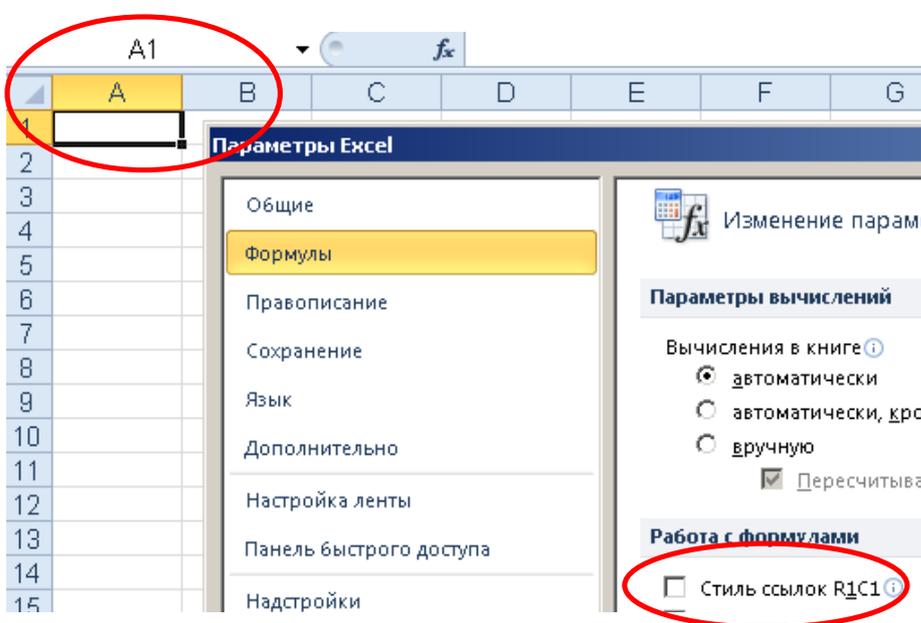


# ТЕМА 1. РАБОТА С MICROSOFT EXCEL

## 1.1. Способы адресации ячеек, использование ссылок и формул

Адрес ячейки состоит из имени столбца и номера строки рабочего листа (например *A1*, *BA55*). Существует вторая система адресации ячеек, названная *R1C1*,



в которой строки и столбцы обозначаются числами, но она применяется реже ввиду очевидного отсутствия наглядности. Переключение между режимами отображения адреса ячеек осуществляется с помощью диалогового окна *Параметры Excel*

Рисунок 1.2. Отображение адреса ячейки при отключенном режиме *R1C1*

(Рисунок 1.2, Рисунок 1.1)

