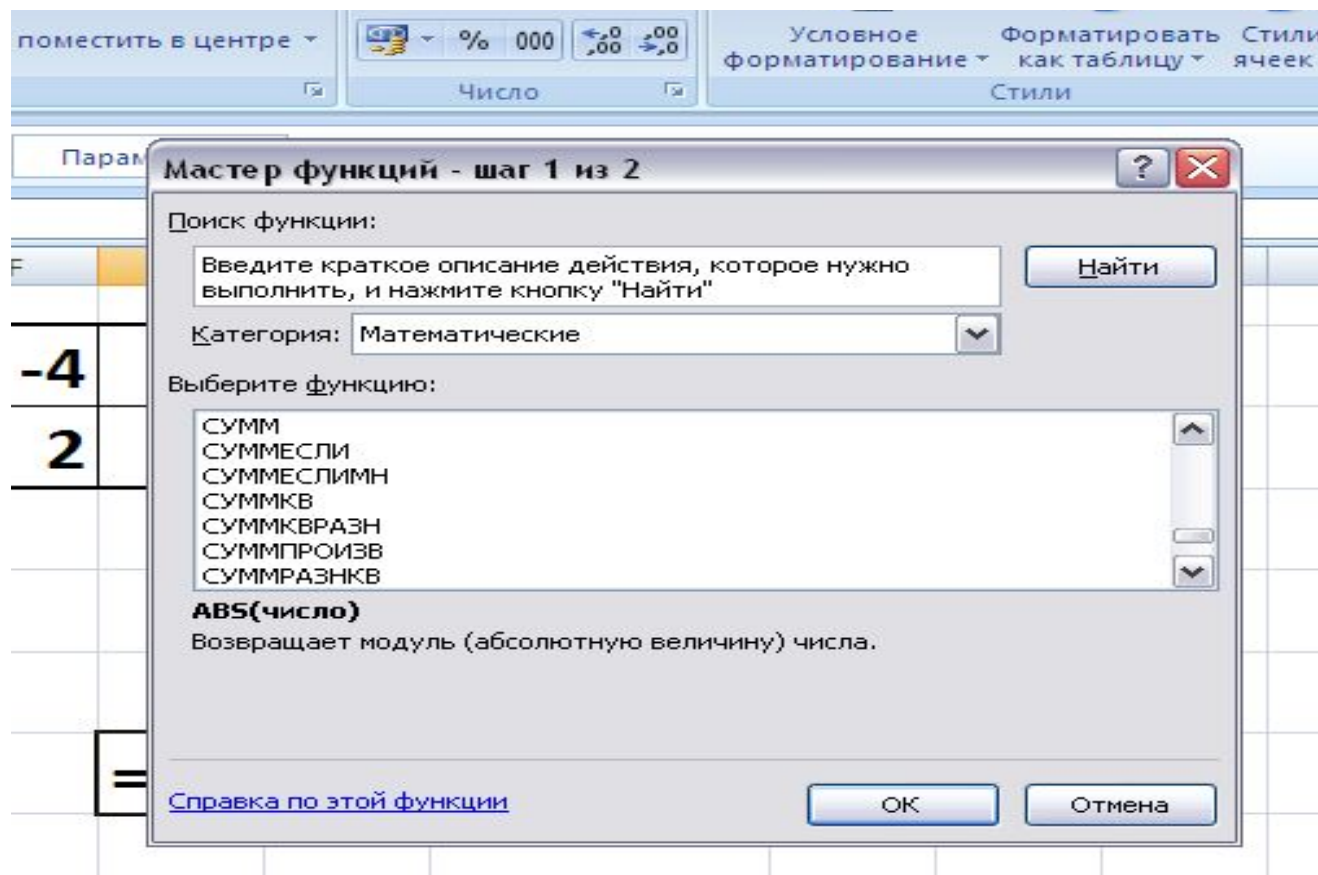


# Функции суммирования





# Функции суммирования

6  
G3)  
88  
-12

Аргументы функции

СУММЕСЛИ

Диапазон	B2:G3	= {1;2;3;-3;-4;-5;2;2;2;2;2}
Критерий	">0"	= ">0"
Диапазон_суммирования	B2:G3	= {1;2;3;-3;-4;-5;2;2;2;2;2}

