

Министерство образования ХХХ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
ХХХ «ХХХХ»

09.02.07

ОТЧЕТ

По лабораторным работам
ОП 03 Информационные технологии
ККОО.ИТХХХХ.000

Студент

Преподаватель

Дата защиты _____

Оценка _____

Лабораторная работа 7

Тема: Организация вычислений в табличном редакторе MS Excel

Цель работы: научиться использовать в своей работе стандартные функции.

Стандартная функция - способ компактной записи вычислений, в которых используются наиболее часто встречающихся алгоритмы (суммирование, вычисление среднего и т.п.).

При создании формул в ячейках рабочего листа можно использовать любые из трёхсот и более стандартных функций Excel, принадлежащих к различным группам (категориям):

- Математические
- Логические
- Финансовые Статистические Функции даты и времени

Функции для работы с текстовыми данными Список категорий и списки стандартных функций, входящих в категории, можно увидеть, если в справочной системе Excel выбрать Оглавление - Справочник по функциям.

Там же можно найти правила записи и использования стандартных функций, сведения о возможных типах и значениях их аргументов.

Задание 1. Простой пример, иллюстрирующий цель применения стандартных функций и общие правила записи функций (синтаксис)

На рис. 2.1 показана часть рабочего листа, содержащая данные. Пусть необходимо рассчитать сумму чисел, содержащихся в 13-и ячейках столбца А (в ячейках от А1 до А13).

Эта сумма рассчитана в ячейке С13. Эта ячейка является активной ячейкой рабочего листа, поэтому в строке формул вы видите обычную формулу, введённую в эту ячейку, а в ячейке - результат вычисления по этой формуле.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|-----------------|------|
| | | | | | ККОО.ИТXXXX.000 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 2 |

| C13 | | fx =A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10+A11+A12+A13 | | | | | | |
|-----|----|--|-----|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | 2 | | | | | | | |
| 2 | 4 | | | | | | | |
| 3 | 10 | | | | | | | |
| 4 | 16 | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | |
| 6 | 12 | | | | | | | |
| 7 | 1 | | | | | | | |
| 8 | 23 | | | | | | | |
| 9 | 2 | | | | | | | |
| 10 | 11 | | | | | | | |
| 11 | 56 | | | | | | | |
| 12 | 30 | | | | | | | |
| 13 | 40 | | 211 | | | | | |

Рисунок 1

На рис.2 та же задача, но вычисления выполнены с помощью стандартной функции СУММ.

| C13 | | fx =СУММ(A1:A13) | | | |
|-----|----|------------------|-----|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| 1 | 2 | | | | |
| 2 | 4 | | | | |
| 3 | 10 | | | | |
| 4 | 16 | | | | |
| 5 | 4 | | | | |
| 6 | 12 | | | | |
| 7 | 1 | | | | |
| 8 | 23 | | | | |
| 9 | 2 | | | | |
| 10 | 11 | | | | |
| 11 | 56 | | | | |
| 12 | 30 | | | | |
| 13 | 40 | | 211 | | |
| 14 | | | | | |

Рисунок 2

Сравнивая эти два решения одной и той же простейшей задачи, можно сказать, что использование стандартной функции позволяет:

1. Сократить запись формулы в ячейке, а это уменьшает вероятность ошибок в записи формулы.
2. Без стандартной функции невозможно было бы вычислить сумму содержимого более чем ~1500 ячеек, так как формула в ячейке рабочего листа не должна содержать более 8000 символов.

Кроме этого, стандартные функции позволяют выполнять и такие вычисления, которые были бы невозможны без применения

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|-----------------|------|
| | | | | | ККОО.ИТXXXX.000 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 3 |

программирования на языке высокого уровня (вычисление синуса, косинуса и т.п.). Правила записи (синтаксис) стандартной функции.

1. Каждая стандартная функция имеет своё строго определённое имя. В приведённом выше примере имя функции: СУММ

2. Сразу после имени стоит открывающая скобка (всегда «круглая»). После этой скобки начинается список аргументов (аргументы функции - это те объекты, с которыми функция выполняет вычисления). В приведённом выше примере список аргументов состоит из одного аргумента: ссылки на диапазон ячеек A1:A13, содержимое которых надо просуммировать.

Если бы, например, в ячейке C13 надо было бы вычислить сумму не только содержимого диапазона A1:A13, но ещё и прибавить содержимое ячеек, например, B1 и D5, то список аргументов состоял бы из трёх аргументов: A1:A13; B1; D5 (аргументы разделяются знаком «точка с запятой»).

Аргументами могут быть не только ссылки, но и константы, и выражения, и стандартные функции. Если аргументом является стандартная функция, то такую функцию называют «вложенной».

3. После списка аргументов обязательно стоит закрывающая круглая скобка. Примечания.

1. В качестве разделителя в списке аргументов могут использоваться либо «точка с запятой», либо - «запятая» (это зависит от установок в системе Windows на данной конкретной машине).

2. В Excel есть несколько стандартных функций, у которых нет аргументов. Например, чтобы не вводить в каком-то выражении число к в виде 3,14 (или даже 3,14159), можно воспользоваться стандартной функцией ПИ(), дающей 14 верных значащих цифр. Обратите внимание: даже если список аргументов у стандартной функции пустой, но скобки открывающая и закрывающая обязательны!

