008. – 448 с.
4. Руководство пользователя OpenOffice.org 2.2 [Текст] / пер. Д. Чернова, А. Еременко [и др.]. – СПб. : Изд-во ВHV, 2007. – 320 с.

Дополнительная

1. Информатика [Текст] : учеб. / под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 768 с.
2. Информатика: текстовый процессор MS WORD [Текст] : лабораторный практикум / сост. Н.В. Герова, А.А. Москвитина ; РГУ им. С.А. Есенина. – Рязань, 2009. – 92 с.
3. Костромин, В.А. OpenOffice.org – открытый офис для Linux и Windows [Текст]. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 272 с.
4. OpenOffice.org 3.0 Calc [Текст] / сост. Н.Б. Культин, Л.Б. Цой. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 192 с.
5. OpenOffice.org: Теория и практика [Текст] / сост. И. Хахаев, В. Машков, Г. Губкина [и др.]. – М. : ALT Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 318 с.

Интернет-ресурсы

1. The Document Foundation : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.documentfoundation.org/>
2. Видеоуроки по работе с OpenOffice : в 2 ч. – Ч. 1. – Режим доступа : <http://compteacher.ru/office-programms/834-rabota-v-openoffice-chast-1-video-uroki.html>
3. Видеоуроки по работе с OpenOffice : в 2 ч. – Ч. 2. – Режим доступа : <http://compteacher.ru/office-programms/835-rabota-s-openoffice-chast-2-video-uroki.html>