= 18

Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

**Диапазон** диапазон проверяемых ячеек.

Значение: 18

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

# Функции суммирования

КОРРЕЛ X ✓ *fx* =СУММПРОИЗВ(B2:G2;B3:G3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Массив 1		1	2	3	-3	-4	-5		Мин	-5	
Массив 2		2	2	2	2	2	2		Мах	3	

Сумма	6
Суммаесли	18
Суммакв	88
Суммапроизв (B2:G2;B3:G3)	

Аргументы функции

СРЕДНЕЕ 0,3

СУММПРОИЗВ

Массив1: B2:G2 = {1;2;3;-3;-4;-5}

Массив2: B3:G3 = {2;2;2;2;2}

Массив3: = массив

= -12

Возвращает сумму произведений диапазонов или массивов.

**Массив1:** массив1;массив2;... от 2 до 255 массивов, соответствующие компоненты которых нужно сначала перемножить, а затем сложить полученные произведения. Все массивы должны иметь одинаковую

Значение: -12

# Обработка массивов

1. Выделить ДИАПАЗОН для возвращения результата
2. Вызвать функцию
3. Закончить ввод аргументов комбинацией **Ctrl+Shift+Enter**

# Обработка массивов

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the formula bar containing `=МОБР(B6:D8)`. A dialog box titled "Аргументы функции" (Function Arguments) is open, showing the "МОБР" (MOBR) function. The "Массив" (Array) argument is set to "B6:D8". The dialog box displays the array as  $\{2,58; 2,98; 3,13; 1,32; 1,55; 1,58; 2,09; 2,25; 2,34\}$  and the resulting inverse matrix as  $\{-3,29625051503914; -3,17264; -9,76972; 23,09664; -2,527125395; 12,33805; -19,3746; -2,994094218\}$ . Below the dialog box, the original 3x3 matrix is shown in cells B6:D8, and the resulting inverse matrix is shown in cells E6:H8. A label "Обратная матрица" (Inverse matrix) points to the result. Below the inverse matrix, a "Проверка" (Check) row shows the product of the original matrix and its inverse, resulting in a 3x3 identity matrix (1,00 on the diagonal, 0,00 elsewhere).

2,58	2,98	3,13
1,32	1,55	1,58
2,09	2,25	2,34

Обратная матрица

(B6:D8)	-3,17264	6,551297899
-9,76972	23,09664	-2,527125395
12,33805	-19,3746	-2,994094218

Проверка

1,00	0,00	0,00
0,00	1,00	0,00
0,00	0,00	1,00

Аргументы функции

МОБР

Массив: B6:D8 = {2,58; 2,98; 3,13; 1,32; 1,55; 1,58; 2,09; 2,25; 2,34}

Возвращает обратную матрицу (матрица хранится в массиве).

Массив: числовой массив с равным количеством строк и столбцов, либо массив.

Значение: -3,296250515

[Справка по этой функции](#)

OK

# Логические функции

1. Отдельные Аргументы – логические выражения.  
Значения: ИСТИНА или ЛОЖЬ;
2. Для записи логических выражений используются операции отношения:  $>$  ,  $<$  ,  $=$  ,  $<>$  ,  $<=$  ,  $>=$
3. Можно использовать вложения логических функций

# Логические функции

Буфер обмена | Шрифт | Выравнивание | Число

КОРРЕЛ | X ✓ fx | =ЕСЛИ(C4<\$C\$13;B4\*\$B\$13;0)

ЕСЛИ(лог\_выражение; [значение\_если\_истина]; [значение\_если\_ложь])

Наименование	Цена	Дней годности	Скидка 10%	Скидка 10% правильно	Скидка 20%	Окончательная цена
Продукт 1	100	3	=ЕСЛИ(C4<\$C\$13;B4*\$B\$13;0)	0	20	70
Продукт 2	100	8	10	10	0	90
Продукт 3	100	3	10	0	20	70
Продукт 4	100	12	0	0	0	100
Продукт 5	100	15	0	0	0	100

		Дней до конца срока, меньше
Виды скидок	10%	10
	20%	5



# Логические функции

КОРРЕЛ    X ✓ fx    =ЕСЛИ(И(C4>=\$C\$14;C4<=\$C\$13);\$B\$13\*B4;0)

