

Федеральное агентство связи

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования**

**ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ**

**ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Самара

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»**

Стефанова И.А., Стефанов А. М.

**Приемы работы в пакете Microsoft Office.
Электронные таблицы MS Excel**

Для студентов экономических направлений:
«Прикладная информатика» (230700), «Бизнес-информатика» (080500),
«Менеджмент» (080200).

Самара
2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	4
1. ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ.....	5
2. ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ	9
3. ДИАГРАММЫ И ПРОГНОЗ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ	13
ПРИМЕР КОНТРОЛЬНОГО ТЕСТА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ»	18

ЭБС ПШУ

Введение

Лабораторно-практический цикл включает в себя три работы, направленные на приобретение практических навыков работы с электронными таблицами MS Excel. Цикл может быть использован на лабораторно-практических занятиях по дисциплине «Информатика» для направлений 230700 (прикладная информатика), 080500 (бизнес информатика) и 080200 (менеджмент), а также телекоммуникационных направлений.

Настоящее методическое пособие поможет студентам сориентироваться в учебном материале первой части курса «Информатики» и успешно выполнить учебный план дисциплины в целом.

Рекомендуемая литература

1. Информатика. Учебник для ВУЗОВ /Под ред. В.В. Трофимова – Москва.: «Юрайт», 2010.
2. Информатика для юристов и экономистов. Учебник для ВУЗОВ /Под ред. С.В. Симонович – СПб.: «Питер», 2005.
3. Хубаев Г. Н. Информатика. Учебный курс (для студентов экономических вузов) – М.: «Феникс», 2010.

1. Обработка данных в электронных таблицах

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.

3. Задания на выполнение

Запустить программу командой *Пуск\Программы\MSOffice\ Microsoft Office Excel*.

Задание 1. Ввод, редактирование и форматирование данных

1. Дважды щелкнуть по ярлычку текущего рабочего листа Лист1 и с ввести его новое имя – **Данные**. Подтвердить новое имя, нажав на клавишу <Enter>.

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 ► Форматы 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 ► Экспоненциальный*);

– 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.ММ.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, щелкнуть в поле «Имя» (слева от *Строки формул*), ввести в поле «Имя» с клавиатуры символы – **Сумма** и нажать клавишу <Enter> для ввода имени в список имен.

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 *Дата на момент ввода*. Для этого:

- выделить ячейку F4; выбрать в меню *Вставка* команду *Примечание*;
- в открывшемся небольшом окне набрать текст 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 H1:H10 цифрами 1, 2, . . . 10. Для этого:

- в ячейки H1 и H2 ввести числа 1 и 2, соответственно; выделить диапазон H1:H2 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 H10) и отпустить клавишу мыши.

Если Автозаполнение не получилось, открыть *Сервис* ► *Параметры* ► вкладку *Правка* и установить флаг *Перетаскивание ячеек*. 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. 12, B1 – окт. 12 и т.д.) в формате МММ.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 командой *Правка* ► *Заполнить* ► *Прогрессия*;
- в открывшемся окне установить *Тип арифметическая* – шаг номер варианта N (число от 1 до 12), 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 в своей папке D:/Temp/... или Stud:/N группы/Фамилия/Книга Иванова.xls.

Задание 3. Применение формул

1. Перейти на 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, например A2, достаточно щелкнуть мышкой по этой ячейки).

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

Убедиться в автоматической модификации формул.

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

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

9. Методом Автозаполнения скопировать последнюю формулу в ячейки F3:F6. Убедиться, что результат масштабирования оказался неверным. Это связано с заданием относительного адреса E2.

10. 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>.

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

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 *Автосумма* Σ , расположенной на *Панели Стандартная*.

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

3. Сделать текущей следующую свободную ячейку столбца A (например, A8) и щелкнуть на кнопке *Вставка функций* fx, расположенной на *Строке формул*.