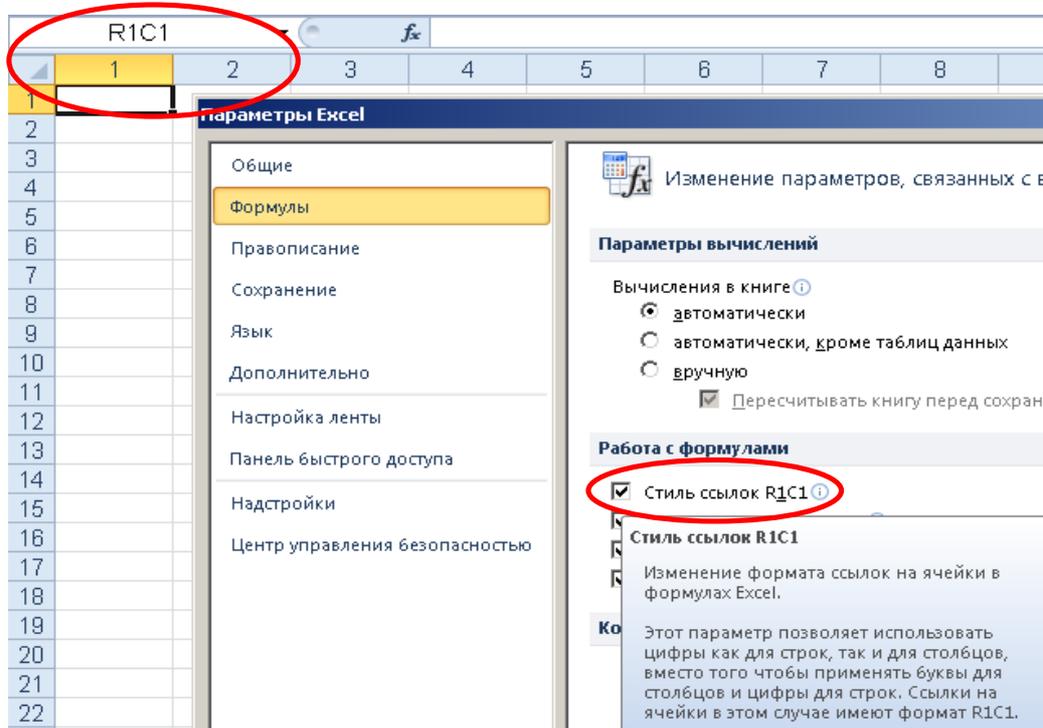


Рисунок 1.1. Отображение адреса ячейки при включенном режиме *R1C1*

С адресацией все просто в пределах одного рабочего листа, но бывают случаи, когда надо сослаться на ячейки других листов и других файлов. Для обозначения адреса ячейки другого листа при написании ссылки необходимо указывать наименование листа, соблюдая следующий синтаксис: *Имя\_Листа!Адрес\_ячейки*.

Так на рисунке Рисунок 1.3 в ячейке *A1* листа *Лист1* записана формула, перемножающая значение ячейки *A1* листа *Лист2* на значение ячейки *B1* листа *Лист3*. При этом имя листа отделяется от адреса ячейки на листе символом «!».

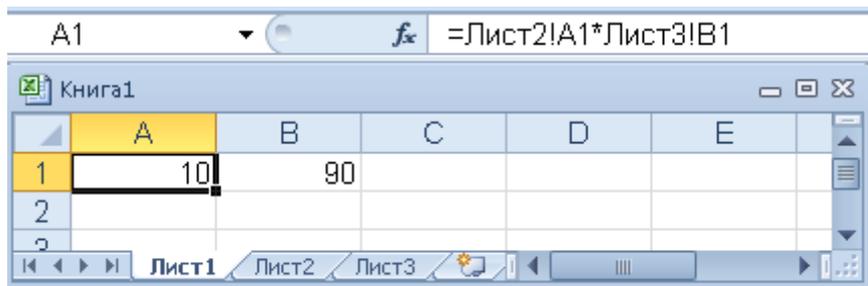


Рисунок 1.3. Иллюстрация ссылок на ячейки других листов

Для обозначения в формуле ссылки на ячейку, расположенную в другой книге, следует также указывать имя файла, в котором хранится нужная книга. В этом случае применяется следующий синтаксис:

*[Имя\_рабочей\_книги]Имя\_Листа!Адрес\_ячейки*

На Рисунок 1.4 показана записанная в ячейку *B1* формула, умножающая значение ячейки *A1* текущего листа на значение ячейки *A1*, расположенной на листе *A1* другой книги – *Книга2*. Как видно из примера, к имени листа добавляется имя книги, написанное в квадратных скобках.