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|-----------------|------|
| | | | | | ККОО.ИТXXXX.000 | Лист |
| | | | | | | 4 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

Создайте новый рабочий лист с именем Задание 1. Воспроизведите на нём таблицу, показанную на рис. 1.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `=СУММ(A1:A13)` in cell C13. The worksheet contains a table with the following data:

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|----|---|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | | | | | | | |
| 2 | 4 | | | | | | | | |
| 3 | 10 | | | | | | | | |
| 4 | 16 | | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | | |
| 6 | 12 | | | | | | | | |
| 7 | 1 | | | | | | | | |
| 8 | 23 | | | | | | | | |
| 9 | 2 | | | | | | | | |
| 10 | 11 | | | | | | | | |
| 11 | 56 | | | | | | | | |
| 12 | 30 | | | | | | | | |
| 13 | 40 | | 211 | | | | | | |

Рисунок 3 Таблица

В ячейку B1 введите число 15, а в ячейку D5 - число 26.

| | A | B | C | D |
|----|----|----|-----|----|
| 1 | 2 | 15 | | |
| 2 | 4 | | | |
| 3 | 10 | | | |
| 4 | 16 | | | |
| 5 | 4 | | | 26 |
| 6 | 12 | | | |
| 7 | 1 | | | |
| 8 | 23 | | | |
| 9 | 2 | | | |
| 10 | 11 | | | |
| 11 | 56 | | | |
| 12 | 30 | | | |
| 13 | 40 | | 211 | |

Рисунок 4

В ячейке C13 создайте формулу для вычисления суммы чисел из диапазона A1:A13 плюс числа из ячеек B1 и D5 *без* использования стандартной функции СУММ.

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----------------|---|---|---|---|---|
| | C13 | | | f _x | =A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A10+A9+A11+A12+A13+D5+B1 | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | | 2 | 15 | | | | | | |
| 2 | | 4 | | | | | | | |
| 3 | | 10 | | | | | | | |
| 4 | | 16 | | | | | | | |
| 5 | | 4 | | 26 | | | | | |
| 6 | | 12 | | | | | | | |
| 7 | | 1 | | | | | | | |
| 8 | | 23 | | | | | | | |
| 9 | | 2 | | | | | | | |
| 10 | | 11 | | | | | | | |
| 11 | | 56 | | | | | | | |
| 12 | | 30 | | | | | | | |
| 13 | | 40 | 252 | | | | | | |

Рисунок 5 Без использования СУММ

В ячейке D13 создайте формулу для вычисления той же суммы, с использованием функции СУММ. Сравните рассчитанные суммы.

| | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----------------|---------------------|---|
| | D13 | | | f _x | =СУММ(A1:A13;B1;D5) | |
| | A | B | C | D | E | F |
| 1 | | 2 | 15 | | | |
| 2 | | 4 | | | | |
| 3 | | 10 | | | | |
| 4 | | 16 | | | | |
| 5 | | 4 | | 26 | | |
| 6 | | 12 | | | | |
| 7 | | 1 | | | | |
| 8 | | 23 | | | | |
| 9 | | 2 | | | | |
| 10 | | 11 | | | | |
| 11 | | 56 | | | | |
| 12 | | 30 | | | | |
| 13 | | 40 | 252 | 252 | | |

Рисунок 6 С использованием СУММ

Задание 2. Стандартные функции. Мастер функций

Создайте новый рабочий лист с именем Задание 2.

В таблице на рисунке 7 приведены данные о зарплатах четырех человек за шесть месяцев (полугодие).

| Зарплата | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------|------|--------|------|------|---|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | Сумма за полугодие, полученная работником | Среднемесячная зарплата работника | Максимальная зарплата работника | Минимальная зарплата работника |
| Иванов | 1150 | 1420 | 980 | 1900 | 2100 | 1520 | | | | |
| Бугров | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | | | |
| Петров | 860 | 1000 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | | | | |
| Сидоров | 1700 | 1300 | 1100 | 1300 | 2000 | 1900 | | | | |
| Средняя зарплата за месяц по предприятию | | | | | | | | | | |
| Сумма за месяц по предприятию | | | | | | | | | | |

Рисунок 7 Данные о зарплатах

В четырех ячейках справа от данных о зарплате (обведенных красными рамками) создайте формулы для вычисления указанных в заголовках столбцов величин (индивидуальные данные по каждому работнику). Для этого обязательно воспользуйтесь стандартными функциями: СУММ, СРЗНАЧ, МАКС и МИН.

| Зарплата | | | | | | | | | | |
|----------|--------|---------|------|--------|------|------|---|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | Сумма за полугодие, полученная работником | Среднемесячная зарплата работника | Максимальная зарплата работника | Минимальная зарплата работника |
| Иванов | 1150 | 1420 | 980 | 1900 | 2100 | 1520 | 9070 | 1511,666667 | 2100 | 980 |
| Бугров | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | | | |
| Петров | 860 | 1000 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | | | | |
| Сидоров | 1700 | 1300 | 1100 | 1300 | 2000 | 1900 | | | | |

Рисунок 8 Использование стандартных функций

Задание 3. Стандартные функции (2)

В таблице, где вы выполняли предыдущее задание, в строке «Средняя зарплата за месяц по предприятию» должны быть вычислены средние за месяц зарплаты (по всему предприятию). Создайте соответствующую формулу в ячейке, обведенной фиолетовой рамкой, а затем скопируйте

вправо в пять ячеек, обведенных зелеными рамками. Используйте функцию СРЗНАЧ и ссылку на соответствующий диапазон ячеек.

