

## Лабораторная работа № 4

### Электронные таблицы MS Excel: ввод данных в ячейки, форматирование данных, использование функций, абсолютная и относительная адресация

#### Время выполнения

4 часа

#### Цель работы

Освоение приемов ввода, редактирования и форматирования данных в электронных таблицах, использования абсолютной и относительной адресации, работа с функциями.

#### Задачи лабораторной работы

После выполнения работы студент должен:

1. уметь работать с интерфейсом программы MS Excel;
2. освоить приемы автозаполнения ячеек;
3. знать особенности ввода формул;
4. применять абсолютную и относительную адресацию ячеек;
5. освоить форматирование таблиц.

#### Перечень обеспечивающих средств

Для обеспечения выполнения работы необходимо иметь компьютер со следующим обеспечением: операционная система Windows и MS Office 2007 и выше.

#### Общие теоретические сведения

Для представления данных в удобном виде используют таблицы. Компьютер позволяет представить их в электронном виде, что дает возможность их обрабатывать. Такие таблицы называются **электронными**.

Одним из самых распространенных средств работы с документами, имеющими табличную структуру, является программа **MS Excel**. Она входит в пакет Microsoft Office и предназначена для подготовки и обработки электронных таблиц. Файл MS Excel 2007 имеет расширение **\*.xlsx**.

В терминах MS Excel такой файл называется **рабочая книга**. В каждом файле могут размещаться от 1 до 255 таблиц, каждая из которых называется рабочим листом.

**Рабочий лист** – документ, который состоит из 16384 строк и 256 столбцов. Строки пронумерованы от 1 до 16384, а столбцы А, В, С и т. д.

На пересечении строки и столбца располагается основной структурный элемент таблицы – **ячейка**. Для указания на конкретную ячейку используется адрес, который составляется из обозначения столбца и номера строки (А1, С2, F6 и т. п.).

Если мы хотим работать с группой смежных ячеек, то нужно указать через двоеточие начальную ячейку и конечную ячейку (A1:C2).

Для указания номера листа можно записать адрес в виде Лист 8!A1:B2. В Excel есть удобный способ ссылки на ячейку с помощью присвоения этой ячейки произвольного имени. Имя можно задать на вкладке *Формулы*.

Чтобы ввести данные в конкретную ячейку необходимо её выделить щелчком левой кнопки мыши, а затем ввести данные. Чтобы исправить введенные данные необходимо перейти в режим редактирования, дважды щелкнув левой кнопкой мыши по ячейке.

В любую ячейку можно записать: число, формулу, текст. Числа автоматически сдвигаются к правой стороне. Число можно записать в стандартном виде: 257 или в экспоненциальном виде: 2.0E-20 (запись равнозначна числу  $2,0 * 10^{-20}$ ). Если последовательность начинается со знака =, то электронная таблица считает её **формулой** (=A2+C3+B6).

Если вводимая информация, не число и не формула, то Excel считает, что это текст. Если вводимый текст превысит по длине видимую ширину столбца, то возможны 2 случая:

1. если следующие ячейки пустые, тогда визуально текст накроет эти ячейки;
2. если в следующих ячейках есть данные, тогда правая часть текста скроется за этими ячейками.

На вкладке *Главная* можно открыть вкладку *Шрифт* и откроется диалоговое окно, в котором можно задать верхний или нижний индекс, выбрать числовые форматы, задать размер шрифта и гарнитуру, выравнивание, границу, заливку, защиту. На вкладке *Главная* можно выбрать стили ячеек. Редактирование таблицы может быть выполнено с помощью контекстного меню: можно добавить или удалить лист, строки, столбцы, переименовать лист.

**Шаблоны** предназначены для подготовки документов, имеющих типовые формы.

**Шаблон** – это пустой бланк, в котором пользователь в соответствии со своими задачами заполняет нужные графы собственной информацией. Шаблон может предварительно включать некоторые заполненные графы, которые являются общим для всех документов данного типа.

В Microsoft Excel имеются некоторые шаблоны. Пользователь имеет возможность создавать свои собственные шаблоны. Шаблон может быть создан как на основе другого шаблона так и на основе обычной книги Excel. Для того, чтобы создать шаблон, достаточно при сохранении файла присвоить ему тип Шаблон документа и сохранить его в стандартной папке Шаблоны.

Для того, чтобы создать документ на основе уже существующего шаблона достаточно в меню *Кнопки Office* выбрать команду *Создать* и выбрать один из шаблонов.

