

## Практическая работа № 7. Создание отчетности средствами электронных таблиц

**Цель работы:** изучить методы автоматизированного создания отчетности в электронных таблицах, включая обработку данных, вычисления и визуализацию результатов, посредством табличного процессора LibreOffice *Calc*.

### Теоретический материал

**Вставка диаграммы в Calc.** Для визуализации исходных данных в Calc используются диаграммы. Для их вставки на текущий рабочий лист можно двумя способами:

- 1) нажав кнопку «**Диаграмма**» на панели инструментов;
- 2) командой **Вставка** → **Диаграмма...**

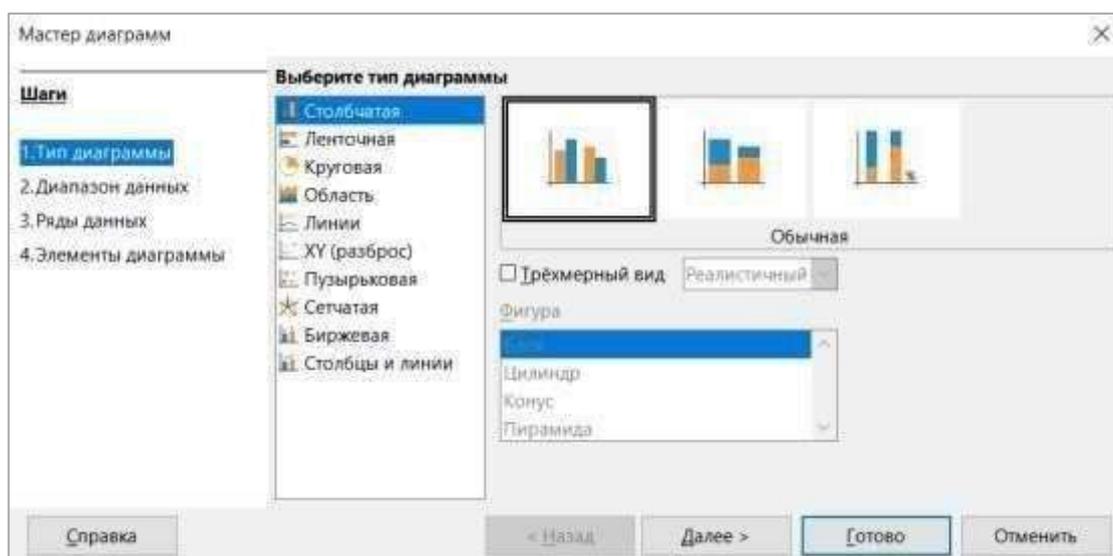


Рис. 1. Выбор типа диаграмм

**Различают следующие типы диаграмм (рис. 1):**

- Гистограмма;
- Ленточная диаграмма;
- Круговая диаграмма;
- Диаграмма областей;
- Линии;
- Диаграмма XY (разброс);
- Пузырьковая диаграмма;
- Сетчатая диаграмма;
- Биржевая диаграмма;
- Столбцы и линии.

В этой практической работе изучим только четыре диаграммы. В справке относительно них указана следующая информация.

**Гистограмма.** В этом типе представлена диаграмма с вертикальными полосами. Высота каждой полосы пропорциональна её значению. Ось X служит для отображения категорий. На оси Y отображается значение для каждой категории.

**Круговая диаграмма.** На круговой диаграмме значения представлены в виде циклических секторов общего круга. Длина дуги или площадь каждого сектора пропорциональна её значению.

**Линии.** На линейчатой диаграмме значения отображаются в виде точек на оси Y. Ось X служит для отображения категорий. Значения Y каждого ряда данных могут быть соединены линией.

