

Лекция 13 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В MS EXCEL 2010

Цель лекции. Изучить проведение вычислений с использованием функций в табличном процессоре Ms Excel 2010.

Вопросы лекции:

1. Математические и тригонометрические функции в MS Excel 2010.
2. Функции статистики и комбинаторики.
3. Функции даты и времени.
4. Логические функции.

1. Математические и тригонометрические функции в MS Excel 2010

Математические и тригонометрические функции используют при выполнении арифметических и тригонометрических вычислений, округлении чисел и в некоторых других случаях. Всего в данной категории имеется 64 функции.

1.1. Суммирование.

Для простейшего суммирования используют функцию **СУММ(A)**, где A - список от 1 до 30 элементов, которые требуется суммировать. Элемент может быть ячейкой, диапазоном ячеек, числом или формулой. Ссылки на пустые ячейки, текстовые или логические значения игнорируются.

Формула **=СУММ(B2:B6)**, указанная в ячейке **B7** (рис. 1) тождественна формуле **=B2+B3+B4+B5+B6**. Однако есть и некоторые отличия. При использовании функции **СУММ** добавление ячеек в диапазон суммирования автоматически изменяет запись диапазона в формуле. Например, если в таблицу вставить строку, то в формуле будет указан новый диапазон суммирования. Аналогично формула будет изменяться и при уменьшении диапазона суммирования.