Особенность электронных таблиц состоит в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек. Аргументами в формулах могут быть: числа, функции, ссылки. Ссылка определяет адрес ячейки, где находится нужное значение.

Различают абсолютные, относительные и смешанные адреса. **Абсолютный адрес ячейки** позволяет определить местоположение нужного значения в данной ячейке, адрес которой остается фиксированным при любых операциях и манипуляциях с таблицей. В записи абсолютного адреса ячейки перед именем столбца и перед номером строки пишется знак “\$”. **Например**, \$B\$19.

**Относительный адрес ячейки** (без использования знака “\$”) определяет не только местоположение ячейки, но и относительное взаиморасположение ячеек. Функциональное различие абсолютного и относительного адресов ячейки проявляется при переносе формулы в другую ячейку рабочего листа. При этом в формулах абсолютные адреса ячеек не

меняются, а относительные изменяются так, что на новом месте относительное взаиморасположение ячеек – аргументов и ячеек с формулой сохраняется.

В случае если необходимо закрепить только номер строки или номер столбца, используют **смешанные адреса ячеек**. *Например*, в адресе \$F1 закрепленным является столбец F, а в адресе B\$7 – строка 7.

Расчет по заданным формулам осуществляется автоматически. Изменение содержимого одной ячейки приводит к пересчету всех ячеек, которые связаны формулой. В формулах могут быть использованы стандартные функции, которые находятся в библиотеке MS Excel. Для вызова таких функций предназначен мастер функций. Мастер функций может быть вызван пиктограммой в строке формул или во вкладке *Формула*.

### Копирование формул (автозаполнение ячеек)

MS Excel позволяет скопировать данные в ячейке (в том числе готовую формулу) в смежные ячейки, причем адреса ячеек будут изменены автоматически. Для этого необходимо выделить ячейку, содержащую данные (формулу), установить указатель мыши на черный квадратик в правом нижнем углу курсорной рамки (указатель примет форму черного крестика).

После этого нажать левую кнопку мыши и, не отпуская, сместить указатель по горизонтали или вертикали в зависимости от того, какие ячейки нужно заполнить. При копировании влево (вправо) смещение на одну ячейку по горизонтали уменьшает (увеличивает) каждый номер столбца в формуле на единицу. При копировании вверх (вниз) по вертикали уменьшает (увеличивает) каждый номер строки в формуле на единицу. Этим способом можно копировать в смежные ячейки числа, текст и формулы.

## Задания

**Задание 1.** Создать шаблон товарного счета следующего вида:

|    | A   | B                 | C             | D            | E            |
|----|---|-------------------|---------------|--------------|--------------|
| 1  | <u>Грузоотправитель и адрес</u>               |                   |               |              |              |
| 2  |   |                   |               |              |              |
| 3  | <u>Грузополучатель и адрес</u>                |                   |               |              |              |
| 4  |   |                   |               |              |              |
| 5  | К реестру № Дата получения " _ " _____ 200_г. |                   |               |              |              |
| 6  |   |                   |               |              |              |
| 7  | <b>Счет № от Текущая дата</b>                 |                   |               |              |              |
| 8  |   |                   |               |              |              |
| 9  | Поставщик                                     |                   |               |              |              |
| 10 | Адрес   |                   |               |              |              |
| 11 | Расчетный счет №                              |                   |               |              |              |
| 12 |   |                   |               |              |              |
| 13 | Дополнения                                    |                   |               |              |              |
| 14 |   |                   |               |              |              |
| 15 | <b>Наименование</b>                           | <b>Ед. Измер.</b> | <b>Кол-во</b> | <b>Цена</b>  | <b>Сумма</b> |
| 16 |   |                   |               |              | 0            |
| 17 |   |                   |               |              | 0            |
| 18 |   |                   |               |              | 0            |
| 19 |   |                   |               |              | 0            |
| 20 |   |                   |               | <b>Итого</b> | 0            |
| 21 |   |                   |               |              |              |
| 22 | <b>Руководитель предприятия</b>               |                   |               |              |              |
| 23 |   |                   |               |              |              |
| 24 | <b>Главный бухгалтер</b>                      |                   |               |              |              |

1. При создании шаблона установите одинаковые со всех сторон поля размером 2 см.
2. Установите ширину столбцов А-Е: 23,20; 12,70; 9,50; 13,70; 20,00 соответственно.
3. Введите в ячейку E16 формулу =C16\*D16.
4. Скопируйте содержимое ячейки E16 в ячейки E17-E19 методом автозаполнения.
5. Введите в ячейку E20 формулу =СУММ(E16:E19).
6. Сохраните книгу как шаблон. Для этого при сохранении файла установите Тип Файла: Шаблон, а Имя файла: Товарный счет. Добавьте свою фамилию к названию файла.

