

Практична робота 1

ОСНОВИ ПРОВЕДЕННЯ БАГАТОФАКТОРНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Мета роботи: Ознайомиться з основами проведення багатofакторних експериментів.

Виконання роботи

1. Знаходжу коефіцієнти рівняння регресії наступного вигляду:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_1x_2 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2$$

відповідно до варіанту завдання по табл. 4.2. Використовую програму Excel.

Таблиця 4.1 – Варіант завдання

№	6								
U	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y'	7.7	0.9	0.2	-3.3	0.7	3.9	3.7	-1.1	-2.3

На рис. 4.1 показано знаходження коефіцієнтів рівняння регресії.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Row	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	1	1	1	1	1	1	1													
2	1	-1	1	-1	1	1	1	7.7	0.9	0.2	-3.3	0.7	3.9	3.7	-1.1	-2.3				
3	1	1	-1	-1	1	1	1													
4	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
5	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	-1	0	1	0	-1	0				
6	1	1	0	0	0	1	0	1	1	-1	-1	0	0	1	0	-1				
7	1	0	1	0	0	0	1	1	-1	-1	1	0	0	0	0	0				
8	1	-1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0				
9	1	0	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1				
10																				
11		7.7		0.633333				9	0	0	0	6	6		0.555556	0	0	0	-0.333333	-0.333333
12		0.9		2.383333				0	6	0	0	0	0		0	0.166667	0	0	0	0
13		0.2		2.433333				0	0	6	0	0	0		0	0	0.166667	0	0	0
14		-3.3		0.65				0	0	0	4	0	0		0	0	0	0.25	0	0
15		0.7		0.45				6	0	0	0	6	4		-0.333333	0	0	0	0.5	0
16		3.9		0.2				6	0	0	0	4	6		-0.333333	0	0	0	0	0.5
17		3.7		#Н/Д																
18		-1.1		#Н/Д																
19		-2.3		#Н/Д																
20								-0.111111	-0.111111	-0.111111	-0.111111	0.555556	0.222222	0.222222	0.222222	0.222222				
21								0.166667	-0.166667	0.166667	-0.166667	0	0.166667	0	-0.166667	0				
22								0.166667	0.166667	-0.166667	-0.166667	0	0	0.166667	0	-0.166667				
23								0.25	-0.25	-0.25	0.25	0	0	0	0	0				
24								0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	-0.333333	0.166667	-0.333333	0.166667	-0.333333				
25								0.166667	0.166667	0.166667	0.166667	-0.333333	-0.333333	0.166667	-0.333333	0.166667				
26								0.633333	2.383333	2.433333	0.65	0.45	0.2	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д				

*Рис. 4.1 – Жовта – матриця значень x для 9 експериментів; червона – значення y' з табл. 4.1; блакитна – трансформована матриця x; зелена – результат множення трансформованої матриці x на матрицю x – матриця D; помаранчева – обернена матриця D; біла – D*x'; рожева – коефіцієнт B рівняння регресії*

					МММТ.420.006.007-ЗП4		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Краснопольский Г.А.				Методи обробки результатів вимірювання	Літ.	Арк.
Перевір.	Воронова Т.С.					1	Акрушів
Н. Контр.						Державний Університет «Житомирська Політехніка»	
Затверд.							

Обчислення значень відгуку та різниці між значеннями експериментального відгуку та обчисленого наведені на рис. 4.2.

01 Практика 4.xlsx																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	1	1	1	1	1	1	1													
2	1	-1	1	-1	1	1	1	7,7	0,9	0,2	-3,3	0,7	3,9	3,7	-1,1	-2,3				
3	1	1	-1	-1	-1	1	1													
4	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
5	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	-1	0	1	0	-1	0				
6	1	1	0	0	0	1	0	1	1	-1	-1	0	0	1	0	-1				
7	1	0	1	0	0	0	1	1	-1	-1	1	0	0	0	0	0				
8	1	-1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0				
9	1	0	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1				
10																				
11		7,7		0,633333				9	0	0	0	6	6		0,555556	0	0	0	-0,33333	-0,33333
12		0,9		2,383333				0	6	0	0	0	0		0	0,166667	0	0	0	0
13		0,2		2,433333				0	0	6	0	0	0		0	0	0,166667	0	0	0
14		-3,3		0,65				0	0	0	4	0	0		0	0	0	0,25	0	0
15		0,7		0,45				6	0	0	0	6	4		-0,33333	0	0	0	0,5	0
16		3,9		0,2				6	0	0	0	4	6		-0,33333	0	0	0	0	0,5
17		3,7		#Н/Д																
18		-1,1		#Н/Д																
19		-2,3		#Н/Д																
20								-0,11111	-0,11111	-0,11111	-0,11111	0,555556	0,222222	0,222222	0,222222	0,222222		6,75		0,05
21								0,166667	-0,16667	0,166667	-0,16667	0	0,166667	0	-0,16667	0		0,683333		0,016667
22								0,166667	0,166667	-0,16667	-0,16667	0	0	0,166667	0	-0,16667		0,583333		0,016667
23								0,25	-0,25	-0,25	0,25	0	0	0	0	0		-2,88333		-0,01667
24								0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	-0,33333	0,166667	-0,33333	0,166667	-0,33333		0,633333		0,066667
25								0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	-0,33333	-0,33333	0,166667	-0,33333	0,166667		3,466667		0,06667
26	0,633333	2,383333	2,433333	0,65	0,45	0,2	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д									-1,3		0
27																		-1,6		0

Рис. 4.2 – Коричневий - обчислені значення відгуку – множення матриці x на коефіцієнт B ; фіолетовий – різниця між значеннями експериментального відгуку та обчисленого – різниця між y' та обчисленим відгуком

Висновок: ознайомився з основами проведення багатфакторних експериментів. Мета експерименту – знаходження умов і правил проведення дослідів, при яких вдається отримати надійну і достовірну інформацію про об'єкт з найменшими витратами праці, а також представити цю інформацію в компактній і зручній формі з кількісною оцінкою точності.