**Диаграмма XY.** Диаграмма XY в её базовой форме основана на одном ряде данных, состоящем из имени, списка значений  $x$  и списка значений  $y$ . Каждая пара значения ( $x$ ;  $y$ ) отображается в виде точки в системе координат. Имя ряда данных связано со значениями  $y$  и указывается в условных обозначениях. Выберите диаграмму XY для следующих задач:

- 1) масштабирование оси  $x$ ;
- 2) создание параметрической кривой, например, спирали;
- 3) создание графика функции;
- 4) исследование статистической связи количественных переменных. Диаграмма XY может содержать несколько рядов данных»

## ЗАДАНИЕ №1

Создать таблицу с данными и визуализировать их с помощью диаграммы

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу LibreOffice **Calc**.
2. Переименуйте ярлык листа 1, присвоив ему имя «**Задание №1**».

Район	1999	2000	2001	2002	2003
Зерноградский	42	43	46	49	47
Веселовский	43	50	49	51	48
Цилинский	52	60	54	61	54
Кагальницкий	41	38	47	44	46

3. Оформите таблицу в соответствии с рисунком 2.

**Рис. 2.** Вакцинация против гриппа в %

4. Постройте диаграмму зависимости потерь по годам для каждого района на одной координатной плоскости, используя **Мастер диаграмм** (командой **Вставка** → **Объект** → **Диаграмма...**) (см. рис. 3). В окне мастера диаграмм выберите тип диаграммы «**Линия**». Нажмите кнопку «**Далее**».

5. На втором шаге выберите отображение данных «**Ряды данных в строках**». Укажите использование первой строки и первого столбца как подписи. Нажмите кнопку «**Далее**».

6. Третий шаг можно пропустить. Нажмите кнопку «**Далее**».

7. На четвёртом шаге мастера диаграмм в поле «**Заголовок**» запишите: «Вакцинация против гриппа в %». В поле «**Ось X**» запишите: «**год**», а поле «**Ось Y**» – «**проценты**» (см. рис. 3). Нажмите кнопку «**Готово**». На рис. 4 отображена построенная диаграмма.