| | | | | | | | |
|----|--|-------------------|---------|------|--------|------|------|
| B7 | | fx =СРЗНАЧ(B3:B6) | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G |
| 1 | | Зарплата | | | | | |
| 2 | | январь | февраль | март | апрель | май | июнь |
| 3 | Иванов | 1150 | 1420 | 980 | 1900 | 2100 | 1520 |
| 4 | Бугров | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 5 | Петров | 860 | 1000 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 |
| 6 | Сидоров | 1700 | 1300 | 1100 | 1300 | 2000 | 1900 |
| 7 | Средняя зарплата за месяц по предприятию | 1177,5 | 1180 | 1095 | 1400 | 1650 | 1505 |

Рисунок 9 Использование СРЗНАЧ

В строке «Сумма за месяц по предприятию» в ячейке с фиолетовой рамкой, создайте формулу, вычисляющую месячный фонд зарплаты предприятия и распространите её на пять

ячеек вправо. Используйте функцию СУММ и ссылку на соответствующий диапазон ячеек.

| | | | | | | | |
|----|--|----------|---------|--------------|--------|------|------|
| B8 | | fx | | =СУММ(B3:B6) | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G |
| 1 | | Зарплата | | | | | |
| 2 | | январь | февраль | | апрель | май | июнь |
| 3 | Иванов | 1150 | 1420 | 980 | 1900 | 2100 | 1520 |
| 4 | Бугров | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 5 | Петров | 860 | 1000 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 |
| 6 | Сидоров | 1700 | 1300 | 1100 | 1300 | 2000 | 1900 |
| 7 | Средняя зарплата за месяц по предприятию | 1177,5 | 1180 | 1095 | 1400 | 1650 | 1505 |
| 8 | Сумма за месяц по предприятию | 4710 | 4720 | 4380 | 5600 | 6600 | 6020 |
| 9 | | | | | | | |

Рисунок 10 Использование СУММ

Если вы применяете для вычислений стандартные функции и используете в них аргументы в виде ссылок на диапазон ячеек, то у таких таблиц появляется очень полезное свойство, которое позволяет добавлять новые строки с данными и не заботиться об исправлении формул.

Чтобы увидеть это свойство вставьте пустую строку после строки с фамилией «Сидоров» (для вставки: выделите любую ячейку в строке, которая лежит ниже, а затем на вкладке Главная в группе Ячейки выполните команду Вставить строки на лист). В появившейся пустой строке введите данные о зарплате за каждый месяц для «нового» сотрудника. После этого вы увидите, что данные в строках «Средняя зарплата за месяц по предприятию» и «Сумма за месяц по предприятию» изменились, так как Excel после вставки новой строки и ввода в неё данных изменил ссылки во введенных вами формулах. Посмотрите, как изменились ссылки (аргументы стандартных функций СРЗНАЧ и СУММ).

| | |
|---|------|
| Сидоров | 1/00 |
| | |
| | 500 |
| Средняя зарплата за месяц по предприятию | 1042 |
| Сумма за месяц по предприятию | 5210 |

Рисунок 11

Задание 4. Пример использования стандартной функции для обработки текстовых данных

Excel позволяет производить вычисления не только с числами, но и с символами (т.е. позволяет проводить обработку текстовых данных). Для этого в Excel есть множество стандартных функций, позволяющих выполнять преобразования текстовых данных практически любой степени сложности.

Создайте новый рабочий лист с именем Задание 3.

На рисунке 12 показаны две таблицы

| | A | B | C | D | | F | G |
|----|---|--------------|---------|---------------|--|---|--------------|
| 1 | № | Фамилия | Имя | Отчество | | № | Фамилия И.О. |
| 2 | 1 | Иванов | Петр | Васильевич | | 1 | |
| 3 | 2 | Петров | Иван | Капитонович | | 2 | |
| 4 | 3 | Сидоров | Алексей | Николаевич | | 3 | |
| 5 | 4 | Иванова | Мария | Львовна | | 4 | |
| 6 | 5 | Петрова | Татьяна | Александровна | | 5 | |
| 7 | 6 | Бугров | Виктор | Яковлевич | | 6 | |
| 8 | 7 | Воробьянинов | Ипполит | Матвеевич | | 7 | |
| 9 | 8 | | | | | 8 | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |

Рисунок 12 Две таблицы

В левой таблице приведен список, в котором приведены фамилии, имена и отчества в отдельных столбцах. Необходимо составить новую таблицу, в которой приведены фамилии и инициалы в одном столбце (образец того, как должны выглядеть данные - в ячейке G2 правой таблицы).

Для создания такого списка создайте в ячейке G3 (обведена красной рамкой) формулу для «вычисления» требуемой последовательности символов. Очевидно, что эта формула должна «вычислять» такую последовательность:

«Содержимое ячейки B3», «пробел», «Левый символ от содержимого ячейки C3», «точка», «Левый символ от содержимого ячейки D3», «точка»

