

# Информатика

## Лекция

Доцент каф. ВМ и М, к.т.н.  
Бартоломей Мария Леонидовна  
108 к. Г, тел 239-15-64  
[mbartolomey@mail.ru](mailto:mbartolomey@mail.ru)

## Выбор вариантов заданий

Сочетание последней и предпоследней цифры номера зачетной книжки определяет комбинацию заданий. Находим пересечение последней и предпоследней цифры номера зачетной книжки – пять цифр ячейки соответствуют вариантам пяти заданий соответственно. Например № 1458, дает нам вариант заданий с следующими 5-ю цифрами: 13, 11, 5, 2, 1. Первая цифра относится к заданию №1 – 13 – это означает, что нам необходимо взять 13 вариант задания №1. Вторая цифра относится к заданию № 2 – 11. Третья цифра означает вариант задания №3 контрольной работы – 5, четвертая вариант задания №4 – 2 и соответственно последняя цифра означает вариант задания №5 – 1. Все задания выполняются в табличном процессоре MS Excel, результаты выполнения заданий оформляются в виде отчета в MS Word.

последняя→ предпоследняя↓	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10, 10, 1, 1, 5	1, 1, 5, 2, 1	9, 9, 5, 3, 3	10, 15, 4, 4, 1	1, 13, 3, 5, 1	28, 17, 2, 1, 5	28, 11, 1, 2, 1	1, 23, 3, 3, 2	11, 18, 4, 4, 1	30, 1, 5, 5, 1
1	21, 21, 5, 5, 1	18, 8, 2, 4, 4	3, 23, 4, 3, 5	12, 24, 5, 2, 3	13, 3, 1, 1, 2	3, 6, 5, 1, 1	12, 2, 2, 4, 2	5, 5, 3, 5, 5	12, 4, 4, 2, 2	14, 16, 2, 3, 4
2	26, 26, 4, 3, 2	2, 2, 5, 5, 1	6, 26, 3, 4, 1	24, 19, 3, 2, 4	5, 8, 4, 1, 5	17, 14, 1, 5, 4	11, 20, 2, 4, 5	25, 8, 3, 2, 3	22, 21, 4, 3, 3	15, 19, 5, 1, 4
3	19, 19, 3, 1, 5	24, 2, 2, 1, 2	5, 12, 2, 5, 2	15, 22, 4, 5, 5	4, 20, 2, 4, 5	6, 10, 1, 4, 3	2, 29, 2, 2, 5	22, 6, 1, 2, 1	27, 4, 1, 3, 4	1, 30, 4, 3, 3
4	8, 8, 2, 5, 3	12, 12, 3, 4, 1	8, 21, 5, 3, 4	19, 25, 4, 2, 2	8, 7, 5, 1, 2	10, 25, 1, 5, 2	20, 5, 3, 4, 4	14, 27, 3, 3, 3	16, 13, 2, 2, 2	16, 5, 3, 1, 5
5	12, 12, 1, 3, 1	25, 5, 5, 3, 1	7, 7, 2, 4, 5	22, 2, 3, 4, 2	20, 15, 5, 5, 3	3, 18, 1, 5, 5	30, 2, 2, 1, 3	9, 29, 4, 1, 4	13, 11, 5, 2, 1	15, 25, 1, 2, 5
6	14, 14, 3, 1, 5	30, 3, 1, 2, 1	11, 11, 5, 3, 1	25, 16, 4, 4, 2	7, 29, 1, 5, 4	14, 13, 4, 1, 3	22, 6, 2, 2, 3	30, 6, 3, 3, 5	18, 9, 3, 4, 3	13, 22, 2, 5, 1
7	9, 9, 5, 5, 4	4, 4, 2, 4, 5	27, 27, 3, 3, 3	2, 7, 2, 2, 1	15, 23, 5, 1, 5	25, 22, 5, 1, 5	24, 14, 1, 2, 2	24, 4, 3, 3, 5	4, 15, 1, 4, 1	26, 1, 5, 5, 1
8	1, 1, 2, 3, 1	15, 15, 2, 5, 2	24, 24, 1, 4, 5	16, 28, 3, 2, 3	29, 3, 4, 1, 4	30, 27, 1, 4, 4	25, 11, 2, 3, 1	11, 28, 3, 5, 2	21, 12, 4, 1, 5	20, 20, 1, 2, 2
9	17, 17, 1, 4, 5	3, 3, 3, 5, 3	16, 16, 4, 2, 1	7, 10, 1, 3, 5	8, 28, 3, 1, 4	29, 17, 5, 5, 1	30, 26, 2, 4, 1	30, 3, 4, 3, 3	29, 5, 5, 2, 1	16, 30, 5, 1, 1

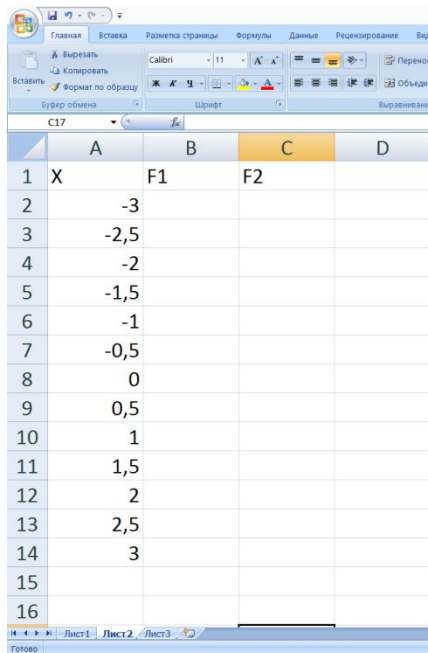
# Задание №1

Рассчитать по формулам величину значений функций  $f_1(x)$  и  $f_2(f_1)$ , построить на двух отдельных диаграммах зависимость  $f_1$  от  $x$ ,  $f_2$  от  $x$ . Тип диаграммы – **точечная**. Выполнить форматирование диаграммы.

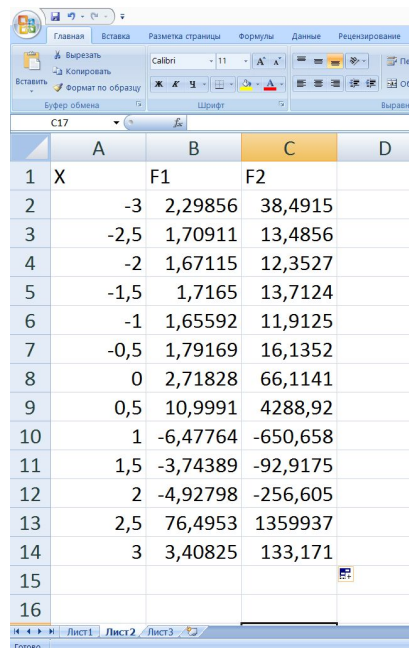
$$f_1 = \frac{\sin(x) + e}{\cos^2(x) - \sin(x)}, \quad f_2 = 3(f_1^3 + f_1^2 - 2f_1), \quad x \in [-3; 3]$$

F1) =(SIN(A2)+EXP(1))/(COS(A2)^2-SIN(A2))

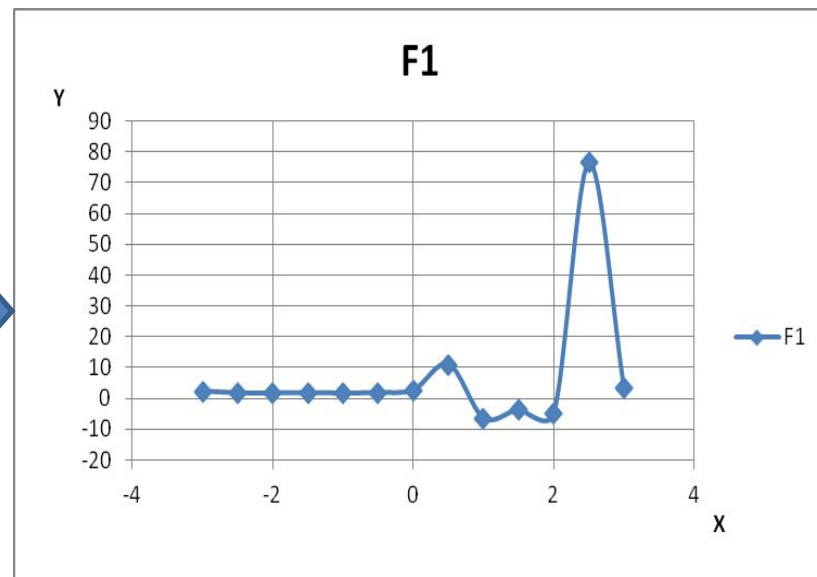
F2) =3\*(B2^3+B2^2-2\*B2)



	A	B	C	D
1	X	F1	F2	
2	-3			
3	-2,5			
4	-2			
5	-1,5			
6	-1			
7	-0,5			
8	0			
9	0,5			
10	1			
11	1,5			
12	2			
13	2,5			
14	3			
15				
16				



	A	B	C	D
1	X	F1	F2	
2	-3	2,29856	38,4915	
3	-2,5	1,70911	13,4856	
4	-2	1,67115	12,3527	
5	-1,5	1,7165	13,7124	
6	-1	1,65592	11,9125	
7	-0,5	1,79169	16,1352	
8	0	2,71828	66,1141	
9	0,5	10,9991	4288,92	
10	1	-6,47764	-650,658	
11	1,5	-3,74389	-92,9175	
12	2	-4,92798	-256,605	
13	2,5	76,4953	1359937	
14	3	3,40825	133,171	
15				
16				