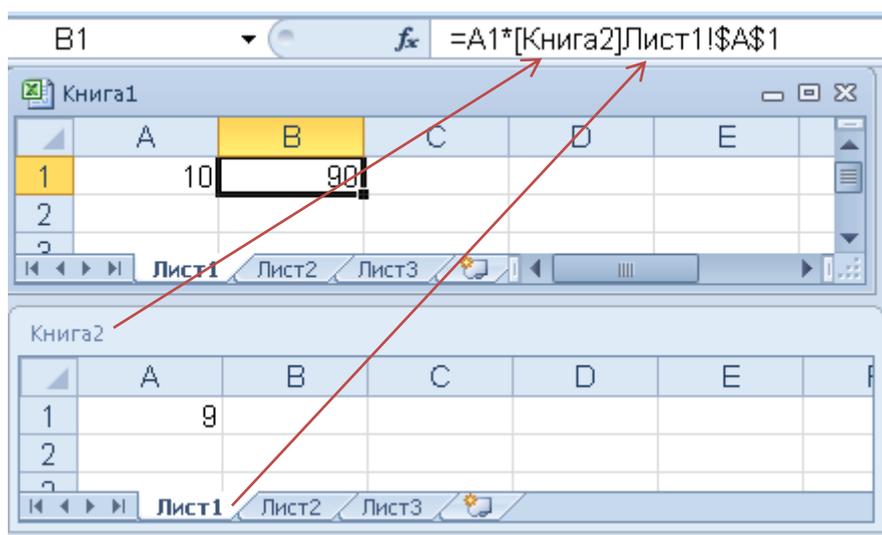


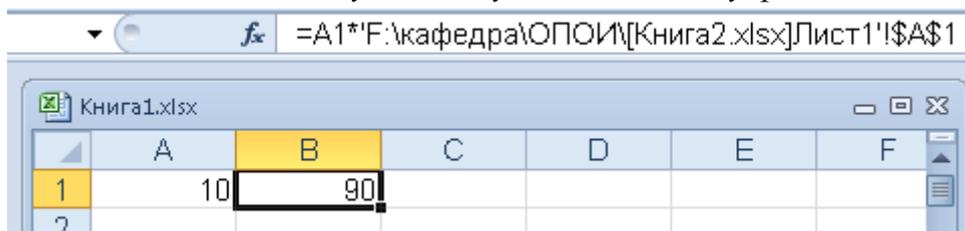
Рисунок 1.4. Иллюстрация ссылки на другую книгу

Ввод формул в ячейку можно выполнить вручную, набирая текст формулы в соответствующей строке. Однако это долго и не исключены ошибки. Поэтому лучше пользоваться мастером формул, который вызывается кнопкой , выбирая

нужную формулу и указывая адреса используемых ячеек мышью. При использовании ячеек другого листа (другой книги) нужно выбрать мышью нужный лист (книгу) и указать нужную ячейку. Ссылка на ячейку другой рабочей книги устанавливает связь между двумя файлами. Теперь данные в ячейке *A1 Книга1* будут автоматически обновляться, если в ячейке *A1 листа1* книги *Книга2.xlsx* данные изменятся. Это будет происходить даже в том случае, если файл *Книга2.xlsx* окажется закрытым.

**Замечание:**

*Если файл Книга2 закрыт, то ссылка в ячейке B1 Книга1 преобразуется: в ней показывается полный путь доступа к связанному файлу:*



Ссылка может быть не только на одну ячейку, но и на диапазон ячеек. Допустим, необходимо на листе рабочей книги *Книга1* подсчитать сумму чисел, расположенных в ячейках *A2, B2, C2* на первом листе рабочей книги *Книга2*. В этом случае формула, по которой будет проводиться вычисление, может выглядеть так:

`=СУММ([Книга2.xls]Лист3!$A$2:$C$2)`

Разумеется, нет необходимости вводить эту строку вручную. Можно выделить ячейку, в которой необходимо вычислить сумму, нажать кнопку **Автосуммирование**  $\Sigma$ . После этого нужно щелкнуть по окну с рабочей книгой *Книга2*, выбрать *Лист1* и выделить нужные ячейки с второй строке. Ссылка на диапазон попадет в формулу, а выделенные ячейки будут окружены тонкой пунктирной рамкой. Остается нажать клавишу ENTER либо кнопку  в строке ввода.

По правилам Excel каждая формула должна начинаться со знака равенства. В тех случаях, когда это возможно, программа сама выполняет все формальности, связанные с написанием формул.

**Замечание**

Диапазон выделяемых ячеек может иметь любую конфигурацию, но ссылка на диапазон непрямоугольной формы должна содержать разделенные знаком «точка с запятой» ссылки на входящие в него прямоугольные блоки. Для того чтобы программа автоматически добавляла в формулу новые ссылки, при выделении мышью нескольких диапазонов необходимо удерживать нажатой клавишу CTRL (Рисунок 1.5).