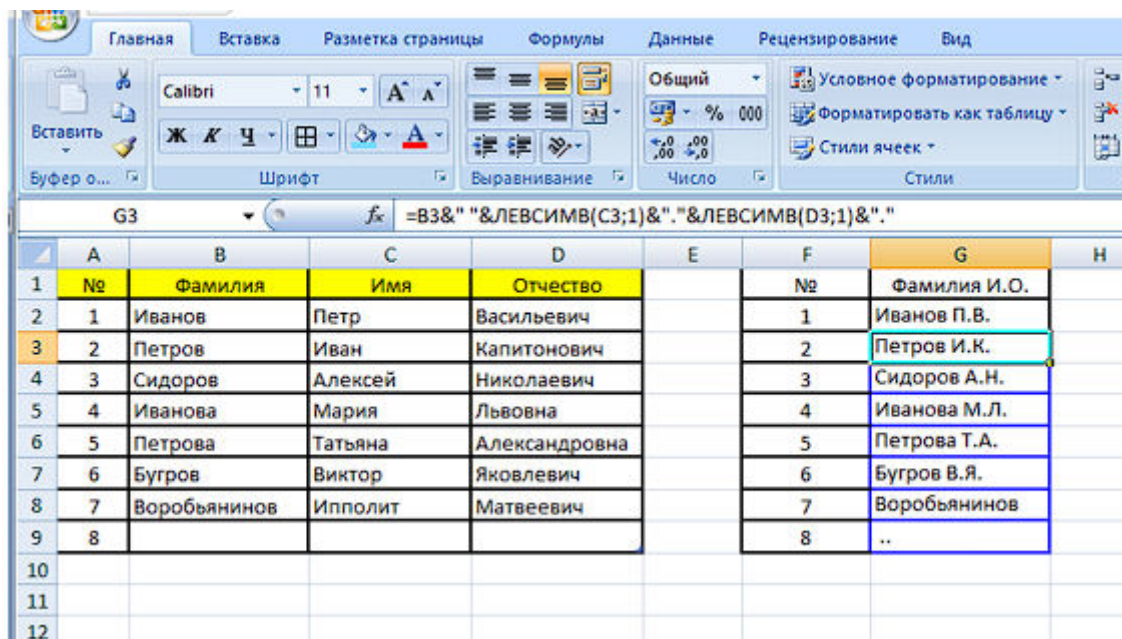


Рисунок 13 Формула

Введите в левую таблицу свою фамилию, имя и отчество. В правой таблице должен появиться сокращённый вариант.

Рисунок 14 Мои ФИО

Задание 5. Примеры использования стандартной функции ЕСЛИ

Создайте новый рабочий лист с именем Задание 4.

На рисунке 15 приведена таблица, содержащая данные об объеме покупок, сделанных десятью покупателями.

| | A | B | C | D | E |
|----|----------------------|-------------------|---------------------------|---|---|
| | Объем покупки (тонн) | Скидка (в рублях) | Стоимость покупки (рубли) | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | 43 | | | | |
| 3 | 90 | | | | |
| 4 | 320 | | | | |
| 5 | 599 | | | | |
| 6 | 192 | | | | |
| 7 | 565 | | | | |
| 8 | 98 | | | | |
| 9 | 746 | | | | |
| 10 | 156 | | | | |
| 11 | 86 | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |

Рисунок 15 Таблица

Условия продажи: цена 1 тонны - 300 руб; если покупатель приобретает 100 и больше тонн, то ему делается скидка 10%. Ваша задача - рассчитать скидку, полученную каждым покупателем, и сколько денег заплатил покупатель за покупку. (Числа 300 , 100 и 10% введите в какие-то произвольные ячейки рабочего листа вне таблицы).

В ячейке, обведённой красной рамкой, создайте формулу, рассчитывающую скидку (в рублях), и распространите её на остальные ячейки (с синими рамками). Воспользуйтесь, разумеется, функцией ЕСЛИ.

Файл

Главная

Вставка

Разметка страницы

Формулы

Данные

Рецензирование

Вставить

Буфер обмена

Шрифт

Выравнивание

Число

Условный формат

Стили

B2

fx

=ЕСЛИ(A2>=\$G\$2,(A2*\$E\$2)*\$F\$2,0)

| | A | B | C | D | E |
|----|----------------------|-------------------|--------------------------|---|------------------|
| 1 | Объем покупки (тонн) | Скидка (в рублях) | Стоимость покупки (рубл) | | цена (руб/тонна) |
| 2 | 43 | 0 | 12900 | | |
| 3 | 90 | 0 | 27000 | | |
| 4 | 320 | 9600 | 86400 | | |
| 5 | 599 | 17970 | 161730 | | |
| 6 | 192 | 5760 | 51840 | | |
| 7 | 565 | 16950 | 152550 | | |
| 8 | 98 | 0 | 29400 | | |
| 9 | 746 | 22380 | 201420 | | |
| 10 | 156 | 4680 | 42120 | | |
| 11 | 86 | 0 | 25800 | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |

Рисунок 16 Функция ЕСЛИ

В третьем столбце таблицы, в ячейке, обведенной зеленой рамкой, создайте формулу для расчета стоимости покупки для покупателя (без использования функции ЕСЛИ; используйте результат в столбце Скидка) и распространите её на остальные ячейки этого столбца.

| | | | | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------|--------|-----------------|---|---|
| <div> <div>Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Справка</div> <div> <div>Вставить</div> <div>Буфер обмена</div> </div> <div> <div>Calibri 11</div> <div>Ж К Ч А</div> <div>Шрифт</div> </div> <div> <div>Выравнивание</div> <div>Число</div> </div> <div> <div>Общий \$ % 000</div> <div>Стили</div> </div> <div> <div>Условное форматирование</div> <div>Форматировать как таблицу</div> <div>Стили ячеек</div> </div> </div> | | | | | | | | | |
| C2 =A2*\$E\$2 - B2 | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | Объем покупки (тонн) | Скидка (в рублях) | Стоимость покупки (рубли) | | цена 1 тонны | скидка | Количество тонн | | |
| 2 | 43 | 0 | 12900 | | 300 | 10% | 100 | | |
| 3 | 90 | 0 | 27000 | | | | | | |
| 4 | 320 | 9600 | 86400 | | | | | | |
| 5 | 599 | 17970 | 161730 | | | | | | |
| 6 | 192 | 5760 | 51840 | | | | | | |
| 7 | 565 | 16950 | 152550 | | | | | | |
| 8 | 98 | 0 | 29400 | | | | | | |
| 9 | 746 | 22380 | 201420 | | | | | | |
| 10 | 156 | 4680 | 42120 | | | | | | |
| 11 | 86 | 0 | 25800 | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |

Рисунок 17 Функция ЕСЛИ

Зафиксируйте, какие произойдут изменения, если изменить границу предоставления скидки (вместо 100, задайте, например, 200). Для этого достаточно изменить только одно число на рабочем листе.

| | | | | | | | | | |
|--------|----------------------|-------------------|---------------------------|---|--------------|--------|-----------------|---|---|
| G2 200 | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | Объем покупки (тонн) | Скидка (в рублях) | Стоимость покупки (рубли) | | цена 1 тонны | скидка | Количество тонн | | |
| 2 | 43 | 0 | 12900 | | 300 | 10% | 200 | | |
| 3 | 90 | 0 | 27000 | | | | | | |
| 4 | 320 | 9600 | 86400 | | | | | | |
| 5 | 599 | 17970 | 161730 | | | | | | |
| 6 | 192 | 0 | 57600 | | | | | | |
| 7 | 565 | 16950 | 152550 | | | | | | |
| 8 | 98 | 0 | 29400 | | | | | | |
| 9 | 746 | 22380 | 201420 | | | | | | |
| 10 | 156 | 0 | 46800 | | | | | | |
| 11 | 86 | 0 | 25800 | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |

Рисунок 18 Изменения

Задание 6. Примеры использования стандартной функции ЕСЛИ (2)

Создайте новый рабочий лист с именем Задание 6.

На рисунке 19 показана часть таблицы, в которой приведены результаты президентских выборов 2000 года в каждом штате США и сведения о количестве выборщиков в каждом штате

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|--|--|--|------|
| | | | | | ККОО.ИТXXXXX.000 | | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | 15 |

| | | | | | | |
|----|------------|--|---|--------------------------|--|---|
| E9 | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F |
| 1 | Штат | Число голосов избирателей, отданных за Альберта Гора | Число голосов избирателей, отданных за Джорджа Буша | Число выборщиков в штате | Число выюорщиков, полученных Альбертом Гором | Число выборщиков, полученных Джорджем Бушем |
| 2 | ALABAMA | 696741 | 943799 | 9 | | |
| 3 | ALASKA | 64252 | 136068 | 3 | | |
| 4 | ARIZONA | 635730 | 715112 | 8 | | |
| 5 | ARKANSAS | 421136 | 471800 | 6 | | |
| 6 | CALEFORNIA | 5600020 | 4425572 | 54 | | |

Рисунок 19

Президентские выборы в США «непрямые» - президент избирается не непосредственно избирателями, а выборщиками. В каждом штате существует коллегия выборщиков. В нее входит строго определенное число выборщиков (связано с численностью населения штата). От результата голосования избирателей штата зависит количество выборщиков, голоса которых получит кандидат в президенты. Действует правило: все выборщики голосуют за того кандидата, который получил большинство голосов избирателей этого штата (проигравший в штате не получает ни одного голоса выборщиков).

а) Используя приведенные выше «правила», создайте в ячейке обведенной красной рамкой формулу для расчета числа выборщиков, которые должны проголосовать за Альберта Гора, в зависимости от голосования избирателей. Должна быть создана одна формула, применяемая в любом штате для подсчета числа выборщиков, которые должны проголосовать за Альберта Гора. Распространите эту формулу на остальные ячейки столбца.

| <div> <div>Файл</div> <div>Главная</div> <div>Вставка</div> <div>Разметка страницы</div> <div>Формулы</div> <div>Данные</div> <div>Рецензирование</div> <div>Вид</div> <div>Справка</div> </div> <div> <div>Вставить</div> <div>Буфер обмена</div> <div>Шрифт</div> <div>Выравнивание</div> <div>Число</div> <div>Стили</div> </div> <div> <div>Times New Ro</div> <div>14</div> <div>Ж К Ч</div> <div>A A</div> <div>Общий</div> <div>\$ % 000</div> <div>Условное форматирование</div> <div>Форматировать как табл</div> <div>Стили ячеек</div> </div> <div> <div>E2</div> <div>=ЕСЛИ(B2>C2,D2,0)</div> </div> | | | | | | | | | |
|---|------------|--|---|--------------------------|--|--|--|--|--|
| | А | В | С | Д | Е | | | | |
| | Штат | Число голосов избирателей, отданных за Альберта Гора | Число голосов избирателей, отданных за Джорджа Буша | Число выборщиков в штате | Число выборщиков, полученных Альбертом Гором | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | ALABAMA | 696741 | 943799 | 9 | 0 | | | | |
| 3 | ALASKA | 64252 | 136068 | 3 | 0 | | | | |
| 4 | ARIZONA | 635730 | 715112 | 8 | 0 | | | | |
| 5 | ARKANSAS | 421136 | 471800 | 6 | 0 | | | | |
| 6 | CALIFORNIA | 5600020 | 4425572 | 54 | 54 | | | | |
| 7 | COLORADO | 120790 | 135000 | 4 | 0 | | | | |
| 8 | NEVADA | 153836 | 120000 | 10 | 10 | | | | |
| 9 | KANSAS | 12987 | 67000 | 3 | 0 | | | | |
| 10 | OHIO | 59547 | 61845 | 4 | 0 | | | | |
| 11 | MAINE | 98023 | 45950 | 7 | 7 | | | | |