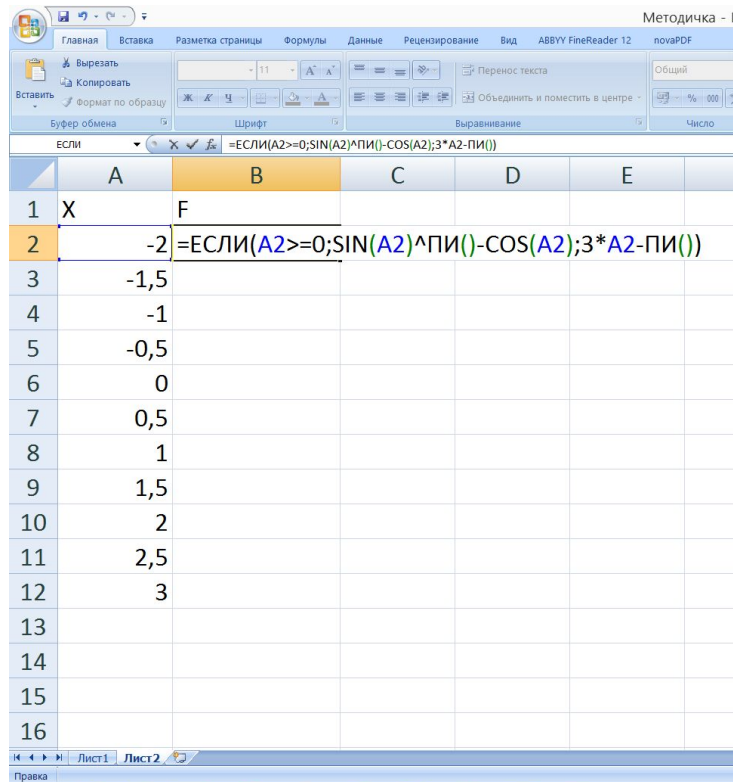


## Задание №2

Рассчитать по формулам величину значений функций  $f$  от переменной  $x$ , используя функцию MS Excel ЕСЛИ. Построить диаграмм зависимость  $f$  от  $x$ . Тип диаграммы – **точечная**. Выполнить форматирование диаграммы.

$$f = \begin{cases} \sin^{\pi} (x) \cos(x), & \geq 0 \\ 3x \pi, & \text{в противном случае} \end{cases}, x \in [-2; 4] \text{ с шагом } 0,5$$

F) =ЕСЛИ(A2>=0;SIN(A2)^ПИ()-COS(A2);3\*A2-ПИ())

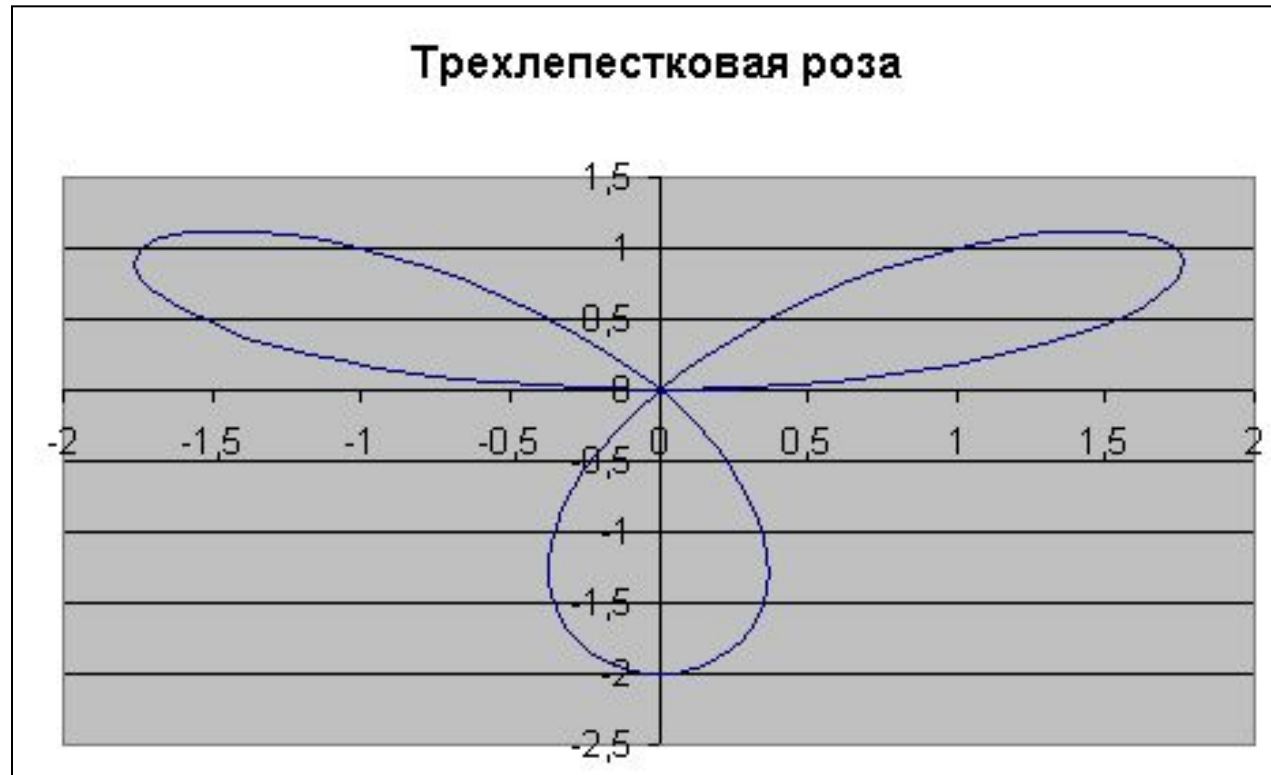


The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the formula: `=ЕСЛИ(A2>=0;SIN(A2)^ПИ()-COS(A2);3*A2-ПИ())`. The spreadsheet has columns A through E and rows 1 through 16. Column A contains the values of x, and column B contains the corresponding function values calculated by the formula.

	A	B	C	D	E
1	X	F			
2	-2	=ЕСЛИ(A2>=0;SIN(A2)^ПИ()-COS(A2);3*A2-ПИ())			
3	-1,5				
4	-1				
5	-0,5				
6	0				
7	0,5				
8	1				
9	1,5				
10	2				
11	2,5				
12	3				
13					
14					
15					
16					

## Задание №3

При помощи средств MS Excel создать таблицы с данными, необходимыми для построения графика математической функции



Построить трехлепестковую розу:  $x = 2 \sin(3\varphi) \cos(\varphi)$ ,  $y = 2 \sin(3\varphi) \sin(\varphi)$ ,  $\varphi$  принадлежит диапазону от 0 до 3,2 шагом 0,1.

## Задание №4

При помощи средств MS Excel создать таблицы с данными согласно вашему варианту. Необходимо построить диаграмму по приведенным данным. Вид диаграммы должен полностью совпасть с видом диаграммы на соответствующем варианту рисунке.

№ отдел а	Средняя заработная плата	Количество сотрудников
101	23056,3	10
102	28003,6	5
103	15263,2	8
104	18410,1	12
105	25210,3	15
106	26345	8
107	29510,3	9
108	15697,3	20
109	18256,05	15
110	24369,1	16
111	27899,3	20
112	20005,3	14
113	22130,3	8
114	24589,6	10
115	14520,3	11



## Задание №5

При помощи средств MS Excel создать таблицы с данными согласно вашему варианту. Выполнить операции с данными в соответствии с вариантом, построить диаграмму по приведенным данным. Вид смешанной диаграммы должен полностью совпасть с видом диаграммы на соответствующем варианту рисунке.

Пусть даны сведения по новорожденным в Нытвенском районе Пермского края за май месяц 2016 г. Необходимо подсчитать количество мальчиков и девочек, рожденных в отчетный период, а также найти количество детей с ростом от 53 до 54 см.

	A	B	C	D
1	ФИО	Пол ребенка	Вес, кг	Рост, см
2	Макова Д.Д.	Жен.	2,952	52,0
3	Анисимов А. С.	Муж.	3,693	53,5
4	Пузко А.Д.	Жен.	3,206	54,8
5	Ас В.А.	Жен.	2,562	52,5
6	Харин А.В.	Муж.	2,569	54,7
7	Зюзин М.И.	Муж.	3,012	52,9
8	Илюков И.И.	Муж.	3,120	53,3
...	...	...	...	...
121	Закова О.А.	Жен.	2,896	54,4