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

5. Переместить окно диалога *Мастер функций*, если оно заслоняет нужные ячейки. Мышью выделить диапазона ячеек А2:А6 и нажать на кнопку *ОК*.

6. Используя порядок действий, описанный в пунктах 3 – 5 задания, вычислить в заданном наборе данных А2:А6 минимальное число (функция МИН()), максимальное число (функция МАК()) и количество элементов в наборе (функция 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 ввести 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 *Начертание* выбрать – *полужирный*. Щелкнуть на кнопке *ОК*.

5. Выделить 2 строку и применить к ней команду *Формат ► Ячейки ► Вкладка Выравнивание*. Установить 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 А2:F14 и применить команду *Формат ► Ячейки*. На вкладке *Граница* установить внешние границы таблицы жирной линией и щелкнуть на кнопке *ОК*.

8. Выделить диапазон А2:F2 и, используя кнопку *Граница* на панели инструментов *Форматирование*, задать для этих ячеек внешнюю рамку (кнопка в правом нижнем углу открывшейся палитры). Границы остальных ячеек отфор-

матировать по своему усмотрению.

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

10. На свободном месте Листа «Формулы» создать таблицу «Расписание занятий на день недели». В таблице указать шапку: «Предметы», «Начало» и «Завершение» занятий. Внести время начала 1-й пары 8:10, а все остальные значения (х) **рассчитать** с помощью соответствующих формул. При записи формул сообразить, где нужно использовать **абсолютные** адреса, а где – **относительные**.

Пример таблицы «Расписание занятий»

Расписание занятий на четверг			Продолжительность пары
Предметы	Начало	Завершение	1:35:00
Информатика	8:10:00	х	
Бизнес	х	х	Продолжительность перемены
Математика	х	х	0:10:00

11. Используя команды форматирования, придать таблице привлекательный вид.

12. Сохранить изменения в электронной таблице и показать результаты преподавателю.

2. Вычисления в электронных таблицах

1. Цель работы

Получение практических навыков по выполнению вычислений в таблицах с помощью формул и функций и автоматизации их ввода.

2. Подготовка к работе

По указанной выше литературе изучить типы адресации ячеек, приемы работы с формулами, функциями, Автозаполнение формулами и функциями, стандартные функции и их возможности.

3. Задания на выполнение

Запустить программу командой *Пуск\Программы\MSOffice\ Microsoft Office Excel*.

Задание 1. Расчет с помощью математических функций

1. Открыть в программе *Microsoft Office Excel* файл, созданный в предыдущей работе.

2. Перейти на Лист 3 и переименовать его как **МФункции**.

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

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

5. В столбец A, начиная с ячейки A3, последовательно ввести текст с именами

следующих функций: COS(X), EXP(X), LN(X), LOG10(X), СТЕПЕНЬ(X)^3, SIN(X), КОРЕНЬ(X), TAN(X)..

6. В столбец В, начиная с ячейки В3, с помощью встроенных математических функций, вывести результаты вычислений функций по пункту 5 при $x=2$. В качестве аргумента функций использовать **ссылку** на ячейку В1, например =COS(B1).

7. Выделить ячейки В3:В10 и скопировать формулы в соответствующие ячейки столбца С. Убедиться, что полученный результат отличается от результата предыдущего пункта.

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

9. Установить режим отображения расчетных формул. Для этого:

- активизировать команду *Сервис* ► *Параметры*. В открывшемся одноименном окне на вкладке *Вид*, поле *Параметры окна* установить флаг *Формулы*;
- кнопкой *ОК* закрыть окно *Параметры* и убедиться в выполнении команды.

10. Выделить диапазон ячеек А1:С10 и перенести его на две строчки вниз. Что произошло с функциями и их адресами? **Сделать выводы** по этому поводу.

11. Вернуться в режим отображения результатов вычисления, сняв флаг *Формулы* на вкладке *Вид*.

12. Озаглавить таблицу «Математические функции» и отформатировать ее вместе с заголовком по своему усмотрению.

