

Задача 1

При исследовании влияния стажа работы на производительность труда (количество деталей в день) в одном из цехов завода получен следующий однофакторный дисперсионный комплекс (таблица А1):

Вариант 6				
1	310	311	308	299
2	314	309	307	287
3	311	305	300	301
4		307		300

1. Заносим данные в Excel

	до 5	5\10	10\15	10\20
1	310	311	308	299
2	314	309	307	287
3	311	305	300	301
4		307		300

2. Имеем таблицу с дисперсиями и проверяем равенство дисперсий критерием Бартлетта.

ИТОГИ				
Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия
Столбец 1	3	935	311,6666667	4,333333333
Столбец 2	4	1232	308	6,666666667
Столбец 3	3	915	305	19
Столбец 4	4	1187	296,75	42,91666667

Критерий Бартлетта				
Н0: дисперсии равны	n1=	3	s1^2=	4,333333
Н1: дисперсии не равны	n2=	4	s2^2=	6,666667
	n3=	3	s3^2=	19
	n4=	4	s4^2=	42,91667
	s^2_ост	19,54166667		
	q	0,851735016		
	v	4		
	Ф	3,351404025		
	Критическая точка	7,814728		

Наблюдаемое числовое значение статистики Бартлетта оказалось меньше критической точки, нет оснований отвергнуть проверяемую гипотезу, таким образом, применение дисперсионного анализа обосновано.

3. Выводы по таблице

Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между группами	441,5119	3	147,1706349	7,531119911	0,006346747	3,708264819
Внутри групп	195,4167	10	19,54166667			
Итого	636,9286	13				

H_0 : стаж работы не влияет на производительность труда

H_1 : стаж работы влияет на производительность труда

$P\text{-значение} = 0,006346747 < 0,01 \Rightarrow$ принимаем гипотезу H_1 с вер. 99%, т.е. стаж работы влияет на производительность труда с вер. 99%.

Задача 2

424. При исследовании зависимости размера запрашиваемого кредита Y от профессии ($A^{(1)}$ — менеджеры, $A^{(2)}$ — продавцы, $A^{(3)}$ — инженеры), пола ($B^{(1)}$ — женщины, $B^{(2)}$ — мужчины) и их взаимодействия было выделено случайным образом 18 групп, которые приписывались в равных количествах шести комбинациям профессий и пола. Известны данные о средних размерах запрашиваемых кредитов в группах:

$A \backslash B$	$B^{(1)}$			$B^{(2)}$		
$A^{(1)}$	650 000	600 000	650 000	620 000	600 000	590 000
$A^{(2)}$	620 000	630 000	600 000	580 000	580 000	580 000
$A^{(3)}$	521 000	520 000	$(50 + i) \cdot 10^4$	510 000	520 000	500 000

1. Заносим данные в Excel

	в1	в2
a1	650000	620000
	600000	600000
	650000	590000
a2	620000	580000
	630000	580000
	600000	580000
a3	521000	510000
	520000	520000
	560000	500000

2. Результаты и выводы по таблице Дисперсионный анализ

Дисперсионный анализ							
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое	
Выборка	31129000000	2	1,6E+10	48,63061968	1,75506E-06	3,885293835	
Столбцы	4080055556	1	4,1E+09	12,74796042	0,00384936	4,747225347	
Взаимодействие	126777777,8	2	6,3E+07	0,198055893	0,822952128	3,885293835	
Внутри	3840666667	12	3,2E+08				
Итого	39176500000	17					

H0: размер запрашиваемого кредита не зависит от профессии.

H1: размер запрашиваемого кредита зависит от профессии.

P-значение = $1,75506E-06 < 0,01$, следовательно, принимаем H1 с вер. 99%, размер запрашиваемого кредита зависит от профессии.

H0: размер запрашиваемого кредита не зависит от пола.

H1: размер запрашиваемого кредита зависит от пола.

P-значение = $0,00384936 < 0,01$, следовательно, принимаем H1 с вер. 99%, размер запрашиваемого кредита зависит от пола.

H0: размер запрашиваемого кредита не зависит от взаимодействия факторов профессии и пола.

H1: размер запрашиваемого кредита зависит от взаимодействия факторов профессии и пола.

P-значение = $0,822952128 > 0,01$, следовательно, принимаем H0 с вер. 99%, размер запрашиваемого кредита не зависит от взаимодействия факторов профессии и пола.

3. Оценка силы влияния

A	0,794583488
B	0,104145484
AB	0,003236067

Вывод: размер запрашиваемого кредита на **79,45%** объясняется профессией, на **10,4%** объясняется полом, **0,3%** взаимодействием этих факторов и **9,8%** идёт на неучтённые факторы.