

Тема: Ссылки: относительные и абсолютные. Использование стандартных функций для нахождения суммы, среднего арифметического, поиска минимального (максимального) значений.

Цель практического занятия: получение практических навыков выполнения вычислений в табличном процессоре.

I. Вспомним.

Формулы представляют собой выражения, по которым выполняются вычисления. Формула всегда начинается со знака равно (=). Формула может включать функции, ссылки на ячейки или имена, операторы и константы.

Формулы можно вводить с использованием клавиатуры и мыши. <u>С</u> использованием клавиатуры вводят операторы (знаки действий), константы, скобки и, иногда, функции. <u>С использованием мыши</u> выделяют ячейки и диапазоны ячеек, включаемые в формулу.

Внимание! В адресе ячейки должны использоваться только буквы латинского алфавита.

II. Ошибки в формулах

II.1. Ошибки синтаксиса

В процессе создания и редактирования формул Excel обнаруживает ошибки синтаксиса формулы и приостанавливает дальнейшую работу.

При обнаружении лишних символов операторов, лишних или недостающих скобок и т. п. выводится сообщение об ошибке

			=СУММ((А1:А:	10)					
Í	Micr	osoft Off	ce Excel						×
		o =) Энаружены ошибки і СУММ((А1:А10))	во введенной фор	омуле. При	нять предла	агаемые испр	авления?	
-	 Чтобы принять исправления, нажмите кнопку "Да". Чтобы закрыть сообщение и самостоятельно исправить выражение, нажмите кнопку "Нет". 							у "Нет".	
				<u>Да</u>		Нет			



II.2. Ошибки в функциях и аргументах

Если формула содержит ошибку функции и/или аргумента, не позволяющую выполнить вычисления или отобразить результат, Ехсеl отобразит сообщение об ошибке. В ячейке с ошибкой в формуле вместо результата вычисления отображается один из кодов ошибки (таблица 1), а в левом верхнем углу ячейки появляется индикатор ошибки (зеленый треугольник).

При выделении ячейки с ошибкой рядом с ней появляется кнопка Источник ошибки. Если щелкнуть по кнопке, появится меню, в котором указан тип ошибки, а также команды действий для исправления ошибки.

Таблица 1 – Коды ошибок

Ошибка	Причина
#3HAЧ!	Использование недопустимого типа аргумента или операнда.
#ДЕЛ/0!	Деление числа на 0 (ноль).
#ИМЯ?	Excel не может распознать имя, используемое в формуле.
#H/Д	Значение недоступно функции или формуле
#ССЫЛКА!	Ссылка на ячейку указана неверно
#ЧИСЛО!	Неправильные числовые значения в формуле или функции.
#ΠУСТО!	Задано пересечение двух областей, которые в действительности
	не имеют общих ячеек

III. Ссылки: относительные и абсолютные.

Если вычисления должны проводиться по формулам, имеющим одну структуру, но различные исходные данные, то такие формулы можно копировать.

В отличие от копирования текстов и чисел, которые при копировании не изменяются, формулы при копировании меняются.

III.1. Относительная адресация (относительные ссылки)

Относительная ссылка указывает расположение нужной ячейки относительно активной (т.е. текущей). При копировании формул эти ссылки автоматически изменяются в соответствии с новым положением формулы.

Упражнение 1. Как работать с относительными ссылками.

1. <u>Откройте таблицу primer1.</u>

2. Внести в таблицу название, цену и количество купленных принадлежностей.

3. Введите в ячейку **D2** формулу для расчета стоимости тетрадей.

При вычислении стоимости каждого товара нужно его цену (содержимое ячейки в столбце В) умножить на количество (содержимое ячейки в столбце С). Формулы для расчета стоимости принадлежностей имеют одинаковый вид. <u>Ссылки в этих формулах</u> различаются только номерами строк.

Если для различных исходных данных необходимо выполнять повторяющиеся вычисления по одинаковым формулам, то такие формулы можно (и даже нужно) копировать.

При этом в формулах будут изменяться ссылки на ячейки с исходными данными. Например, если формулу=B2*C2 из ячейки D2 скопировать в ячейке D3 она примет вид: =B3*C3.

4. Скопируйте формулу из ячейки **D2** в нужные ячейки для расчета стоимости остальных принадлежностей.

Для копирования формул в диапазон ячеек можно использовать автозаполнение.

Для этого выделим ячейку с формулой (в нашем примере D2) и

. Формула будет

протащим маркер заполнения до ячейки D5 скопирована во все ячейки диапазона D3: D5.