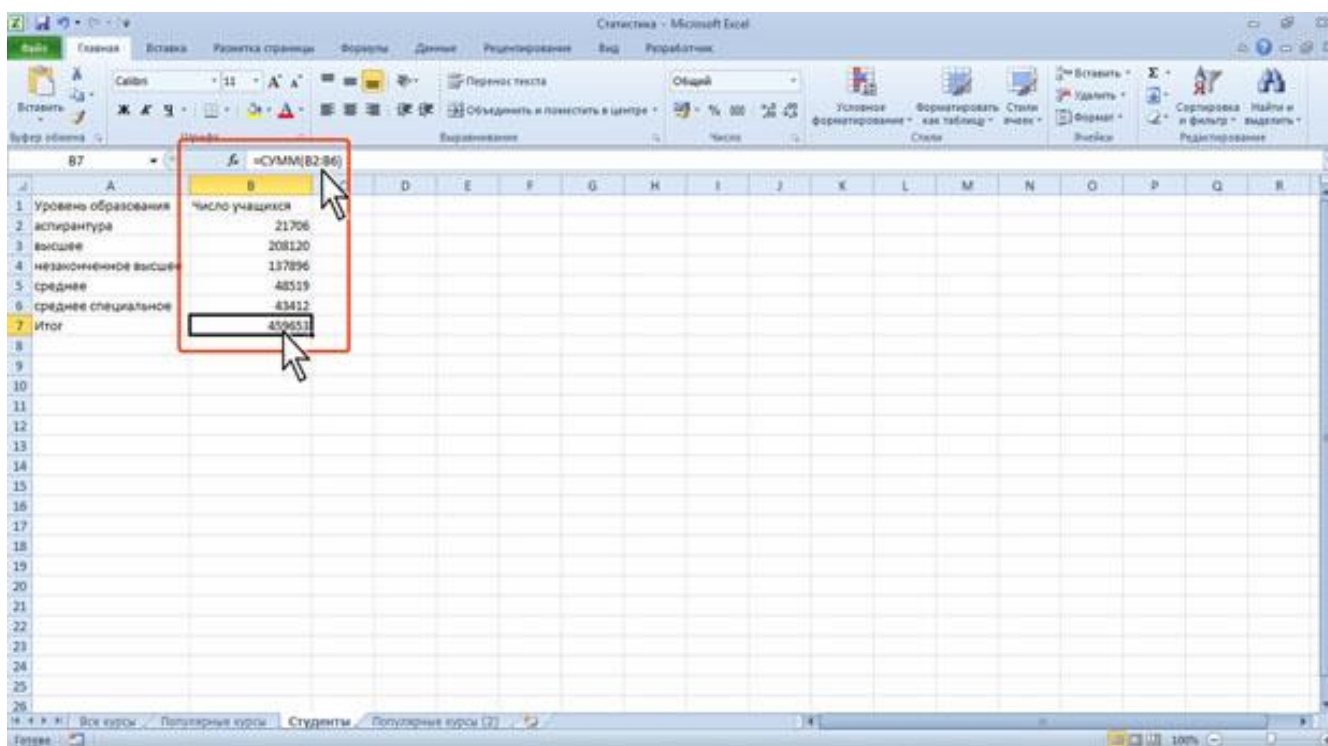


Рис. 1. Простое суммирование

1.2. Выборочная сумма.

Иногда необходимо суммировать не весь диапазон, а только ячейки, отвечающие некоторым условиям (критериям). В этом случае используют функцию **СУММЕСЛИ(A;B;C)**, где A - диапазон вычисляемых ячеек; B - критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые ячейки; C - фактические ячейки для суммирования.

В тех случаях, когда диапазон вычисляемых ячеек и диапазон фактических ячеек для суммирования совпадают, аргумент С можно не указывать.

Например, в таблице на рис. 2 просуммированы студенты по странам, при условии, что число студентов от страны превышает 200.

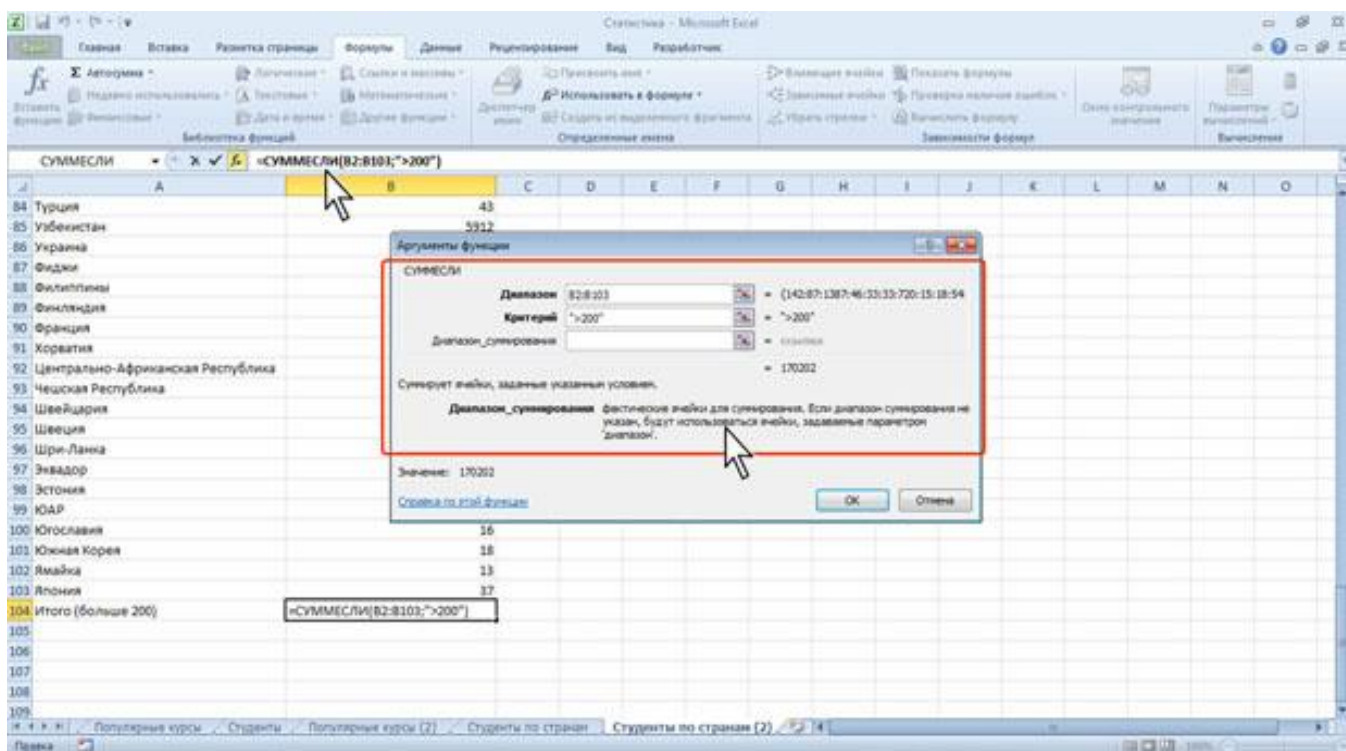


Рис. 2. Выборочное суммирование

1. 3. Умножение.