13. Сохранить изменения в файле.

Задание 2. Расчет с помощью формул

1. Переименовать Лист 4 в «Успеваемость». Создать таблицу «Протокол подведения итогов контроля остаточных знаний». Пример таблицы приведен на рис. 2.1. Ячейки С4:С12 заполняются **не вручную**, а с помощью **формул**, приведенных в текстовом виде в табл. 2.1.

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

Рис. 2.1. Пример заполнения таблицы «Успеваемость» по заданию 2.

- значения столбца «Проценты» рассчитать по формулам (табл. 2.1), используя в них **абсолютную** и **относительную** адресацию;
- при вводе формулы в ячейку С12 использовать стандартную функцию СУМ-

МЕСЛИ());

– результат представить с точностью 2 символа после запятой;

Таблица 2.1.

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

– заголовок таблицы отцентрировать с объединением соответствующих ячеек;

– отформатировать всю таблицу, используя Автоформат.

– результат представить с точностью 2 символа после запятой;

– заголовок таблицы отцентрировать с объединением соответствующих ячеек;

2. Сохранить изменения в файле.

Задание 3. Расчет с помощью итоговых функций

1. Переименовать Лист 5 в *Ведомость* и создать таблицу «Зарплата сотрудников», образец которой приведен на рис. 2.2.

	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость зарплаты сотрудников ПТО производственно-технического отдела					
2	Фамилия	Стаж	Оклад	Надбавка	Премия	Зарплата
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. 2.2. Пример заполнения таблицы «Ведомость»

2. Для приведенных на рис. 2.2 исходных данных необходимо рассчитать значения для всех ячеек, в которых находится символ «х»:

– значения столбца «Надбавка» рассчитать с использованием функции ЕСЛИ() (категория *Логические*). 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 (ИСТИНА), 3-й – значение, которое возвращается, если условие ложно (ЛОЖЬ). При

необходимости проверки нескольких условий вместо 3-го аргумента еще раз вызывается функция ЕСЛИ(..) 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 зарплаты 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().

G	H	I
Надбавка	Премия	Оклад
>0	>2000	<10000

4. Результаты расчета представить в денежном формате данных с точностью 2 символа после запятой.

5. Отформатировать всю таблицу, а заголовок таблицы отцентрировать с объединением соответствующих ячеек.

6. Сохранить изменения в файле.

Задание 4. Расчет с помощью логических функций

1. Переименовать Лист 6 в *Логика*. Создать таблицу истинности двух функций, заданных по варианту из табл. 2.2 имеющих три аргумента x_1, x_2, x_3 для. На рис. 2.3 приведен образец заполнения таблицы для логических функций $Y_1 = \overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3$; $Y_2 = x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_3}$ (столбцы F и G соответственно).

Таблица 2.2

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	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_3}$
2	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3}$; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	6	$x_1 \vee \overline{x_2} \vee x_3$; $\overline{x_1} \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	10	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3}$; $\overline{x_1} \wedge x_2 \wedge x_3$
3	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$; $x_1 \wedge x_2 \wedge \overline{x_3}$	7	$x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}$; $\overline{x_1} \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$	11	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$; $x_1 \wedge \overline{x_2} \wedge x_3$
4	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3}$; $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$	8	$\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3$; $\overline{x_1} \wedge x_2 \wedge x_3$	12	$\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3}$; $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$

Для расчета Y1 и Y2 использовать логические функции НЕ(), И(), ИЛИ().

	A	B	C	D	E	F	G
1	Таблица истинности			$\text{не}(x1)\text{ИЛИ}x2\text{ИЛИ}x3$ $x1\text{Ине}(x2\text{И}x3)$			
2	$x1$	$x2$	$x3$	$\text{не}(x1)$	$\text{не}(x2 \text{ И } x3)$	$Y1$	$Y2$
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. 2.3. Пример заполнения «Таблицы истинности»

2. Сохранить изменения в файле и показать результаты работы преподавателю.