Рисунок 20 Альбер Гор

б) Введите соответствующую формулу в ячейку с зелёной рамкой (число выборщиков, которое получил Буш).

| <div> <div>Файл</div> <div>Главная</div> <div>Вставка</div> <div>Разметка страницы</div> <div>Формулы</div> <div>Данные</div> <div>Рецензирование</div> <div>Вид</div> <div>Справка</div> <div>Конструктор таблиц</div> </div> <div> <div>Вставить</div> <div>Буфер обмена</div> <div>Шрифт</div> <div>Выравнивание</div> <div>Число</div> <div>Стили</div> </div> <div> <div>Times New Ro</div> <div>14</div> <div>Ж К Ч</div> <div>A A</div> <div>Общий</div> <div>\$ % 000</div> <div>Условное форматирование</div> <div>Форматировать как таблицу</div> <div>Стили ячеек</div> </div> <div> <div>F2</div> <div>=ЕСЛИ(B2<C2,D2,0)</div> </div> | | | | | | | | | |
|--|------------|--|---|--------------------------|--|---|--|--|--|
| | А | В | С | Д | Е | Ф | | | |
| | Штат | Число голосов избирателей, отданных за Альберта Гора | Число голосов избирателей, отданных за Джорджа Буша | Число выборщиков в штате | Число выборщиков, полученных Альбертом Гором | Число выборщиков, полученных Джорджем Бушем | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | ALABAMA | 696741 | 943799 | 9 | 0 | 9 | | | |
| 3 | ALASKA | 64252 | 136068 | 3 | 0 | 3 | | | |
| 4 | ARIZONA | 635730 | 715112 | 8 | 0 | 8 | | | |
| 5 | ARKANSAS | 421136 | 471800 | 6 | 0 | 6 | | | |
| 6 | CALIFORNIA | 5600020 | 4425572 | 54 | 54 | 0 | | | |
| 7 | COLORADO | 120790 | 135000 | 4 | 0 | 4 | | | |
| 8 | NEVADA | 153836 | 120000 | 10 | 10 | 0 | | | |
| 9 | KANSAS | 12987 | 67000 | 3 | 0 | 3 | | | |
| 10 | OHIO | 59547 | 61845 | 4 | 0 | 4 | | | |
| 11 | MAINE | 98023 | 45950 | 7 | 7 | 0 | | | |

Рисунок 21 Буш

в) Добавьте справа от таблицы столбец, в котором рассчитайте для каждого штата абсолютную величину отношения:

Разность числа избирателей, голосовавших за Гора и Буша штате

Общее число избирателей в штате

Примените к данным этого столбца процентный формат с двумя знаками после запятой. Рассчитанные величины характеризуют преимущество того или иного кандидата в каждом штате и остроту конкуренции.

| Штат | Число голосов избирателей, отданных за Альберта Гора | Число голосов избирателей, отданных за Джорджа Буша | Число выборщиков в штате | Число выборщиков, полученных Альбертом Гором | Число выборщиков, полученных Джорджем Бушем | Абсолютная величина отношения |
|------------|--|---|--------------------------|--|---|-------------------------------|
| ALABAMA | 696741 | 943799 | 9 | 0 | 9 | 15.06% |
| ALASKA | 64252 | 136068 | 3 | 0 | 3 | 35.85% |
| ARIZONA | 635730 | 715112 | 8 | 0 | 8 | 5.88% |
| ARKANSAS | 421136 | 471800 | 6 | 0 | 6 | 5.67% |
| CALIFORNIA | 5600020 | 4425572 | 54 | 54 | 0 | 11.71% |
| COLORADO | 120790 | 135000 | 4 | 0 | 4 | 5.56% |
| NEVADA | 153836 | 120000 | 10 | 10 | 0 | 12.36% |
| KANSAS | 12987 | 67000 | 3 | 0 | 3 | 67.53% |
| OHIO | 59547 | 61845 | 4 | 0 | 4 | 1.89% |
| MAINE | 98023 | 45950 | 7 | 7 | 0 | 36.17% |

Рисунок 22 Абсолютная величина отношения

г) В двух произвольных ячейках рабочего листа (вне таблицы!) рассчитайте суммарные по всем штатам количества голосов избирателей, отданных за Гора и Буша.

общепринятое в математике условное обозначение суммирования чисел, имеющих одинаковую природу (одинаковых в качественном отношении), но разные значения (различных в количественном отношении).

Например, в таблице приведена численность населения в областях Уральского федерального округа (УФО):

| Область | Численность населения на 1.01.2008 (тыс. чел.) |
|--------------|---|
| Курганская | 960,4 |
| Свердловская | 4395,6 |
| Тюменская | 3373,4 |
| Челябинская | 3511,0 |

Если при анализе какой-то проблемы потребуется подсчет всего населения УФО, то *никто не будет* записывать формулу для подсчета суммы так: (1) Числ. в Кург. + Числ. в Свердл. + Числ. в Тюм. + Числ. в Челяб., а запишут с использованием знака суммы Σ так:

$$\sum_{i=1}^n x_i$$

Рисунок 24 (2) Формула Σ

где $i = 1$, x_i – численность населения в i -ой области. Число i называют индексом суммирования.