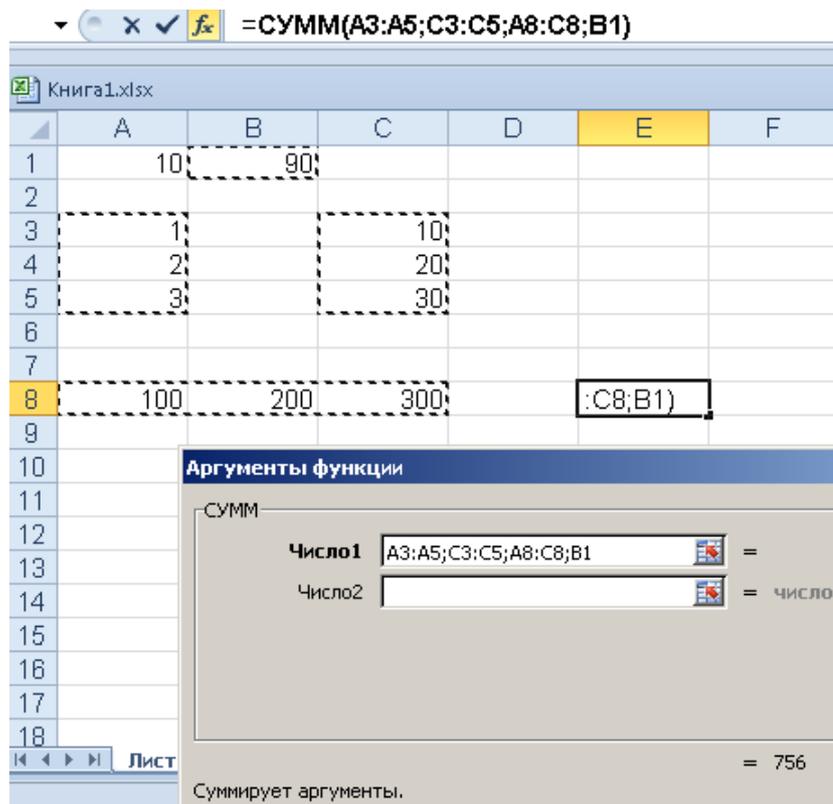


Рисунок 1.5. Момент ввода в ячейку E8 формулы, суммирующей данные ячеек в несмежных диапазонах

Функция вычисления суммы СУММ, которая была использована в качестве примера, всего лишь одна, и не самая сложная, из большого набора функций.

### 1.1.1 Способы адресации ячеек

При создании формулы в ячейке ссылки на другие ячейки могут записываться с использованием относительной, абсолютной или смешанной адресации. По умолчанию включен режим записи ссылок в относительных адресах.

*Относительная ссылка* указывает расположение нужной ячейки относительно активной (т. е. текущей). Пример записи ссылки: A2, C10.

При копировании формулы, содержащей относительные ссылки, и вставке ее в другое место, ссылки будут указывать на другие ячейки. Например, ячейка B3 содержит формулу =A1 (Рисунок 1.6 а). При копировании ячейки B3 в ячейки C2:C5 формула преобразуется (Рисунок 1.6 б). В ячейках будут содержаться формулы, которые ссылаются на ячейки, удаленные от соответствующей ячейки две строки выше и один столбец левее.

	A	B
1	10	
2		
3		10
4		

a)

	A	B	C
1	10	20	30
2			=#ССЫЛКА!
3		=A1	=B1
4			=B2
5			=B3
6			

б)

Рисунок 1.6. Иллюстрация результатов копирования формул с относительными ссылками

	A	B	C
1	10	20	30
2			=\$A\$1
3		=\$A\$1	=\$A\$1
4			=\$A\$1
5			=\$A\$1
6			=\$A\$1
7			
8			
9			
10			
11			

Рисунок 1.7. Пример копирования формулы с абсолютными ссылками

Абсолютная ссылка указывает на точное местоположение ячейки, входящей в формулу. При копировании формул эти ссылки не изменяются. Для создания абсолютной ссылки на ячейку перед обозначением столбца и строки ставится знак доллара (\$). Пример записи ссылки: \$A\$2, \$C\$10.

На Рисунок 1.7 показан результат копирования, аналогичного выполненному ранее. Но в отличие от предыдущего примера, в ячейку B3 записана формула, содержащая абсолютную

ссылку на ячейку A1. При копировании в другие ячейки формула не претерпела никаких изменений.

Смешанная ссылка с фиксацией нужного параметра используется, чтобы при копировании формул зафиксировать часть адреса ячейки от изменений (по столбцу или по строке). Пример записи ссылки: \$A2, C\$10.

#### Замечание

Чтобы вручную не набирать знаки доллара при записи ссылок, можно воспользоваться клавишей F4, которая позволяет «перебрать» все виды ссылок для ячейки.

## 1.2. Условное форматирование

Операцию условного форматирования легко продемонстрировать на простом примере. Допустим, пользователь имеет массив числовых данных, в котором он хочет увидеть числа ниже какого-то предела или, наоборот, выше него. Если