3. Диаграммы и прогноз в электронных таблицах

1. Цель работы

Получение практических навыков построения диаграмм, их редактирование и форматирование, а также прогнозирование с помощью электронных таблиц.


2. Подготовка к работе

По указанной литературе изучить графические возможности электронных таблиц, типы диаграмм, их приёмы форматирования, функции прогнозирования и средства регрессионного анализа.

3. Задания на выполнение

Запустить программу командой *Пуск\Программы\MSOffice\ Microsoft Office Excel*.

Задание 1. Построение графика

1. Открыть в программе *Microsoft Office Excel* файл, созданный в предыдущей работе.
2. Добавить Лист 7 и переименовать его *Обработка эксперимента*.
3. В ячейку A1 ввести текст *Аргумент*. В ячейку B1 ввести текст *Функция1*.
4. Столбец A, начиная с ячейки A2, заполнить набором значений независимой переменной с начальным значением 1 и шагом N – номер варианта (до ячейки A8 включительно).
5. В столбец B, начиная с ячейки B2, ввести произвольный набор значений.
6. Выделить **все** заполненные ячейки столбцов A и B (A1:B8) и щелкнуть на кнопке *Мастер диаграмм*  стандартной панели инструментов. Откроется окно диалога *Мастер диаграмм*:

– на вкладке *Стандартные* в списке *Тип* выбрать пункт *График* и его вариант *График с маркерами*. Нажать на кнопку *Просмотр результата* и убедиться в правильности выбора типа графика. Щелкнуть кнопку *Далее*;

– так как диапазон ячеек был выделен заранее, мастер диаграмм автоматически определяет расположение рядов данных. Убедиться, что данные на диаграмме выбраны правильно. На вкладке *Диапазон данных* установить переключатель *в столбцах*. Щелкнуть кнопку *Далее*;

– на третьем этапе с помощью соответствующих вкладок можно оформить

диаграмму:

– на вкладке *Заголовки* в поле *Название диаграммы* ввести *Экспериментальные точки*, в поле *Ось X – Аргумент*, а в поле *Ось Y – Функция*;

– на вкладке *Линии сетки* установить флаги *основные линии* по осям X и Y;

– на вкладке *Легенда* установить флаг *размещение внизу*. Щелкнуть кнопку *Далее*;

– на последнем этапе установить переключатель размещения диаграммы *на имеющемся листе*. Щелкнуть кнопку *Готово*.

7. Убедиться, что диаграмма построена и внедрена на рабочий лист.

8. Щелкнуть два раза по построенной кривой, чтобы выделить ряд данных. Откроется окно *Формат ряда данных*. На вкладке *Вид* установить параметры форматирования линии с маркерами согласно варианту, приведенному в табл. 3.1.

3.1. Аналогично установить фон построения диаграммы.

Таблица 3.1.

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

9. Сохранить изменения в файле.

Задание 2. Прогноз характера изменения данных и редактирование диаграммы

1. Выделить две последние ячейки столбца A (например A7:A8) и с помощью Автозаполнения заполнить несколькими значениями этот столбец, например до ячейки A13 включительно.

2. Выделить свободные ячейки столбца B (B9:B13) и открыть окно диалога *Мастер функций*. В списке *Категория* выбрать пункт *Статистические*, в списке *выбрать функцию* – РОСТ() (используется для зависимостей, близких к экспоненциальной) и щелкнуть кнопку *Далее*:

– последовательно заполнить поля функции РОСТ(), выделяя в качестве аргументов функции соответствующие диапазоны ячеек: = РОСТ(B\$2:B\$8;A\$2:A\$8;A9:A13;1);

– нажать кнопку *ОК*;

– с помощью Автозаполнения скопировать функцию в ячейки B10:B13.

3. Выделить диаграмму и выбрать команду *Диаграмма ► Исходные данные*.