Для умножения используют функцию **ПРОИЗВЕД(А)**, где А - список от 1 до 30 элементов, которые требуется перемножить. Элемент может быть ячейкой, диапазоном ячеек, числом или формулой. Ссылки на пустые ячейки, текстовые или логические значения игнорируются.

Так же, как и при использовании функции **СУММ**, при использовании функции **ПРОИЗВЕД** добавление ячеек в диапазон перемножения автоматически изменяет запись диапазона в формуле. Например, если в таблицу вставить строку, то в формуле будет указан новый диапазон перемножения. Аналогично формула будет изменяться и при уменьшении диапазона.

1.4. Округление.

Округление чисел особенно часто требуется при денежных расчетах. Например, цену товара в рублях, как правило, нельзя устанавливать с точностью более двух знаков после запятой. Если же в результате вычислений получается большее число десятичных разрядов, требуется округление. В противном случае накапливание тысячных и десятитысячных долей рубля приведет в итоге к ошибкам в вычислениях.

Для округления чисел можно использовать группу функций: **ОКРУГЛ**, **ОКРУГЛВВЕРХ**, **ОКРУГЛВНИЗ** и др.

Синтаксис функций: **ОКРУГЛ(А;В)**, где А - округляемое число; В - число знаков после запятой (десятичных разрядов), до которого округляется число.

Синтаксис функций **ОКРУГЛВВЕРХ** и **ОКРУГЛВНИЗ** точно такой же, что и у функции **ОКРУГЛ**.

Функция **ОКРУГЛ** при округлении отбрасывает цифры меньше 5, а цифры больше 5 округляет до следующего разряда. Функция **ОКРУГЛВВЕРХ** при округлении любые цифры округляет до следующего разряда. Функция **ОКРУГЛВНИЗ** при округлении отбрасывает любые цифры.

1.5. Возведение в степень

Для возведения в степень используют функцию **СТЕПЕНЬ(А;В)**, где А - число, возводимое в степень; В - показатель степени, в которую возводится число.

Отрицательные числа можно возводить только в степень, значение которой является целым числом. Для извлечения квадратного корня можно использовать функцию **КОРЕНЬ(А)**.

где А - число, из которого извлекают квадратный корень.

Нельзя извлекать корень из отрицательных чисел.

Корни других степеней вычисляются как возведение в дробную степень!!!

1.6. Тригонометрические вычисления.

В Microsoft Excel можно выполнять как прямые, так и обратные тригонометрические вычисления, то есть, зная значение угла, находить значения тригонометрических функций или, зная значение функции, находить значение угла.

Синтаксис всех прямых тригонометрических функций одинаков. Например, **SIN(А)**, где А - угол в радианах, для которого определяется синус.

Точно так же одинаков и синтаксис всех обратных тригонометрических функций. Например, **ASIN(А)**, где А - число, равное синусу определяемого угла.

Следует обратить внимание, что все тригонометрические вычисления производятся для углов, измеряемых в радианах. Для перевода в более привычные градусы следует использовать функции преобразования (**ГРАДУСЫ**, **РАДИАНЫ**) или самостоятельно переводить значения, используя функцию **ПИ()**.

Функция **ПИ()** вставляет значение числа π (пи). Аргументов функция не имеет, но скобки после названия удалять нельзя.

Например, при необходимости рассчитать значение синуса угла, указанного в градусах, необходимо его умножить на **ПИ()/180**.

Функции **ГРАДУСЫ** и **РАДИАНЫ** удобно использовать с тригонометрическими функциями. Например, при необходимости рассчитать значение синуса угла, указанного в градусах (рис. 3).

