

Тема: Проведение вычислений с применением функций.

Содержание

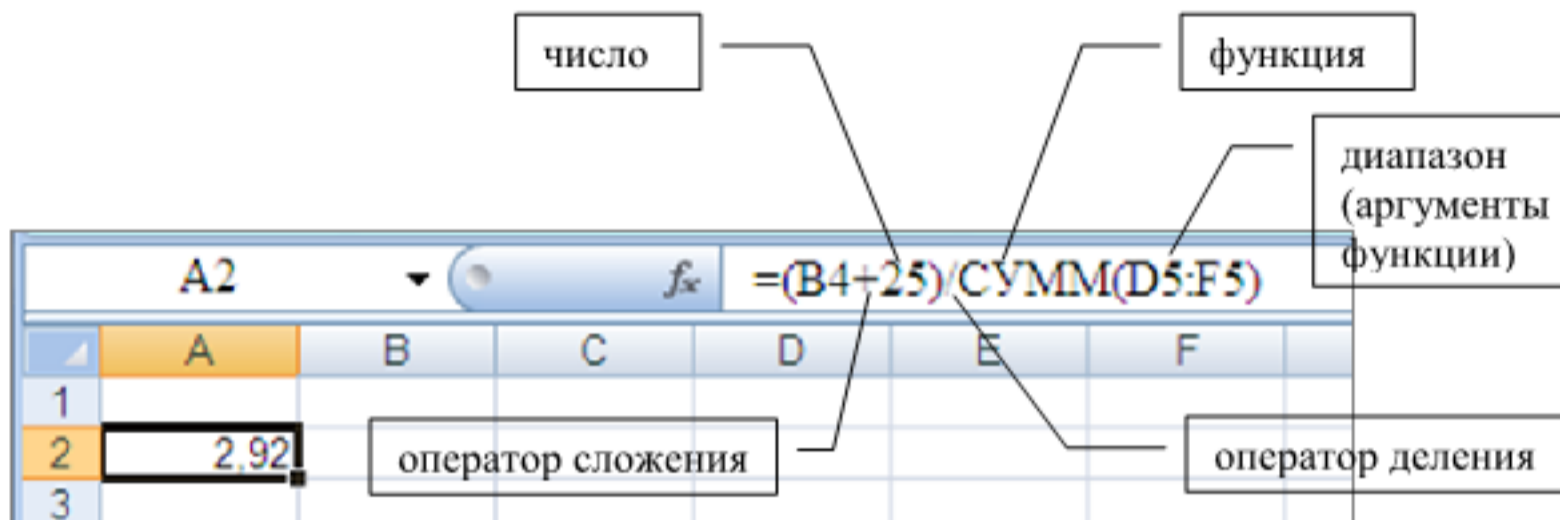
| | |
|--|----------|
| ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ФОРМУЛ | 2 |
| ВВОД ФОРМУЛ..... | 2 |
| ОПЕРАТОРЫ..... | 2 |
| ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ В ФОРМУЛАХ..... | 3 |
| РЕЖИМ ПРОСМОТРА ФОРМУЛ. | 4 |
| ЗАПОЛНЕНИЕ РЯДОВ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ФОРМУЛЫ..... | 4 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В ФОРМУЛАХ..... | 4 |
| ПРОВЕРКА КНИГ EXCEL. | 5 |
| ЗАВИСИМЫЕ И ВЛИЯЮЩИЕ ЯЧЕЙКИ..... | 5 |
| ПОИСК ОШИБОК НА РАБОЧЕМ ЛИСТЕ. | 7 |
| ЦИКЛИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ В ФОРМУЛАХ. | 8 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ | 9 |
| ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:..... | 9 |

Ввод и редактирование формул

Ввод формул

Формула является основным средством для анализа данных. С помощью формул можно складывать, умножать и сравнивать данные, а также объединять значения. Формулы могут ссылаться на ячейки текущего листа, листов той же книги или других книг. Если в выражении имеются ссылки на ячейки, то в случае их изменения Excel автоматически производит пересчет значения выражения. При составлении выражений могут использоваться арифметические операторы и функции Excel.