# Microsoft Excel

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Adobe PDF

Σ

Arial Cyr

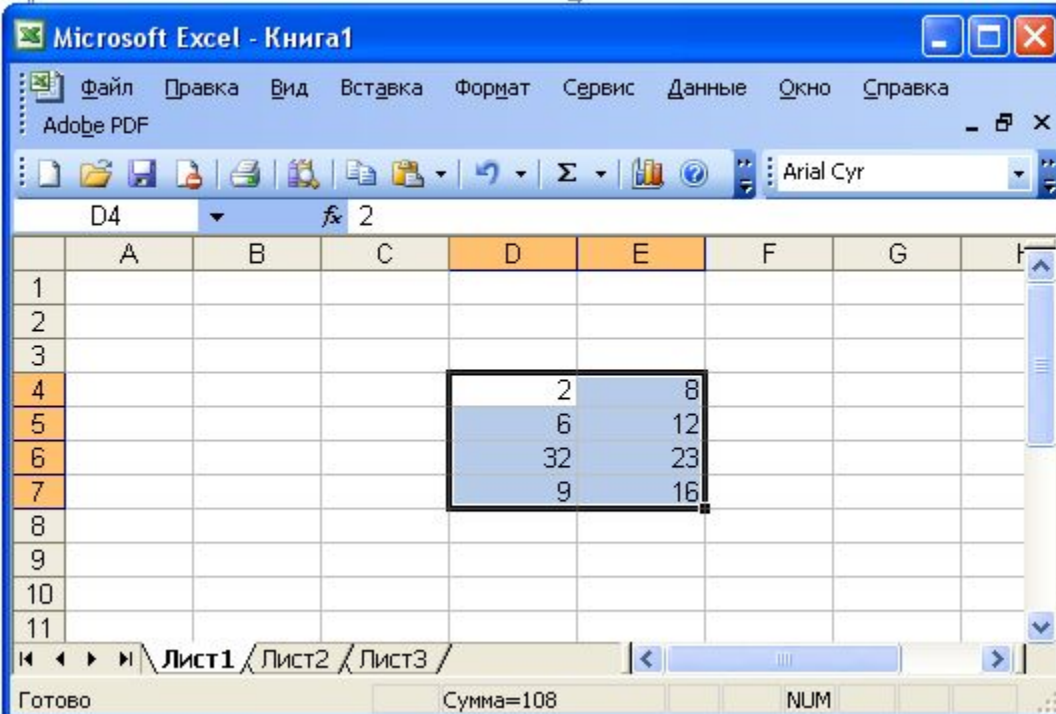
СУММ X ✓ fx =A2+B4

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	3							
3								
4		6						
5			=A2+B4					
6								
7								
8								
9								
10								
11								