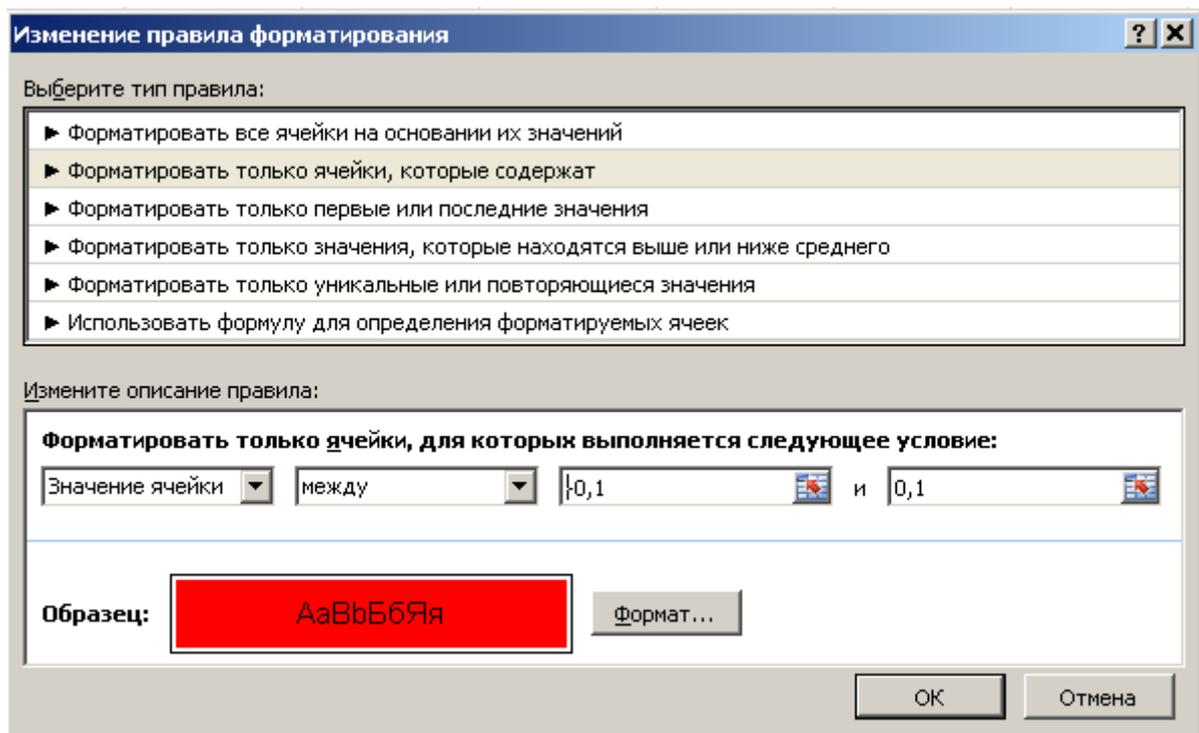


Рисунок 1.9. Настройки параметров Условного форматирования

Условное форматирование может быть выполнено по нескольким условиям. Управление перечнем и содержанием условий осуществляется с помощью диспетчера правил условного форматирования (Рисунок 1.10).