В окне диалога *Исходные данные* открыть вкладку *Диапазон данных*. Указать в поле ввода весь диапазон заполненных ячеек: (B1: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. Выделить диапазон ячеек B1:C13 и нажать на клавишу F11. Используя команды пункта *Диаграмма*, оформить *гистограмму* соответствующими заголовками. Пример диаграммы приведен на рис. 3.1.

7. Подобрать закон, описывающий характер изменения массива экспериментальных данных с учетом прогноза. Для этого на диаграмме (рис.3.1):

- выделить столбик первой функции и выполнить команду *Диаграмма* ► *Добавить линию тренда*. Откроется окно *Линия тренда для рядов данных «Функция»*;
- открыть вкладку *Тип*. Сопоставить вид Вашей диаграммы с приведенными в окне вариантами типов регрессии. Подобрать визуально наиболее подходящий под Вашу функцию вариант и выделить его. На вкладке *Параметры* установить флаги *показать уравнение на диаграмме* и *поместить величину достоверности (R^2) аппроксимации*; нажать на кнопку *ОК*;
- на вкладке *Вид* установить понравившийся стиль и ширину линии. Нажать на кнопку *ОК*;
- убедиться, что на диаграмме появились линия тренда, формула $y(x)$ – закон ее построения и коэффициент детерминации R^2 отображающий степень достоверности подобранного закона исходным экспериментальным точкам. Если степень достоверности низкая (менее 0,5), то подобрать другой тип регрессии. В идеале *величина достоверности* должна стремиться к 1.

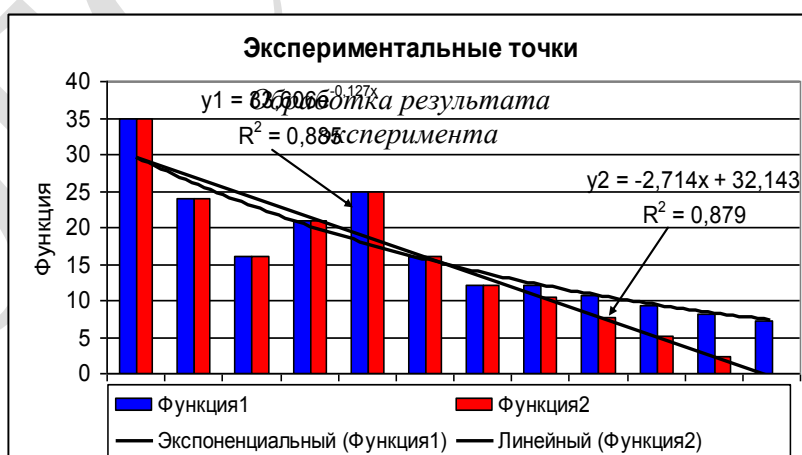


Рис. 3.1. Пример диаграммы экспериментальных данных

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

9. Отформатировать числовые данные в области с y_1 , y_2 и R^2 с точностью 3 символа после запятой.

10. Используя палитру панели *Рисование* и кнопку *Надпись*, добавить в область диаграммы надпись «Обработка результата эксперимента» (см. рис. 3.1).

11. Добавить в область диаграммы стрелки, указывающих соответствие подобранных законов линиям тренда (функции y_1 и y_2), как показано на рис. 3.1.

12. Сохранить изменения в файле.

Задание 3. Построение графика заданной функции

1. Добавить Лист 8 и переименовать его **График функции**.

2. На данном листе сформировать таблицу для расчета функции $F(x)$ с заданным интервалом и шагом по варианту, приведенному в табл. 3.2. По расчетным значениям построить график функции $F(x)$. Пример графика приведен на рис. 3.2.

