**Практическое занятие. Определение систематической погрешности метода измерений (межлабораторный эксперимент)**

Программа эксперимента - аналогична программе эксперимента по оценке прецизионности,

Единственным существенным различием является дополнительное требование использования принятого опорного значения.

Будем считать, что эксперимент по оценке точности проводился с использованием **четырех исследуемых образцов с принятыми опорными значениями** $μ$ , приведенными в таблице.

Таблица Принятые опорные значения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Уровень $j$ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Принятое опорное значение $μ$ , %  | 0,7 | 1,25 | 1,70 | 3,25 |

Результаты измерений обработаны согласно [ГОСТ Р ИСО 5725-2](http://docs.cntd.ru/document/1200029976). (См ПЗ Оценка прецизионности)

Оценку систематической погрешности стандартного метода измерений выражают равенством

$$\hat{δ}= ̿-μ$$

Где $\hat{δ}$ может быть положительным или отрицательным.

Правильность метода измерений оценивают путем расчета 95%-ных доверительных интервалов систематической погрешности метода с использованием соотношения

$$\hat{δ}-А∙S\_{R}\leq δ\leq \hat{δ}+А∙S\_{R}$$

 и определения положения этих интервалов относительно нуля.

Если доверительный интервал включает в себя нулевое значение, систематическая погрешность метода измерений при уровне значимости $α=5 \%$ незначима; в противном случае ее следует считать значимой.

Таблица Оценка систематической погрешности метода измерений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Показатели,условные обозначения | Уровень $j$ |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *Количество результатов измерений, полученных в одной лаборатории на одном уровне* $n$  | 3 | 3 | 3 | 3 |
| *Количество лабораторий, участвующих в межлабораторном эксперименте* $p$ | 6 | 6 | 6 | 6 |
| *Оценка стандартного отклонения повторяемости* $S\_{r}$ | 0,019 | 0,019 | 0,019 | 0,019 |
| *Оценка стандартного отклонения воспроизводимости* $S\_{R}$ | 0,047 | 0,047 | 0,047 | 0,047 |
| *Отношение стандартного отклонения воспроизводимости к стандартному отклонению повторяемости*$$γ=\frac{S\_{R}}{S\_{r}}$$ | 2,474 | 2,474 | 2,474 | 2,474 |
| *Показатель, используемый для расчета неопределенности оценки*$$А=1,96\sqrt{\frac{n\left(γ^{2}-1\right)+1}{γ^{2}∙p∙n}}$$ | 0,7552 | 0,7552 | 0,7552 | 0,7552 |
| $$А∙S\_{R}$$ | 0,0355 | 0,0355 | 0,0355 | 0,0355 |
| *Общее среднее значение результатов измерений*$$̿$$ | 0,687 | 1,264 | 1,668 | 3,261 |
| *Принятое опорное значение* $μ$ | 0,70 | 1,25 | 1,70 | 3,25 |
| *Оценка систематической погрешности метода измерений* $\hat{δ}= ̿-μ$ | -0,013 | 0,014 | -0,032 | 0,011 |
| $$\hat{δ}-А∙S\_{R}$$ | -0,0485 | -0,0215 | -0,0675 | -0,0245 |
| $$\hat{δ}+А∙S\_{R}$$ | 0,0225 | 0,0495 | 0,0035 | 0,0465 |

Поскольку на уровнях 1 - 4 эти доверительные интервалы охватывают нулевое значение, систематическая погрешность данного метода измерений не является значимой.

Значение максимальной систематической погрешности, которая могла бы, с определенной вероятностью, оставаться необнаруживаемой в результатах эксперимента $δ\_{m}$., определяется из соотношения:

$$А∙S\_{R}\leq \frac{δ\_{m}}{1.84}$$

Отсюда

$δ\_{m}=0,0653$ - заданное значение систематической погрешности, которое участник эксперимента желает обнаружить в результатах эксперимента.