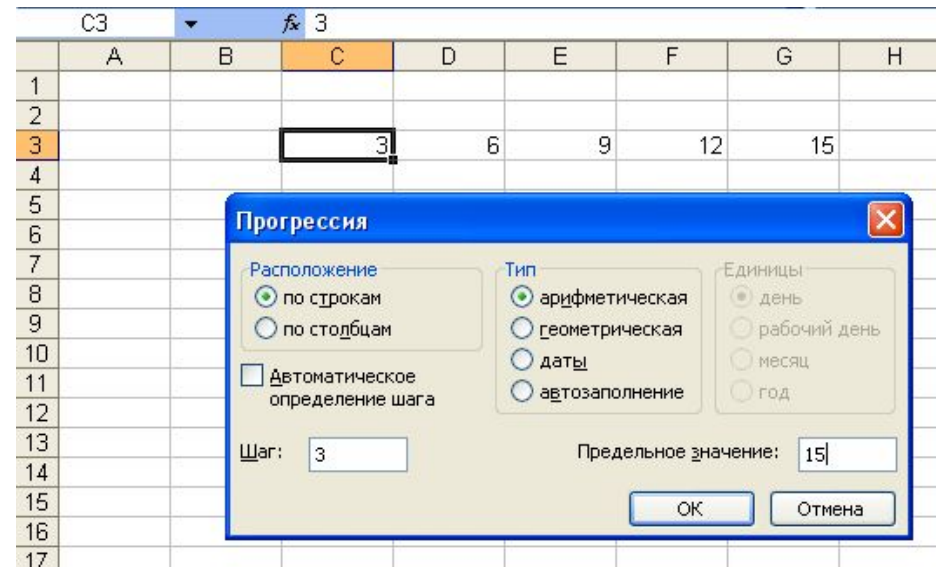
Лист1 Лист2 Лист3

Укажите NUM

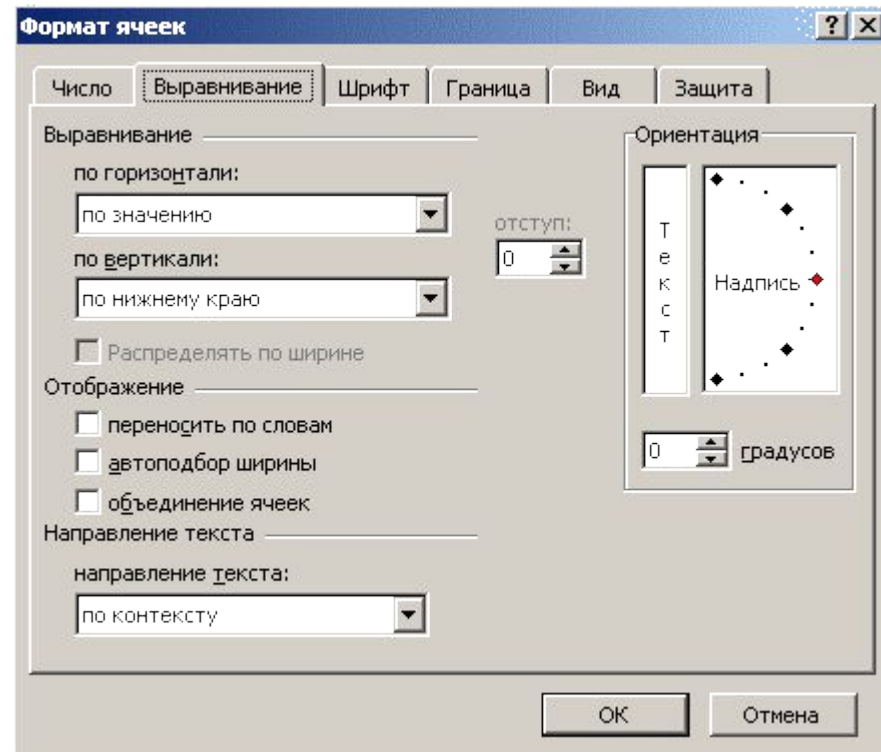




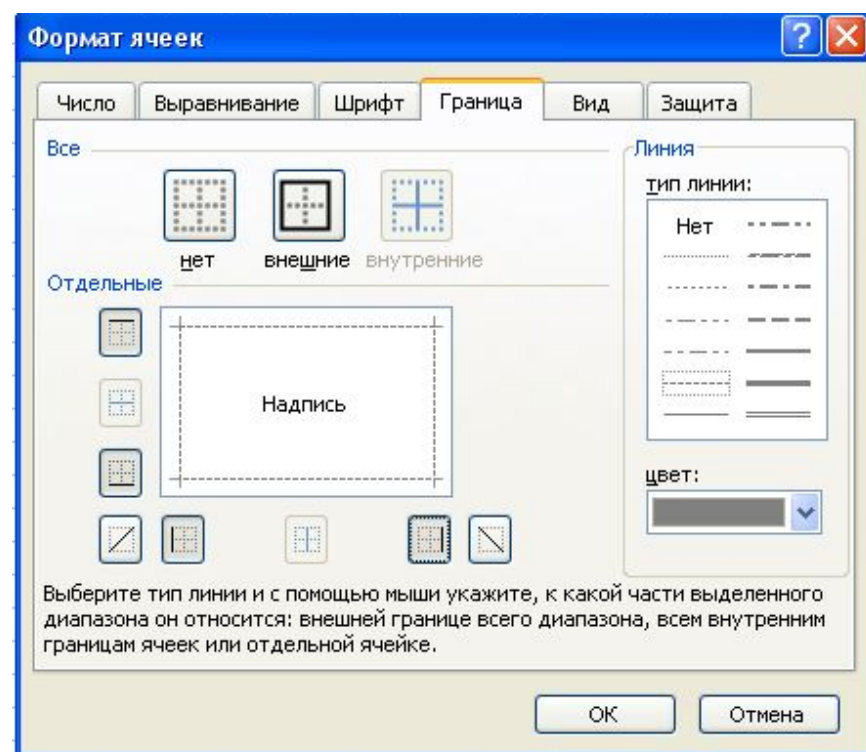
Диапазон ячеек D4:E7



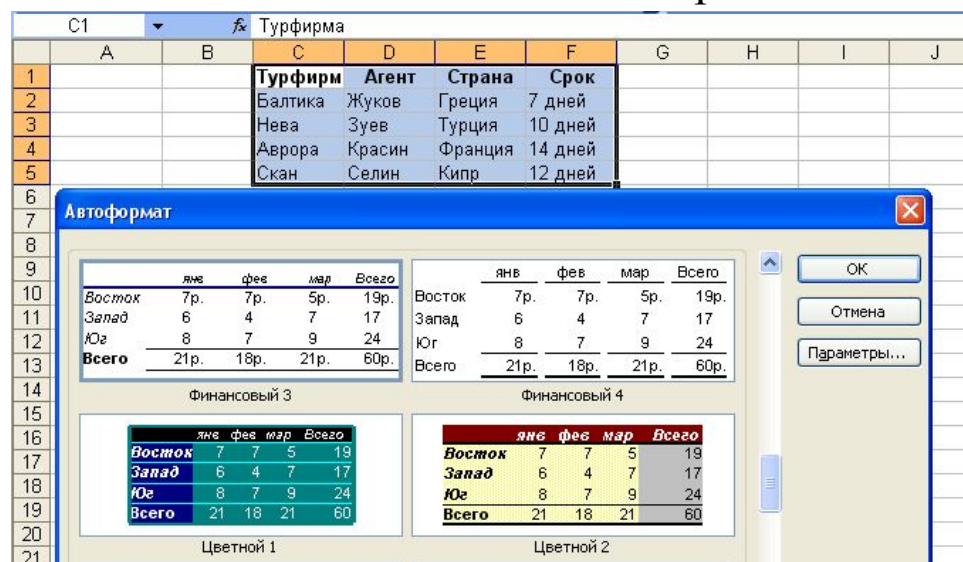
Окно Прогрессия



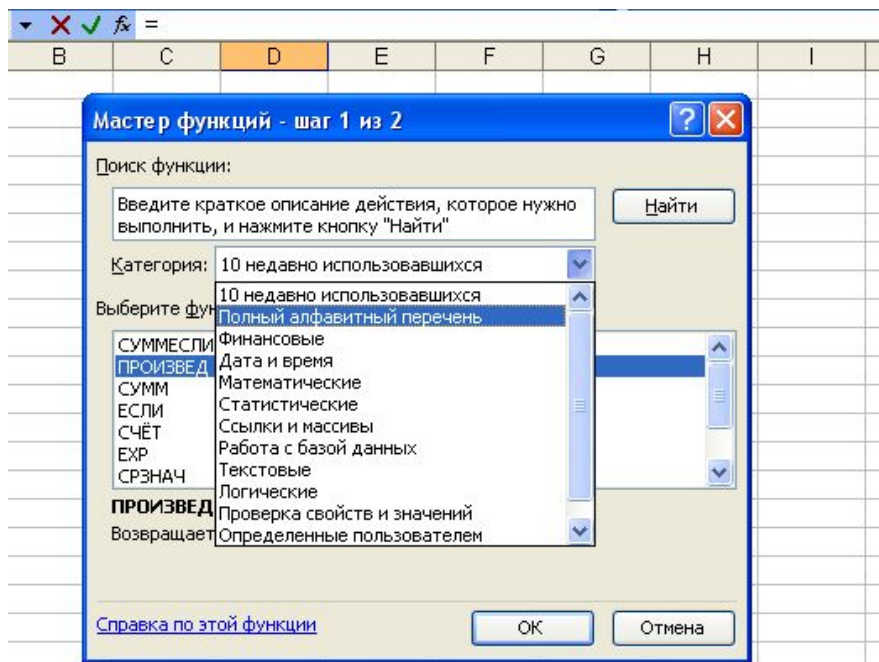
Вкладка Выравнивание



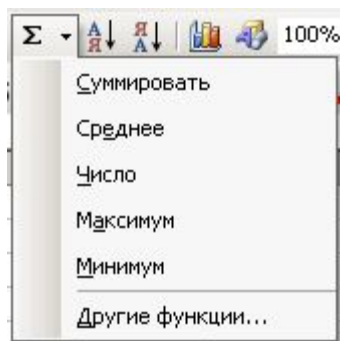
Границы и заливка ячеек



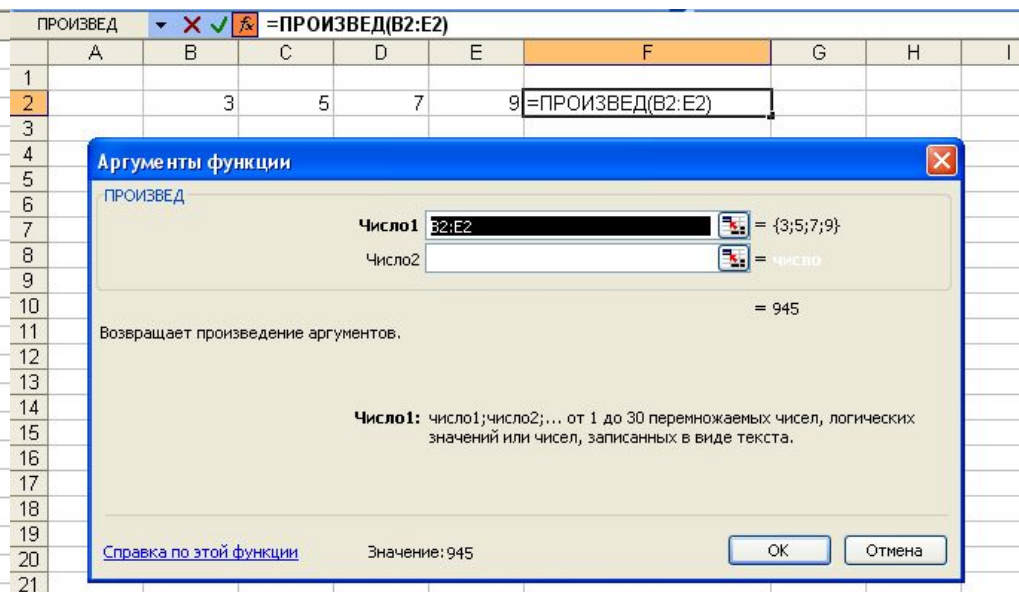
Диалоговое окно Автоформат



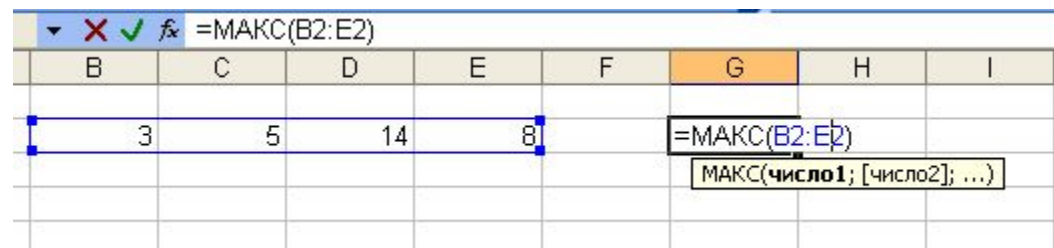
Выбор категории и типа функции



Меню функций кнопки Автосумма



Определение аргументов функции ПРОИЗВЕД



Определение максимального числа

	B6		fx =СУММ(B2:B5)	
	A	B	C	D
1	Тур	Стоимость		
2	Париж	2000		
3	Лондон	2500		
4	Кипр	1800		
5	Токио	5000		
6	Итого	11300		
7				

## Суммирование с использованием функции СУММ

	B8		fx =СУММЕСЛИ(A2:A6;">12000";B2:B6)	
	A	B	C	D
1	Стоимость оборудования	Комиссионные		
2	10000	13		
3	12000	14		
4	14000	15		
5	15000	16		
6	20000	18		
7				
8		49		
9				

	B11		fx =СУММЕСЛИ(A2:A9;"Принтер";B2:B9)	
	A	B	C	D
1	Вид техники	Стоимость		
2	Компьютер	6000		
3	Принтер	4000		
4	Монитор	6000		
5	Сканер	2500		
6	Диск	3000		
7	Принтер	6000		
8	Компьютер	8000		
9	Принтер	6500		
10				
11	Выборочный вид(принтер)	16500		
12				

## Суммирование с использованием функции СУММЕСЛИ

	B1		fx =ЕСЛИ(A1>3;A1^2;A1^3)			
	A	B	C	D	E	F
1	1	1				
2	2	8				
3	3	27				
4	4	16				
5	5	25				
6	6	36				

## Использование функции ЕСЛИ

# Копирование формул

	A	B	C	
1	3	5	=A1+B1	До копирования
2	2	7	=A2+B2	После копирования
3	8	4	=A3+B3	После копирования
4				

Копирование формулы с относительной ссылкой

	A	B	C	D
	Месяц	Товар	Процент по месяцам	Примечание
1	Январь	5	=B1/B\$4 (32%)	До копирования формулы
2	февраль	7	=B2/B\$4 (43%)	После копирования
3	Март	4	=B3/B\$4 (25%)	После копирования
4	Итого	=B2+B3+B4 (16)	(100%)	
5				

Копирование формулы с абсолютной ссылкой

Относительная ссылка



СУММ			
	A	B	C
1	5		
2	=A1		
3			

Абсолютная ссылка столбцов



СУММ			
	A	B	C
1	5		
2	=\$A1		
3			

СУММ			
	A	B	C
1	5		
2	=A\$1		
3			



Абсолютная ссылка строк

СУММ			
	A	B	C
1	5		
2	=\$A\$1		
3			



Абсолютная ссылка

# Линейные алгоритмы в MS Excel

Формулы – это математические выражения, записанные в ячейки листа MS Excel используя стандартный для него синтаксис в рамках которых выполняется вычисления. В MS Excel формулы начинаются со знака равенства (=). Например, формула вычисления разницы между 10 и отношением 12 к 3 имеет вид «=10-12/3». Формула может содержать такие элементы, как: функция, ссылка, оператор, константа.

Функция – это стандартная формула, которая возвращает результат выполнения определенных действий над значениями, выступающими в качестве аргументов. Например, функция COS(ЧИСЛО) – возвращает косинус от заданного числа. Использование функции позволяет упростить линейное выражение в ячейках листа, что значительно уменьшает длину формул.

Константа – это постоянное (не вычисляемое) значение. Например, число 2 или текст «Сумма» являются константами. Выражение или результаты вычисления заданного выражения константами не являются, константа может быть прописана в отдельной ячейке листа MS Excel.



# Линейные алгоритмы в MS Excel

В формулах используются простые математические операции:

Сложение в MS Excel – «+», пример «=B3+143» (складывает значение ячейки B3 и число 143).

Вычитание в MS Excel – «-», пример «=B3-143» (вычитает из значения ячейки B3 и число 143).

Умножение в MS Excel – «\*», пример «=B3\*143» (умножает значение ячейки B3 на число 143).

Деление в MS Excel – «/», пример «=B3/143» (делит значение ячейки B3 на число 143).

Возведение в степень в MS Excel – «^», «=B3^143» (возводит значение ячейки B3 в степень 143).