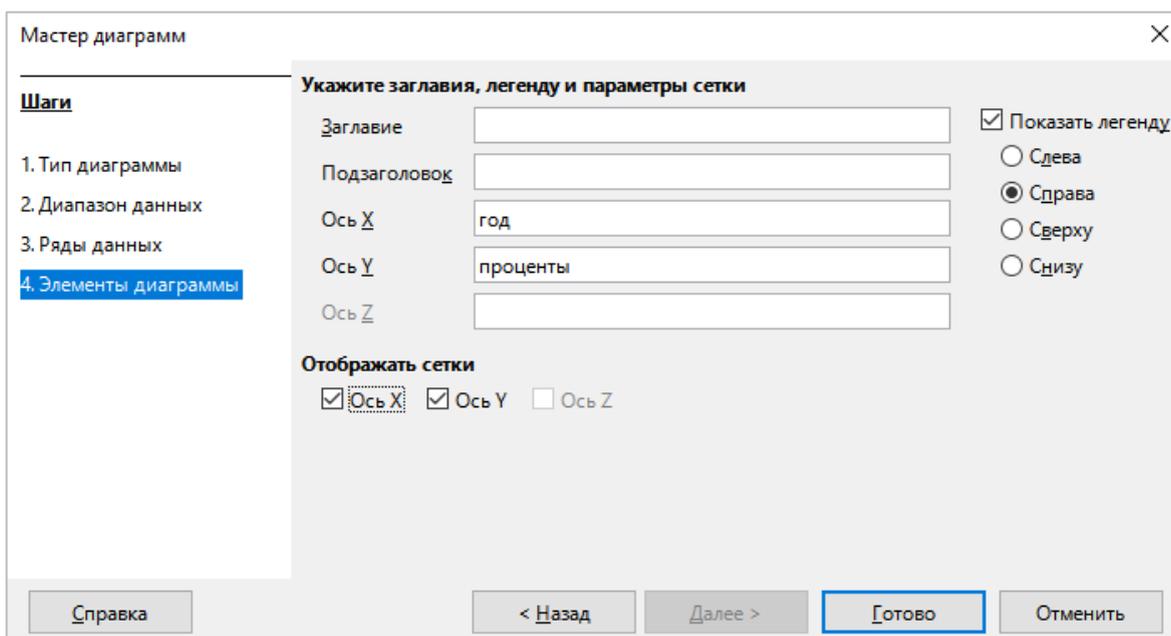


Рис. 3. Четвёртый шаг Мастера диаграмм

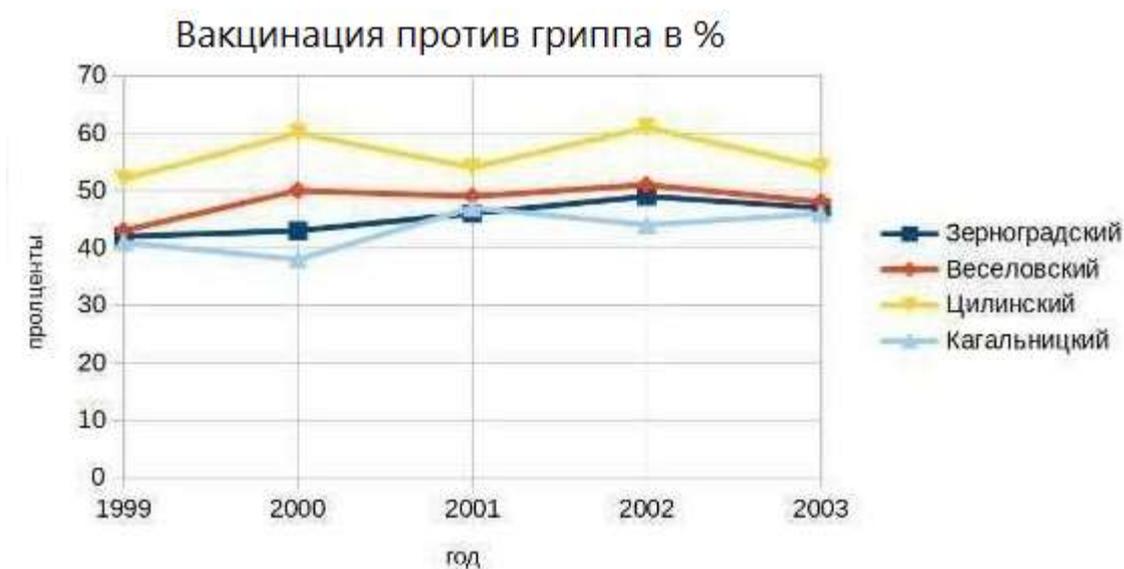


Рис. 4. График «Потери в процентах»

8. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **Фамилия\_Группа** (вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

## ЗАДАНИЕ №2

Построить платёжную ведомость и круговую диаграмму

9. Добавьте второй лист, нажав на «+». Создайте таблицу, приведённую на рисунке 5. Переименуйте ярлычок на «**Задание №2**». Разберём построение круговой диаграммы. Покажем визуально долю в процентах каждого работника от общего фонда заработной платы.

10. Для расчета премии в ячейку **C2** введите формулу:

$$\text{Премия (17\%)} = \text{оклад} \times 0,17$$

Скопируйте формулу из ячейки **C2** в диапазон ячеек **C3:C5** при помощи функции автозаполнения.

	А	Б	С	Д	Е	Ж
	Фамилия И. О.	Оклад	Премия (17%)	Начислено	НДФЛ	Выдано
	Петров В. В.	22000				
	Иванов Г. С.	23800				
	Зайков К. С.	42500				
	Алексеев Д. О.	32700				

**Рис. 5.** Платёжная ведомость

Начисление производится как сумма оклада и премии. Для расчета начисленной суммы в ячейку **D2** введите формулу:

$$\text{Начислено} = \text{Оклад} + \text{Премия (17)}$$

Скопируйте формулу из ячейки **D2** в диапазон ячеек **D3:D5** при помощи функции автозаполнения.

Для расчета НДФЛ введите в ячейку **E2** введите формулу:

$$\text{НДФЛ} = \text{Начислено} \times 0,13$$

Скопируйте формулу из ячейки **E2** в диапазон ячеек **E3:E5** при помощи функции автозаполнения.