В следующем примере складывается значение ячейки B4 с числом 25. Полученный результат делится на сумму ячеек D5, E5 и F5:



1. Выделить ячейку, в которую нужно ввести выражение.
2. В строке формул ввести знак равенства $=$.
3. Чтобы поместить в выражение ссылку на ячейку нужно щелкнуть левой кнопкой мыши на необходимой ячейке.
4. Ввести (), числа, нужный арифметический оператор или функцию.
5. Ввести следующую ссылку.
6. Повторить шаги 3 и 4, если это необходимо.
7. Чтобы закончить ввод выражения, нажать клавишу **Enter**. После этого *формула запишется в ячейку, а результат вычисления отобразится в таблице.*

Операторы

Операнды – числа, ссылки на ячейки, диапазоны, принимающие участие в формулах.

Операторами обозначаются **операции**, которые следует выполнить над операндами формулы. В

Арифметические операторы

| Арифметический оператор | Значение | Пример |
|-------------------------|----------------------------|----------------------|
| + (знак плюс) | Сложение | 3+3 |
| - (знак минус) | Вычитание Унарный минус | 3-1 -1 |
| * (звездочка) | Умножение | 3*3 |
| / (косая черта) | Деление | 3/3 |
| % (знак процента) | Процент | 20% |
| ^ (крышка) | Возведение в степень | 3^2 (аналогично 3*3) |

Операторы сравнения

Используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

| Оператор сравнения | Значение | Пример |
|-----------------------------------|------------------|--------|
| = (знак равенства) | Равно | A1=B1 |
| > (знак больше) | Больше | A1>B1 |
| < (знак меньше) | Меньше | A1<B1 |
| >= (знак больше и знак равенства) | Больше или равно | A1>=B1 |
| <= (знак меньше и знак равенства) | Меньше или равно | A1<=B1 |
| <> (знак «не равно») | Не равно | A1<>B1 |

Текстовый оператор конкатенации

Амперсанд (&) используется для объединения нескольких текстовых строк в одну.

| Текстовый оператор | Значение | Пример |
|--------------------|---|--|
| & (амперсанд) | Объединение последовательностей символов в одну последовательность. | Выражение "Северный " & " ветер" эквивалентно строке "Северный ветер". |

Оператор ссылки

Для описания ссылок на диапазоны ячеек используются следующие операторы.

| Оператор ссылки | Значение | Пример |
|-----------------|---|---------------------|
| : (двоеточие) | Оператор диапазона используется для ссылки на все ячейки между крайними ячейками диапазона, включая эти ячейки. | B5:B15 |
| , (запятая) | Оператор объединения объединяет несколько ссылок в одну ссылку. | СУММ(B5:B15,D5:D15) |

Порядок выполнения действий в формулах

Если в формуле содержится несколько операторов, то порядок вычислений в Microsoft Excel определяется приоритетом операторов:

- ✓ Вначале выполняются операции с более высоким приоритетом, затем — с менее высоким.
- ✓ Если формула содержит операторы с одинаковым приоритетом, например, операторы умножения и деления, то операции выполняются слева направо.
- ✓ Для изменения порядка выполнения операций используются скобки. Вначале вычисляются те части формулы, которые заключены в скобки, затем — остальные части.

| Оператор | Описание |
|------------------------------------|--|
| : (двоеточие); (пробел); (запятая) | Операторы ссылок. |
| - | Унарный минус (например -1). |
| % | Процент |
| ^ | Возведение в степень. |
| * и / | Умножение и деление. |
| + и - | Сложение и вычитание. |
| & | Объединение двух текстовых строк в одну. |
| = < > <= >= <> | Сравнение. |

Режим просмотра формул.

Для того чтобы увидеть формулы в ячейках, нужно выбрать на вкладке **Формулы** → **Зависимости формул** → **Показать формулы**. В ячейках таблицы вместо итоговых результатов будут отображены введенные формулы. Для того чтобы отобразить результаты расчетов нужно выбрать повторно этот же инструмент.

| | Июнь | Июль | Август | Сумма выручки по округам | Доли округов относи |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------------------|---------------------|
| 4 | 140 | 160 | 120 | =СУММ(C4:E4) | =F4/F8 |
| 5 | 85 | 80 | 100 | =СУММ(C5:E5) | =F5/SFS8 |
| 6 | 120 | 135 | 140 | =СУММ(C6:E6) | =F6/SFS8 |
| 7 | 110 | 115 | 105 | =СУММ(C7:E7) | =F7/SFS8 |
| 8 | =СУММ(C4:C7) | =СУММ(D4:D7) | =СУММ(E4:E7) | =СУММ(F4:F7) | =СУММ(G4:G7) |

Заполнение рядов данных на основе формулы.

