

# Лабораторна робота №1

## Попередня обробка результатів вимірювання. Застосування методів виключення результатів з грубими похибками. Eхel.

Мета роботи: Ознайомитися з методами виключення спостережень, що містять грубі похибки. Вирішити задачу виключення результатів з грубими похибками для конкретних чисельних прикладів.

Виконання роботи:

1. Виконати перевірку для контрольної вибірки у відповідності з варіантом 6 на наявність грубих похибок по критеріям Діксона, Смірнова та Шовене при рівні значущі  $q = 0,05$ .

Таблиця 1.1

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20
281	79	498	348	432	423	402	299	305	362	281	294	547	405	278	395	287	265	373	495

### Критерій Діксона

Створюємо варіаційний ряд для контрольної вибірки

Таблиця 1.2

x2	x18	x15	x1	x11	x17	x12	x8	x9	x4	x10	x19	x16	x7	x14	x6	x5	x20	x3	x13
79	265	278	281	281	287	294	299	305	348	362	373	395	402	405	423	432	495	498	547

Коефіцієнт Діксона для найменшого експериментального значення параметра :

$$r_{21\min} = \frac{x_3 - x_1}{x_{n-2} - x_1} = \frac{278 - 79}{495 - 79} = 0.478$$

Оскільки  $0,478 > 0,450$  то результат визначається грубою похибкою і виключається з подальшої обробки.

Коефіцієнт Діксона для найбільшого експериментального значення параметра:

$$r_{21\max} = \frac{x_n - x_{n-2}}{x_n - x_3} = \frac{547 - 495}{547 - 432} = 0.434$$

Оскільки  $0,345 < 0,450$  то результат визначається відсутністю похибки і не виключається з подальшої обробки.

### Критерій Смірнова

Спочатку рахуємо середнє арифметичне значення вибірки:

$$\tilde{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = 352.45$$

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Попередня обробка результатів вимірювання. Застосування методів виключення результатів з грубими похибками. Eхel.</b>			Літ.	Арк.	Акрушів	
Розроб.	Поляков Ф..В.									1	2
Перевір.	Воронова Т.С.							<b>ФІКТ,ІСТ-1М</b>			
Реценз.	П.І.Б.										
Н. Контр.											
Затверд.	П.І.Б.										

Рахуємо середнє квадратичне відхилення для вибірки

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 104,93$$

Дійсні значення квантилів розподілу розраховуємо за формулою:

$$\beta = \frac{\max |x_{in} - \tilde{x}|}{s} = 1,38$$

Оскільки  $1,38 < 2,799$ , то результат нас задовільняє, і подальші розрахунки непотрібні.

### Критерій Шовене.

Розраховуємо модуль відхилення від середнього значення в частках вибіркового середнього квадратичного відхилення:

$$Z_{max} = \frac{|x_{in} - \tilde{x}|}{s} = 1,38$$

Визначаємо ймовірність появи «підозрілого» результату в генеральній сукупності чисел:

$$P_{max}(zS < |x_{in} - \tilde{x}|) = 0.005$$

Визначаємо число очікування результатів:

$$n_{оч\ max} = nP_{max} = 0.067$$

Оскільки  $0,11 < 0,5$  то результат визначається грубою похибкою і включається з подальшої обробки.

Розраховуємо модуль відхилення від середнього значення в частках вибіркового середнього квадратичного відхилення:

$$Z_{min} = \frac{|x_{in} - \tilde{x}|}{s} = 1,42$$

Визначаємо ймовірність появи «підозрілого» результату в генеральній сукупності чисел:

$$P_{min}(zS < |x_{in} - \tilde{x}|) = 0.118$$

Визначаємо число очікування результатів:

$$n_{оч\ max} = nP_{min} = 2.14$$

Оскільки  $2,14 > 0,5$  то результат визначається грубою похибкою і виключається з подальшої обробки.

**Висновок:** оскільки критеріальні вимоги (коефіцієнти), що визначають межу, за якої знаходяться «грубі» результати спостережень у різних авторів різні, то перевірку слід виконувати відразу за кількома критеріями. Найкращі результати були отримані за допомогою методу Смірнова.

					ІУ АУ.420.013.144 ЗЛ1	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		