Для расчета выданной зарплаты в ячейку **F2** введите формулу:

$$\text{Выдано} = \text{Начислено} - \text{НДФЛ}$$

Скопируйте формулу из ячейки **F2** в диапазон ячеек **F3:F5**. Построим круговую диаграмму по двум столбцам «**Фамилия И. О.**» и «**Выдано**».

11. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

12. Выделите диапазон **A1:A5**.

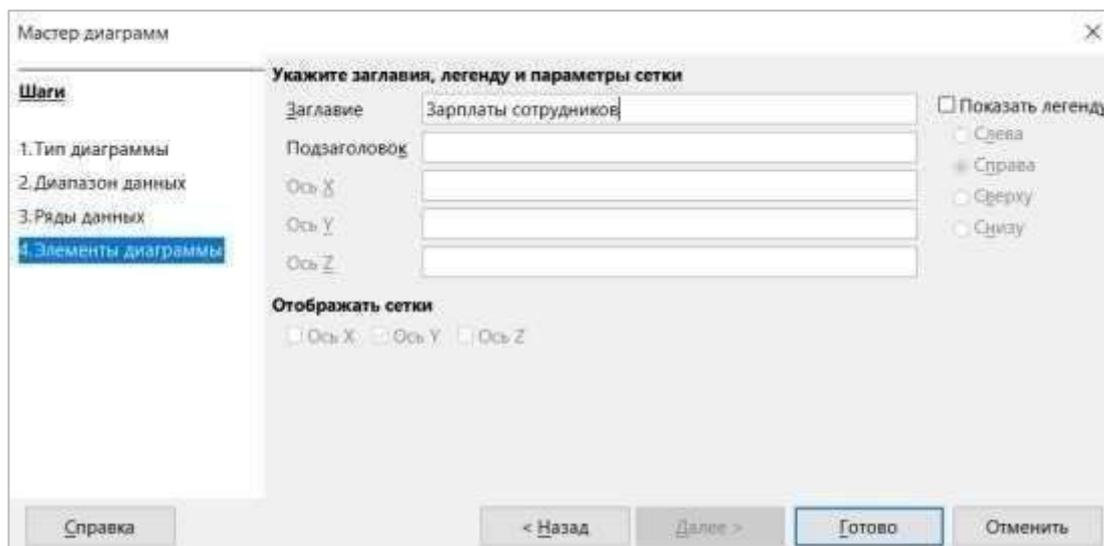
13. Для выделения диапазон **A1:A5** и **F1:F5** нажмите клавишу [**Ctrl**] и выделите диапазон **F1:F5**.

14. Командой **Вставка** → **Диаграмма...** вызовите мастера диаграмм.

15. Выберите тип диаграммы «**Круговая**» и нажмите кнопку «**Далее**».

16. Второй (Диапазон данных) и третий шаги (Ряды данных) сейчас не важны. Поэтому для продолжения построения диаграммы нажмите кнопку «**Далее**».

17. В форме четвертого шага в поле «**Заголовок**» наберите: «**Зарплаты сотрудников**» (рис. 6). Уберите флажок «**Показать легенду**». Нажмите кнопку «**Готово**».



**Рис. 6.** Платёжная ведомость

18. Результирующая диаграмма приведена на рис. 7.

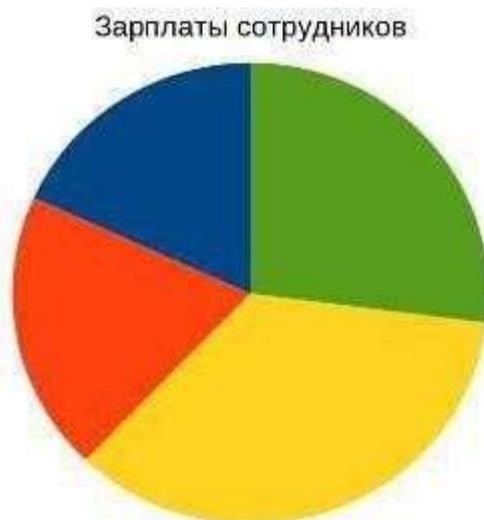


Рис. 7. Результат построения круговой диаграммы

19. Форматируем диаграмму, добавим подписи данных.