1. Указать первую ячейку заполняемого диапазона и ввести начальную формулу.
2. Выделить ячейку, содержащую начальную формулу.
3. Перетащить маркер заполнения через заполняемые ячейки.

Примечание Все существовавшие ранее значения или формулы в заполняемых ячейках будут заменены.

Использование функций в формулах.

Выражения могут быть созданы вручную, путем ввода необходимых функций и знаков математических операций, или автоматически, с помощью имеющихся в Excel инструментов.

Функция – это встроенное выражение, выполняющее операции вычисления или преобразования. Функции имеют следующую форму:

$$Y = F (X), \text{ где}$$

Y – результат вычисления функции,

X – аргумент,

F – функция,


() – обязательная принадлежность функции, даже если у нее нет аргументов.

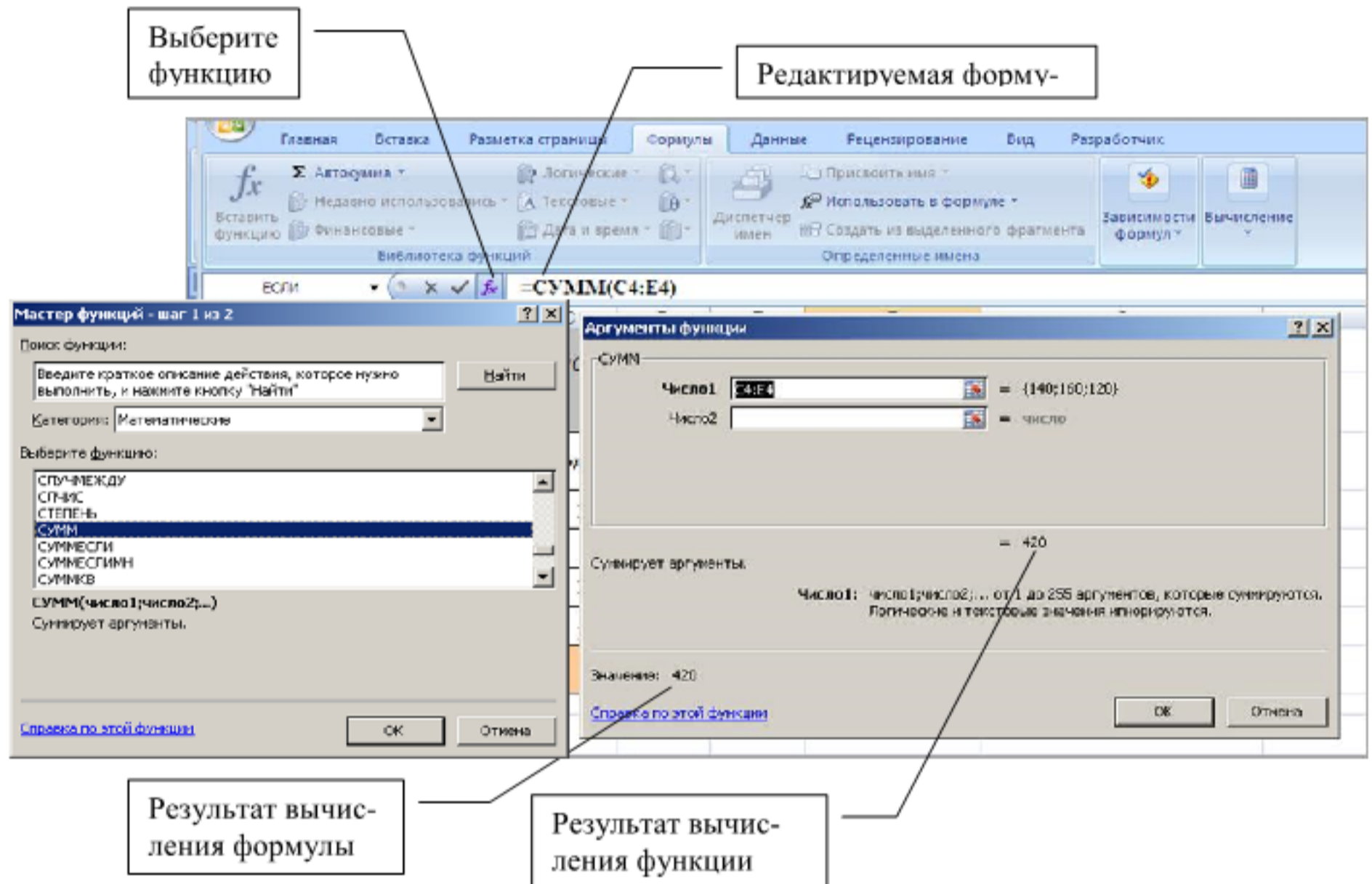
В приложении Excel имеется большое число встроенных функций: от тригонометрических и статистических до бухгалтерских. В некоторых функциях при вычислениях используются **аргументы** — заданные величины, которые могут быть как постоянными, вводимыми непосредственно в выражения, так и значениями других ячеек. В последнем случае в выражение вставляется **адрес ячейки** — специальная запись, определяющая конкретную ячейку в рамках отдельного рабочего листа, книги или среди всех доступных книг Excel. **Результатом вычисления** выражения является значение соответствующей ячейки. В большинстве случаев результат является числом, но некоторые выражения возвращают результаты в виде текста, ссылок, дат, времени, логических величин, массивов или информации о рабочем листе и системе.