Разрешить маркер заполнения можно нажав кнопку <u>Officce – Параметры</u> <u>Excel</u>:

Дополнительно	<u>Н</u> аправление: Вниз
	<u>А</u> втоматическая вставка десятичной запятой
Настройка	
Налстройки	
падегроног	Разрешить маркеры заполнения и перетаскивание ячеек
Центр управления безопасностью	Предупреждать перед перезаписью ячеек
Ресурсы	Разрешить редактирование в ячейках

III.2. Абсолютная адресация (абсолютные ссылки)

Бывает, что ссылки на, ячейки нельзя изменять, например, при копировании формул с помощью маркера заполнения или какимнибудь другим способом.

Ссылки, остающиеся неизменными при копировании, называются абсолютными.

Упражнение 2. Как работать с абсолютными ссылками

1. <u>Откройте таблицу primer2.</u>

2. Введите формулу для расчета премии в ячейку **D4**, а затем, как и ранее, скопируйте ее с помощью маркера заполнения в остальные ячейки столбца **D**.

	3.	После копир	овании фо	ормул к	мы увидим	вот такую	картину
--	----	-------------	-----------	---------	-----------	-----------	---------

	А	В	C	D	E			
1	Премии сотрудников отдела за август 2091 г.							
2								
3	Фаиилия	Имя	Зарплата	Премия				
4	Иванов	Василий	475	142,5				
5	Семенов	Семен	425	0				
6	Василенко	Жанна	350	0				
7	Рыжова	Марина	300	0				
8	Сидоров	Петр	120	0				
9								
10	Премия по отдел	ıy	30%					
11								

В чем ошибка? Почему вышло так, что премия досталась только Иванову?

4. Выделите одну из ячеек, содержащих 0. Например, D5, которая содержит формулу =C5*C11. Существовавшая в исходном варианте ссылка на C4 изменена на C5, так что теперь она указывает на строку, в которой записана основная зарплата Семена Семенова. Здесь вроде бы все в порядке. <u>Но ссылка на коэффициент тоже изменилась</u> и теперь указывает не на ячейку C10, а на C11, в которой ничего нет! Чтобы все было правильно, ссылку на ячейку C10 следовало сохранить — <u>т.е. сделать ее абсолютной.</u>

Абсолютные ссылки на ячейки должны содержать знаки \$ перед буквенным обозначением столбца и перед номером строки.

5. Измените формулу в ячейке D4 (перед буквенным обозначением столбца **C** и номером строки 10 введите знак доллара — \$)таким образом C10 превратится в \$C\$10, а формула будет выглядеть так — **=C4*\$C\$10**. Ссылка на C10 теперь становится абсолютной (<u>не будет изменяться</u>), тогда как ссылка на C4 будет перестраиваться на новые ячейки при копировании.

6. Чтобы получить копию формулы во всех остальных ячейках, перетащите маркер заполнения вниз по столбцу D от D4 до D8. Вот теперь, к радости всех остальных работников, премия будет рассчитана правильно, как и показано на рисунке.

Премии сотрудников отдела за август 2091 г.						
Фаиилия	Имя	Зарплата	Премия			
Иванов	Василий	475	142,5			
Семенов	Семен	425	127,5			
Василенко	Жанна	350	105			
Рыжова	Марина	300	90			
Сидоров	Петр	120	36			
Премия по отделу		30%				

7. Если хотите проверить результат, щелкните на одной из ячеек, содержащих скопированную формулу. В частности, в нашем примере ссылка С4 была соответственно изменена на С7, однако ссылка на ячейку С10, содержащую процент премии, не изменилась.

Самостоятельное задание. На отдельном листе составить таблицу оплаты электроэнергии за год по образцу:

i 	L A	В	C ;
1	Данные по ра	сходу электроэнергии за	год
2	Стоимость 1 кВт	1200	
3	- 		
		Показания	Оплата за
4	Месяц		
		счетчика, кВт	месяц, р
5	январь	1220	
6	февраль	900	
·			
17	декабрь	2590	
		D	

1. Для заполнения блока ячеек А5:А17, использовать возможности автозаполнения.

2. В формулах для вычисления оплаты за месяц использовать <u>абсолютную</u> <u>ссылку</u> на ячейку В2.

3. Установить денежный формат для ячеек В2 и С5:С18.

Функция автозаполнения

Использование стандартных списков

Автозаполнение можно использовать для ввода в смежные ячейки одного столбца или одной строки последовательных рядов календарных данных (даты, дни недели, месяцы), времени, чисел, комбинаций текста и чисел.