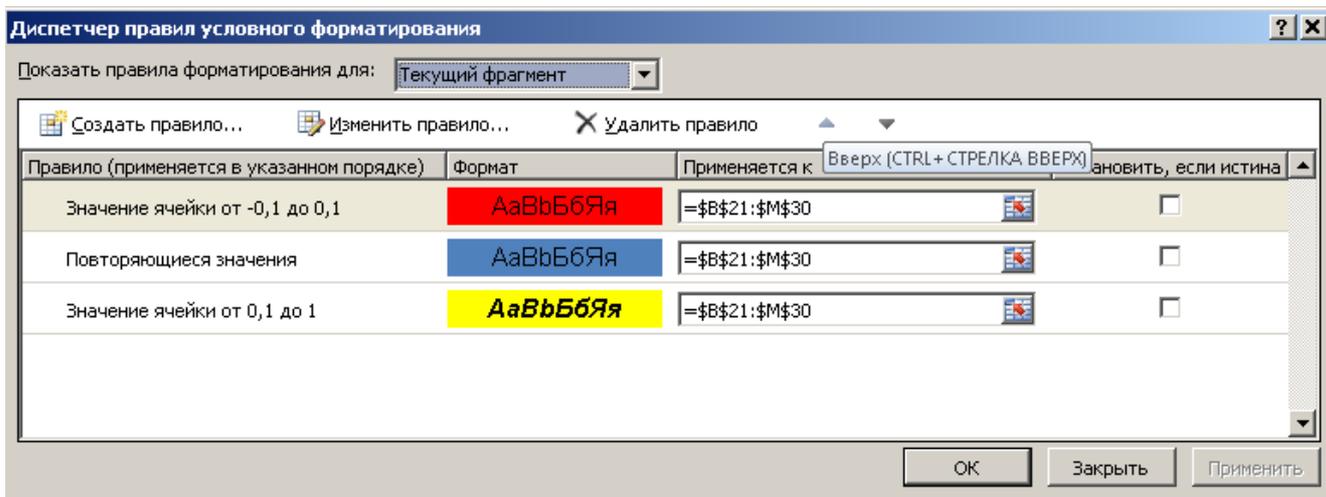


Рисунок 1.10. Диалоговое окно управления правилами условного форматирования

Результат применения правил, изображенных на Рисунок 1.10, показан на Рисунок 1.11.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Y
	0,7	-0,000166667	8,33333E-08	-1,98413E-11	2,75573E-15	-2,50521E-19	1,8059E-23	-7,64716E-28	2,81146E-32	-8,22064E-37	0,0998	0,0998
	0,2	-0,001333333	2,66667E-06	-2,53968E-09	1,41093E-12	-5,13067E-16	1,31556E-19	-2,50582E-23	3,68503E-27	-4,30998E-31	0,1987	0,1987
	0,3	-0,0045	0,00002025	-4,33929E-08	5,42411E-11	-4,43791E-14	2,56033E-17	-1,09728E-20	3,63072E-24	-9,55453E-28	0,2955	0,2955
	0,4	-0,010666667	8,53333E-05	-3,25079E-07	7,22399E-10	-1,05076E-12	1,0777E-15	-8,21108E-19	4,83005E-22	-2,25967E-25	0,3894	0,3894
	0,5	-0,020833333	0,000260417	-1,5501E-06	5,38229E-09	-1,22325E-11	1,96033E-14	-2,33373E-17	2,14497E-20	-1,56796E-23	0,4794	0,4794
	0,6	-0,036	0,000648	-5,55429E-06	2,77714E-08	-9,08883E-11	2,09742E-13	-3,59558E-16	4,75886E-19	-5,00932E-22	0,5646	0,5646
	0,7	-0,057166667	0,001400583	-1,63401E-05	1,11204E-07	-4,95362E-10	1,55594E-12	-3,63054E-15	6,54031E-18	-9,37062E-21	0,6442	0,6442
	0,8	-0,085333333	0,002730667	-4,16102E-05	3,69868E-07	-2,15196E-09	8,82855E-12	-2,69061E-14	6,33084E-17	-1,18472E-19	0,7174	0,7174
	0,9	-0,1215	0,00492075	-9,49002E-05	1,06763E-06	-7,86162E-09	4,08199E-11	-1,57448E-13	4,68872E-16	-1,11049E-18	0,7833	0,7833
	1	-0,166666667	0,008333333	-0,000198413	2,75573E-06	-2,50521E-08	1,8059E-10	-7,64716E-13	2,81146E-15	-8,22064E-18	0,8415	0,8415

Рисунок 1.11. Результат применения правил

### 1.3. Встроенные функции Excel

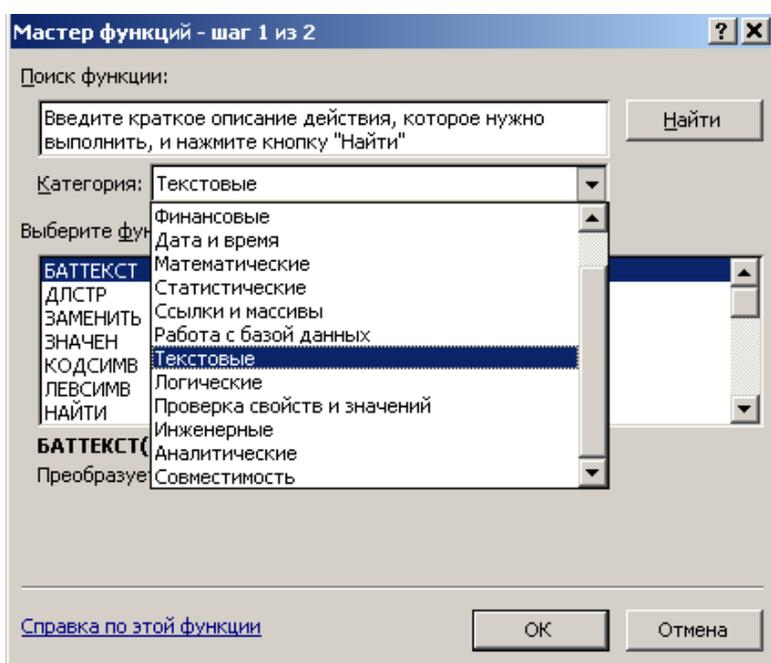


Рисунок 1.13. Категории встроенных функций

В Excel существует 12 категорий функций: математические, статистические, логические, финансовые, дата и время, текстовые и другие функции. Кроме того, имеется еще две дополнительные категории: 10 недавно использовавшихся и Полный алфавитный перечень функций. Для удобства пользователя на ленте предусмотрена отдельная вкладка *Формулы* (Рисунок 1.12).