Индекс суммирования – условный «номер», присвоенный каждому элементу суммы.

Например, в показанную выше таблицу можно добавить столбец, в котором записаны индексы, соответствующие каждой области:

| Индекс | Область | Численность населения на 1.01.2008 (тыс. чел.) |
|--------|--------------|---|
| 1 | Курганская | 960,4 |
| 2 | Свердловская | 4395,6 |
| 3 | Тюменская | 3373,4 |
| 4 | Челябинская | 3511,0 |

В этих обозначениях, например, $X_3 = 3373,4$ и соответствует слагаемому Числ. в Тюм. в формуле (1). По смыслу формула (2) полностью идентична формуле (1) и означает, что надо сложить все X_j , у которых индекс i «пробегаёт» все значения от 1 до n .

Сверху и снизу значка суммы в формуле (2) записывают выражения для начального и конечного значений индекса суммирования i .

Очень часто, когда начальное и конечное значения индекса i очевидны из «контекста» рассматриваемой задачи, могут записывать формулу (2) в «сокращённых» видах:

Задание 8. Финансовые функции

Простейший пример. Вы взяли ссуду в банке 100000 руб. с такими условиями: 5% годовых, на 3 года; возврат (выплата) тремя одинаковыми (постоянными) выплатами в конце каждого года. Какова величина этой ежегодной выплаты?

Выплата при таких простых условиях рассчитывается по непростой формуле:

$$V * \frac{(1 + P)^K}{(1 + P)^K - 1}$$

где: V - величина ссуды, P - процентная ставка, K - число периодов выплат.

Создайте новый рабочий лист с именем Задание 7.

а) В произвольной ячейке рабочего листа вычислите выплату для приведённого выше примера без использования стандартной функции.

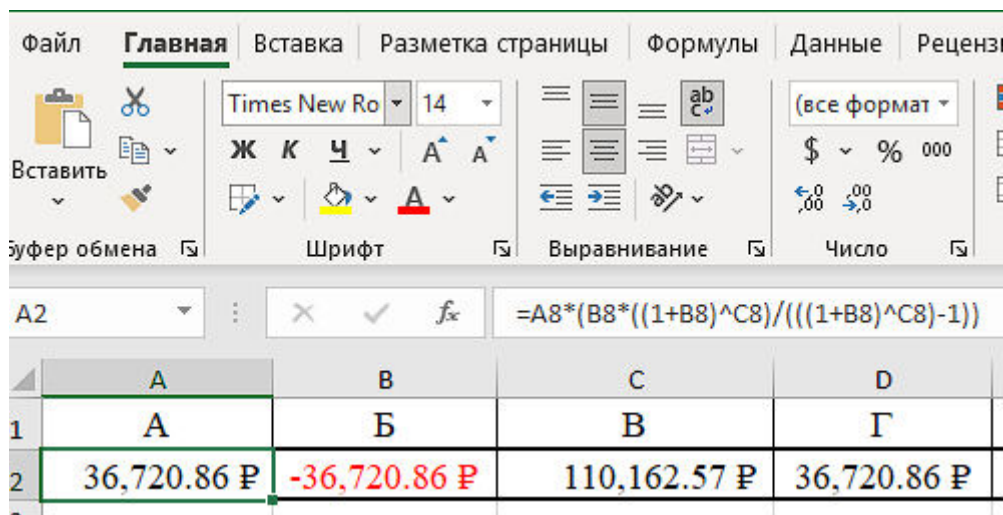


Рисунок 25 Без использования стандартной функции

б) Сделайте активной произвольную ячейку рабочего листа и, запустив Мастер функций, выберите из списка Финансовые функцию ПЛТ. Появится показанное на рис.12 окно Аргументы функции для функции ПЛТ.

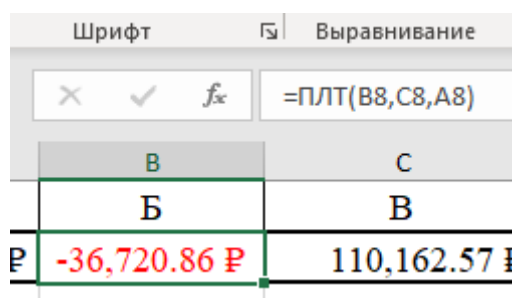


Рисунок 26 Функция ПЛТ

в) Рассчитайте общую сумму всех выплат в условиях приведенного выше примера (надо просто умножить размер выплаты на число периодов выплат). Естественно, что эта общая сумма будет больше взятой ссуды.

| =A2*C8 | | |
|-------------|-------------------|---------------------|
| A | B | C |
| A | Б | В |
| 36,720.86 Р | -36,720.86 Р | 110,162.57 Р |
| | | |
| | | |
| | | |
| Сумма | Ставка по кредиту | Количество периодов |
| 100000 | 5.00% | 3 |

Рисунок 26 Общая сумма всех выплат

г) Если сформулировать приведенный выше пример несколько по-иному, а именно: вы дали кому-то ссуду 100000 руб. на тех же условиях. Теперь Пс - отрицательное число, а для вычисления выплаты надо вставить в любую ячейку рабочего листа такую формулу: =ПЛТ(5%;3; -100000;0;0). В этом случае вы получите положительную величину выплаты (деньги - вам). Проверьте.

| | |
|-------------------------|-------------|
| =ПЛТ(В8,3, -100000,0,0) | |
| С | Д |
| В | Г |
| 110,162.57 Р | 36,720.86 Р |

Рисунок 27 Деньги нам

д) В условиях приведенного выше примера рассчитайте величину выплаты, если выплаты осуществляются не ежегодно, а ежемесячно (в конце каждого месяца).