Функция	Результат выполнения функции	Пример
ABS(число)	Модуль числа или модуль от результата вычисления выражения, записанного в качестве аргумента функции	=ABS(-2) функция вернет значение 2 =ABS(10-3*2) функция вернет значение 4
ПИ()	Возвращает число 3,14159265358979, которое является математической константой $\pi$ с точностью до 15 цифр.	=ПИ() функция вернет значение 3,14159265358979
COS(число)	Возвращает косинус заданного числа или косинус от результата вычисления выражения, записанного в качестве аргумента функции. Считается, что аргументом функции является угол в радианах.	=COS(0) функция вернет значение 1 =COS(ПИ()) функция вернет значение -1
SIN(число)	Возвращает синус заданного числа или синус от результата вычисления выражения, записанного в качестве аргумента функции. Считается, что аргументом функции является угол в радианах.	=SIN(0) функция вернет значение 0 =SIN(ПИ()/2) функция вернет значение 1
TAN(число)	Возвращает тангенс заданного числа или тангенс от результата вычисления выражения, записанного в качестве аргумента функции. Считается, что аргументом функции является угол в радианах.	=TAN(0) функция вернет значение 0 =TAN(ПИ()/4) функция вернет значение 1
EXP(число)	Возвращает значение «е», возведенное в степень, которая записана в аргументе функции как число или выражение.	=EXP(0) функция вернет значение 1 =EXP(1) функция вернет значение числа «е» приблизительно 2,71828
LN(число)	Возвращает натуральный логарифм числа или натуральный логарифм от результата вычисления выражения, записанного в качестве аргумента функции. Аргумент функции должен быть положительным вещественным числом.	=LN(EXP(1)) функция вернет значение 1 =LN(3) функция вернет значение натурального логарифма от 3 (1,098612)
КОРЕНЬ(число)	Возвращает положительное значение квадратного корня числа или выражения, записанного в качестве аргумента функции. Аргумент функции должен быть больше 0.	=КОРЕНЬ(4) функция вернет значение 2 =КОРЕНЬ(16+ABS(-9)) функция вернет значение 5

# Реализация условий в MS Excel

ЕСЛИ (логическое\_выражение; значение\_если\_истина; значение\_если\_ложь) – функция используется для проверки значений и проверяет, выполняется ли логическое выражение, если да, то выводит значение если истина, нет – значение если ложь.

Лог\_выражение – любое равенство или не равенство, значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ. Например,  $A2 \geq 10$  – является логическим выражением; при этом если значение ячейки A2 больше или равно 10, тогда логическое выражение истинно, иначе ложно.

Значение\_если\_истина – значение, текст или результат вычисления выражения, записанного на позиции второго аргумента функции ЕСЛИ, которое возвращается, если аргумент «лог\_выражение» имеет значение ИСТИНА. Например, если в ячейке A2 записано число «2», а в ячейке B2 функция «=ЕСЛИ(A2=2;A2^2;A2-1)», тогда «лог\_выражение» истинно и в ячейке B2 будет результат выражения «A2^2», которое равно 4.

Значение\_если\_ложь – значение, текст или результат вычисления выражения, записанного на позиции третьего аргумента функции ЕСЛИ, которое возвращается, если аргумент «лог\_выражение» имеет значение ЛОЖЬ. Например, если в ячейке A2 записано число «1», а в ячейке B2 функция «=ЕСЛИ(A2=2;A2^2;A2-1)», тогда «лог\_выражение» ложно и в ячейке B2 будет результат выражения «A2-1», которое равно 0.

**Примечания:** при реализации более сложного алгоритма с условиями в качестве значений аргументов «значение\_если\_истина» и «значение\_если\_ложь» может быть использовано до 64 вложенных друг в друга функций ЕСЛИ.

# Реализация условий в MS Excel

Функция	Результат выполнения функции	Примеры
И(логическое_значение1; логическое_значение2; ...)	Возвращает значение ИСТИНА, если все логические значения истины, возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы одно из логических значений не является истинным.	=И(2>5;3>2) функция вернет значение ЛОЖЬ, так как 1-е условие не выполняется; =И(2<5;3>2) функция вернет значение ИСТИНА, так как все условия истины
ИЛИ(логическое_значение1; логическое_значение2; ...)	Возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы одно логическое значение истинно, Возвращает значение ЛОЖЬ, если все логические значения ложны.	=ИЛИ(2>5;3>2) функция вернет значение ИСТИНА, так как 2-е условие истинно; =ИЛИ(2=5;3=2) функция вернет значение ЛОЖЬ, так как все условия ЛОЖНЫ

# Реализация условий в MS Excel

ЕСЛИ(*логическое\_выражение*; *значение\_если\_истина*; *значение\_если\_ложь*) – проверяет, выполняется ли *логическое выражение*, если да, то выводит *значение если истина*, нет – *значение если ложь*;

$A1=10, B1=-3$

ЕСЛИ( $A1 > B1$ ;  $B1 * 3$ ;  $A1 - B1$ ) → выполнится  $B1 * 3$

ЕСЛИ( $A1 + B1 = 4$ ;  $B1 * 3$ ;  $A1 - B1$ ) → выполнится  $A1 - B1$

И(*логич\_знач1*; *логич\_знач2*; ...) – возвращает значение ИСТИНА, если все *логические значения* являются истинными, в противном случае возвращает значение ЛОЖЬ;

И( $A1 > 15$ ;  $B1 < A1$ ) → ложь

И( $B1 < 15$ ;  $B1 < A1$ ) → истина

ИЛИ(*логич\_знач1*; *логич\_знач2*; ...) – возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы одно *логическое значение* является истинными, в противном случае возвращает значение ЛОЖЬ.

ИЛИ( $A1 > 15$ ;  $B1 < A1$ ) → истина

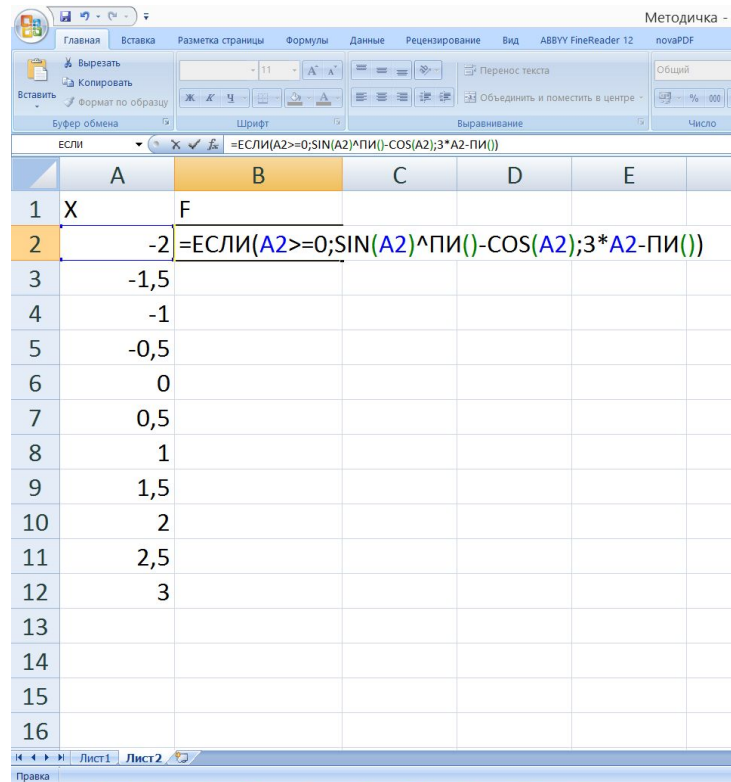
ИЛИ( $B1 = A1$ ;  $B1 > 4 * A1$ ) → ложь

## Пример условия

Рассчитать по формулам величину значений функций  $f$  от переменной  $x$ , используя функцию MS Excel ЕСЛИ. Построить диаграмм зависимость  $f$  от  $x$ . Тип диаграммы – **точечная**. Выполнить форматирование диаграммы.

$$f = \begin{cases} \sin^{\pi} (x) \text{ и } \cos(x), & \geq 0 \\ 3x \text{ и } \pi, \text{ в противном} \end{cases}, x \in [-2; 4] \text{ с шагом } 0,5$$

F) =ЕСЛИ(A2>=0;SIN(A2)^ПИ()-COS(A2);3\*A2-ПИ())



	A	B	C	D	E
1	X	F			
2	-2	=ЕСЛИ(A2>=0;SIN(A2)^ПИ()-COS(A2);3*A2-ПИ())			
3	-1,5				
4	-1				
5	-0,5				
6	0				
7	0,5				
8	1				
9	1,5				
10	2				
11	2,5				
12	3				
13					
14					
15					
16					

# Реализация анализа данных в MS Excel

**СЧЁТЕСЛИ** (диапазон; критерий) – подсчитывает количество ячеек внутри диапазона, удовлетворяющих заданному критерию.

Диапазон – это одна или несколько ячеек, проверяемых на выполнение заданного критерия. Ячейки могут содержать числа, имена, массивы, ссылки.

Критерий – условие в форме числа, выражения, текста или ссылки на ячейку, который определяет, какие ячейки нужно подсчитывать. Например, критерий может быть выражен следующим образом: 32, "32", ">32", "яблоки" или B4. Примечание: синтаксис критерия должен совпадать с синтаксисом ячеек Диапазона.

**СУММЕСЛИ** (диапазон; критерий; диапазон\_суммирования) – суммирует ячейки из диапазона суммирования, при выполнении заданного условия, соответствующей ячейки первого диапазона.

Диапазон – диапазон ячеек, который оценивается относительно выполнения заданного критерия. Ячейки могут содержать числа, имена, массивы, ссылки.

Критерий – условие в форме числа, выражения или текста, определяющий, какие ячейки должны суммироваться. Например, аргумент «условие» может быть выражен как 32, "32", ">32" или "яблоки".

Диапазон\_суммирования – фактические ячейки, которые необходимо просуммировать, если соответствующие им ячейки в первом диапазоне отвечают заданному условию.