Таблица 3.2

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

Для выполнения задания необходимо:

- в ячейку A2 ввести начальное значение x из заданного интервала, а в ячейку A3 формулу для расчета последующего значения аргумента x с учетом величины шага, занесенного в C2;
- с помощью Автозаполнения скопировать введенную формулу до конечного значения x из заданного интервала (при этом необходимо применить абсолютную адресацию ячейки C2);
- в ячейку B2 ввести заданную из таблицы 3.2 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 столбца B и с помощью *Мастера диаграмм* построить график заданной функции (см. описание задания 2);
- отформатировать график по своему усмотрению, но с учетом его наглядного представления.

3. Сохранить изменения в файле.

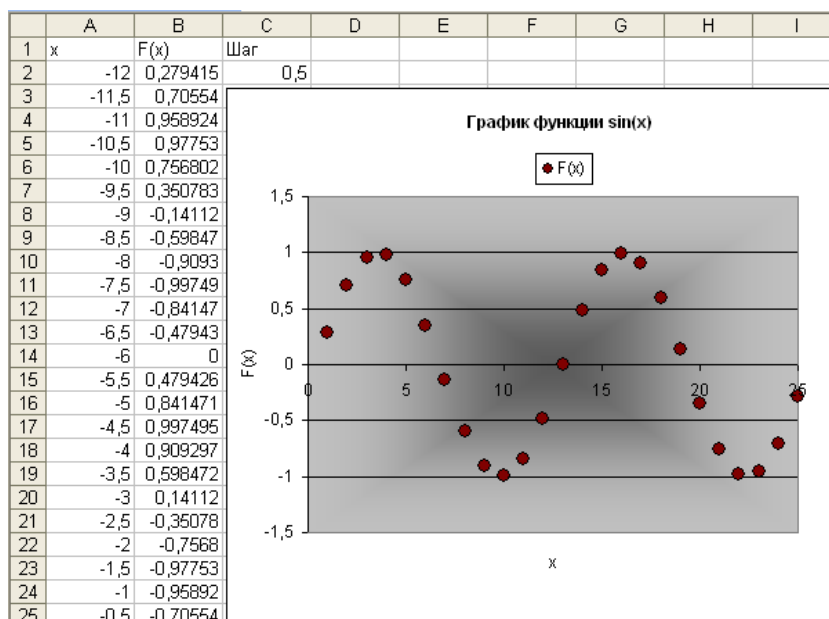


Рис. 3.2. Фрагмент примера построения графика функции $\sin(x)$ по заданию 3

Задание 4. Использование возможностей таблицы

1. Переименовать Лист 9 в **Объем продаж**. Создать таблицу «Объем продаж компьютеров». Образец задания приведен в табл. 3.3.

2. Для приведенных исходных данных необходимо:

- рассчитать значения для всех ячеек, в которых находится символ «x». Использовать в расчетах относительный и абсолютный адрес;
- присвоить имя **Курс** ячейке A2 и использовать его в расчетах цены оборудования в руб.;
- построить диаграмму *График* 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 диаграммы:
 - для мониторов – *обычную объемную*
 - для принтеров – *разделенную объемную*,
 - для процессоров – *кольцевую*;
- добавить к диаграммам соответствующие названию оборудования заголовки.

Таблица 3.3

Курс								
A	B	C	D	E	F	G	H	I
Курс доллара								
30,5	A2							1
								2
								3
Оборудование		Мониторы	Принтеры	Процессор				4
Цена за единицу в у.е.		360	320	285				5
Цена за единицу в руб.		х	х	х				6
...								
Объем продаж компьютеров								
Месяц	Мониторы	Стоимость в руб.	Принтеры	Стоимость в руб.	Процессоры	Стоимость в руб.	Итого в руб.	Итого в у.е.
01.07.12	180	х	150	х	250	х	х	х
01.08.12	210	х	137	х	240	х	х	х
01.09.12	166	х	195	х	290	х	х	х
01.10.12	145	х	258	х	250	х	х	х
01.11.12	170	х	315	х	324	х	х	х
01.12.12	285	х	380	х	255	х	х	х
...								
...								
Итоговые показатели								
Итоговые функции	Мониторы		Принтеры		Процессор			
Всего оборудования	х		х		х			
Максимальное число	х		х		х			
Минимальное число	х		х		х			
Средняя стоимость	х		х		х			
Всего месяцев	х		х		х			

3. Используя команду Автоформат, отформатировать таблицы с расчетами.

