

### 3. Приемы работы в электронных таблицах (4 часа)

#### 1. Цель работы

Получение практических навыков по вводу, редактированию, форматированию данных и выполнению вычислений в таблицах, построению диаграмм с помощью табличного редактора.

#### 2. Подготовка к работе

По указанной выше литературе изучить типы данных и адресации ячеек, приёмы работы с формулами и функциями, ввод, форматирование и редактирование данных в электронных таблицах, построение диаграмм и прогноз данных.

#### 3. Задания на выполнение

Запустить программу командой *Пуск ► Офис ► LibreOffice Calc*. Ознакомьтесь с интерфейсом программы.

##### ***Задание 1. Ввод, редактирование и форматирование данных***

1. Дважды щелкнуть по ярлычку текущего рабочего листа Лист1 и с клавиатуры в окно *Переименовать лист* ввести его новое имя – **Данные**. Подтвердить имя, нажав на кнопку *ОК*.

2. Ввести данные разных типов:

- в ячейку C2 свои фамилия и имя;
- в ячейку D5 денежную сумму 15 руб. 20 коп (после ввода числа 15,2 активизировать команду *Формат ► Ячейки ► Вкладка Числа ► Категория Денежный ► 2 знака после запятой ► ОК*);
- в ячейку E4 утреннее время – 4 часа 20 мин формате ЧЧ:ММ (4:20 – *Формат ► Ячейки ► Время*);
- в ячейку E6 дневное время в 24-х часовом формате ЧЧ:ММ:СС (16:20:00 );
- в ячейку B3 число 154000000 в формате с плавающей запятой (*Формат ► Ячейки ► Научный*);
- число 0,75 в процентном формате с точностью 2 знака после запятой в ячейку C6. (*Формат ► Ячейки ► Процентный*);
- в ячейку F4 текущую дату – месяц, день в «формате» ММ-DD (например, 10-05 – *Формат ► Ячейки ► Дата*);

- в ячейку F5 текущую дату – день, месяц и год в «длинном формате» DD.MM.YY (05.10.11);
- в ячейку F6 текущую дату – день, месяц и год в «формате DD Мес,YY» (например, 05 окт, 11).
- в ячейку B5 простую дробь в двух цифрах 12/36. Сначала применить нужный формат (*Формат ► Ячейки ► Дробный*) к ячейке B5, а затем ввести дробное число.

3. Присвоить ячейке D5 имя – **Сумма**. Для этого: выделить ячейку D5 (см. рис. 3.1), щелкнуть в поле «Область листа» (слева на *Панели формул*), ввести в поле «Область листа» с клавиатуры символы – **Сумма** и нажать клавишу <Enter> для ввода имени в список имен.

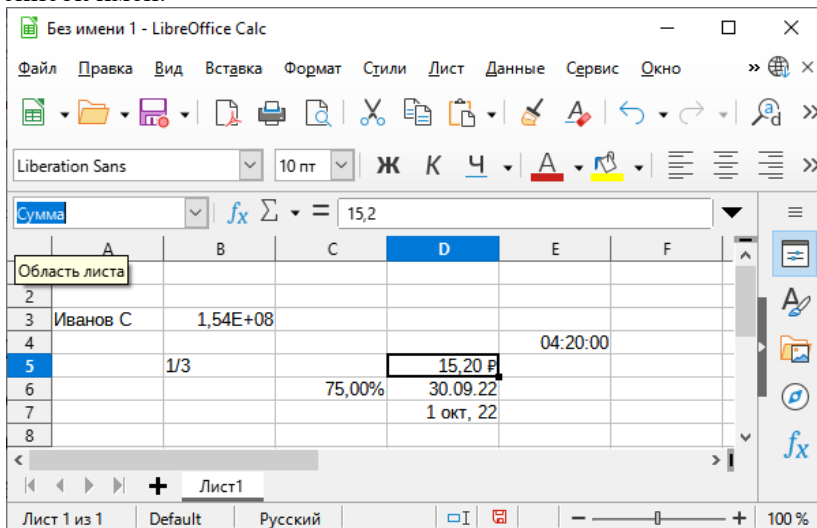


Рис.3.1. Задание имени ячейке D5

4. Аналогично присвоить имя ячейке C6 – **Качество**, а ячейке C2 – **Мои\_реквизиты** (два слова в имени ячейки пишутся слитно или через знак подчеркивания «\_»).

5. Поочередно выберите из списка имен все заданные имена и посмотрите, как редактор реагирует на Ваши действия (сделать вывода по поводу быстрого перехода между поименованными ячейками, по записи из списка имен).