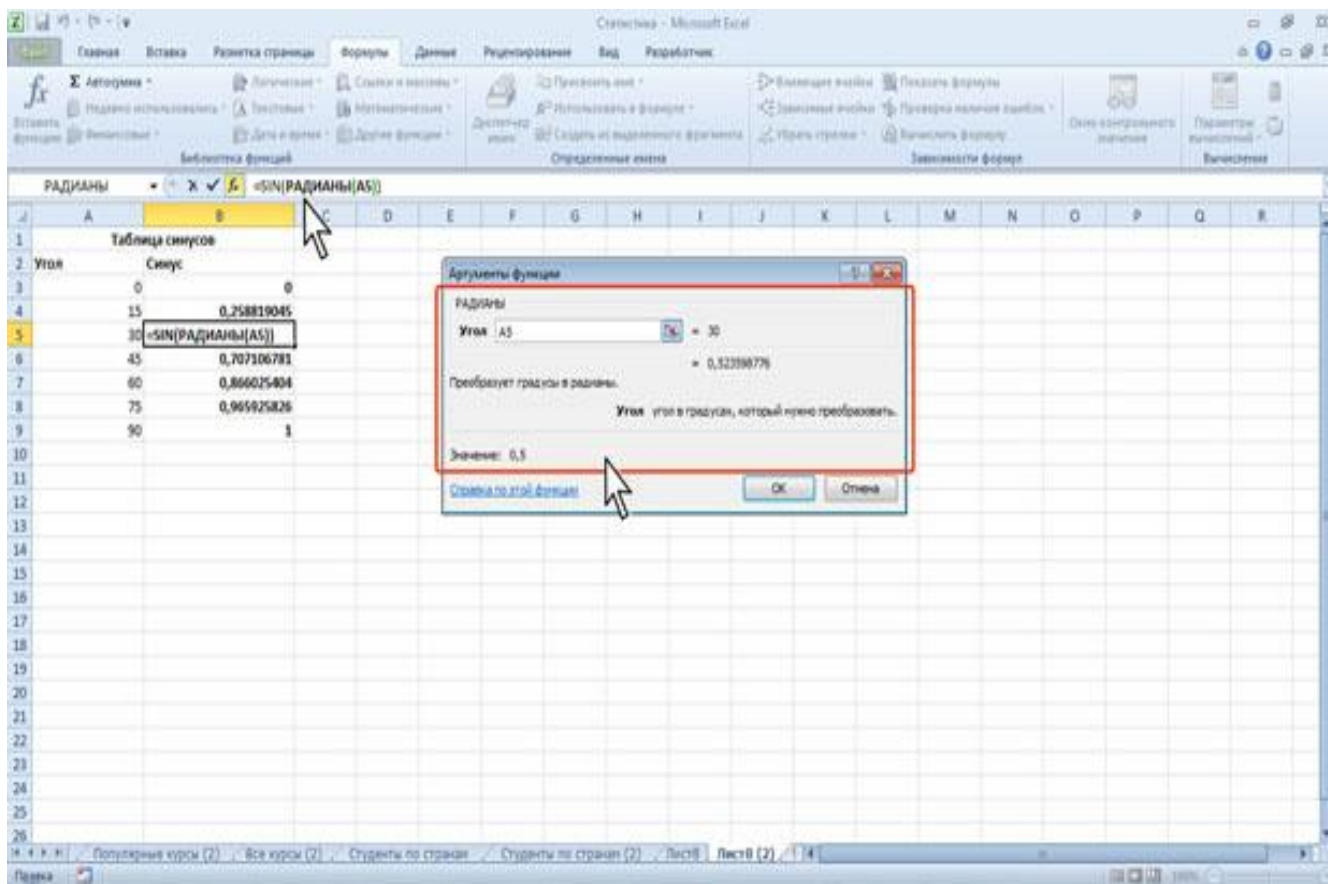


Рис. 3. Вычисление тригонометрических функций для углов, указанных в градусах

1.7. Абсолютная величина числа ABS(A), где A - число, для которого определяется абсолютное значение.

