Санкт-Петербургский государственный университет

Факультет Прикладной Математики – Процессов Управления

**Лабораторная работа № 6\_1**

**Критерий знаков для одной выборки**

**Выполнил:** студент 1 курса магистратуры,

образовательная программа

«Распределенные вычислительные технологии»,

группа 21.М12-ПУ,

Романычев Леонид

**г. Санкт-Петербург, 2021**

1. Прочитайте разделы 2.5.5, 2.5.7 из книги Буре В.М., Парилина Е.М., Седаков А.А. Методы прикладной статистики в R и Excel.

В табл.4 приводятся данные об уровне производительности труда (выпуск продукции в среднем за 1 ч, % к уровню 1982 г) по экономике США в 1960 – 1990 г

Вычислите первые разности временного ряда:



Проверьте гипотезу о том, что медиана генеральной совокупности  при двусторонней альтернативе .

Табл.4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Производительность  труда |  | Год | Производительность  труда |  |
| 1960 | 65,6 |  | 1978 | 100,4 |  |
| 1961 | 68,1 |  | 1979 | 99,3 |  |
| 1962 | 70,4 |  | 1980 | 98,6 |  |
| 1963 | 73,3 |  | 1981 | 99,9 |  |
| 1964 | 76,5 |  | 1982 | 100 |  |
| 1965 | 78,6 |  | 1983 | 102,2 |  |
| 1966 | 81,0 |  | 1984 | 104,6 |  |
| 1967 | 83,0 |  | 1985 | 106,1 |  |
| 1968 | 85,4 |  | 1986 | 108,3 |  |
| 1969 | 85,9 |  | 1987 | 109,4 |  |
| 1970 | 87,0 |  | 1988 | 110,4 |  |
| 1971 | 90,2 |  | 1989 | 109,5 |  |
| 1972 | 92,6 |  | 1990 | 109,7 |  |
| 1973 | 95,0 |  |  |  |  |
| 1974 | 93,3 |  |  |  |  |
| 1975 | 95,5 |  |  |  |  |
| 1976 | 98,3 |  |  |  |  |
| 1977 | 99,8 |  |  |  |  |

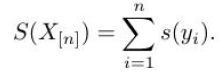
Нулевая гипотеза H0 —

Альтернативная гипотеза H1 —

Вычисляем первые разности по формуле  и знаки по формуле и получаем:

|  |  |
| --- | --- |
| **Первые разности** | **Знаки** |
| **2,5** | 1 |
| **2,3** | 1 |
| **2,9** | 1 |
| **3,2** | 1 |
| **2,1** | 1 |
| **2,4** | 1 |
| **2** | 1 |
| **2,4** | 1 |
| **0,5** | 0 |
| **1,1** | 0 |
| **3,2** | 1 |
| **2,4** | 1 |
| **2,4** | 1 |
| **-1,7** | 0 |
| **2,2** | 1 |
| **2,8** | 1 |
| **1,5** | 0 |
| **0,6** | 0 |
| **-1,1** | 0 |
| **-0,7** | 0 |
| **1,3** | 0 |
| **0,1** | 0 |
| **2,2** | 1 |
| **2,4** | 1 |
| **1,5** | 0 |
| **2,2** | 1 |
| **1,1** | 0 |
| **1** | 0 |
| **-0,9** | 0 |
| **0,2** | 0 |

Посчитаем статистику по формуле:



Статистика равна 16.

Рассмотрим критическую область для двусторонней альтернативы:



Первый квантиль равен 10. Второй 20. Полученные критические интервалы: [0; 10] U [20; 30]. Статистика не попадает в крит. интервалы.

**Вывод**:

Нельзя отвергать нулевую гипотезу.