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	<b>Наименование</b>	<b>Цена</b>	<b>Дней годности</b>	<b>Скидка 10%</b>	<b>Скидка 10% правильно</b>	<b>Скидка 20%</b>	<b>Окончательная цена</b>
4	Продукт 1	100	3	10%	10	20	
5	Продукт 2	100	8	10%	10	0	
6	Продукт 3	100	3	10%	10	0	
7	Продукт 4	100	12	10%	10	0	
8	Продукт 5	100	15	10%	10	0	
9							
10							
11							
12			<b>Дней до конца срока, меньше</b>				
13	<b>Виды скидок</b>	<b>10%</b>	<b>10</b>				
14		<b>20%</b>	<b>5</b>				

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог\_выражение И(C4>=\$C\$14;C4<=\$C\$13) = ЛОЖЬ

Значение\_если\_истина \$B\$13\*B4 = 10

Значение\_если\_ложь 0 = 0

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполнено, и другое значение, если нет.

Лог\_выражение любое значение или выражение, которое при выполнении возвращает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Значение: 0

[Справка по этой функции](#)

# Финансовые функции

БС          =БС(В3;В4;В5;В2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	Вклад	1000									
3	Ставка	10%									
4	Срок	3									
5	Платеж	100									
6	Сумма на счете	=БС(В3;В4;В5;В2)									
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

### Аргументы функции

БС

Ставка	В3	= 0,1
Кпер	В4	= 3
Плт	В5	= 100
Пс	В2	= 1000
Тип		= число

= -1662

Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине платежей и постоянной процентной ставки).

**Пс** приведенная (нынешняя) стоимость, или общая сумма, которая на настоящий момент равноценна серии будущих выплат. Если не указано значение пс=0.

Значение: -1662

[Справка по этой функции](#)

OK    Отмена

# Финансовые функции

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Данные' (Data) ribbon selected. The formula bar displays the formula  $=BC(B3;B4;B5;B2)$ . The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C
1			
2	Вклад	1000	
3	Ставка	10%	
4	Срок	3	
5	Платеж	100	
6	Сумма на счете	-1 662,00р.	
7			
8			