6. К ячейке F4 добавить примечание. Для этого:

– выделить ячейку F4; выбрать в меню *Стили* команду *Примечание*;

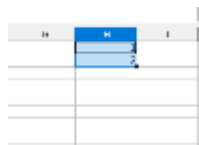
– в контекстном меню по этой ячейке активизировать команду *Добавить комментарий*, набрать в появившемся окошке текст *Дата на момент ввода* и щелкнуть мышью по свободному полю.

Просмотреть примечание, указав мышью на ячейку с красной меткой в правом верхнем углу.

## **Задание 2. Автоматизация ввода**

1. Используя *Автозаполнение* числами, заполнить ячейки N1:N10 цифрами 1, 2, ... 10. Для этого:

– в ячейки N1 и N2 ввести числа 1 и 2, соответственно; выделить диапазон N1:N2 и найти в правом нижнем углу выделенного диапазона небольшой черный крестик – маркер заполнения;



– установить на маркере указатель мыши, маркер превратится в тонкий черный крест;

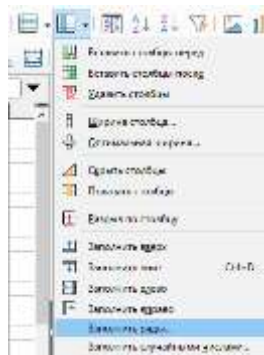
– с помощью левой клавиши мыши перетащить этот маркер на несколько позиций вниз (до N10) и отпустить клавишу мыши.

Аналогично заполнить:

- ячейки J1:J10 цифрами с шагом 5 (0, 5, 10 ...);
- ячейки столбца I – днями недели, начиная с понедельника;
- ячейки A1:G1 месяцами года (A1 – сен. 11, B1 – окт. 11 и т.д.) в формате ММ.ГГ;

2. Используя *автозаполнение* прогрессией, заполнить ячейки K1:K12 цифрами. Для этого:

– в ячейку K1 ввести число, например, 1; выделить диапазон K1:K12 и воспользоваться кнопкой *Столбец* ► *Заполнить ряды...*;



– в открывшемся окне установить *Тип рядов* – *Линейный*, Начальное значение 1, конечное значение – 100, приращение – номер варианта N (число от 1 до 16), нажать на кнопку ОК.

3. Аналогично заполнить несколько ячеек столбца L цифрами, образующими геометрическую прогрессию с шагом N.

4. Используя **автозавершение** заполнить ячейки G4:G6 текстом *Дата*. Для этого:

- в ячейку G4 ввести текст *Дата* и нажать на клавишу <Enter> для закрепления данных и перевода курсора в следующую ячейку;

- в ячейку G5 ввести букву «Д», а редактор сам предложит введенное ранее слово и Вам необходимо лишь подтвердить предложение путем нажатия клавиши <Enter>;

- аналогично проделать вышеописанные действия в ячейке G6.

**Сделать выводы** о возможностях автозаполнения и автозавершения в электронных таблицах.

5. Сохранить электронную таблицу под именем, например, *Книга Иванова.ods*.

### **Задание 3. Применение формул**

1. Создать Лист2 и переименовать его в **Формулы**.

2. Щелчком мыши сделать текущей ячейку A1 и ввести в нее заголовок «Результаты измерений».

3. Ввести в ячейки A2:A6 произвольные числа (как положительные, так и отрицательные).

4. Ввести в ячейку B1 строку «Удвоенное значение», в ячейку C1 строку «Квадрат значения».

5. Ввести формулы:  $=2*A2$  в ячейку B2,  $=A2*A2$  в ячейку C2 (при вводе адреса ячейки A2 достаточно щелкнуть мышкой по этой ячейке).

6. С помощью автозаполнения скопировать формулы в строки 3, 4, 5 и 6 (см. п.1 задания 2).

7. Убедиться в автоматической модификации формул.

8. Изменить одно из значений в столбце A и убедиться, что соответствующие значения в столбцах B и C этой же строки автоматически пересчитаны.

9. Ввести в ячейку E1 строку «Множитель», в ячейку F1 строку «Масштабирование», в ячейку E2 число равное номеру **Вашего варианта**, а в ячейку F2 формулу  $=A2*E2$ .

10. Методом автозаполнения скопировать последнюю формулу в ячейки F3:F6. Убедиться, что результат масштабирования оказался

неверным. Это связано с заданием относительного адреса E2.