Ввод функций.

Вкладка **Формулы** облегчает ввод функций при создании формул, содержащих функции.

Для ввода функции в ячейку:

1. Выделить ячейку, в которую нужно вставить функцию, и выбрать в строке формул кнопку  или на вкладке **Формулы** выбрать нужную функцию.
2. В окне диалога **Мастер функций** в списке **Категория** выбрать тип нужной функции. Если категория не известна, выбрать **Полный алфавитный перечень**.
3. В списке **Функция** выбрать нужную функцию. В нижней части окна диалога будет представлено описание выбранной функции. Нажать кнопку **ОК**.
4. Заполнить поля аргументов функции. В качестве аргументов можно использовать данные, введенные вручную или расположенные в ячейках таблицы или книги. Нажать кнопку **ОК**.

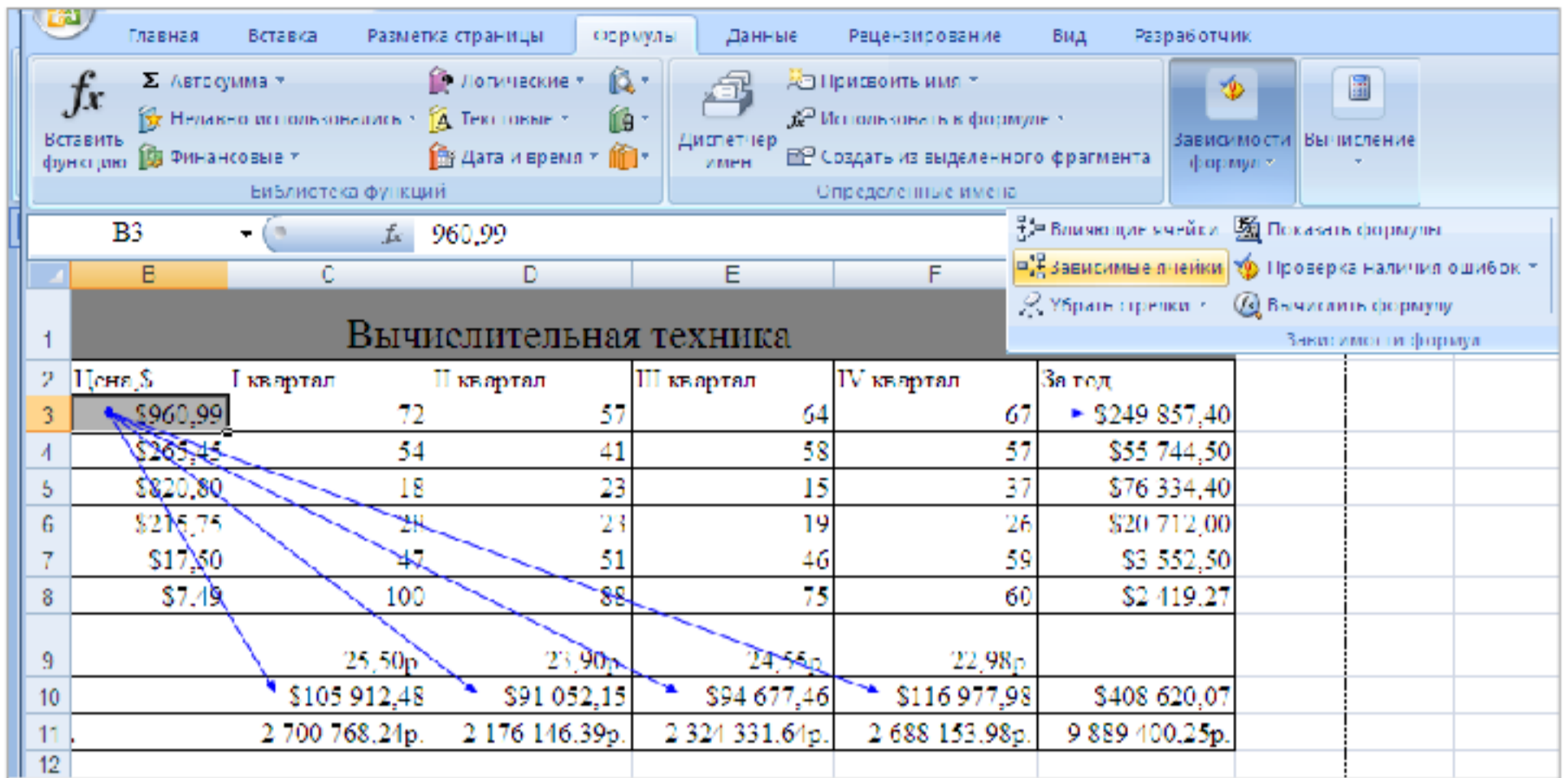


Проверка книг Excel.

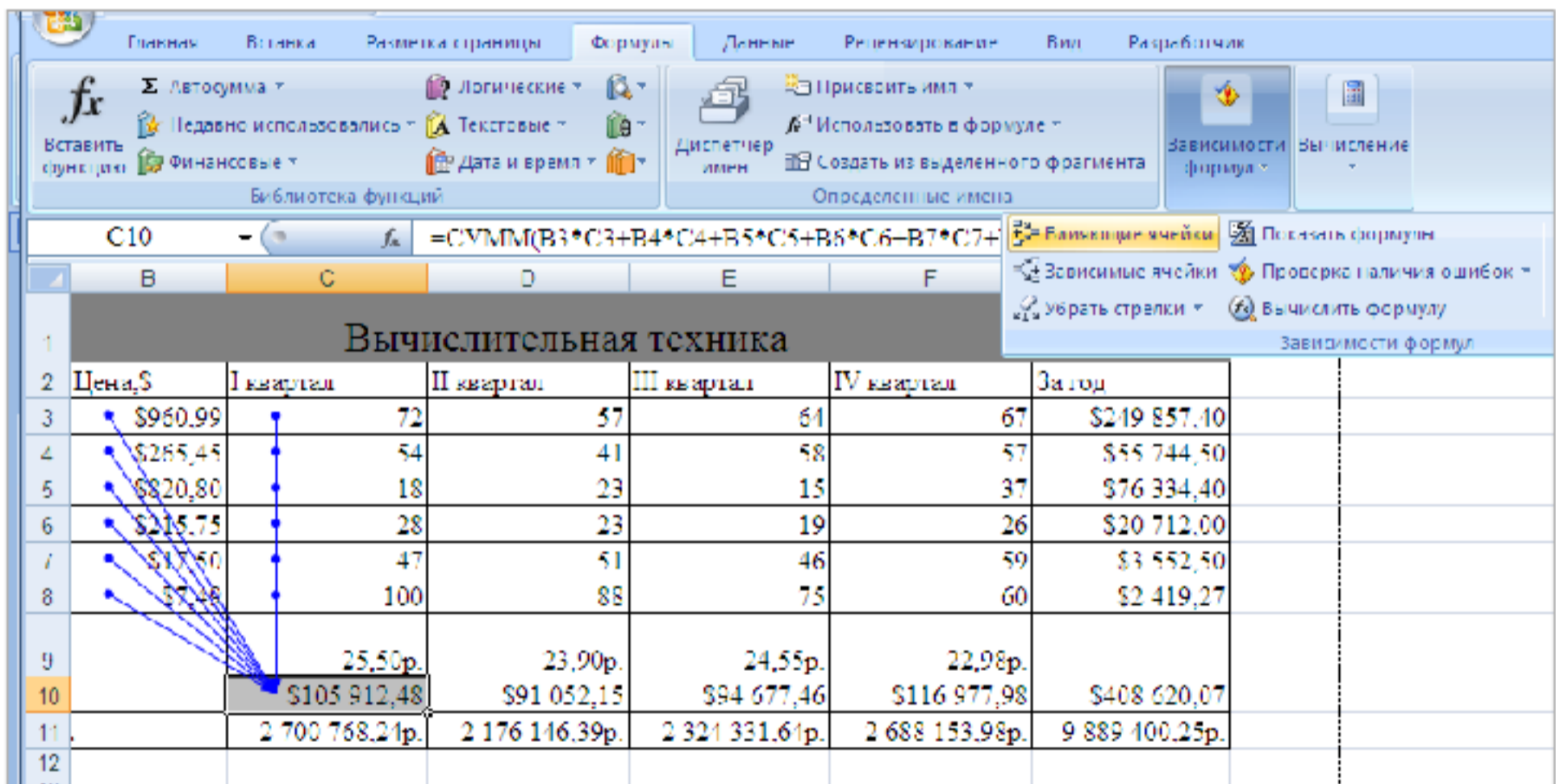
В приложении Excel имеется возможность отслеживать организацию ссылок в формулах, то есть находить зависимые и влияющие ячейки, а также определять типы ошибок в соответствующих ячейках. Чаще всего приходится искать ячейки, влияющие на результат того или иного выражения.

