

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

ВЗВЕШЕННЫЙ МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ

Студент гр. 315401

Е.М. Косарева

Проверил

Г.А. Пискун

Минск 2023

Цель работы

Освоить применение взвешенного метода наименьших квадратов для коррекции гетероскедастичности остатков.

Теоретические сведения

Цель работы. Освоение применения взвешенного метода наименьших квадратов для коррекции гетероскедастичности остатков.

Расчетные соотношения. После применения обычного МНК выясняется гетероскедастичность остатков: стандартное отклонение остатков линейно увеличивается при увеличении независимой переменной. Необходимо применить модификацию взвешенного МНК для коррекции такой гетероскедастичности.

Решение. Построить точечную диаграмму исходных данных, поместить на нее линию тренда, его уравнение и индекс детерминации.

1. Сформировать массив остатков.

2. Модифицировать массив независимой переменной следующим образом:
 $x_i^* = 1/x_i$.

3. Модифицировать массив зависимой переменной следующим образом:
 $y_i^* = y_i/x_i$.

4. По полученным данным модифицированной регрессии x_i^* , y_i^* построить диаграмму облака рассеяния, поместить на нее линию тренда с уравнением линии регрессии и индексом детерминации. Сравнить это уравнение с уравнением исходной регрессии.

Реализация решения задачи

В качестве массива данных взята статистика организаций осуществлявших затраты на инновации в РБ в 2015-2022 годах.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2	Число организаций, осуществлявших затраты на инновации, единиц	415	409	416	466	501	528	521	521
3	Удельный вес организаций, осуществлявших затраты на инновации, в общем числе обследованных организаций, процентов	21	21,1	21,6	22	21,1	20,6	19,7	20

Рисунок 1 – Массив данных

На рисунке 2 представлены результаты расчетов остатков. Результат построения представлен на рисунке 3.

1	Остатки			
2	Наблюдение	y	Предсказанное Y	Остаток
3	1	21,0000	21,4179	-0,4179
4	2	21,1000	21,4736	-0,3736
5	3	21,6000	21,4086	0,1914
6	4	22,0000	20,9444	1,0556
7	5	21,1000	20,6194	0,4806
8	6	20,6000	20,3687	0,2313
9	7	19,7000	20,4337	-0,7337
0	8	20,0000	20,4337	-0,4337
1	Минимум	19,7000	20,3687	-0,7337
2	Максимум	22,0000	21,4736	1,0556
3	Среднее	20,8875	20,8875	0,0000