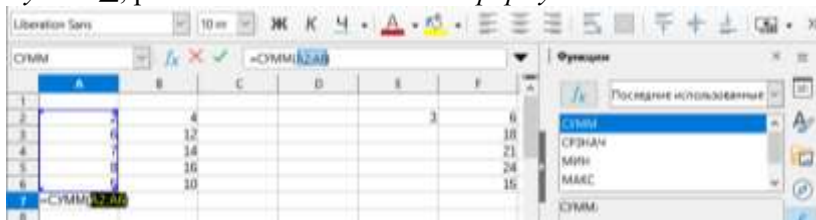
11. Щелкнуть на ячейке F2, а затем в строке ввода установить текстовый курсор на адрес E2 и перед цифрой 2 ввести знак \$ (с помощью клавиш <shift>+<4> в английской раскладке клавиатуры). Убедиться, что теперь формула выглядит как =A2\*E\$2, и нажать клавишу <Enter>.

12. Повторно заполнить ячейки F3:F6, но с измененной формулой из ячейки F2.

13. Убедиться, что благодаря использованию абсолютной адресации значения ячеек F3:F6 теперь вычисляются правильно. **Сделать вывод** о целесообразности использования абсолютного и относительного адреса при решении задач.

#### **Задание 4. Применение стандартных функций**

1. Сделать текущей ячейку A7 и щелкнуть на кнопке *Сумма Σ*, расположенной на *Панели формул*.



### **3.2 Ввод функций**

2. Убедиться, что программа автоматически подставила в формулу функцию СУММ() и правильно выбрала диапазон ячеек для суммирования. Нажать клавишу <Enter>.

3. Сделать текущей следующей свободную ячейку столбца A (например, A8) и щелкнуть на кнопке *Мастер функций f(x)*, расположенной на *Панели формул*.

4. В окне диалога *Мастер функций* в списке *Категория* выбрать пункт *Статистические*, а затем в списке *Функция* – функцию СРЗНАЧ() и щелкнуть кнопку *Далее*.

5. Переместить окно диалога *Мастер функций*, если оно заслоняет нужные ячейки. Мышью выделить диапазона ячеек A2:A6 и нажать на кнопку *ОК*.

6. Используя порядок действий, описанный в пунктах 3 – 5 задания, вычислить в заданном наборе данных A2:A6

минимальное число (=МИН()), максимальное число (=МАКС()) и количество элементов в наборе (=СЧЁТ()).

7. В ячейки В7:В11 для рассчитанных показателей ввести поясняющий текст: *суммарное значение, среднее значение* и т.д., соответственно.

8. Используя функцию СУММЕСЛИ() (категории *Математические*), в ячейке А12 рассчитать суммарное значение положительных чисел по диапазону А2:А6. Для этого предварительно в ячейку D1 ввести заголовок «Критерий», а в ячейку D2 внести условие >0. Затем ячейку А12 вызвать функцию СУММЕСЛИ() и в качестве *второго* аргумента функции использовать ссылку D2.

9. Аналогично в ячейке А13 рассчитать количество ячеек с положительными числами по диапазону А2:А6, используя функцию СЧЁТЕСЛИ(). В ячейки В12 и В13 ввести поясняющий текст (п. 7).

### ***Задание 5. Форматирование таблицы***

1. Выделить диапазон ячеек А1:F13, установить указатель мыши внутри выделенного диапазона и методом drag-and-drop сместить его на одну строку вниз (до ячеек А2:F14).

2. В ячейку А1 ввести текст «Таблица».

3. Выделить диапазон ячеек А1:F1 и щелкнуть по кнопке

*Объединить ячейки*  панели *Форматирование*.

4. Активизировать команду *Формат ► Ячейки*. Откроется окно диалога *Формат ячеек*. На вкладке *Выравнивание* задать выравнивание по горизонтали *По центру*. На вкладке *Шрифт* задать размер шрифта 14 пт и в списке *Стиль* выбрать – *Жирный*. Щелкнуть на кнопке *ОК*.

5. Выделить 2 строку и применить к ней команду *Формат ► Ячейки ► Вкладка Выравнивание*. Установить в категории *Свойства* флаг *Переносить по словам* и щелкнуть на кнопке *ОК*.

6. Установить указатель мыши на границе между заголовками столбцов А и В (указатель примет вид четырехнаправленного перекрестия). Методом drag-and-drop сместить границу влево так, чтобы текст разместился в ячейке А2 в две строки. Аналогично изменить ширину столбцов В, С и F



так, чтобы текст «шапки» таблицы разместился в две строки.

7. Выделить диапазон A2:F14 и открыть окно диалога *Формат ячеек*. На вкладке *Обрамление* установить внешние границы таблицы жирной линией и щелкнуть на кнопке *ОК*.

8. Выделить диапазон A2:F2 и, используя кнопку *Обрамление* на панели инструментов *Форматирование*, задать для этих ячеек внешнюю рамку (кнопка в правом нижнем углу открывшейся палитры). Границы остальных ячеек отформатировать по своему усмотрению.