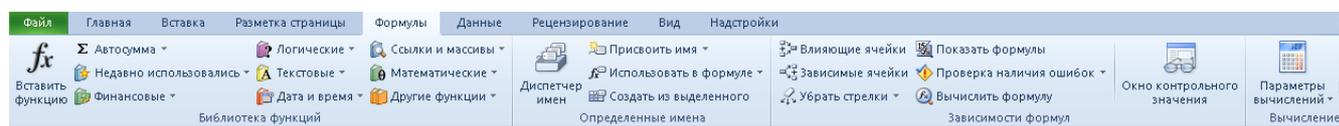


Рисунок 1.12. Вкладка на ленте для работы с формулами

Каждая функция имеет свой синтаксис и порядок действия, который нужно соблюдать, чтобы вычисления были верными. Аргументы функции записываются в круглых скобках, причем функции могут иметь или не иметь аргументы, при их использовании необходимо учитывать соответствие типов аргументов. Функция может выступать в качестве аргумента для другой функции, в этом случае она называется вложенной функцией. При этом в формулах можно использовать до нескольких уровней вложения функций.

Имя функции в формуле можно вводить вручную с клавиатуры (при этом

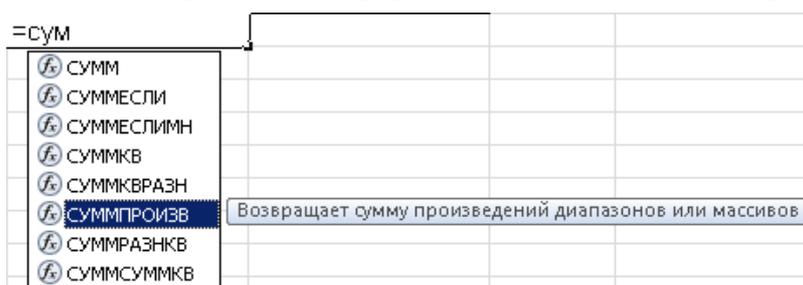


Рисунок 1.14. Ввод формулы с помощью автозаполнения

активируется средство *Автозаполнение формул*, позволяющее по первым введенным буквам выбрать нужную функцию (Рисунок 1.14)), а можно выбирать в окне *Мастер функций* (Рисунок 1.15),

активируемой кнопкой , расположенной на строке формул, либо кнопкой  *Вставить функцию* на панели *Библиотека функций* вкладки *Формулы* или из групп функций на этой же панели.

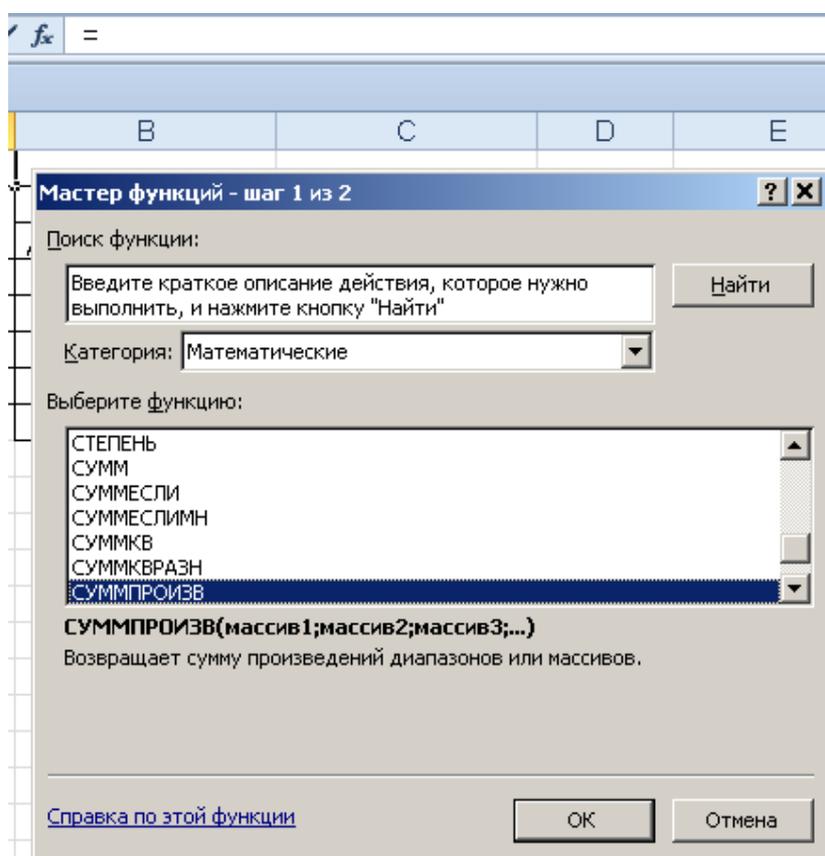
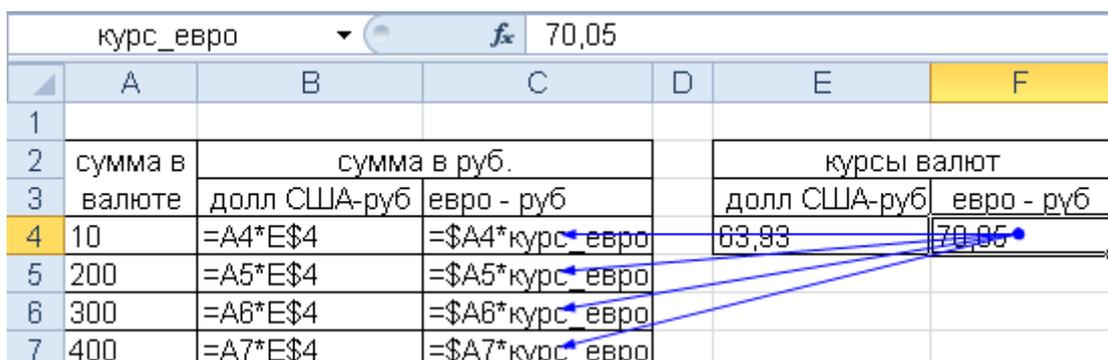