Кроме того, можно создать собственный список автозаполнения. Для этого необходимо:

- в первую из заполняемых ячеек ввести начальное значение ряда;
- выделить ячейку;
- навести указатель мыши на маркер автозаполнения (маленький черный квадрат в правом нижнем углу выделенной ячейки). Указатель мыши при наведении на маркер принимает вид черного крестика;
- при нажатой левой кнопке мыши перетащить маркер автозаполнения в сторону изменения значений. При перетаскивании вправо или вниз значения будут увеличиваться, при перетаскивании влево или вверх – уменьшаться :

	А	В	С	D	E	
1	31.12.2010					
2				04.01	.2011	

По окончании перетаскивания рядом с правым нижним углом заполненной области появляется кнопка **Параметры автозаполнения**

IV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ

Для выполнения многих расчетов приходится применять функции. Табличный процессор Excel имеет большую библиотеку стандартных функций, позволяющих выполнять разнообразные вычисления.

Функция вызывается в формуле по имени, после которого в скобках следуют аргументы. Аргументами функции могут быть числа, тексты, ссылки на ячейки или диапазоны ячеек.

Если аргументов несколько, то они перечисляются через точку с запятой. Приведем примеры записи некоторых функций в Excel:

Функция	Запись в Excel
Сумма чисел	СУММ(В2:В7)
Среднее значение	СРЗНАЧ(ВЗ:С8; D3:D8)
Максимальное значение	MAKC(B3:D7; F4; F6)
Минимальное значение	МИН(В3:F9)
Сумма квадратов чисел	СУММКВ (D2: G2)
Квадратный корень	КОРЕНЬ (3)
Синус sin x	SIN(A5)
Косинус соѕ Х	COS(A6)

Упражнение 3. Вычислить значение $\sqrt{5}$.

Поместим значение аргумента 5 в ячейку А2. Значение функции будем вычислять в ячейке В2. Выделим ячейку В2, введем знак = и

наберем имя функции: КОРЕНЬ(А2). Правильному вводу помогает появившаяся подсказка. Аргумент функции (адрес ячейки А2) можно набрать с клавиатуры, но лучше ввести выделением этой ячейки мышью

	СУММ	- (○ × <i>-</i> √	f_{x}	=ŀ	OPE	:НЬ <mark>(А2</mark>	
	Α	В	(KOPEHE		ЕНЬ(число)		
1	Аргумент	Функция					
2	5	=КОРЕНЬ(А2				ഹ	
2						- u	

В завершение ввода аргумента не забудем закрыть скобку и щелкнем мышью по любой свободной ячейке или нажать Enter. В ячейке B2 будет отображен результат вычислений.

На практике очень часто приходится вычислять суммы и средние значения диапазонов ячеек таблицы, находить минимальные и максимальные значения. Для этого на панели инструментов имеется

KHUIIKa	1 <u>/</u>	<u> </u>	locywiwi	a		
		17 - (1 -)	Ŧ			
<u> </u>	6	Главная	Вставка	Разметка страницы	Формулы	Данные
fx (Σ	Автосумма -		👔 Логические 🔹	🔁 Ссылки	и массивы 👻
0	3	Недавно исп	ользовались	🝷 🚺 Текстовые 🎽	间 Матема	тические 🐐
Вставить функцию	þ	Финансовые	-	🞁 Дата и время	🔹 🎁 Другие	функции -
			Библи	отека функций		

Рядом с ней находится значок выпадающего списка, в котором можно выбрать еще несколько часто встречающихся функций: Среднее, Максимум, Минимум



^{тункции}, а также перейти к спискам других функций.

Следует быть внимательным при использовании этой кнопки, поскольку табличный процессор автоматически пытается выделить диапазон ячеек, для которых предполагается выполнить выбранное действие. При необходимости это выделение нужно изменить и лишь затем нажать клавишу Ввод.

Упражнение 4. Вычислить среднее, минимальное и максимальное значения ночных и дневных температур за первую неделю марта.

1. Откройте таблицу primer3.

2. Выделим ячейку В10.

3. Нажмем кнопку **∑**.

4. Из выпадающего списка выберем функцию Среднее, если нужно выделим требуемый диапазон ячеек и нажмем **Ввод**.

В ячейке B10 будет отображен результат выполнения функции **= CP3HA4 (B3 : B9).**

5. Аналогичными действиями определите минимальные и максимальные значения температур.

Количество стандартных функций в MS Excel очень велико. Для облегчения поиска они сгруппированы по категориям. Список всех категорий можно вызвать либо нажатием кнопки в строке формул, либо выбором пункта Другие функции в выпадающем списке кнопки **5**.

Самостоятельное задание 1.

1. Откройте таблицу primer4.

2. В таблице «Озера Беларуси» определите:

общую площадь озер,

самое мелкое и

самое большое по площади озеро.

Самостоятельное задание 2.

Создайте таблицу для перевода градусов в радианы. Аргумент изменяется от 0 до 90° с шагом 10°.

Вычислите значения тригонометрических функций SIN и COS.

	A	В	C	D	
1	уго	ол	функция		
2	град	рад	sin	COS	
3	0				
4	10				
5					

Отчет должен содержать макет созданных электронных таблиц с формулами и результатами расчета.