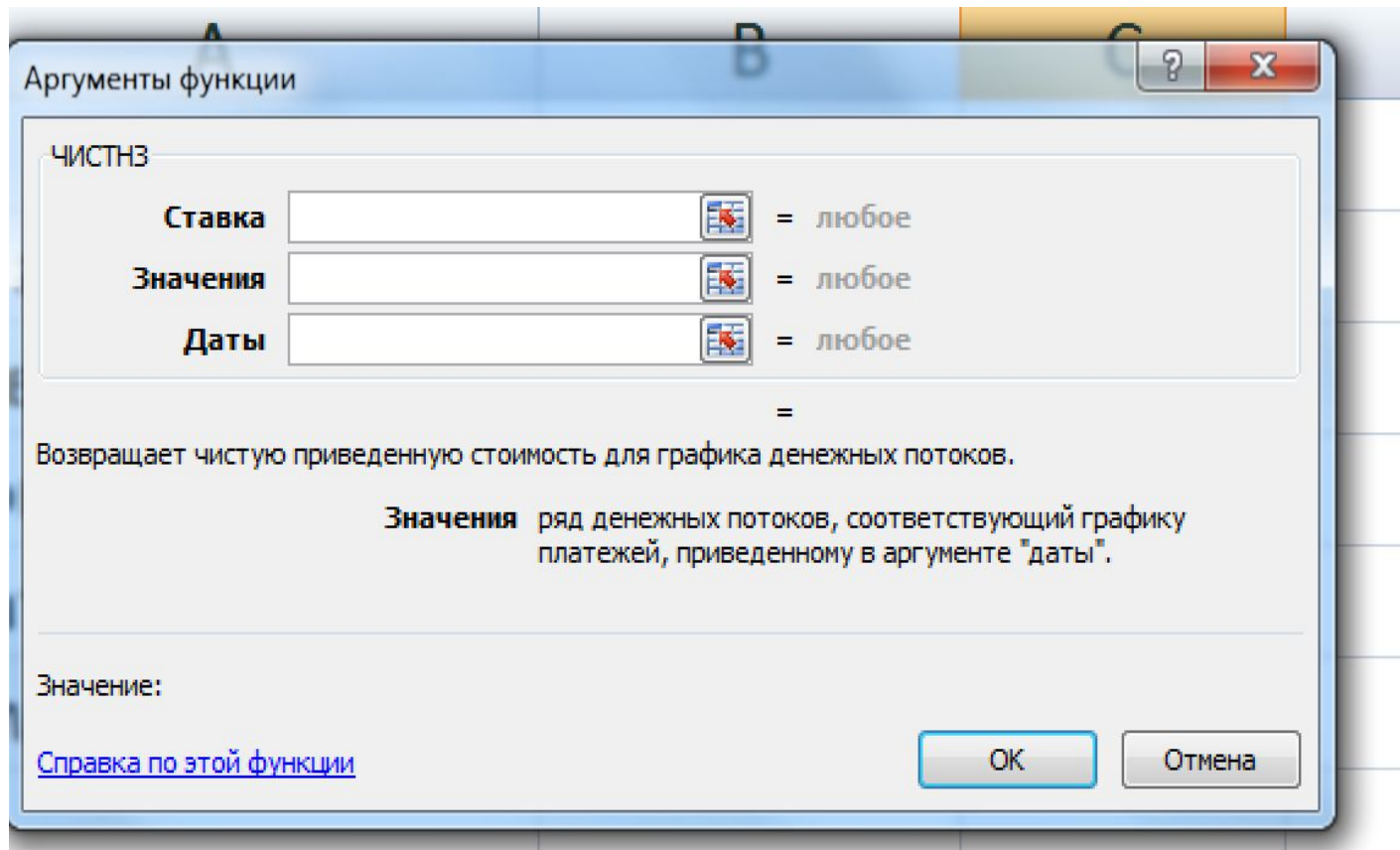
# Финансовые функции

- СТАВКА – для периодических одинаковых платежей
- ВСД – для периодических НЕОДИНАКОВЫХ платежей (IRR)
- ЧИСТВНДОХ - для НЕпериодических НЕОДИНАКОВЫХ платежей

# Финансовые функции

- БС – будущая стоимость для периодических одинаковых платежей
- ПС – приведенная (первоначальная) стоимость для периодических одинаковых платежей
- ЧПС – ПС для периодических НЕОДИНАКОВЫХ платежей (NPV)
- ЧИСТНЗ - приведенная стоимость для НЕпериодических НЕОДИНАКОВЫХ платежей

# Обязательно учитывать знак (направление) платежей



# Подбор параметра

1. В ячейке записать формулу (функцию) с аргументами – ссылками на ячейки (ПОДБИРАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ ЯЧЕЙКИ-АРГУМЕНТА)
2. Данные – (работа с данными) – Анализ «Что-если» - Подбор параметра
3. Заполнить диалоговое окно

# Подбор параметра

B5		fx =B2*(B3-B4)	
	A	B	
1			
2	<b>Продажи, шт</b>		<b>100</b>
3	<b>Цена , руб/шт</b>		<b>45,5</b>
4	<b>Себестоимость, руб/шт</b>		<b>35,6</b>
5	<b>Прибыль</b>		<b>990</b>
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

**Подбор параметра**

Установить в ячейке: B5

Значение: 12000

Изменяя значение ячейки: \$B\$2

OK Отмена



# Подбор параметра

Excel interface showing the "Подбор параметра" (Goal Seek) dialog box. The spreadsheet displays the following data:

	A	B	C	D
1				
2	Продажи, шт	121,212		
3	Цена, руб/шт	45,5		
4	Себестоимость, руб/шт	35,6		
5	Прибыль	1200		
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

The dialog box "Результат подбора параметра" (Goal Seek Result) displays the following information:

- Подбор параметра для ячейки B5.
- Решение найдено.
- Подбираемое значение: 1200
- Текущее значение: 1200

Buttons: Шаг, Пауза, ОК, Отмена.

# Таблица данных с одной переменной

1. Создать массив данных
2. Определить ячейку-аргумент
3. Записать в ячейку (выше-правее) формулу
4. Выделить диапазон значений+ячейка-аргумент+ячейка-формула
5. Данные- (работа с данными) –  
Таблица данных

# Таблица данных с одной переменной

x	$y=\sin(x)$	$y=1,25*\sin(2*x)$	$y=1,5*\sin(4*x)$	$y=\sin(x)+1,25*\sin(2*x)+1,5*\sin(4*x)$
0	0	0	0	0
0,000				
0,314				
0,628				
0,942				
1,256				
1,570				
1,884				
2,198				
2,512				
2,826				
3,140				