9. Дополнить форматирование таблицы с помощью вкладки *Фон* окна *Формат ячеек*.

10. Используя команды форматирования, придать таблице привлекательный вид.

11. Сохранить изменения в электронной таблице.

### ***Задание 6. Расчет с помощью математических функций***

1. Создать Лист 3 и переименовать его как ***МФункции***.

2. В ячейку A1 ввести текст *Аргумент X*, в B1 ввести число 2, в C1 ввести число 4.

3. В ячейку A2 ввести текст *Функции*, в ячейку B2 ввести текст F(2), в C2 – F(4).

4. В столбец A, начиная с ячейки A3, последовательно ввести текст с именами следующих функций: COS(X), EXP(X), LN(X), LOG10(X), СТЕПЕНЬ^3(X), SIN(X), SQRT(X), TAN(X).

5. В столбец B, начиная с ячейки B3, с помощью встроенных математических функций, вывести результаты вычислений функций по пункту 5 при  $x=2$ . В качестве аргумента функций использовать **ссылку** на ячейку B1, например, =COS(B1).

6. Выделить ячейки B3:B10 и скопировать формулы в соответствующие ячейки столбца C. Убедиться, что полученный результат отличается от результата предыдущего пункта.

7. Представить результаты вычислений функций F(2) и F(4) с точностью 3 символа после запятой.

8. Установить режим отображения расчетных формул. Для этого:

– активизировать команду *Вид ► Показать формулу* и убедиться в выполнении команды.

9. Выделить диапазон ячеек A1:C10 и перенести его на две

строчки вниз. Что произошло с функциями и их адресами? **Сделать выводы** по этому поводу.

10. Вернуться в режим отображения результатов вычисления, активизировав команду *Вид/Показать формулу*.

11. Озаглавить таблицу «Математические функции» и отформатировать ее вместе с заголовком по вкусу.

12. Сохранить изменения в файле.

### ***Задание 7. Расчет с помощью формул***

1. Добавить Лист 4 – «Успеваемость». Создать таблицу «Протокол подведения итогов контроля остаточных знаний». Пример таблицы приведен на рис. 3.3 (ячейки C4:C12 заполняются **не вручную**, а с помощью **формул**, приведенных в табл. 3.1):

	А	В	С
1	<b>Протокол подведения итогов контроля остаточных знаний</b>		
2			
3	<b>Студенты</b>	<b>Количество</b>	<b>Проценты</b>
4	<b>Всего</b>	27	100
5	<b>Не явилось на контроль</b>	1	3,70
6	<b>Приняли участие</b>	26	96,30
7	<b>Получили оценки:</b>		
8	<b>Отлично</b>	14	53,85
9	<b>Хорошо</b>	9	34,62
10	<b>Удовлетворительно</b>	3	11,54
11	<b>Неудовлетворительно</b>	0	0,00
12	<b>Качество</b>		88,46

Рис. 3.3. Пример заполнения таблицы «Успеваемость» по заданию 7.

- значения столбца «Проценты» рассчитать по формулам (табл. 3.1), используя **абсолютную** и **относительную** адресацию;
- при вводе формулы в ячейку C12 использовать формулу со стандартной функцией СУММ();
- результат представить с точностью 2 символа после запятой;
- заголовок таблицы отцентрировать с объединением соответствующих ячеек;
- отформатировать таблицу.



Таблица 3.1.

Ячейка	Формула
C4	=Всего*100/Всего
C5	=Не явилось на контроль*100/Всего
C6	=Приняли участие*100/Всего
C8	=Отлично*100/Приняли участие
C9	=Хорошо*100/Приняли участие
C10	=Удовлетворительно*100/Приняли участие
C11	=Неудовлетворительно*100/Приняли участие
C12	=Сумма(Отлично и Хорошо)*100/ Приняли участие

2. Сохранить изменения в файле.

### **Задание 8. Расчет с помощью итоговых функций**

1. Создать Лист 5 в «Ведомость» и создать таблицу «Зарплата сотрудников», образец которой приведен на рис. 3.4.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Ведомость зарплаты сотрудников ПТО производственно-технического отдела					
2	<b>Фамилия</b>	<b>Стаж</b>	<b>Оклад</b>	<b>Надбавка</b>	<b>Премия</b>	<b>Зарплата</b>
3	Волкова	9	10 500 руб.	х	х	х
4	Степанов	12	9 500 руб.	х	х	х
5	Петрова	4	8 000 руб.	х	х	х
6	Карпова	2	6 000 руб.	х	х	х
7	Сергеев	16	12 000 руб.	х	х	х
8	Каримов	7	11 000 руб.	х	х	х
9	Итого:		х	х	х	х
10						
11	Итоговые вычисления:					