Функция ABS часто применяется для преобразования результатов вычислений с использованием финансовых функций, которые в силу своих особенностей дают отрицательный результат вычислений. Например, при расчете стоимости инвестиции с использованием функции ПС результат получается отрицательным, поскольку эту сумму необходимо заплатить. Для преобразования результата в положительное число можно использовать функцию ABS.

2. Функции статистики и комбинаторики

2.1. Комбинаторика.

Для расчета числа возможных комбинаций (групп) из заданного числа элементов используют функцию ЧИСЛКОМБ(A; B), где A - число элементов; B - число объектов в каждой комбинации.

Для расчета факториала используют функцию ФАКТР(A), где A - число, для которого рассчитывается факториал.

2.2. Расчет средних значений.

В самом простом случае для расчета среднего арифметического значения используют функцию СРЗНАЧ(A), где A - список от 1 до 30 элементов, среднее значение которых требуется найти. На рис. 4 показан расчет среднего бала за модуль для группы студентов (диапазон D24:D41).

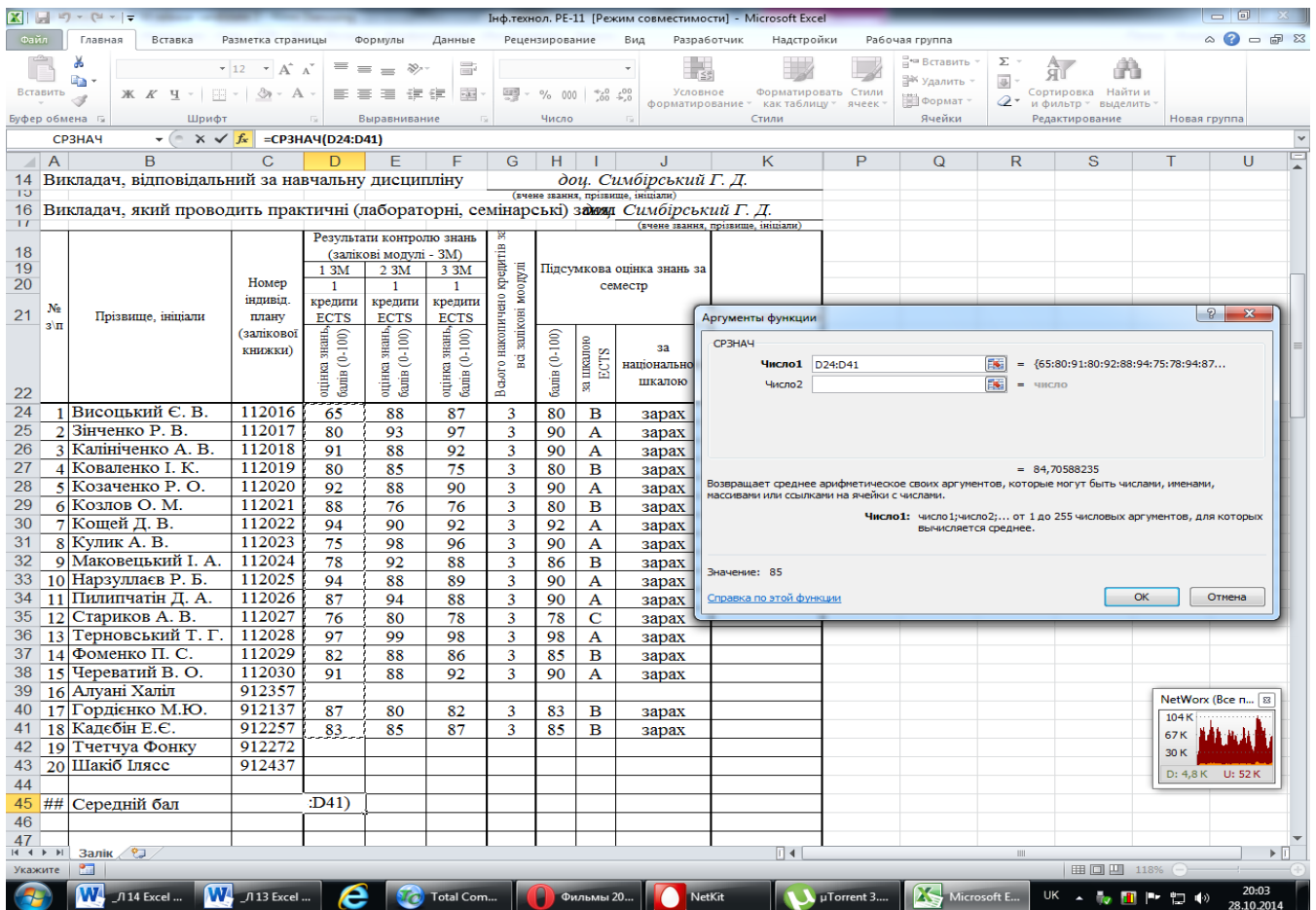


Рис. 4. Расчет среднего бала за модуль для группы студентов (диапазон D24:D41)

Если в диапазон, для которого рассчитывают среднее значение, попадают данные, существенно отличающиеся от остальных, расчет простого среднего арифметического может привести к неправильным выводам. В этом случае следует использовать функцию УРЕЗСРЕДНЕЕ(A;B), где A - список от 1 до 30 элементов, среднее значение которых требуется найти.

2.3. Нахождение крайних значений.

Для нахождения крайних (наибольшего или наименьшего) значений в диапазоне данных используют функции **МАКС(А)**, где А - список от 1 до 30 элементов, среди которых требуется найти наибольшее значение. Функция **МИН** имеет такой же синтаксис.

Функции **МАКС** и **МИН** только определяют крайние значения, но не показывают, в какой ячейке эти значения находятся.

В тех случаях, когда требуется найти не самое большое (самое маленькое) значение, а значение, занимающее определенное положение в диапазоне данных (например, второе или третье по величине), следует использовать функции **НАИБОЛЬШИЙ** или **НАИМЕНЬШИЙ**.