1) Щёлкните правой кнопкой мыши по центру диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберите пункт «Подписи данных» (рис. 8).



Рис. 8. Контекстное меню

2) На каждой доле появятся значения зарплат сотрудников. Ещё раз щёлкните правой кнопкой мыши по центру диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберите пункт «Формат подписей данных...» (рис. 9).

3) В открывшемся меню «Подписи данных» для рядов данных «Выдано» уберите флажок «Показать значения как число». Выделите флажки «Показать значение как процент» и «Показать категорию» (рис. 10). Нажмите кнопку «Да».



Рис. 9. Вызов контекстного меню

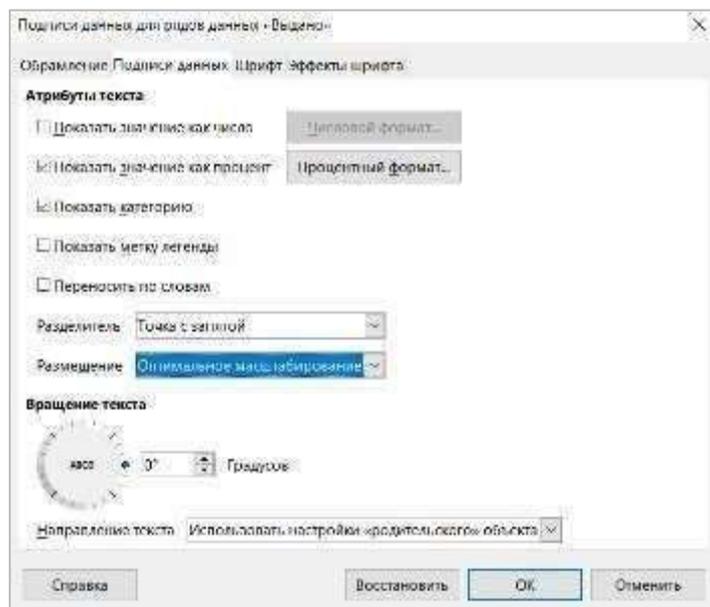


Рис. 10. Подписи данных для рядов данных «Выдано»

4) Результат изменения форматирования подписи данных приведен на рис. 11. Построим диаграмму «Гистограмма».

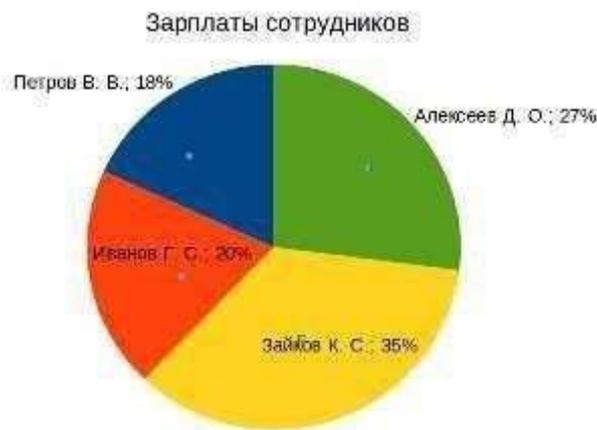


Рис. 11. Круговая диаграмма зарплаты

20. Выполните текущее сохранение [Ctrl] + [S].

### ЗАДАНИЕ №3 Построить гистограмму

21. Добавьте третий лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №3». Оформите его в соответствии с рис. 12. Вычислите средние оценки по фамилиям студентов и по предметам.