Рис. 3.4. Пример заполнения таблицы «Ведомость»

2. Для приведенных на рис. 3.4 исходных данных необходимо в столбец С ввести данные в *Денежном* формате и рассчитать значения для всех ячеек, в которых находится символ «х»:

- значения столбца «Надбавка» рассчитать с использованием функции ЕСЛИ() (категория *Логические*) или ЕСЛИМН(). При этом использовать условия: если «Стаж» работы сотрудника составляет от 5 до 10 лет, то «Надбавка» рассчитывается как

10% от оклада; если «Стаж» работы составляет более 10 лет, то «Надбавка» рассчитывается как 20% от оклада, а иначе (стаж менее 5 лет) «Надбавка» равна 0.

Функция ЕСЛИ( \_;\_;\_) имеет три аргумента: 1-й – проверяемое условие в виде текста, 2-й – значение, которое возвращается, если условие верно (TRUE), 3-й – значение, которое возвращается, если условие ложно (FALSE). При необходимости проверки нескольких условий вместо 3-го аргумента еще раз вызывается функция IF(..) с аналогичным синтаксисом. Например, в нашем случае в ячейку D3 надо ввести выражение: =ЕСЛИ((B3>5)\*И(B3<=10); C3\*0,1;ЕСЛИ((B3>10);C3\*0,2;0)).

- значения столбца «Премия» рассчитать из учета 20% от оклада;
- значения столбца «Зарплата» как сумму значений столбцов «Оклад», «Надбавка», «Премия»;
- значения в строке «Итого» рассчитать, как соответствующие суммы по столбцам «Оклад», «Надбавка», «Премия», «Зарплата» по отделу в целом.

3. К расчетной таблице в ячейки B12...B17 добавить итоговые вычисления на отдел: в B12 – среднюю, в B13 – максимальную, в B14 – минимальную зарплату за месяц; в B15 – количество сотрудников, получающих надбавку; в B16 – количество сотрудников, премия которых составила более 2 тыс. рублей; в B17 – суммарный оклад низкооплачиваемых сотрудников (оклад менее 10000 рублей).

При расчете последних 3 показателей (по адресам B15:B17) необходимо сначала подготовить ячейки с условиями (G1:G2; H1:H2; I1:I2), а затем вызвать соответствующие функции СЧЁТЕСЛИ(), СУММЕСЛИ().

Г	Н	И
Надбавка	Премия	Оклад
>0	>2000	<10000

4. Результаты расчета представить в денежном формате данных с точностью 2 символа после запятой. Отформатировать всю таблицу, а заголовок таблицы отцентрировать с объединением соответствующих ячеек.

5. Сохранить изменения в файле.

### Задание 9\*. Расчет с помощью логических функций

1. Создать Лист 6 «Логика». Создать таблицу истинности функций, заданных по варианту из табл. 3.2 для трех аргументов  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  для. На рис. 3.4 приведен образец заполнения таблицы для логических функций  $Y_1 = \overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3$ ;  $Y_2 = x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$  (столбцы F и G соответственно).

Таблица 3.2

N	Логические функции Y1,Y2	N	Логические функции Y1,Y2	N	Логические функции Y1,Y2
1	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}$ ; $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$	5	$x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}$ ; $x_1 \wedge x_2 \wedge \overline{x_3}$	9	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$
2	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3}$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_3}$	6	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	10	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$
3	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	7	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_3}$	11	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$
4	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	8	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	12	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$ ; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Таблица истинности			не(x1)ИЛИx2ИЛИx3 x1Ине(x2Иx3)			
2	x1	x2	x3	не(x1)	не (x2 И x3)	Y1	Y2
3	0	0	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ
4	0	0	1	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ
5	0	1	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ
6	0	1	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ
7	1	0	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА
8	1	0	1	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
9	1	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
10	1	1	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ

Рис. 3.4. Пример заполнения «Таблицы истинности»

\* При расчете Y1 и Y2 использовать логические функции НЕ(), И(), ИЛИ().

2. Сохранить изменения в файле и показать результаты.

### Задание 10. Построение графика

1. Добавить Лист 7 - «Обработка эксперимента».

2. В ячейку A1 ввести текст *Аргумент*. В ячейку B1 ввести текст *Функция*1.

3. Столбец А, начиная с ячейки A2, заполнить набором значений независимой переменной с начальным значением 1 и шагом N (до ячейки A8 включительно).

4. В столбец В, начиная с ячейки B2, ввести произвольный набор значений.