Зависимые и влияющие ячейки.

Выделить ячейку, для которой необходимо определить зависимые ячейки (то есть те ячейки, которые будут зависеть от содержимого выделенной ячейки), выбрать команду **Формулы** → **Зависимости формул** → **Зависимые ячейки**. Стрелками будут указаны те ячейки, в которых введены формулы со ссылками на выделенную ячейку.



Выделить ячейку, для которой необходимо определить влияющие ячейки (то есть те ячейки, которые будут влиять на содержимое выделенной ячейки), выбрать команду **Формулы** → **Зависимости формул** → **Влияющие ячейки**. Стрелками будут указаны те ячейки, значения которых будут влиять на выделенную ячейку.



Чтобы скрыть все стрелки зависимостей, выбрать команду **Формулы** → **Зависимости формул** → **Убрать стрелки**.

Поиск ошибок на рабочем листе.

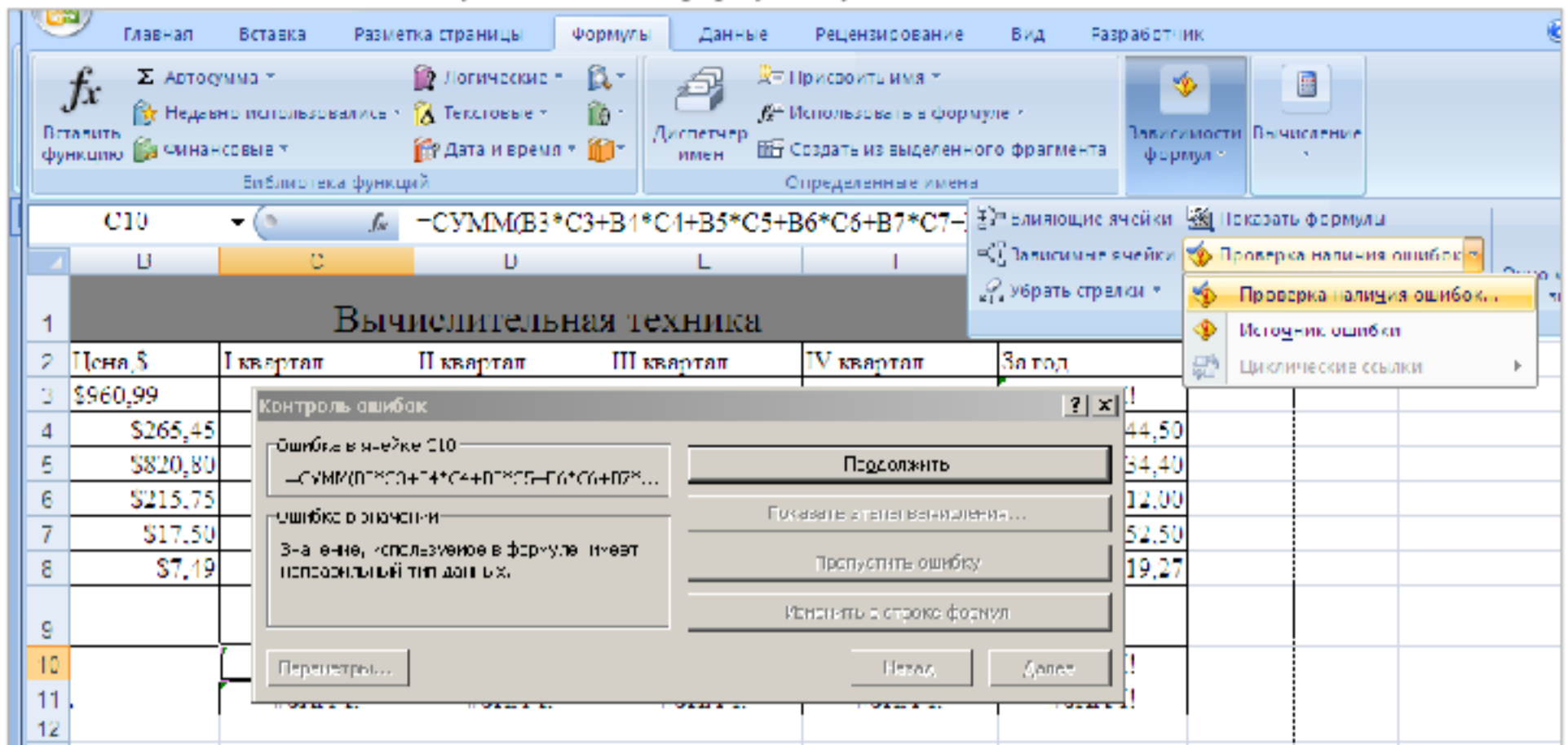
В приложении Excel имеется инструмент идентификации и автоматического поиска ошибок, связанных с вычислениями. При наличии в них ошибочных значений, например, данных, тип которых не поддерживается функцией, значение выражения тоже будет неверным.

