

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4

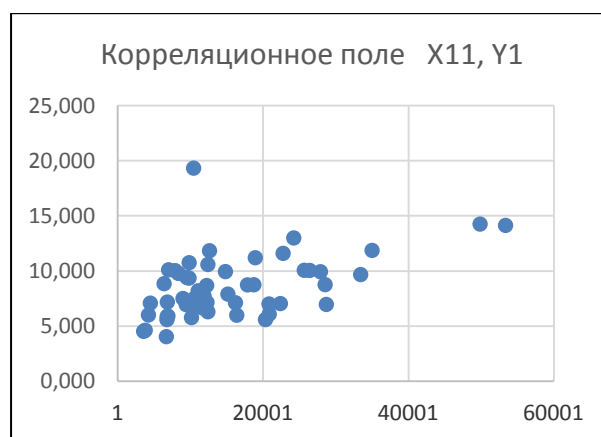
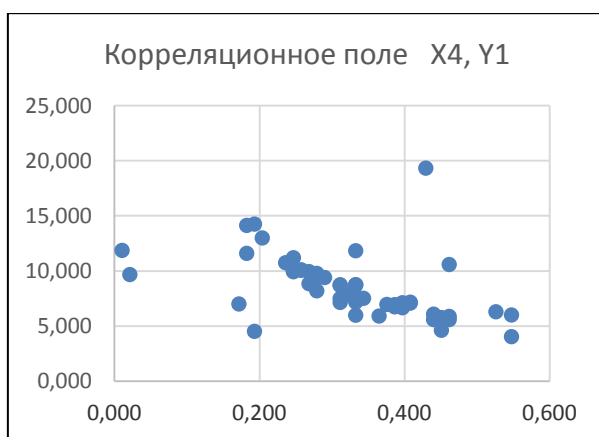
«Анализ структурной однородности статистической совокупности»

Максаков Александр	Группа	Вариант	Результативный признак, Y	Номера факторных признаков, X
	ЭЭФ-315	32	1	4, 7, 8, 11, 12

1. Результаты корреляционного анализа

Коэффициенты парной корреляции	Значения коэффициентов парной корреляции	Вывод
$r_{y,x4} =$	-0,49	В уравнении множественной линейной регрессии оставляем факторы X_4, X_{11}
$r_{y,x11} =$	0,48	

2. Графическое представление матрицы статистических наблюдений



3. Проверка критерия Смирнова-Граббса. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Формула для расчета статистики Смирнова-Граббса $T_{расч} = \frac{|\bar{x} - x_{проверяемая}|}{s}$.

Переменная	№ наблюдения	Проверяемое значение	Среднее значение	Стандартное отклонение	Статистика Смирнова- Граббса	Число наблюдений	Критическое значение	Вывод критерия
Y1	52	19,332	8,353	2,386	4,601	52	2,974	Аномальное значение
X4	37	0,011	0,337	0,097	3,478	51	2,967	Аномальное значение
X4	38	0,021	0,337	0,097	3,478	51	2,967	Аномальное значение
X11	25	53406,8	14390,0	8010,9	1,795	51	2,967	Не аномальное значение
X11	39	49899,1	14390,0	8010,9	1,796	51	2,967	Не аномальное значение

Вывод. Удаляем из матрицы статистических наблюдений наблюдения (предприятия) № 37, 38, 52

4. Регрессионный анализ

Статистическая совокупность	Регрессионные уравнения	Скорректированный коэффициент детерминации $R^2_{\text{скорр}}$
Исходная, n = 53	$\hat{y}_1 = 9,89 - 8,09x_4 + 0,00008x_{11}$	0,2843
Очищенная, n = 50	$\hat{y}_1 = 11,23 - 12,81x_4 + 0,00008x_{11}$	0,5662

5. **Вывод.** Так как скорректированный коэффициент детерминации для очищенной выборки увеличился ($R^2_{\text{скорр}} = 0,5662 > R^2_{\text{скорр}} = 0,2843$), удаление из статистической совокупности наблюдений, содержащих аномальные значения, приводит к улучшению регрессионного уравнения.

2, 3. Проверка критерия Грегори Чоу. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.

№ выборки	Объем выборки	Уравнение регрессии	Число параметров в уравнении регрессии	Остаточная сумма квадратов
1	27	$\hat{y}^{(1)} = 12,80 - 16,00x_4 + 0,00006x_{11}$	3	38,58
2	26	$\hat{y}^{(2)} = 8,47 - 4,12x_4 + 0,00009x_{11}$	3	226,30
Объединенная	53	$\hat{y}^{(o)} = 9,89 - 8,09x_4 + 0,00008x_{11}$	3	281,23

$$F_{\text{расч}} = 1,00$$

$$F_{\text{крит}}(0,05; 3; 47) = 2,80$$

4. Расчетные формулы (записать от руки)

$$F_{\text{расч}} = \frac{S_{\text{ост}}^{2(0)} - (S_{\text{ост}}^{2(1)} + S_{\text{ост}}^{2(2)})}{S_{\text{ост}}^{2(1)} + S_{\text{ост}}^{2(2)}} \cdot \frac{n - k_1 - k_2}{k_1 + k_2 - k_3}$$

$$df_1 = k_1 + k_2 - k_3$$

$$df_2 = n - k_1 - k_2$$

$$F_{\text{крит}} = F_{\text{РАСПОБР}}(\alpha, df_1, df_2)$$

5. **Вывод.** Так как статистика критерия Грегори Чоу меньше критического значения ($F_{\text{расч}} = 1,00 < F_{\text{крит}} = 2,80$), первая и вторая выборки структурно однородны и их можно объединить.