5. Выделить **все** заполненные ячейки столбцов А и В (A1:B8) и щелкнуть на кнопке *Мастер диаграмм* стандартной

панели инструментов Аргумент . Откроется окно диалога *Мастер диаграмм*:

- на вкладке *Тип диаграммы* в списке *Выберите тип диаграммы* выбрать пункт *Линии* и его вариант *Линии и точки*. Щелкнуть кнопку *Далее*;

- так как диапазон ячеек был выделен заранее, мастер диаграмм автоматически определяет расположение рядов данных. Убедиться, что данные на диаграмме выбраны правильно. Установить флаги *Подписи в первой строке*, *Подписи в первом столбце*. Щелкнуть кнопку *Далее*;

- на вкладке *Ряды данных* можно производить настройку данных. Щелкнуть кнопку *Далее*;

- на вкладке *Элементы диаграммы* в поле *Заголовок* ввести ***Экспериментальные точки***, в поле *Подзаголовок* – ***Обработка результата***, в поле *Ось X* – *Аргумент*, а в поле *Ось Y* – *Функция*;

- в поле *Отображать сетку* установить флаги *Ось X*, *Ось Y*;

- установить флаг *Показать легенду* и выбрать размещение *Снизу*. Щелкнуть кнопку *Готово*.

6. Убедиться, что диаграмма построена и внедрена на рабочий лист. Щелкнуть два раза по построенной кривой, чтобы выделить ряд данных.

7. Выполнить команду *Формат ► Формат Выделения*. Установить параметры форматирования линии с маркерами согласно варианту, приведенному в табл. 3.3:

Таблица 3.3.

Вариант N	Цвет линии	Тип линии	Тип маркера	Фон
1	Красный	————	△	Желтый
2	Синий	-----	□	Розовый
3	Зеленый	-----	◇	Песочный
4	Голубой	-----	○	Розовый
5	Оранжевый	————	△	Голубой
6	Коричневый	-----	□	Песочный
7	Бардовый	-----	◇	Розовый
8	Желтый	-----	○	Красный
9	Салатовый	————	△	Песочный
10	Розовый	-----	□	Серый
11	Бирюзовый	-----	◇	Розовый
12	Оливковый	-----	○	Голубой
13	Бардовый	————	◇	Серый
14	Красный	-----	○	Розовый
15	Синий	-----	△	Голубой
16	Коричневый	-----	□	Желтый

8. Сохранить изменения в файле.


***Задание 11. Прогноз характера изменения данных  
и редактирование диаграммы***

1. Выделить две последние ячейки столбца А (например, А7:А8) и с помощью автозаполнения заполнить несколькими значениями этот столбец, например до ячейки А13 включительно.

2. Выделить свободные ячейки столбца В (В9:В13) и открыть окно диалога *Мастер функций*. В списке *Категория* выбрать пункт *Массив*, в списке *Функция* – функцию РОСТ() (используется для зависимостей, близких к показательной) и щелкнуть кнопку *Далее*:

– последовательно заполнить поля функции РОСТ(), выделяя в качестве аргументов функции соответствующие диапазоны ячеек: =РОСТ(В\$2:В\$8;А\$2:А\$8;А9:А13;1);

– нажать кнопку ОК. Мастер функции заполнит массив В9:В13 рядом значений.

3. Добавит прогнозируемые значения в диаграмму. Для этого дважды щелкнуть по полю диаграммы и выбрать команду *Формат ► Диапазон данных*. В окне диалога *Диапазон данных* с помощью кнопки *Выберите диапазон данных* , мышью указать весь диапазон заполненных ячеек (A1:B13). Нажать кнопку *ОК*.

4. В ячейку C1 ввести текст *Функция2*. Скопировать исходные значения *Функции1* (B2:B8) в соответствующие ячейки столбца C (C2:C8). Для столбца C повторить п.п. 2-3 задания 2 с применением функции *ТЕНДЕНЦИЯ()* (используется для зависимостей, близких к линейной).

5. Убедиться, что предсказания разными функциями отличаются. Сделать по этому поводу **выводы**.

6. Изменить тип диаграммы на *Гистограмму обычную*. Пример диаграммы приведен на рис. 3.5.