Ниже приведены сообщения Excel, которые появляются в ячейке, содержащей выражение, в результате ошибок при вычислении:

| Сообщение об ошибке | Причина возникновения ошибки |
|----------------------------|--|
| #ДЕЛ/0! | Деление на ноль, то есть зависимая ячейка может содержать нулевое значение или быть пустой. |
| #Н/Д | Ссылка на ячейку со значением #Н/Д (#N/A) или на ячейку без данных. |
| #ИМЯ? | Excel не в состоянии распознать имя, используемое в выражении. Возможно, одно или несколько имен, введенных в выражение, не существуют или неправильно указаны имена функций. |
| #ПУСТО! | Пересечение двух областей, которые не имеют общих ячеек, то есть делается ссылка на пустой диапазон ячеек. Возможно, допущена ошибка при вводе ссылок на диапазоны ячеек. Для разделения аргументов функций необходимо использовать точку с запятой, а не запятую или пробелы. |
| #ЧИСЛО1 | Неправильно используются аргументы функции. |
| #ССЫЛ! | Ссылка на несуществующую ячейку. |
| #ЗНАЧ! | Недопустимый тип аргумента или операнда. Для исправления ошибки необходимо проверить синтаксис выражения. |

Для поиска источника ошибки:

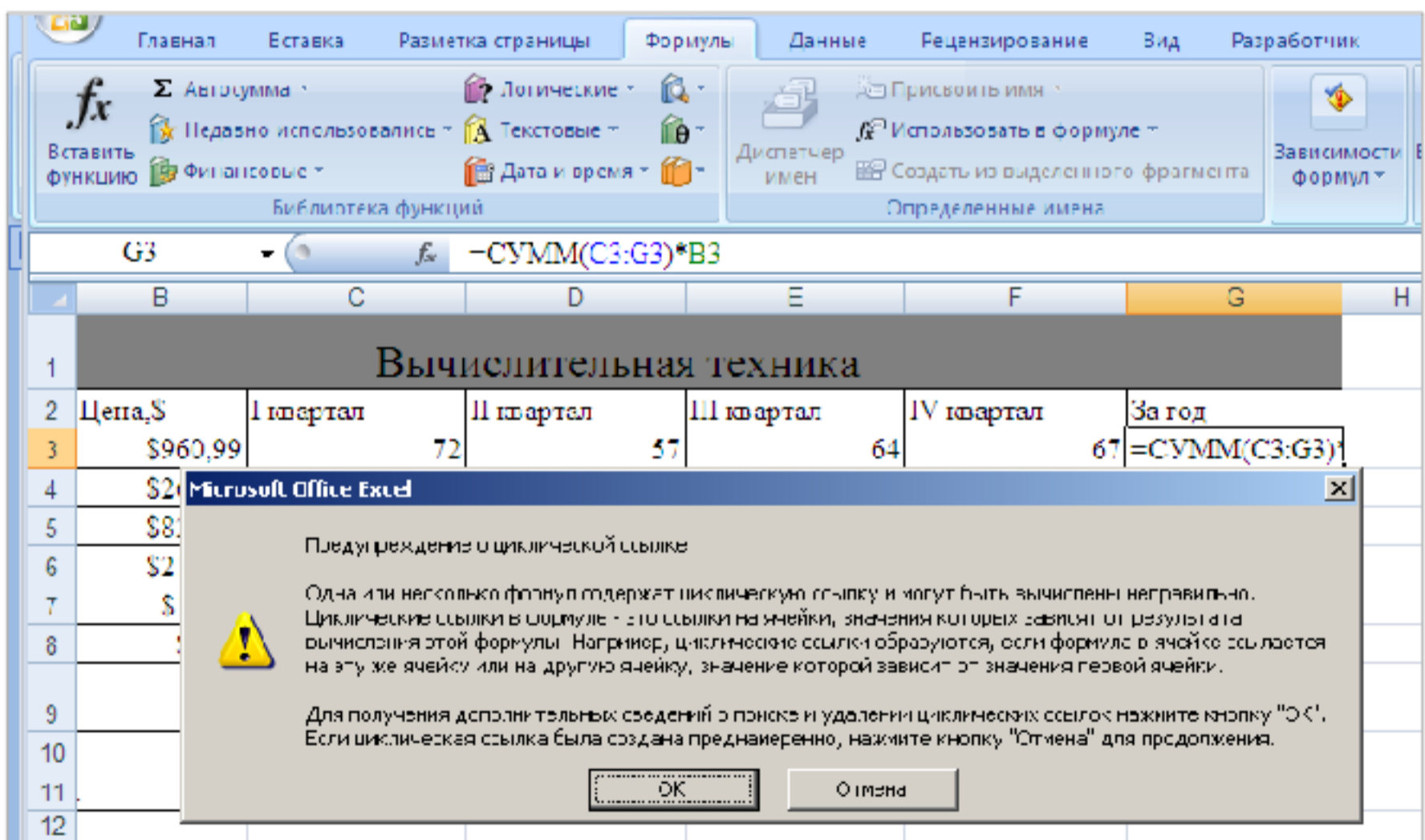
1. Выбрать ячейку, которая содержит сообщение об ошибке.
2. Выбрать команду **Формулы** → **Зависимости формул** → **Проверка наличия ошибок**. В диалоговом окне будет показана формула и указана ошибка.



Циклические ссылки в формулах.

Циклической ссылкой называется последовательность ссылок, при которой формула ссылается (через другие ссылки или напрямую), сама на себя.

Excel не может вычислить формулы с циклическими ссылками, используя обычные вычисления. Когда формируется циклическая ссылка, появляется сообщение, предупреждающее об этом.



Если циклическая ссылка является случайной, нужно нажать кнопку **ОК**, тогда появится панель инструментов **Циклические ссылки**, и *стрелки зависимостей* укажут на все ячейки, на которые ссылается эта циклическая ссылка.