Можно также определять количество ячеек, отвечающих заданным условиям. Для этого используют функцию **СЧЕТЕСЛИ(А;В)**, где А - диапазон проверяемых ячеек; В - критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые ячейки;

3. Функции даты и времени

Для вставки текущей автоматически обновляемой даты используется функция **СЕГОДНЯ()**.

Функция аргументов не имеет, а значение в ячейке будет обновляться при открытии файла.

Для вставки текущей даты и времени можно использовать функцию **ТДАТА**.

Для вычисления дня недели любой произвольной даты можно использовать функцию **ДЕНЬНЕД(А;В)**, где А - дата, для которой определяется день недели (дату можно вводить обычным порядком); В - тип отсчета дней недели (1 - отсчет дней недели начинается с воскресенья, 2 - отсчет дней недели начинается с понедельника).

4. Логические функции

Логические функции используют для проверки и анализа данных, а также в условных вычислениях. Вместо функций **ЛОЖЬ** и **ИСТИНА** можно непосредственно ввести слово с клавиатуры в ячейку или в формулу.

Логические функции в качестве аргументов используют логические выражения. Логические выражения используются для записи условий, в которых сравниваются числовые или текстовые значения.

Для наглядного представления результатов анализа данных можно использовать функцию **ЕСЛИ(А;В;С)**, где А - логическое выражение, правильность которого следует проверить; В - значение, если логическое выражение истинно; С - значение, если логическое выражение ложно.

Например, в таблице на рис. 5 функция **ЕСЛИ** используется для проверки значений в ячейках столбца **В** по условию $\geq 4,5$ (больше или равно 4,5) Если значение удовлетворяет условию, то функция принимает значение "Отлично", а если значение не удовлетворяет условию, то функция принимает значение "Хорошо".

Часто выбор формулы для вычислений зависит от каких-либо условий. Например, при расчете торговой скидки могут использоваться различные формулы в зависимости от размера покупки.

Для выполнения таких вычислений используется функция **ЕСЛИ**, в которой в качестве аргументов значений вставляются соответствующие формулы.