Таблица данных

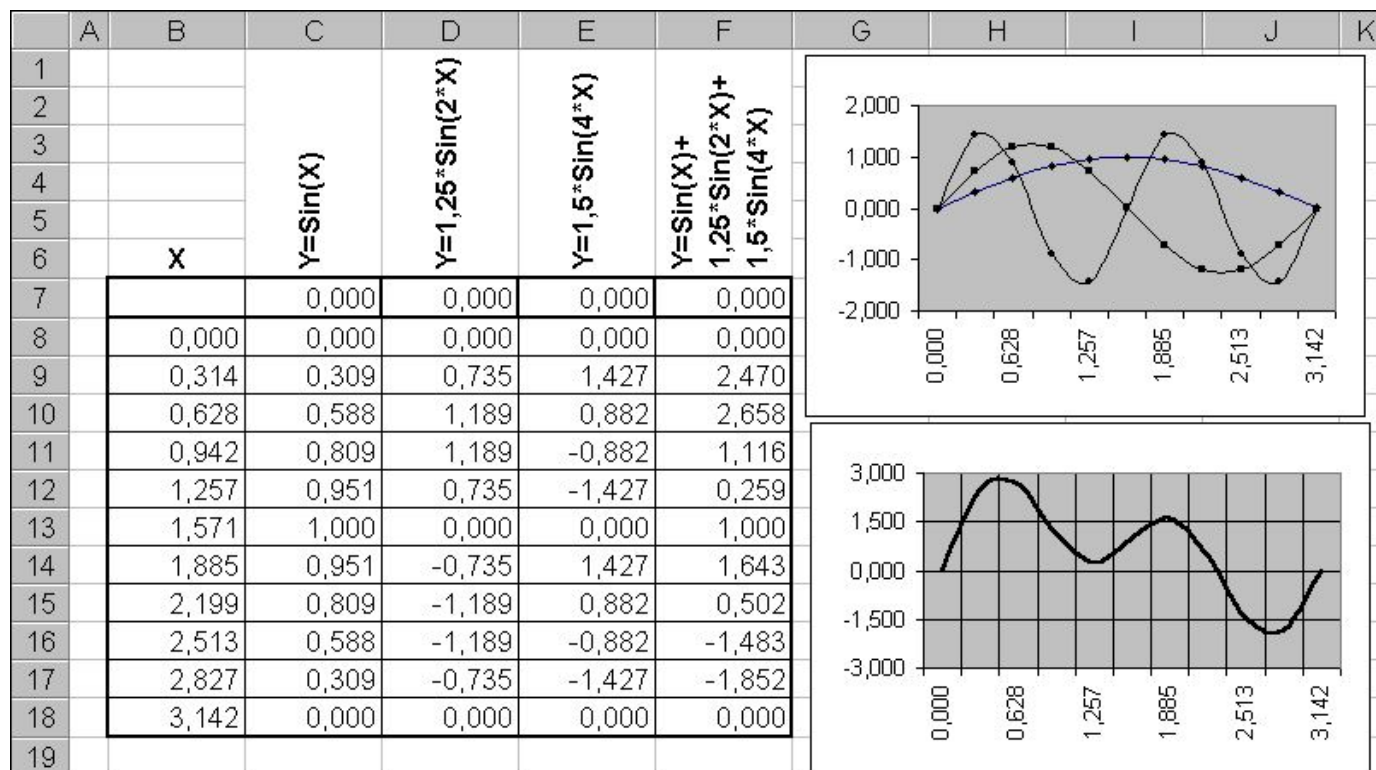
Подставлять значения по столбцам в:

Подставлять значения по строкам в:

OK Отмена

# Таблица данных с одной переменной

Данные- (работа с данными) – Таблица данных



# Таблица данных с двумя переменными

Данные- (работа с данными) – Таблица данных

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data table. The formula bar at the top displays  $=B2^2-C2^2$ . The data table is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		X	Y							
2										
3										
4										
5		0	1				3	3,5	4	4,5
6		1	0				8	11,25	15	19,25
7		1,5	-1,25	0	1,75	4	6,75	10	13,75	18
8		2	-3	-1,75	0	2,25	5	8,25	12	16,25
9		2,5	-5,25	-4	-2,25	0	2,75	6	9,75	14
10		3	-8	-6,75	-5	-2,75	0	3,25	7	11,25
11		3,5	-11,25	-10	-8,25	-6	-3,25	0	3,75	8
12		4	-15	-13,75	-12	-9,75	-7	-3,75	0	4,25
13		4,5	-19,25	-18	-16,25	-14	-11,25	-8	-4,25	0
14		5	-24	-22,75	-21	-18,75	-16	-12,75	-9	-4,75
15		Y								

A dialog box titled "Таблица данных" (Data Table) is open, showing options for "Подставлять значения по столбцам в:" (Substitute values in columns) and "Подставлять значения по строкам в:" (Substitute values in rows). The dialog box has "ОК" and "Отмена" (Cancel) buttons.

