

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

АВТОКОРРЕЛЯЦИЯ ОСТАТКОВ. СТАТИСТИКА ДАРБИНА-УОТСОНА

Студент гр. 315401

Е.М. Косарева

Проверил

Г.А. Пискун

Минск 2023

Цель работы

Научиться пользоваться статистикой Дарбина-Уотсона.

Теоретические сведения

Критерий Дарбина-Уотсона – наиболее известный способ обнаружения автокорреляции первого порядка. Пусть n – число наблюдений, k – число факторов модели, уровень значимости α . Для n , k , α по таблицам распределения Дарбина-Уотсона (прил. 3) находим числа d_l и d_u . Вычисляем статистику Дарбина-Уотсона

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}.$$

Здесь $e_i = y_i - (ax_i + b)$ – остатки, вычисленные по уравнению линейной регрессии $y = a + bx$ для статистических данных (x_i, y_i) .

Если $DW < d_l$, то это свидетельствует о положительной автокорреляции остатков. Если $DW > 4 - d_l$, то это свидетельствует об отрицательной автокорреляции остатков. При $d_u < DW < 4 - d_u$ гипотеза об отсутствии автокорреляции остатков принимается. Если

$$d_l < DW < d_u \text{ или } 4 - d_u < DW < 4 - d_l,$$

то гипотеза об отсутствии автокорреляции остатков не может быть ни принята, ни отвергнута.

Реализация решения задачи

	A	B	C	D
1	SUMMei^2	63518604,72	DW	0,489
2	SUMM (ei-ei-1	31073320,8		

Рисунок 1 – Результаты расчетов

23	1,26	1,44
----	------	------

Рисунок 2 – Значения статистик Дарбина-Уотсона d_l и d_u

3	ei	ei-ei-1	(ei-ei-1)^2
4	-1008,87		
5	-1029,27	-20,40	416,09
6	-1125,95	-96,69	9348,88
7	-1094,41	31,55	995,28
8	-1097,62	-3,22	10,34
9	-614,02	483,61	233876,02
10	-572,68	41,34	1708,92
11	-295,32	277,36	76927,19
12	-37,49	257,82	66473,49
13	-5,93	31,57	996,53
14	167,75	173,67	30162,41
15	900,65	732,91	537152,19
16	2948,32	2047,67	4192934,17
17	4043,60	1095,28	1199649,14
18	3169,80	-873,80	763532,39
19	3486,73	316,93	100446,58
20	-1386,30	-4873,03	23746454,35
21	-1189,32	196,97	38799,03
22	-1033,77	155,56	24197,91
23	-952,78	80,99	6559,32
24	-1144,29	-191,51	36675,95
25	-1093,83	50,46	2545,82
26	-1035,02	58,81	3458,77

Рисунок 3 – Расчетные значения

Выводы

Соотношение $DW < d_1$ свидетельствует о наличии положительной автокорреляции остатков.