7. Подобрать закон, описывающий характер изменения массива экспериментальных данных с учетом прогноза. Для этого на диаграмме (рис.3.5):

- выделить столбик первой функции и выполнить команду *Вставка ► Линии тренда*. Откроется окно *Линия тренда для рядов данных «Функция1»*;
- открыть вкладку *Тип*. Сопоставить вид Вашей диаграммы с приведенными в окне вариантами типов регрессии. Подобрать визуально наиболее подходящий под Вашу функцию вариант и установить на нем переключатель. В поле *Параметры* установить флаги *Показать уравнение* и *Показать коэффициент детерминации ( $R^2$ )* – степень достоверности;
- на вкладке *Линия* установить понравившийся стиль и ширину линии. Нажать на кнопку *ОК*;
- убедиться, что на диаграмме появились линия тренда, формула  $f(x)$  – закон ее построения и коэффициент детерминации  $R^2$  выбранного закона исходным экспериментальным точкам. Если степень достоверности низкая (менее 0,5), то подобрать другой тип регрессии. В идеале коэффициент детерминации должен стремиться к 1.

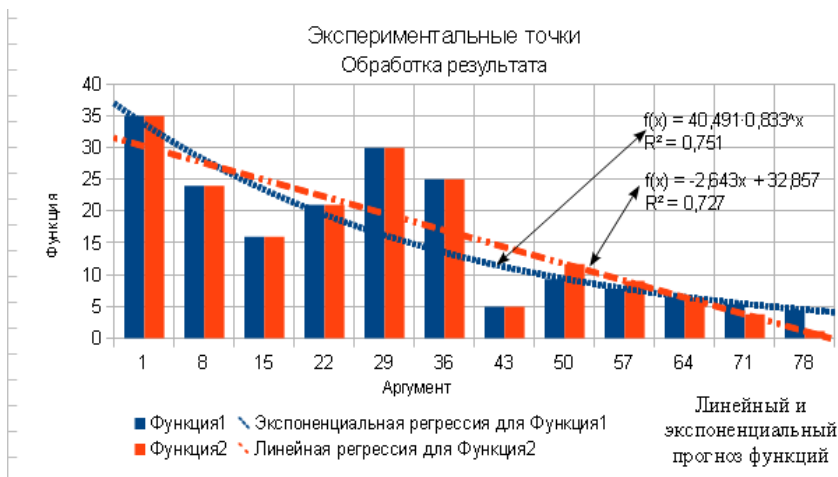


Рис. 3.5. Пример диаграммы экспериментальных данных

8. Аналогично п. 7 построить линию тренда и подобрать тип регрессии для второй функции.

9. Отформатировать числовые данные в области с  $f(x)$  и  $R^2$  с точностью 3 символа после запятой.

10. Используя палитру панели *Рисование* и кнопку *Текстовые*, добавить в область диаграммы надпись в соответствии с используемыми при прогнозировании законами (см. рис. 3.5).

11. Добавить в область диаграммы стрелки, указывающих соответствие подобранных законов линиям тренда (функции  $f_1(x)$  и  $f_2(x)$ ), как показано на рис. 3.5.

12. Сохранить изменения в файле.

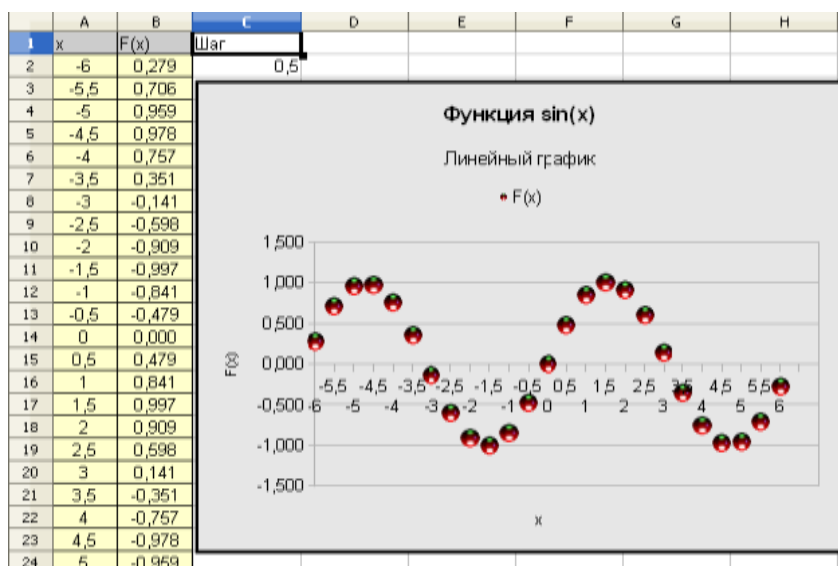
### ***Задание 12. Построение графика заданной функции***

1. Добавить Лист 8 – «График функции».

2. На данном листе сформировать таблицу для расчета функции  $F(X)$  с заданным интервалом и шагом по варианту, приведенному в табл. 3.4. По расчетным значениям построить график функции  $F(X)$ . Пример графика приведен на рис. 3.6.