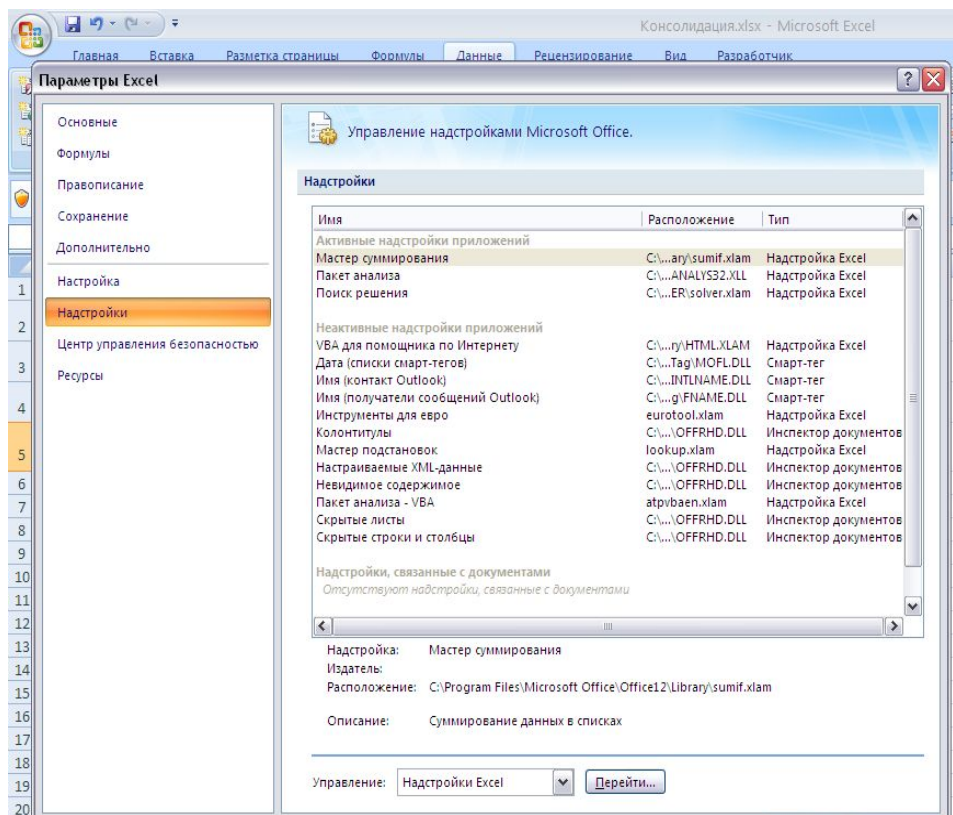
# Поиск решения

*Для решения оптимизационных задач и систем уравнений*

- 1. Обозначить ячейки- искомые переменные (Изменяя ячейки)*
- 2. Записать формулу- целевую функцию и формулы левой и правой частей ограничений*
- 3. Данные – Поиск решения*

# Поиск решения

!!!! Данные – Поиск решения. Если нет, то









# Поиск решения- диалоговое окно

Excel spreadsheet showing a linear programming problem and the Solver dialog box.