	А	В	С	Д	Е	Ж	З	И
1	№	Фамилия	Writer	Calc	Gimp	Почта	HTML	Средняя оценка
2	1	Хоменко	4	3	4	3	4	
3	2	Рогачев	4	4	4	4	4	
4	3	Хома	4	3	3	4	4	
5	4	Коробов	4	4	4	4	4	
6	5	Мозуль	3	3	3	3	4	
7	6	Калугин	2	2	3	2	3	
8	7	Чернавский	3	4	5	3	4	
9		Средняя оценка						

Рис. 12. Оценки первой группы

22. Активируйте ячейку H2. Нажмите кнопку  $f_x$ . В открывшемся окне «Мастер функции» выберите функцию **СРЗНАЧ** и нажмите кнопку «Далее».
23. В поле «Число 1» укажите диапазон ячеек **C2:G2** и нажмите кнопку «Да».
24. Скопируйте эту формулу в диапазон ячеек **H3:H8**.
25. Активируйте ячейку **C9**. Нажмите кнопку  $f_x$ . В открывшемся окне «Мастер функций» выберите функцию **СРЗНАЧ** и нажмите кнопку «Далее».
26. В поле «Число 1» укажите диапазон ячеек **C2:C8** и нажмите кнопку «ОК» (рис. 13).

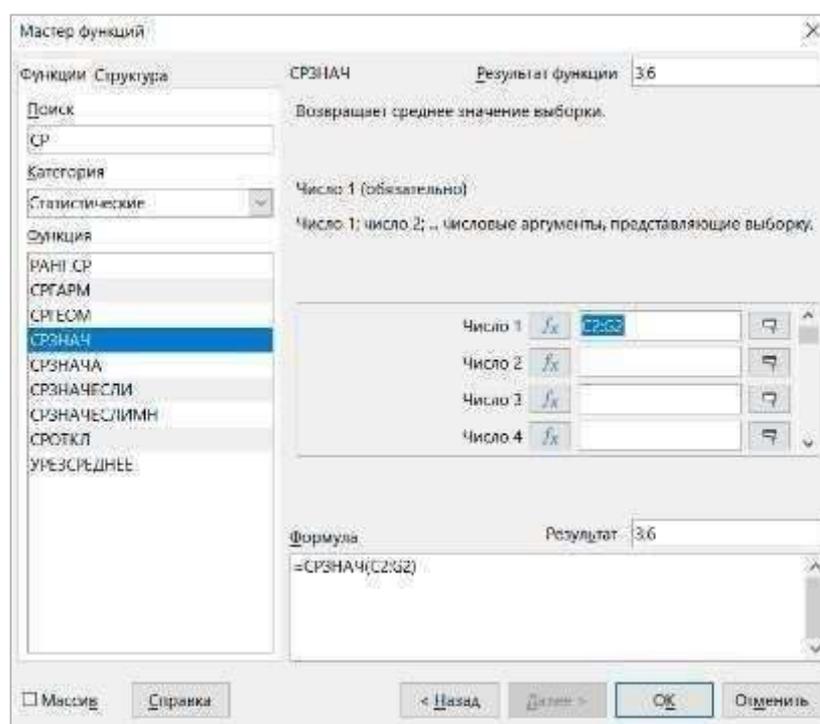


Рис. 13. Мастер функций

27. Скопируйте эту формулу в диапазон ячеек **D9:G9**.
28. Выделите диапазон ячеек **B1:G8**.
29. На панели инструментов нажмите кнопку  $\sum$ .
30. В открывшемся окне «Мастер диаграмм» на первом шаге выберите тип диаграммы «Гистограмма» (рис. 14). Нажмите флажок «Трёхмерный вид». В качестве фигуры выберите «Цилиндр».
31. На втором шаге убедитесь, что нажаты флажки «Первая строка как подпись» и «Первый столбец как подпись». Нажмите кнопку «Далее».
32. На третьем шаге нажмите кнопку «Далее».