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Тема Проведение вычислений с применением функций.

Цель Закрепление на практике знаний по теме.

Практическая часть Выполнить практическую работу.

Критерии оценки:

| Критерий | Балл | Степень выполнения работы |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| работа выполнена на 100%. | 5 (отлично) | Набрана таблица с исходными данными. Оформление выполнено полностью по образцу. Проведены все вычисления по правильно написанным формулам и получены правильные результаты. |
| работа выполнена на 75% | 4 (хорошо) | Набрана таблица с исходными данными. Оформление выполнено полностью по образцу. Проведены все вычисления по формулам и получены результаты. Допущены ошибки в расчетах. |
| работа выполнена на 50% | 3 (удовлетворительно) | Набрана таблица с исходными данными. Оформление выполнено с ошибками. Проведены не все вычисления. Допущены ошибки в расчетах. |
| работа не выполнена | 2 (неудовлетворительно) | Набрана таблица с исходными данными. Оформление выполнено с ошибками. Не проведены вычисления. |

Используемая литература:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 383 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DC33FDD-8C47-439D-98FD-8D445734B9D9.
2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1: учебник для СПО / В. В. Трофимов; под ред. В. В. Трофимова. — 3-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 553 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02518-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/87EC2130-3EBB-45B7-B195-1A9C561ED9D9.
3. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2: учебник для СПО / В. В. Трофимов; отв. ред. В. В. Трофимов. — 3-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 406 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02519-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/14FE5928-69CF-41EC-A00B-3979EC8273C8.