**Excel Formula Bar:**  $=\text{СУММПРОИЗВ}(B5:E5;B8:E8)$

**Spreadsheet Data:**

План выпуска					
	Изд 1	Изд 2	Изд 3	Изд 4	
Изм.	0	0	0	0	
Цена реализации	120	120	125	150	
Ресурс	Расх. нормы				Лимит
Сырье	10	12	8	14	$0 \leq 450$
Труд	23	14	24	45	$0 \leq 650$
Финанс	36	45	50	30	$0 \leq 600$

**Solver Dialog Box:**

- Установить целевую ячейку:  $\$F\$8$
- Равной:  максимальному значению  значению: 0  минимальному значению
- Изменяя ячейки:  $\$B\$5:\$E\$5$  (Предположить)
- Ограничения:  $\$F\$11:\$F\$13 \leq \$H\$11:\$H\$13$  (Добавить, Изменить, Удалить)

# Поиск решения- ввод ограничений

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		План выпуска								
3										
4		Изд 1	Изд 2	Изд 3	Изд 4					
5		0	0	0	0					
6										
7								Выручка (Целевая функция)		
8	Цена реализации	120	120							
9										
10	Ресурс	Расх. нормы						Лимит		
11	Сырье	10	12	8	14	0 <=		450		
12	Труд	23	14	24	45	0 <=		650		
13	Финан	36	45	50	30	0 <=		600		

Добавление ограничения

Ссылка на ячейку:

Ограничение:

Ограничение:

# Поиск решения Диалоговое окно «Параметры»

Изд 4  
0

Выручка  
150 0

Параметры поиска решения

Максимальное время: 100 секунд

Предельное число итераций: 100

Относительная погрешность: 0,000001

Допустимое отклонение: 5 %

Сходимость: 0,0001

Линейная модель  Автоматическое масштабирование

Неотрицательные значения  Показывать результаты итераций

Оценки:  линейная  квадратичная

Разности:  прямые  центральные

Метод поиска:  Ньютона  сопряженных градиентов

OK  
Отмена  
Загрузить модель...  
Сохранить модель...  
Справка

# Проверка данных

В2    fx    1000

	A	B	C
1			
2	Вклад	1000	
3	Ставка	10%	
4	Срок		
5	Платеж		
6	Сумма на счете		
7			
8			
9			
10			
11			

Проверка вводимых значений

Параметры    Сообщение для ввода    Сообщение об ошибке

Условие проверки

Тип данных:   Игнорировать пустые ячейки

Значение:

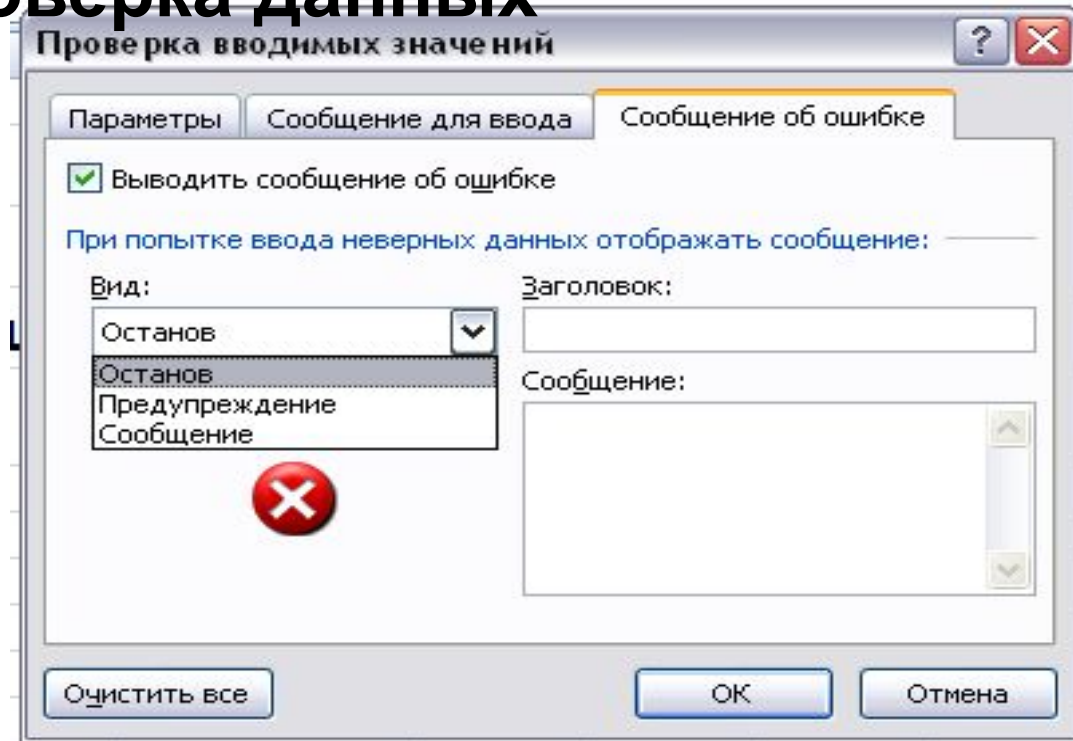
- больше
- между
- вне
- равно
- не равно
- больше
- меньше
- больше или равно
- меньше или равно