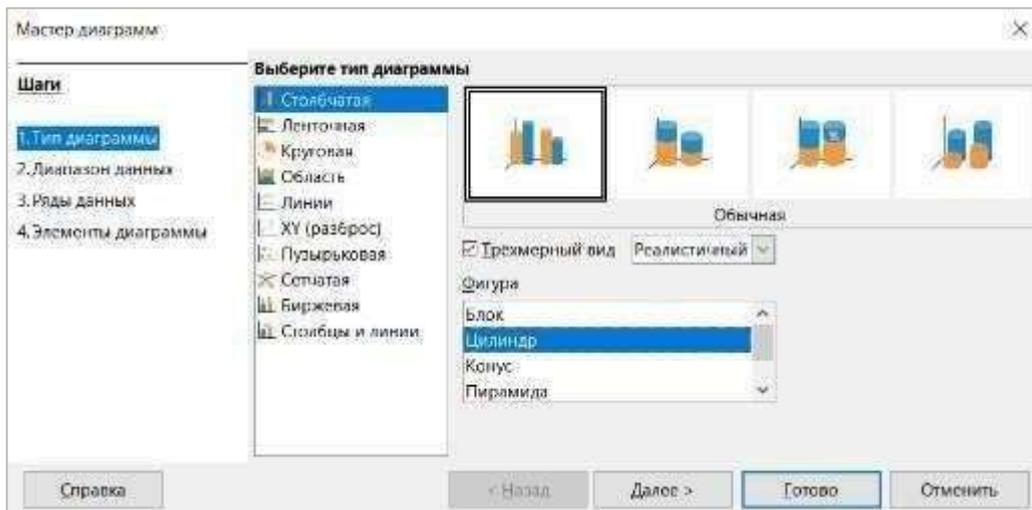


Рис. 14. Мастер диаграмм

33. На четвертом шаге в поле «Заголовок» введите «Оценки студентов». Нажмите кнопку «Готово». Результат построения приведен на рис. 15.

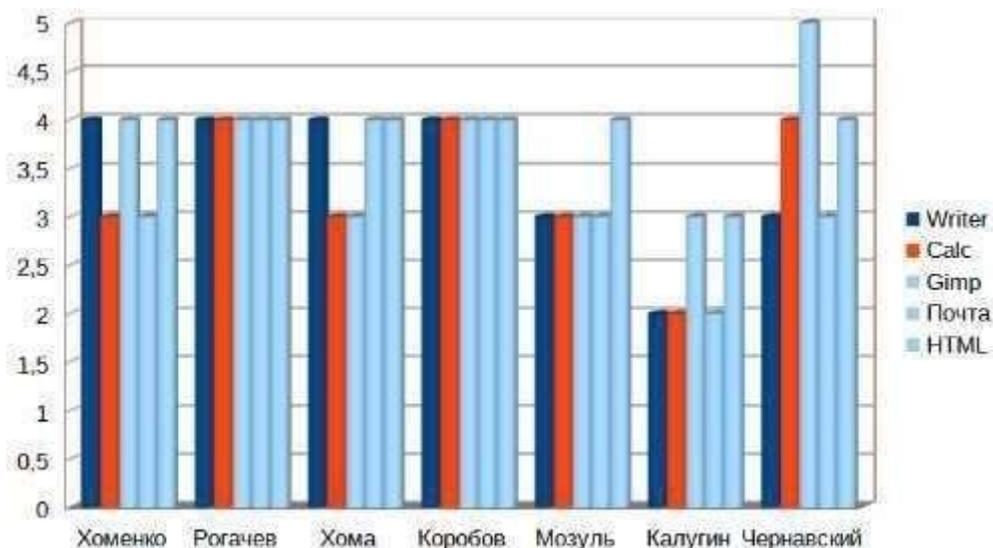


Рис. 15. Результат построения гистограммы

34. Выполните текущее сохранение [Ctrl] + [S].

#### ЗАДАНИЕ №4

Построить диаграмму XY

35. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №4».

36. Построим график функции  $y = e^x \cdot \sin(5x)$  на отрезке  $[-2; 0]$  с шагом  $\Delta x = 0,1$ , используя тип диаграммы «Диаграмма XY».

37. В ячейки A1 и B1 поместите название переменных x и y.

38. В ячейки A2 и A3 введите числа -2 и -1,9. Выделите диапазон ячеек A2:A3.

39. Заполним диапазон ячеек A4:A22, используя процедуру автозаполнения.

40. Активируйте ячейку B2. Введите формулу:

$$=EXP(A2)*SIN(5*A2)$$

41. Скопируйте формулу в диапазон ячеек B2:B22. Выделите диапазон A1:B22.