Рисунок 2 – Результаты расчетов остатков

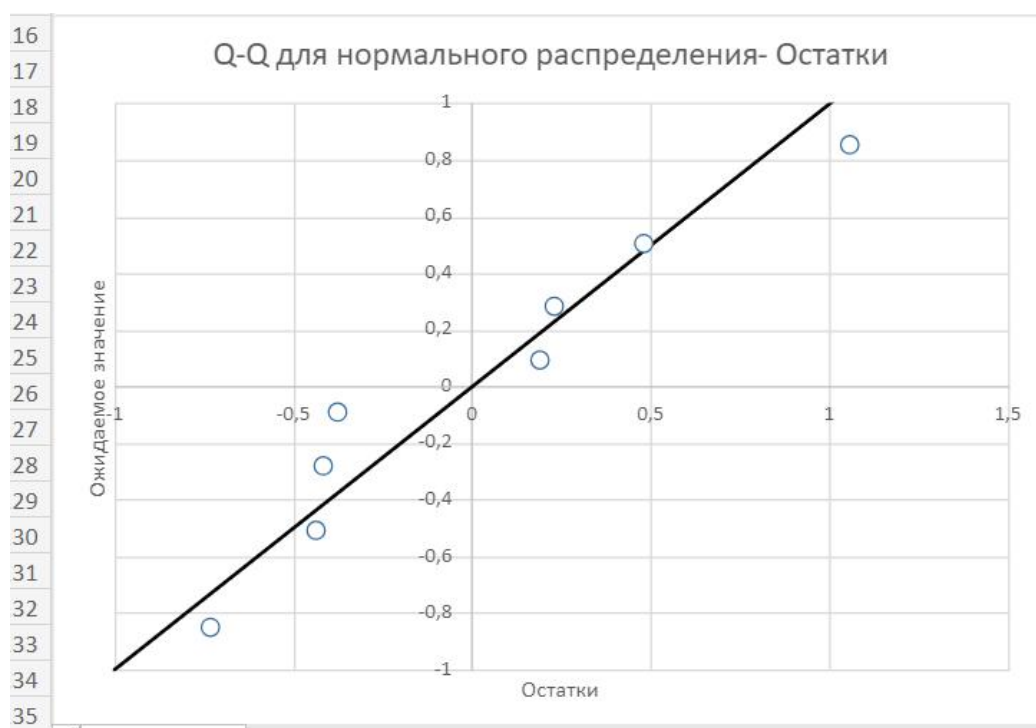


Рисунок 3 – Результат построения

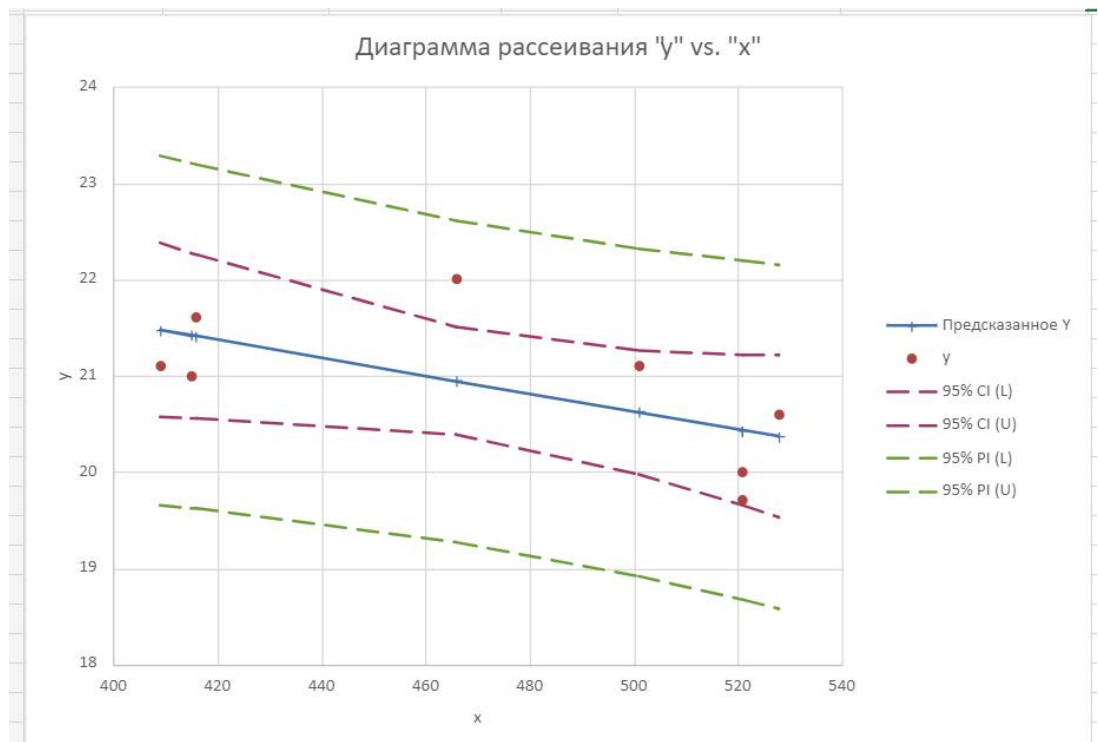


Рисунок 4 – Диаграмма рассеивания

Выводы

Большинство фактических значений лежат в пределах доверительного интервала.