Указание: Число периодов выплат теперь равно $3 \cdot 12$, поэтому процентная ставка равна $5\%/12$ (месячной процентной ставке).

Листы | Формулы | Данные | Рецензирование | Вид

≡ ≡ ≡ ab
≡ ≡ ≡ ≡
← → ↺

(все форматы)
\$ % 000
← 0,00 → 0.00

Условное форматирование
Форматировать
Стили ячеек

Выравнивание Число Стили

=ПЛТ(В8/12,С8*12,-100000)

| С | Д | Е |
|--------------|-------------|------------|
| В | Г | Д1 |
| 110,162.57 ₽ | 36,720.86 ₽ | 2,997.09 ₽ |

Рисунок 28 Ежемесячные выплаты

Рассчитайте общую сумму всех выплат и сравните её с полученной в в).

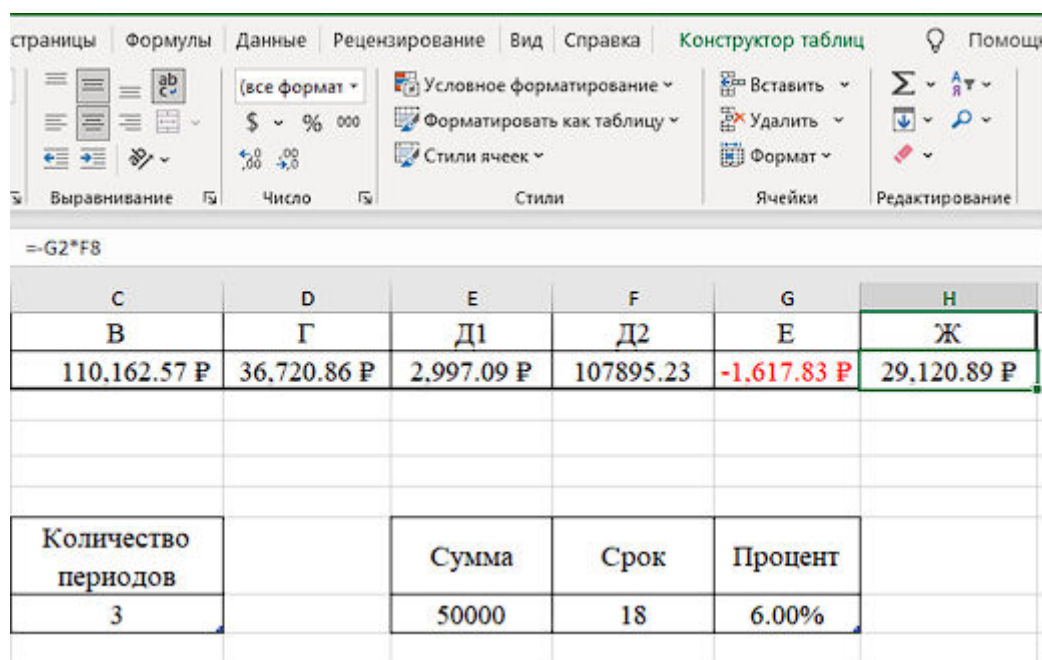


Рисунок 31

Контрольные вопросы:

1. Какими способами можно вставить стандартную функцию в ячейку рабочего листа Excel?

- Выделить ячейку и написать =
- С помощью команды Автосумма
- Сочетание клавиш Shift + F3
- На строке формул нажать по кнопке “Вставить функцию”

2. Что называют аргументом функции?

Аргументы функций – это исходные данные для расчета функции.

3. Что такое «ссылочное поле»? Где оно применяется и как обозначается?

Это поля для аргументов. Оно применяется для ввода функций.

Обозначается квадратной кнопкой с красной стрелкой в правой части такого поля.

4. Какими способами можно ввести данные в «ссылочное поле»?

Для ввода ссылки в такое ссылочное поле надо щёлкнуть в нём мышью, затем на рабочем листе щёлкнуть на ячейке, ссылку на которую вы хотите вставить в качестве аргумента, либо выделить мышью диапазон ячеек.

5. Где можно найти список стандартных функций, их описание и синтаксис?

В мастере функций.

6. Каким способом можно вставить в одну ячейку несколько формул?

Функцией ЕСЛИ.

7. Из чего состоит «логическое выражение»? Какие значения оно может принимать?

«Логическое выражение» используется для записи условий, в которых сравниваются числа, функции, формулы, текстовые значения. Оно состоит из: если (лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь]) и может принимать истинное и ложное значение.

8. Функция СУММ допускает до 255 аргументов. В каких случаях можно с помощью одной функции СУММ просуммировать содержимое 10000 ячеек?

Не нашел ответа.

9. Можно ли в одной формуле использовать несколько стандартных функций (в разных частях формулы)?

Да.

10. Можно ли в аргументах стандартной функции использовать другие стандартные функции?

Да.