## Пример простейшего анализа данных

Пусть даны сведения по новорожденным в Нытвенском районе Пермского края за май месяц 2016 г. Необходимо подсчитать количество мальчиков и девочек, рожденных в отчетный период, а также найти количество детей с ростом от 53 до 54 см, найти средний вес мальчиков, рожденных в мае.

	A	B	C	D
1	ФИО	Пол ребенка	Вес, кг	Рост, см
2	Макова Д.Д.	Жен.	2,952	52,0
3	Анисимов А. С.	Муж.	3,693	53,5
4	Пузко А.Д.	Жен.	3,206	54,8
5	Ас В.А.	Жен.	2,562	52,5
6	Харин А.В.	Муж.	2,569	54,7
7	Зюзин М.И.	Муж.	3,012	52,9
8	Илюков И.И.	Муж.	3,120	53,3
...	...	...	...	...
121	Закова О.А.	Жен.	2,896	54,4

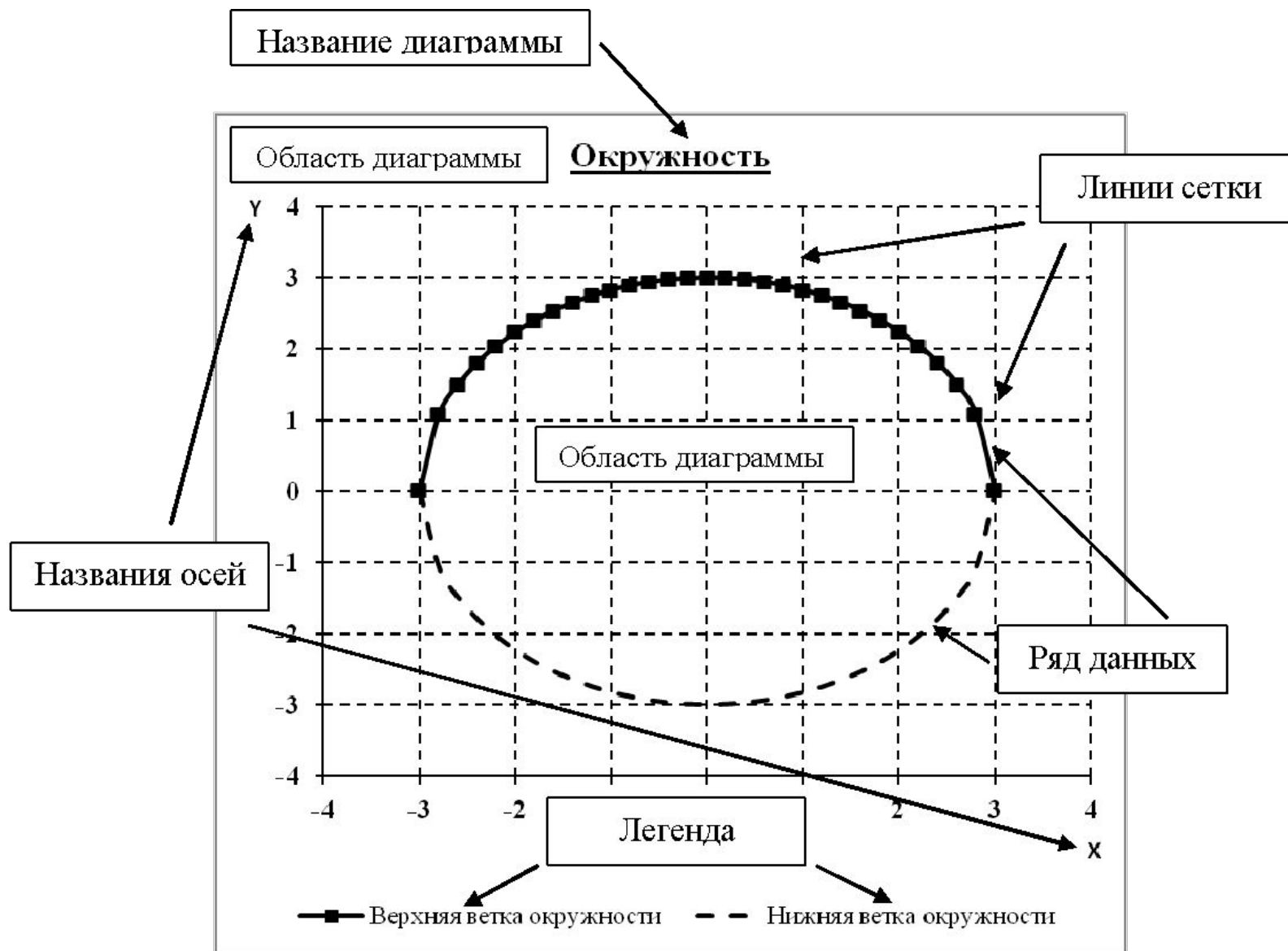
«=СЧЁТЕСЛИ(B2:B121; "Жен.")» – функция определяет количество девочек, рожденных в мае 2016 г.

«=СЧЁТЕСЛИ(B2:B121; "=Муж.")» – функция определяет количество мальчиков, рожденных в мае 2016 г.

«=СЧЁТЕСЛИ(D2:D121; "<=54") - СЧЁТЕСЛИ(D2:D121; "<53")» – формула определяет количество детей с ростом от 53 до 54 см.

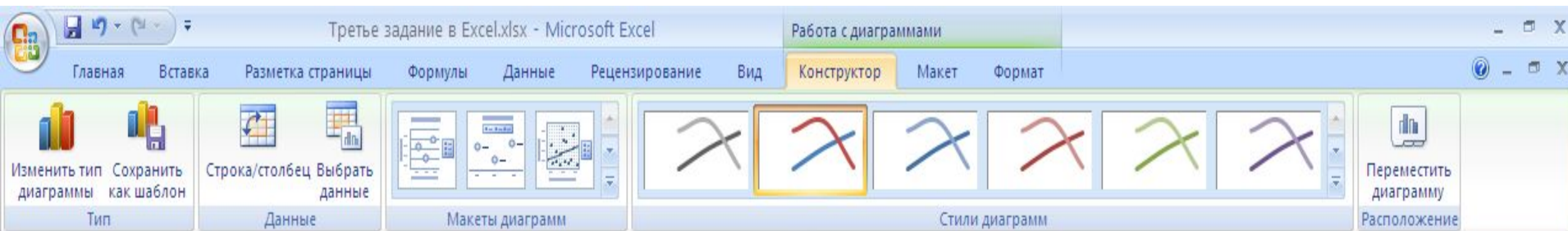
«=СУММЕСЛИ(B2:B121;"Муж.";C2:C121)/СЧЁТЕСЛИ(B2:B121;"Муж.")» – формула позволяет определить средний вес мальчиков, рожденных в мае 2016 г.