Применить к другим ячейкам с тем же условием

Очистить все    ОК    Отмена

# Проверка данных

Данные- (работа с данными) –  
Проверка данных



# Консолидация

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Данные' (Data) tab selected. The ribbon includes options for 'Получить внешние данные' (Get External Data), 'Подключения' (Connections), and 'Сортировка' (Sort). A security warning is visible at the top. The active cell is C28, containing the formula '=Маот!\$B\$9'. The table below shows data for various cities, with a consolidation row at C28 highlighted by a thick black border.

	A	B	C	D	E
4	Москва		120		
8	Воронеж		144		
12	Тула		45		
16	Липецк		135		
20	Курск		255		
22	Брянск		91		
24	Белгород		100		
27	Орел		10090		
28	Консолидация		348		
29	Консолидация		366		
30	Консолидация		10266		
31	Сумма		10980		

# Сводные таблицы

- Используются для обобщения массивов информации и подведения итогов: суммирования по группам, вычисления среднего мин, макс, по отдельным группам, подведения промежуточных и общих итогов...
- Нельзя поменять значения отдельной ячейки в сводной таблице. Для этого нужно изменить данные в исходной



# Сводные таблицы

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a PivotTable and the PivotTable Field List task pane. The PivotTable summarizes car sales data by brand and price.

1	Фирма	Марка	Год выпуска	Цена, тыс.р	Дата продажи
2	Альфа	Опель	2000	120	Январь 2013
3	Альфа	Опель	2011	100	Февраль 2013
4	Альфа	Опель	2013	90	Февраль 2013
5	Альфа	Вольво	2003	150	Март 2013
6	Бета	Вольво	2011	140	Март 2013
7	Бета	Вольво	2012	110	Апрель 2013
8	Бета	Опель	2005	130	Май 2013
9	Бета	Опель	2011	120	Май 2013
10	Гамма	Вольво	2008	110	Май 2013
11	Гамма	Опель	2013	150	Июнь 2013
12	Гамма	Опель	2012	130	Июнь 2013
13	Гамма	Вольво	2013	100	Июнь 2013
14					
15					
16					
17	Названия строк		Сумма по полю Цена, тыс.р		
18	Вольво		610		
19	Альфа		150		
20	Бета		250		
21	Гамма		210		
22	Опель		840		
23	Альфа		310		
24	Бета		250		
25	Гамма		280		
26	Общий итог		1450		
27					
28					
29					
30					

The PivotTable Field List task pane on the right shows the following configuration:

- Выберите поля для добавления в отчет:
  - Фирма
  - Марка
  - Год выпуска
  - Цена, тыс.р
  - Дата продажи
- Перетащите поля между указанными ниже областями:
  - Фильтр отчета: (empty)
  - Названия столбцов: (empty)
- Названия строк: Марка, Фирма
- Значения: Σ Сумма по полю Цена, тыс.р

# Сводные таблицы

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a PivotTable and the PivotTable Field List task pane. The PivotTable is located in the range B1:D8 and is filtered by the field 'Дата продажи' (Date of sale) with the value '(Все)' (All). The PivotTable has 'Вольво' (Volvo) as the row field and 'Опель' (Opel) as the column field. The 'Общий итог' (Grand Total) field is placed in the 'Общий итог' (Grand Total) area of the PivotTable.

	Вольво	Опель	Общий итог
Альфа	1	3	4
Бета	2	2	4
Гамма	2	2	4
Общий итог	5	7	12

The PivotTable Field List task pane on the right shows the following configuration:

- Выберите поля для добавления в отчет:**
  - Фирма
  - Марка
  - Год выпуска
  - Цена
  - Дата продажи
- Перетащите поля между указанными ниже областями:**
  - Фильтр отчета:** Дата продажи
  - Названия столбцов:** Марка
  - Названия строк:** Фирма
  - Значения:** Количество по п...
- Отложить обновление макета
- Обновить



**Итого**

**ПОЛУЧИТЬ ИНД.  
ЗАДАНИЕ**

**КОНЕЦ ЛЕКЦИИ!!!!**