БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра автоматики и компьютерных систем

ОТЧЁТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

ПО ТЕМЕ: «КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГРУБЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ»

ВАРИАНТ №12

ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Выполнил: студент (ка) группы №606-11з,

Хорина Вера Юрьевна

Дата сдачи работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Принял: ст. преподаватель кафедры АиКС,

Гребенюк Елена Владимировна

Дата проверки работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сургут 2023

*Цель работы:* определение условно-истинного значения расстояния между ориентирами осей здания при *n* - кратном измерении *(n<20)* этого расстояния и определение доверительного интервала, в котором находится это значение с определенной доверительной вероятностью.

**Часть 1**

Результаты измерений с использованием критерия Романовского для выявления грубых погрешностей занесены в таблицу 1.

Таблица 1.

Измерения



При подсчетах использовались значения критерия Романовского βт при числе измерений *n<20* в таблице 2.

Таблица 2.

Значения критерия Романовского βт

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *q* | Число измерений, *n* | | |
| 8 | 10 | 12 |
| 0,01 | 2,37 | **2,54** | 2,66 |
| 0,05 | 2,17 | 2,29 | 2,39 |
| 0,1 | 2,04 | 2,15 | 2,23 |

**Часть 2**

Однако для проверки результата измерений на «промах» существует и другой критерий – критерий Шовине, использование которого возможно, если число измерений невелико (до 10). В этом случае промахом считается результат *xi* , если разность  превышает значения σ, приведенные ниже в зависимости от числа измерений:



Результаты измерений и проверка измерений на погрешности, используя критерий Шовине, занесены в таблицу 3.

Таблица 3.

Измерения



Вывод: в ходе лабораторной работы, я определила условно-истинное значение расстояния между ориентирами осей здания при *n* - кратном измерении *(n<20)* этого расстояния, определила доверительный интервал, в котором находится это значение с определенной доверительной вероятностью и вычислила грубую погрешность с использованием критерия Романовского и Шовине.

Контрольные вопросы:

1. Определение доверительного интервала.

Доверительный интервал – границы, внутри которых с определенной, заранее заданной исходя из эксплуатационных требований вероятностью, будут находиться значения многократных измерений.

1. Различие критериев Романовского и Шовине.

***Критерий Романовского*** (число измерений n<20) (при n<4 статистические методы вообще неприменимы).

Если есть сомнительные результаты *(хi)*, их отбрасывают и без них в оставшейся выборке определяют среднее *᷉x* и стандарт σ(*х*).

Вычисляют параметр β=, означающий, на сколько стандартов σ(*õ*) проверяемое значение *хi* отстоит от среднего *᷉x* .

Параметр β сравнивается с табличным значением βт (*n,q*), где *q* – уровень значимости.

Если β>βкр, то *хi* –грубая ошибка.

Чем больше *q* и чем меньше *n*, тем большее количество точек рассматриваются как грубые погрешности.

***Критерий Шарлье*** (число измерений *n*>20).

По аналогии с параметром β в критерии Романовского вводят параметр *Кш*, который определяют по таблице функций Лапласа из соотношения

Ф(кш) = 

Критерий грубой ошибки: |*хi* - *᷉x|*>*Кш* ᷉σх.

Здесь *᷉x* и ᷉σх определяются без учета сомнительных значений *хi*.

БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра автоматики и компьютерных систем

ОТЧЁТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

ПО ТЕМЕ: «ОБНАРУЖЕНИЕ И ИСКЛЮЧЕНИЕ ГРУБЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ»

ВАРИАНТ №12

ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Выполнил: студент (ка) группы № 606-11з,

Хорина Вера Юрьевна

Дата сдачи работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Принял: ст. преподаватель кафедры АиКС,

Гребенюк Елена Владимировна

Дата проверки работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сургут 2023

*Цель:* Выявление грубых погрешностей и использование критериев оценки анормальности результатов наблюдений при неизменном СКО σ̃.

Для выполнения работы требуется упорядочить результаты измерений и найти среднее значение по формуле



Также находим среднеквадратичное отклонение



Считаем коэффициенты t1 и tn

 и 

Из таблицы 1 по заданным параметрам находим предельное значение коэффициента

Таблица 1.

Предельное значение коэффициента tг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число наблюдений | Предельное значение tг при уровне значимости *q* | | | |
| *п* | 0,100 | 0,075 | 0,050 | 0,025 |
| 8 | **1,91** | **1,96** | **2,03** | **2,13** |
| 10 | 2,03 | 2,10 | 2,18 | 2,29 |
| 12 | 2,13 | 12 | 2,13 | 12 |



Все результаты измерений представлены в таблице 2, а также определены наличие промахов. Ни один из результатов измерений не является промахом.

Таблица 2.

Измерения



Вывод: в ходе лабораторной работы, я научилась выявлять грубые погрешности и использовать критерии оценки анормальности результатов наблюдений при неизменном СКО σ̃. В результате было определено, что ни один из измерений не является промахом.

Контрольные вопросы:

1. Определение грубой погрешности.

Грубая погрешность (промах) - случайная погрешность, резко отличающаяся в данном ряду и в данных условиях от остальных результатов измерений. Как правило, она возникает от неправильных действий оператора, непредвиденных резких кратковременных изменений условий проведения измерений и т.д. Такие результаты обычно отбрасываются.

2. Критерий оценки анормальности результатов наблюдений

Для проверки анормальности одного из результатов наблюдений находят среднее арифметическое всех измерений, среднеквадратичное отклонение и сравнивают для подозрительных результатов величину с табличным значением. Табличное значение зависит от уровня значимости и количества измерений. Если t1 > tг, то результат считается промахом.