Рисунок 1.15. Ввод формулы с помощью мастера функций

Формулы можно отредактировать так же, как и содержимое любой другой ячейки. Чтобы начать редактировать содержимое формулы нужно дважды щелкнуть по ячейке с формулой, либо нажать F2. Можно также воспользоваться мастером функций, нажав на кнопку  в строке ввода формул.

#### 1.4. Присвоение и использование имен ячеек

В Excel имеется полезная возможность присваивания имен ячейкам или диапазонам. Это бывает особенно удобно при составлении формул. Например, задав для какой-либо ячейки имя *курс\_евро*, можно во всех формулах вместо адреса ячейки указывать это имя (Рисунок 1.16).



	курс_евро		fx	70,05		
	A	B	C	D	E	F
1						
2	сумма в	сумма в руб.			курсы валют	
3	валюте	долл США-руб	евро - руб		долл США-руб	евро - руб
4	10	=A4*E\$4	=\$A4*курс_евро	63,93		70,05
5	200	=A5*E\$4	=\$A5*курс_евро			
6	300	=A6*E\$4	=\$A6*курс_евро			
7	400	=A7*E\$4	=\$A7*курс_евро			

Рисунок 1.16. Использование имени ячейки в формулах

Имя ячейки может действовать в пределах одного листа или одной книги, оно должно быть уникальным и не дублировать названия ячеек. Чтобы присвоить имя ячейкам, нужно выделить ячейку или диапазон и в строке названия ввести новое имя. Либо воспользоваться кнопкой *Присвоить имя* панели *Определенные имена* вкладки *Формулы* и вызвать диалоговое окно (Рисунок 1.16), чтобы задать нужные параметры. Для просмотра всех присвоенных имен используйте команду *Диспетчер имен*. Также на листе можно получить список всех имен с адресами ячеек по команде *Использовать в формуле – Вставить имена* панели *Определенные имена*.

Для вставки имени в формулу можно применить команду *Использовать в формуле* и выбрать из списка необходимое имя ячеек.

*Замечание.* Имя может быть присвоено не только диапазонам ячеек, но и формуле. Это удобно при использовании вложенных формул.

#### 1.5. Отображение зависимостей в формулах

Чтобы выявить ошибки при создании формул, можно отобразить зависимости ячеек. Зависимости используются для просмотра на табличном поле связей между ячейками с формулами и ячейками со значениями, которые были задействованы в данных формулах (на Рисунок 1.16 – голубые стрелки). Зависимости отображаются только в пределах одной открытой книги. При создании зависимости используются влияющие ячейки и зависимые ячейки. *Влияющая ячейка* – это ячейка, которая

ссылается на формулу в другой ячейке. *Зависимая ячейка* – это ячейка, которая содержит формулу.