Например, в таблице на рис. 6 при расчете стоимости товара цена зависит от объема партии товара. При объеме партии более 30 цена понижается на 10%. Следовательно, при выполнении условия используется формула $B2 * C2 * 0,9$, а при невыполнении условия – $B2 * C2$.

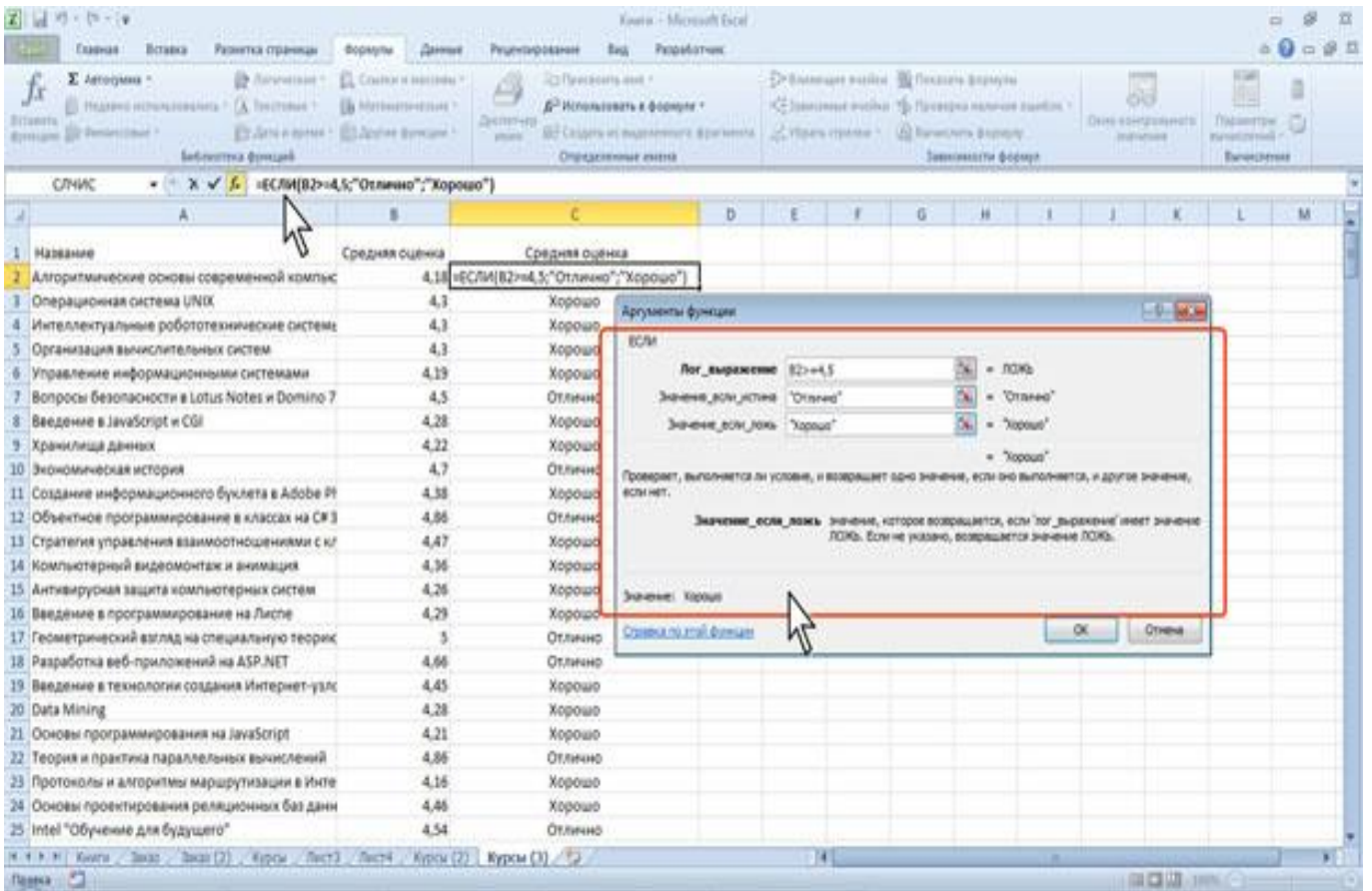


Рис. 5. Проверка значений

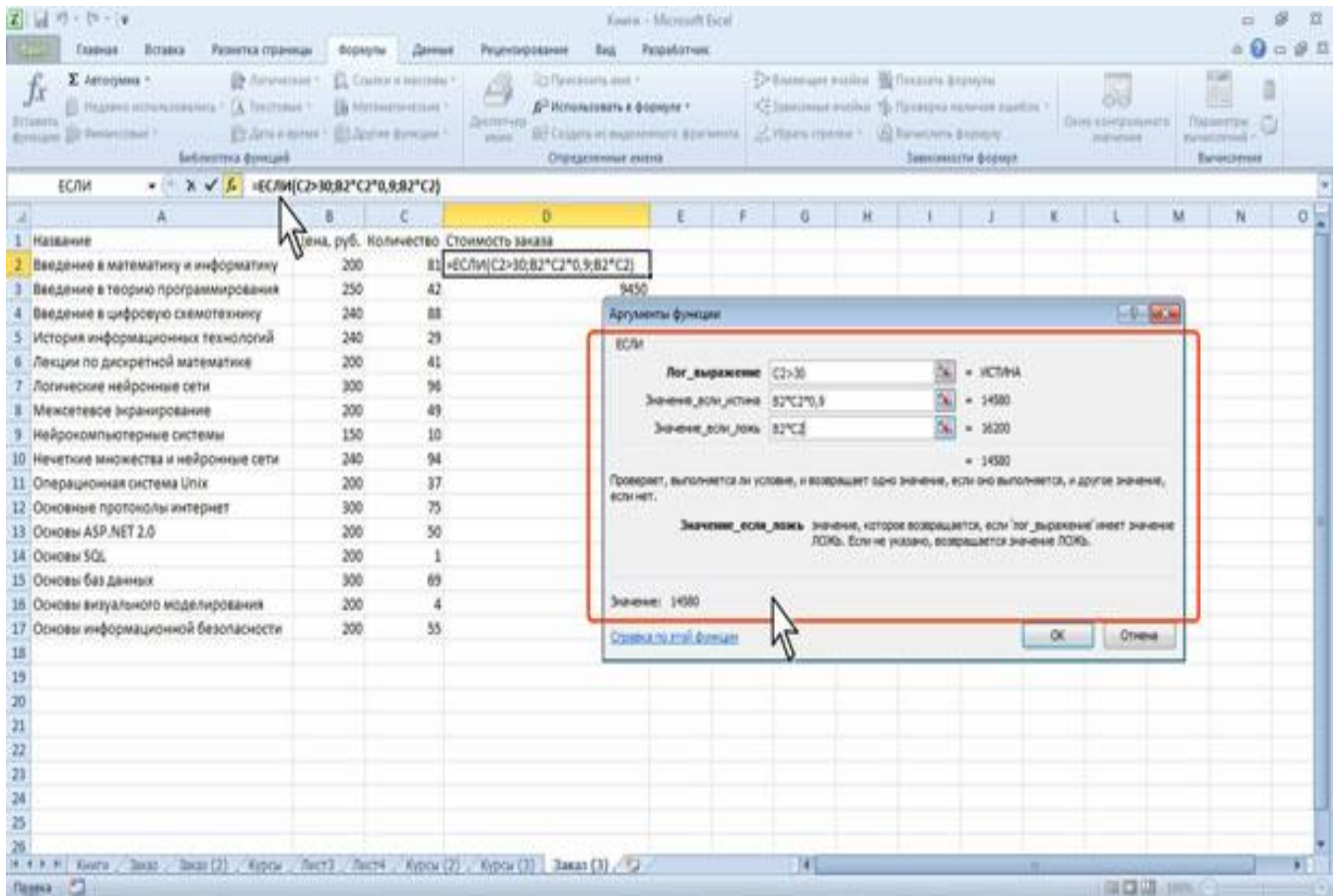


Рис. 6. Условное вычисление