4. Сохранить изменения в файле и показать результаты преподавателю.

Подготовить отчет о проделанной работе в книге электронной таблицы MS Excel.

Пример контрольного теста «Электронные таблицы»

Укажите возможности электронных таблиц:

проводить вычисления

отображать данные в удобном виде

хранить данные

строить диаграммы

все ответы правильные

Укажите все диапазоны ячеек электронной таблицы:

фрагмент строки

фрагмент столбца

несмежные ячейки

прямоугольная область

последовательность ячеек, отдельно расположенных на листе

Автозаполнение в электронной таблице не меняет данные типа:

дата

денежный

текст

цифровой

время

При выделении несмежных ячеек электронной таблицы используется клавиша...

Элементарным элементом электронной таблицы является:

строка
ячейка
столбец
таблица
лист

Адрес ячейки электронной таблицы, не изменяющийся при копировании, называется:

Укажите все типы данных, используемые в электронной таблице:

числовые
текстовые
видео и аудио
формулы
все ответы правильны

В Имени ячейки *не* применяется символ

точка
подчеркивания
пробел
буквы кириллицы
буквы латинские

Укажите правильное имя ячейки электронной таблицы

1-Процент
Процент-1
Процент_1
1Процент
1_Процент

Число 0,00012 в формате с плавающей запятой с точностью два символа после запятой:

1,20E-075
1,2E-04
0,120E-04
1,20E04
0,12E-03

$\$F5$ в формуле электронной таблицы означает:

только номер строки неизменен
имя столбца и номер строки могут изменяться

только имя столбца может изменяться
имя столбца и номер строки неизменны
только имя столбца неизменно

***K\$3* в формуле электронной таблицы означает:**

только номер строки неизменен
имя столбца и номер строки могут изменяться
только имя столбца может изменяться
имя столбца и номер строки неизменны
только имя столбца неизменно

***\$D\$8* в формуле электронной таблицы означает:**

только номер строки неизменен
имя столбца и номер строки могут изменяться
только имя столбца может изменяться
имя столбца и номер строки неизменны
только имя столбца неизменно

Адрес ячейки электронной таблицы состоит из:

номера столбца и буквы названия строки
буквы названия столбца и номера строки
имени столбца и имени строки
номера столбца и номера строки

В электронных таблицах по умолчанию тип адреса:

***Автозаполнение* используется для автоматизации заполнений:**

дней недели
месяцев года
численного списка с единичным шагом
численного списка с любым шагом
все ответы правильные

Команда, не относящаяся к работе с файлами:

печать
сохранить
параметры страниц
открыть
вставка примечания

Укажите все команды форматирования:

вставка ячеек
удаление ячеек
выравнивание данных в ячейках
сокрытие столбцов и строк

высота строки и ширина столбца

Укажите команду, не относящуюся к редактированию:

найти и заменить

добавление примечания

копирование

перемещение

изменение цвета символов

Символ, обозначающий ввод формулы или функции в ячейку электронной таблицы:

Формула в электронных таблицах:

запись, вычисляющая значение в производной ячейке на основе значений из других ячеек

математическое выражение, определяющее правило вычисления, которое помещается в некоторую ячейку

выражение, определяющее последовательность вычисления значений

зависимость одних переменных от других

все ответы правильные

Установите правильный порядок ввода функции с помощью Мастера:

выделить ячейку ввода и нажать кнопку f_x на панели *Стандартной*

в диалоговом окне *Мастер функции* в списке *Категория* выделить нужную категорию