42. Командой **Вставка** → **Диаграмма...** начните построение диаграммы.

43. На первом шаге выберите тип диаграммы «Диаграмма XY» (Линии и точки) (см. рис. 17). Нажмите кнопку «Далее».

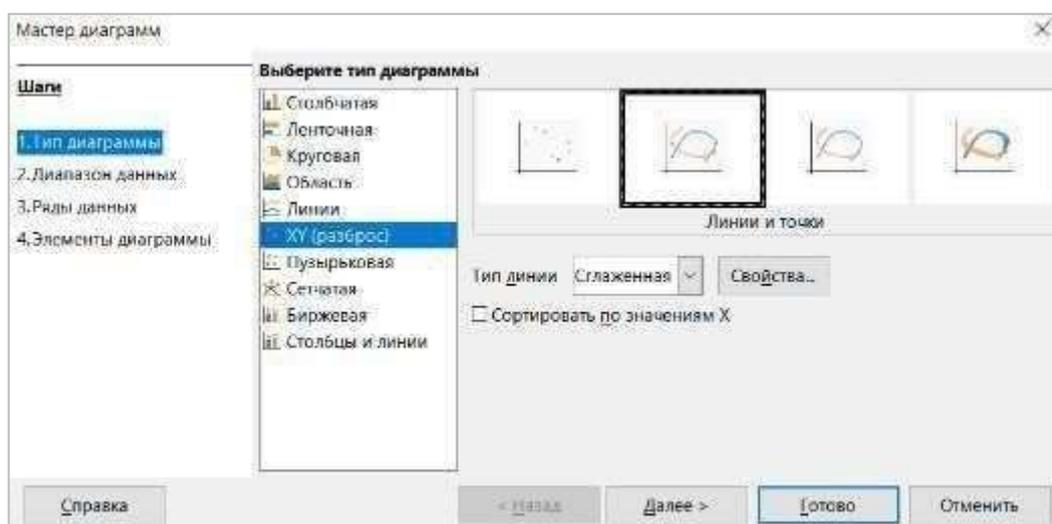


Рис. 16. Выбор диаграммы XY

44. Второй и третий шаги можно пропустить. Перейдём к четвертому шагу. В поле «Заголовок» введите «График функции». Уберите флажок «Показать легенду». Нажмите кнопку «Готово». Результат построения приведен на рис. 17.



Рис. 17. Выбор диаграммы XY

45. Выполните текущее сохранение [Ctrl] + [S].

## ЗАДАНИЕ №5 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Добавьте пятый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Самостоятельная работа». Все задания из блока **Самостоятельная работа** выполните на одном листе.

1. На отрезке  $[-15, 15]$  с шагом 1,0 постройте график функции:

$$f(x) = \frac{5 \cdot x}{3 \cdot x^2 - 7}$$

2. На отрезке  $[-10, 10]$  с шагом 0,5 постройте график функции:

$$f(x) = 7 \cdot \sin^2(5 \cdot x^3 - 12)$$

3. На отрезке  $[5, 20]$  с шагом 0,2 постройте график функции:

$$f(x) = \ln(x - 4) + x^2 - 8$$

4. На отрезке  $[-15, 15]$  с шагом 0,2 постройте график функции:

$$f(x) = \text{abs}(3 \cdot x^3 + 4 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 8)$$

5. На отрезке  $[-20, 20]$  с шагом 2,0 постройте график функции:

$$f(x) = 4 \cdot x^2 + 5 \cdot x - 8$$

Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

## Контрольные вопросы

- 1) Какой тип диаграммы применяют для построения данных, изменяющихся по времени?
- 2) Какой тип диаграммы применяют для визуализации долевого участия данных от суммарного (общего значения)?
- 3) Какой тип диаграммы применяют для визуализации данных, изменяющихся по времени?
- 4) Какой тип диаграммы применяют для визуализации категориальных данных?
- 5) Какие типы диаграмм позволяет построить LibreOffice?

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и оформление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.