# Диаграмма в MS Excel

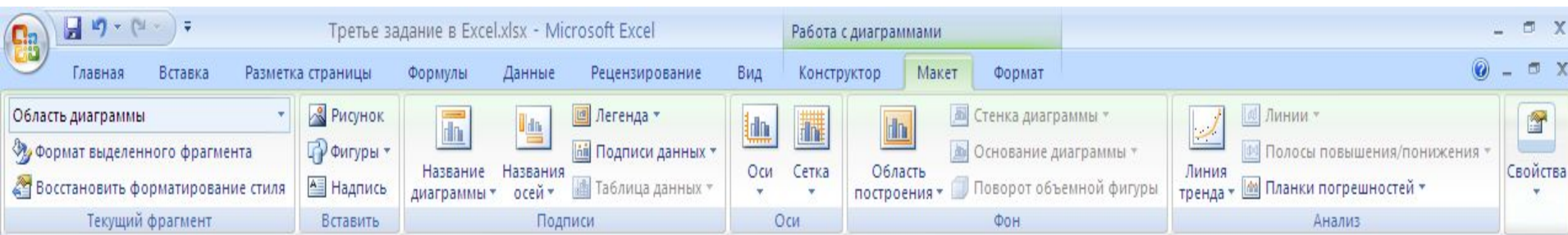


# Вкладка работа с диаграммами содержит три вкладки

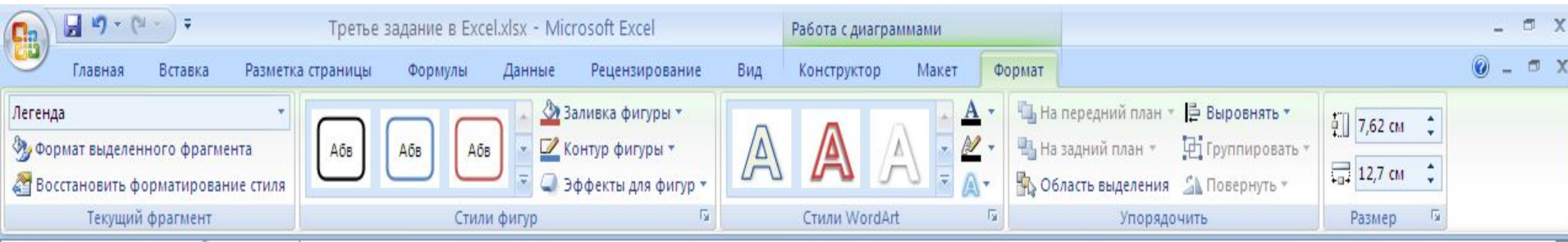
## Конструктор



## Макет



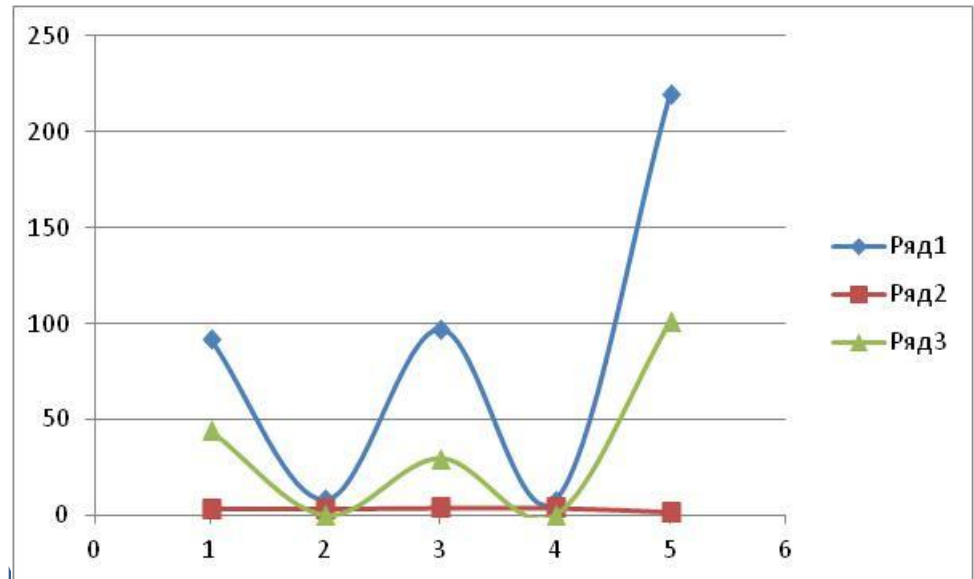
## Формат



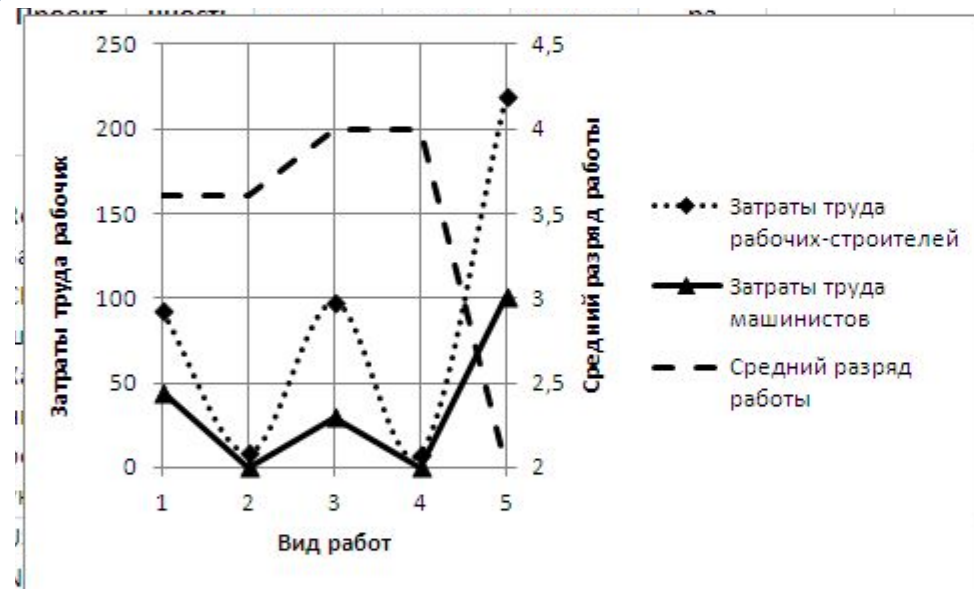
## Гистограмма Excel стандартная

Таблица данных в Excel

№ трассы	1	2	3	4	5
Затраты труда рабочих-строителей	92,11	8,24	97,24	7,9	219,52
Средний разряд работы	3,6	3,6	4	4	2
Затраты труда машинистов	44,15	0	29,79	0	100,9



## Гистограмма Excel отформатированная



## Форматирование простой точечной диаграммы.

- Добавим основные вертикальные линии сетки **Работа с диаграммами→Макет→Сетка→Вертикальные линии сетки по основной оси→Основные линии сетки.**

- Добавим названия осей на область диаграммы **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название основной горизонтальной оси→Название под осью** в появившейся рамке записать «X» при помощи строки формул и унести рамку объекта при помощи мыши в право до конца области построения, **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название основной вертикальной оси→Вертикальное название** в появившейся рамке записать «Y» при помощи строки формул и унести рамку объекта при помощи мыши в верх до конца области построения.

- Выбрать вертикальную ось, нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат оси→Параметры оси→Горизонтальная ось пересекает→Значение оси:-20** (где -20 это крайняя нижняя точка оси ординат). В результате горизонтальная ось будет отображаться в низу области построения диаграммы.

- Выбрать горизонтальную ось, нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат оси→Параметры оси→Вертикальная ось пересекает→Значение оси:-4** (где -4 это крайняя левая точка оси абсцисс). В результате вертикальная ось будет отображаться с левого края области построения диаграммы.

# Построение точечной диаграммы в MS Excel с вспомогательной вертикальной осью

По данным, приведенным в таблице построить диаграмму с использованием вспомогательной оси.

Данные о средней заработной плате и количестве сотрудников в отделах предприятия

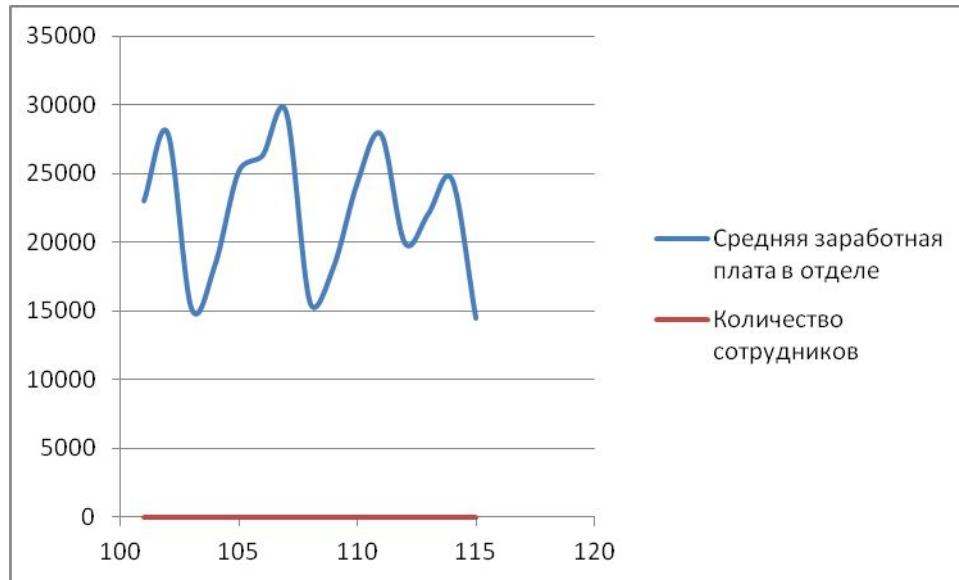
№ отдела	Средняя заработная плата	Количество сотрудников
101	23056,3	10
102	28003,6	5
103	15263,2	8
104	18410,1	12
105	25210,3	15
106	26345	8
107	29510,3	9
108	15697,3	20
109	18256,05	15
110	24369,1	16
111	27899,3	20
112	20005,3	14
113	22130,3	8
114	24589,6	10
115	14520,3	11





## Построение точечной диаграммы в MS Excel с вспомогательной вертикальной осью

- Вставить→Диаграммы→Точечная с гладкими кривыми находясь в пустой Области диаграммы вызываем диалоговое окно для добавления рядов данных Работа с диаграммами→Выбрать данные→Добавить в всплывающем диалоговом окне добавляем ряды данных «Средняя заработная плата» и «Количество сотрудников».



## Форматирование точечной диаграммы с вспомогательной осью

- Выбираем ряд данных «Количество сотрудников», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат ряда данных→Параметры ряда→По вспомогательной оси**.

- Добавим основные вертикальные линии сетки **Работа с диаграммами→Макет→Сетка→Вертикальные линии сетки по основной оси→Основные линии сетки**.

- Добавим названия осей на область диаграммы **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название основной горизонтальной оси→Название под осью** в появившейся рамке записать «№ отдела» при помощи строки формул, **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название основной вертикальной оси→Повернутое название** в появившейся рамке записать «Средняя з/п», **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название вспомогательной вертикальной оси→Повернутое название** в появившейся рамке записать «Кол-во сотрудников».

- Выбрать основную вертикальную ось, нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат оси→Параметры оси→Минимальное значение→Фиксированное:14000**, далее не выходя из диалогового окна выбираем **Максимальное значение→Фиксированное:30000**, выбираем **Цена основных делений→Фиксированное:2000**. Выбрать вспомогательную вертикальную ось, нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат оси→Параметры оси→Минимальное значение→Фиксированное:5**, далее не выходя из диалогового окна выбираем **Максимальное значение→Фиксированное:20**, выбираем **Цена основных делений→Фиксированное:2,5**. Минимальное и максимальное значение основной и вспомогательной вертикальной оси и шаг разбивки вертикальных осей см. рис. 17.

- Выбираем ряд данных «Количество сотрудников», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат ряда данных→Цвет линии→Сплошная линия→Цвет: Черный** не выходя из диалогового окна выбираем **Тип линии→Тип штриха: Штрих**. Выбираем ряд данных «Средняя заработная плата в отделе», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат ряда данных→Цвет линии→Сплошная линия→Цвет: Серый**.