**Задание 2.** На листе «Таблица умножения» книги «Лабораторная работа 4» составить таблицу умножения следующего вида:

|    | A  | B  | C  | D  | E  | F  | G  | H  | I  | J  | K   |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 2  | 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 3  | 2  | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20  |
| 4  | 3  | 3  | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30  |
| 5  | 4  | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40  |
| 6  | 5  | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50  |
| 7  | 6  | 6  | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60  |
| 8  | 7  | 7  | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70  |
| 9  | 8  | 8  | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80  |
| 10 | 9  | 9  | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90  |
| 11 | 10 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

1. Введите в ячейки B1-J1, A2-A10 числа от 1 до 9 соответственно. Вы создали заготовку для заполнения таблицы значениями.
2. В ячейку B2 введите формулу =B1\*A2 и нажмите Enter. Затем методом автозаполнения скопируйте ее в ячейки C2-K2. Проверьте правильность вычислений.
3. Значения в ячейках строки 2 были вычислены неверно. Так как исходные значения находятся в столбце A, то он не должен меняться при копировании. Поэтому необходимо зафиксировать столбец A в адресе ячейки A2 в исходной формуле.
4. Для фиксации адреса ячейки используйте смешанную (частично абсолютную) адресацию в исходной формуле, расположенной в ячейке B2. Таким образом, мы получим следующую формулу = B1\*\$A2.
5. Выполните копирования ячейки B2 в ячейки C2-K2 и проверьте результат вычислений.
6. Значения в ячейках строки 2 были вычислены верно. Теперь выделите ячейки в диапазоне B2-K2 и методом автозаполнения скопируйте в ячейки диапазона B3-K10.
7. Значения в ячейках диапазона B3-K10 вычислены неверно, так как строка 1, в которой находятся исходные данные не должна меняться. Для исправления ошибки нужно зафиксировать строку 1 в адресе ячейки A2 в исходной формуле.
8. В итоге в ячейке B2 мы получим следующую формулу =B\$1\*\$A2.
9. Вновь произведем копирование методом автозаполнения сначала в ячейки C2-K2, затем в ячейки B3-K10. Проверьте полученный результат вычислений.

### Задания для самостоятельной работы

**Задание.** Составить таблицу значений функции двух переменных  $F(x,y)$ , в прямоугольной области  $[a,b] \times [c,d]$  согласно исходным данным приведенным в таблице (в первом столбце указан номер варианта).

$h_x$  – шаг изменения  $x$ , принимающего значения от  $a$  до  $b$ .

$h_y$  – шаг изменения  $y$ , принимающего значения от  $c$  до  $d$ .

| №  | F(x,y)         | a | b | c | d | h <sub>x</sub> | h <sub>y</sub> |
|----|----------------|---|---|---|---|----------------|----------------|
| 1  | $xy+5,6(x+y)$  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 2  | $xy-5,6(x-y)$  | 1 | 3 | 0 | 2 | 0,2            | 0,2            |
| 3  | $xy+x^2+y^2$   | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 4  | $(xy+x)+xy$    | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 5  | $y(x+y)+xy$    | 1 | 3 | 0 | 2 | 0,2            | 0,2            |
| 6  | $(x-y)+5xy$    | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 7  | $(xy+1,4x)+xy$ | 1 | 3 | 0 | 2 | 0,2            | 0,2            |
| 8  | $xy+(x+y)-4$   | 1 | 3 | 0 | 2 | 0,2            | 0,2            |
| 9  | $(x+xy)+xy-2$  | 1 | 3 | 0 | 2 | 0,2            | 0,2            |
| 10 | $xy(x+y)+xy$   | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 11 | $x(x-y)+5,3y$  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 12 | $x+y(xy+1)$    | 1 | 3 | 0 | 2 | 0,2            | 0,2            |
| 13 | $y(x+y)+xy$    | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 14 | $xy+(xy+4,7)$  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |
| 15 | $(x+y)(x+3,1)$ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,1            | 0,1            |

### Вопросы для защиты работы

1. Охарактеризовать основные элементы окна MS Excel.
2. Назвать типы данных, используемых в электронных таблицах.
3. Как выполняется Автозаполнение в электронных таблицах?
4. Что такое экспоненциальная запись числа?
5. Описать абсолютные, относительные и смешанные ссылки (адреса ячеек).