Таблица 3.4

N	Функция F(X)	Интервал X	Шаг	N	Функция F(X)	Интервал X	Шаг
1	$\text{SIN}(2*X)$	-7..5	0,3	9	$-X^2 + 5$	-8..8	0.3
2	$X^2 - 10$	-10..10	0.5	10	$\text{COS}(X/2)$	-6..6	0,5
3	$\text{SIN}(3*X)$	0..8,5	0,2	11	$X^3 + X$	-7..7	0.4
4	$X^2 + 2*X - 20$	-10..8	0,5	12	$X^2 * \text{COS}(X)$	-10..10	0.5
5	$ \text{COS}(X) $	-6.2..6.2	0.2	13	$\text{SIN}(X/3)$	-9,5..9,5	0,5
6	$-X^2 + 25$	-10..10	0.5	14	$\text{SIN}(2*X)$	0..8,0	0,3
7	$\text{SIN}(X/2)$	-6,5..6,5	0,5	15	$X^2 + X$	-9..7	0.5
8	$\text{SIN}(X) * \text{EXP}(-X)$	-7..0	0.5	16	$\text{COS}(X) * \text{EXP}(X)$	0..10	0.5

Рис. 3.6. Фрагмент примера построения графика функции  $\sin(x)$  по заданию 12

Для выполнения п.2 задания необходимо:

- в ячейки A1 внести текст X, в B1 – F(X), в C1 – Шаг, а в C2 – величину шага из табл. 6.2;
- в ячейку A2 внести начальное значение X из заданного интервала, а в ячейку A3 формулу для расчета последующего



значения аргумента  $X$  с учетом величины шага, занесенного в  $C2$  и абсолютной адресации ячейки  $C2$ ;

- с помощью автозаполнения скопировать введенную формулу до конечного значения  $X$  из заданного интервала;

- в ячейку  $B2$  ввести заданную из таблицы 3.4 функцию с учетом имеющихся в электронных таблицах встроенных математических функций. В качестве аргумента функции использовать ссылку на адрес  $A2$ ;

- с помощью автозаполнения скопировать введенную формулу до конечного значения  $X$ ;

- выделить содержимое заполненных цифрами ячеек столбцов  $A$  и  $B$  и с помощью *Мастера диаграмм* построить график заданной функции;

- отформатировать график по своему усмотрению, но с учетом его наглядного представления.

### 3. Сохранить изменения в файле.

#### ***Задание 13. Использование возможностей таблиц***

1. Добавить Лист 9 – «Объем продаж». Создать таблицу «Объем продаж компьютеров». Образец задания приведен на рис. 3.7

2. Для приведенных исходных данных необходимо:

- рассчитать значения для всех ячеек, в которых находится символ «х». Использовать в расчетах относительный и абсолютный адрес;

- присвоить имя ***Курс*** ячейке  $A2$  и использовать его в расчетах цены оборудования в руб.;

- построить диаграмму *Линии и точки* продажи трех видов оборудования за полугодие;

- ***спрогнозировать*** продажу компьютеров за 1-й квартал нового года и отобразить это на временной диаграмме. Подобрать законы изменения цены компьютеров за исследуемый период;

- построить три *круговые* трехмерные диаграммы:

- для мониторов – *обычную*,
- для принтеров – *разделенную*,
- для процессоров – *вложенную/разделенную вложенную*;

– добавить к диаграммам соответствующие названию оборудования заголовки.

Курс									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Курс доллара								1
2	50,5	A2							2
3									3
4	Оборудование	Мониторы	Принтеры	Процессор					4
5	Цена за единицу в у.е.	360	320	285					5
6	Цена за единицу в руб.	x	x	x					6
7									
8	Объем продаж компьютеров								
9	Месяц	Мониторы	Стоимость в руб.	Принтеры	Стоимость в руб.	Процессоры	Стоимость в руб.	Итого в руб.	Итого в у.е.
10	01.07.22	180	x	150	x	250	x	x	x
11	01.08.22	210	x	137	x	240	x	x	x
12	01.09.22	166	x	195	x	290	x	x	x
13	01.10.22	145	x	258	x	250	x	x	x
14	01.11.22	170	x	315	x	324	x	x	x
15	01.12.22	285	x	380	x	255	x	x	x
16									
17	Итоговые показатели								
18	Итоговые функции	Мониторы		Принтеры		Процессор			
19	Всего оборудования	x		x		x			
20	Максимальное число	x		x		x			
21	Минимальное число	x		x		x			
22	Средняя стоимость	x		x		x			
23	Всего месяцев	x		x		x			
24									

Рис. 3.7. Пример задания 13

3. Используя соответствующие команды отформатировать таблицы с расчетами.

4. Сохранить изменения в файле и показать результаты преподавателю.