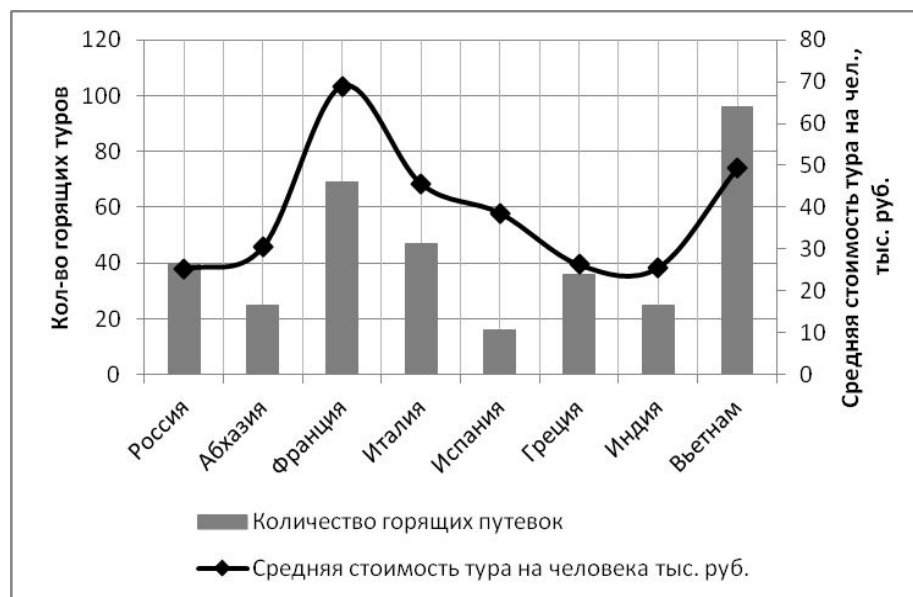
- Изменим легенду диаграммы **Работа с диаграммами→Макет→Легенда→Добавить легенду с низу**.

# Построение смешанной диаграммы, в которой сочетаются гистограмма и точечная диаграммы в MS Excel с использованием вспомогательной вертикальной оси

По данным, приведенным в таблице построить диаграмму, в которой сочетается гистограмма и точечная диаграмма.

Данные о горящих турах ООО «Тревел-Пермь»

Страна	Количество горящих путевок	Средняя стоимость тура на человека тыс. руб.
Россия	40	25,2
Абхазия	25	30,5
Франция	69	68,9
Италия	47	45,6
Испания	16	38,6
Греция	36	26,3
Индия	25	25,6
Вьетнам	96	49,3



# Построение смешанной диаграммы, в которой сочетаются гистограмма и точечная диаграммы в MS Excel с использованием вспомогательной вертикальной оси

На листе документа выбрать пустую ячейку и выполнить следующие действия **Вставить→Диаграммы→Гистограмма→Гистограмма с группировкой** находясь в пустой **Области диаграммы** вызываем диалоговое окно для добавления рядов данных **Работа с диаграммами→Выбрать данные→Добавить** в всплывающем диалоговом окне добавляем ряды данных «Средняя стоимость тура на человека тыс. руб.» и «Количество горящих путевок». При этом диалоговое окно добавления рядов данных отличается от **Точечной диаграммы** рис. 1. Не отформатированный вид диаграммы показан ниже.

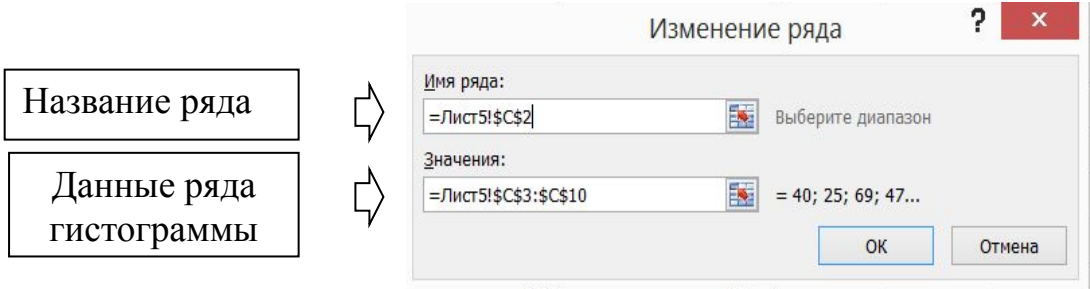
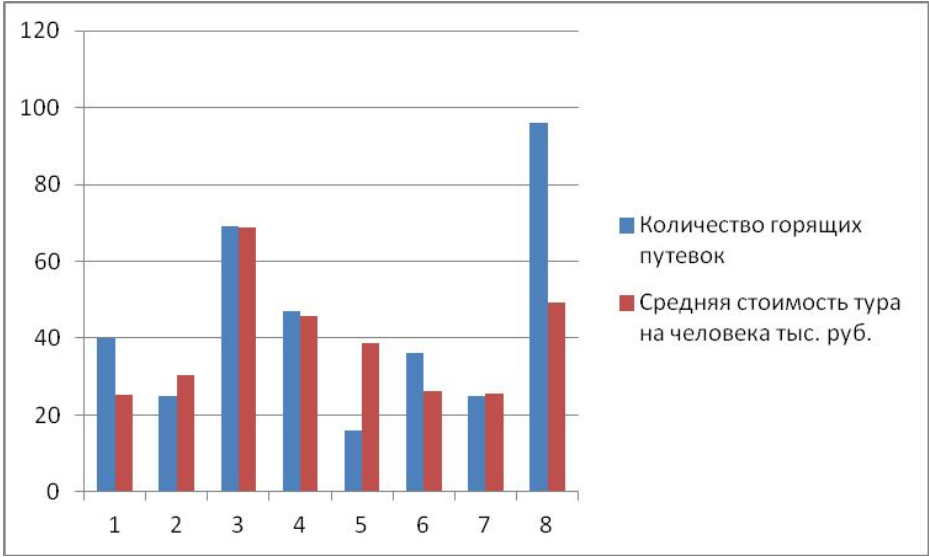


Рис. 1. Диалоговое окно для добавления рядов данных для диаграмм типа гистограмма

Не отформатированный вид диаграммы



## **Форматирование смешанной диаграммы, в которой сочетаются гистограмма и точечная диаграммы в MS Excel с использованием вспомогательной вертикальной оси**

- Выбираем ряд данных «Средняя стоимость тура на человека тыс. руб.», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Изменить тип диаграммы ряда данных→Точечная→Точечная с гладкими кривыми и маркерами**.

- Выбираем ряд данных «Средняя стоимость тура на человека тыс. руб.», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат ряда данных→Параметры ряда→По вспомогательной оси**.

- Вызвать диалоговое окно для работы с данными **Работа с диаграммами→Выбрать данные→Подписи горизонтальной оси→Изменить→Выбрать данные в столбце «Страна»**.

- Добавим основные вертикальные линии сетки **Работа с диаграммами→Макет→Сетка→Вертикальные линии сетки по основной оси→Основные линии сетки**.

- Добавим названия осей на область диаграммы **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название основной вертикальной оси→Повернутое название** в появившейся рамке записать «Кол-во горящих туров» при помощи строки формул, **Работа с диаграммами→Макет→Названия осей→Название вспомогательной вертикальной оси→Повернутое название** в появившейся рамке записать «Средняя стоимость тура на чел., тыс. руб.».

- Выбираем ряд данных «Количество горящих путевок», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат ряда данных→Заливка→Сплошная заливка→Цвет: Серый**. Выбираем ряд данных «Средняя стоимость тура на человека тыс. руб.», нажатием правой кнопки мыши вызвать всплывающее диалоговое окно, из предложенных функций выбрать **Формат ряда данных→Цвет линии→Сплошная линия→Цвет: Черный** не закрывая диалоговое окно выбираем **Заливка маркера→Сплошная заливка→Цвет: Черный, Цвет линии маркера→Сплошная линия→Цвет: Черный**.

- Изменим легенду диаграммы **Работа с диаграммами→Макет→Легенда→Добавить легенду с низу**.

## Параметры оформления отчета

Отчет по проделанной работе должен быть оформлен в виде форматированного текста в редакторе MS Word. Отчет должен содержать: 1) титульную страницу с указанием ФИО исполнителя, названия группы и номера зачетной книжки; 2) содержание; 3) номера и текст выполняемых заданий; 4) подробное описание хода выполнения задания с помощью электронных таблиц MS Excel; 5) электронные таблицы MS Excel с графиками, таблицами и диаграммами, полученными в результате выполнения заданий и 6) список использованной литературы.

### Оформление отчета

1. Использование для всего текста отчета шрифт Times New Roman.
2. Размер шрифта для всего текста – 14 (подписи рисунков и таблиц можно сделать 12).
3. Выравнивание всего текста, кроме подписей рисунков и текста таблиц, по ширине.
4. Первая строка (красная строка) для основного текста отчета – 1,25 см.
5. Межстрочный интервал для основного текста – одинарный.
6. Положение на странице: запрет висячих строк и запрет автоматического переноса слов.
7. Подписи к рисункам и таблицам – выравнивание по центру. Обязательное наличие подписей у всех рисунков и таблиц.
8. Наличие нумерации страниц отчета (номер на титульном листе отсутствует).
9. Оформление всех таблиц как таблиц MS Word (таблицы должны быть подобраны по ширине окна).
10. Вставка графиков в отчет из MS Excel как картинок (картинки должны быть по размеру окна).
11. Общая красота и грамматика выполнения отчета.

Отчет сдается в распечатанном виде перед сдачей экзамена или зачета. Без предоставления отчета студент не допускается к сдаче экзамена или зачета.