в списке *Категория* просмотреть и отыскать необходимую функцию

выделить функцию и нажать кнопку *OK*

в окне функции заполнить соответствующие поля и нажать на кнопку *OK*

Укажите типы ссылок на ячейки в формулах электронной таблицы:

относительной

полярной

абсолютной

косвенной

условной

В электронной таблице символ обозначения абсолютного адреса ячейки:

Документ в электронных таблицах называется:

файлом

таблицей

рабочей книгой

связанным списком

рабочей таблицей

Расположите операции над данными электронной таблицы по убыванию приоритета:

() ^ *, / -, + >, <

Диаграмма типа *Круговая* применяется для:

отражения тенденции развития
отображения отдельных долей в общем объёме
отображения изменения данных за определённые промежутки времени
изменения входных переменных
все ответы правильные

Диаграмма типа *График* применяется для:

сравнения пар значений
отображения изменения данных в различные моменты времени
все ответы правильные
отражения тенденции развития входных данных
отражения тенденций изменения величин в зависимости от времени или категорий

Диаграмма типа *Гистограмма* применяется для:

отображения изменения данных в различные моменты времени
отражения тенденции развития одной переменной
сравнения пар значений
отражения тенденции развития входных данных
все ответы правильные

Список переменных, заключённый на диаграмме в рамку называется:

Установите правильный порядок построения диаграммы в электронных таблицах с помощью мастера:

выбор типа диаграммы
выбор диапазона данных
выбор рядов данных
оформление диаграммы

Функция =СЧЁТЕСЛИ(В3:В8;">0") возвращает:

количество ячеек в диапазоне от В3 до В8, содержимое которых отличается от 0
количество не пустых ячеек в диапазоне от В3 до В8
количество ячеек в диапазоне от В3 до В8 с положительными числами
условие, при котором содержимое ячеек в диапазоне от В3 до В8 превышает 0 значение
условие, при котором содержимое ячеек в диапазоне от В3 до В8 отличается от 0

Введите функцию для вычисления в электронной таблице суммы значений по диапазону ячеек с D1 по D10:

...

Введите функцию для вычисления в электронной таблице среднего значения по диапазону ячеек с K3 по K10:

...

Введите функцию для вычисления в электронной таблице максимального значения по диапазону ячеек с B5 по B10:

...

Введите функцию для вычисления в электронной таблице минимального значения по диапазону ячеек с H1 по H10:

...

Введите функцию для подсчета в электронной таблице количества чисел по диапазону ячеек с A2 по A9:

...

Указанная формула после копирования в ячейку C2 примет вид:

	A	B	C
1	3	10	=A1+B\$1
2	5	2	

Указанная формула после копирования в ячейку C3 возвращает число:

	A	B	C
1	2	=A2*B2	5
2	8	12	10
3			
4	5	6	2

Указанная функция возвращает число:

	A	B	C	D
1		2		
2		3		
3	3	-2		
4	-8	-8		
5	4	5		
6				

Указанная функция возвращает число:

A7		fx =СЧЁТ(A1:B5)			
	A	B	C	D	
1	2				
2		3			
3	3	-2			
4	-8	-8			
5	4	5			
6					

Указанная функция возвращает число:

A7		fx =СЧЁТЕСЛИ(A1:A5;D1)				
	A	B	C	D	E	
1	2	0		>=3		
2	5	3				
3	3	2				
4	-8	12				
5	4	5				
6						

Указанная функция возвращает число:

A7		fx =СУММЕСЛИ(B1:B5;D1)				
	A	B	C	D	E	
1	2	0		>0		
2	5	3				
3	3	-2				
4	-8	-8				
5	4	5				
6						

Указанная функция возвращает число:

B7		fx =ЕСЛИ(A5<0;СУММ(B1:B5);1)					
	A	B	C	D	E	F	
1	1	3					
2	-5	-6					
3	-1	-3					
4	4	0					
5	-8	5					
6							