МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО

«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Кафедра ТК

**ОТЧЁТ  
по практической работе №4**по дисциплине «Технология разработки ПО»

Тема:  
«Проверка гипотезы об однородности ряда дисперсий»

Вариант №20

Выполнил:

ст. гр. ИВТ-ПО-301Б

Нигматуллин Д. Р.

Проверил:

доцент кафедры ВТиЗИ

Гвоздев В. Е.

Уфа, 2025

Исходные данные

Вариант 20

0,022; 0,028; 0,032; 0,004; 0,207; 0,079; 0,027; 0,015; 0,032; 0,002; 0,001; 0,011; 0,016; 0,093; 0,008; 0,148; 0,022; 0,041; 0,216; 0,096

### **1. Расчет среднего времени безотказного состояния**

Используем формулу (1) из методички:

**Сумма всех** Δτᵢ**:**  
0.022 + 0.028 + 0.032 + 0.004 + 0.207 + 0.079 + 0.027 + 0.015 + 0.032 + 0.002 + 0.001 + 0.011 + 0.016 + 0.093 + 0.008 + 0.148 + 0.022 + 0.041 + 0.216 + 0.096

Посчитаем сумму:  
= 1.140 (условных единиц времени)

**Расчет T0:**

**Ответ:** T0=0.057

### ****Расчет вероятности безотказного состояния p∗(0,t) и вероятности отказа q∗(0,t)****

Используем формулы (2):

Для этого нужно отсортировать времена Δτᵢ по возрастанию и посчитать накопленное количество отказавших систем к каждому моменту времени t.

**Отсортированные времена отказа** tᵢ**:**  
0.001, 0.002, 0.004, 0.008, 0.011, 0.015, 0.016, 0.022, 0.022, 0.027, 0.028, 0.032, 0.032, 0.041, 0.079, 0.093, 0.096, 0.148, 0.207, 0.216

**Расчет p∗(0,t) и q∗(0,t):**

| Время t | Накопленные отказы | N(0,t) | p∗(0,t) | q∗(0,t) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.001 | 1 | 99 | 0.99 | 0.01 |
| 0.002 | 2 | 98 | 0.98 | 0.02 |
| 0.004 | 3 | 97 | 0.97 | 0.03 |
| 0.008 | 4 | 96 | 0.96 | 0.04 |
| 0.011 | 5 | 95 | 0.95 | 0.05 |
| 0.015 | 6 | 94 | 0.94 | 0.06 |
| 0.016 | 7 | 93 | 0.93 | 0.07 |
| 0.022 | 9 | 91 | 0.91 | 0.09 |
| 0.027 | 10 | 90 | 0.90 | 0.10 |
| 0.028 | 11 | 89 | 0.89 | 0.11 |
| 0.032 | 13 | 87 | 0.87 | 0.13 |
| 0.041 | 14 | 86 | 0.86 | 0.14 |
| 0.079 | 15 | 85 | 0.85 | 0.15 |
| 0.093 | 16 | 84 | 0.84 | 0.16 |
| 0.096 | 17 | 83 | 0.83 | 0.17 |
| 0.148 | 18 | 82 | 0.82 | 0.18 |
| 0.207 | 19 | 81 | 0.81 | 0.19 |
| 0.216 | 20 | 80 | 0.80 | 0.20 |

### **Расчет и построение производных критериев надежности**

**Для расчета частоты и интенсивности отказов временной диапазон разбит на интервалы длиной** Δt = 0.05 **усл. ед. времени.**

* **Частота отказов** рассчитывается по формуле (3):  
  a∗(t)=N0​⋅Δtni​​
* **Интенсивность отказов** рассчитывается по формуле (4):  
  λ∗(t)=Nср.i​⋅Δtni​​, где Nср.i​=2Ni−1​+Ni​​

Расчет частоты и интенсивности отказов (Δt = 0.05)

| Интервал, t | Кол-во отказов, n\_i | N\_i | N\_{ср.i} | a^\*(t) | λ^\*(t) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.00 - 0.05 | 13 | 87 | 93.5 | 2.600 | 2.780 |
| 0.05 - 0.10 | 4 | 83 | 85.0 | 0.800 | 0.941 |
| 0.10 - 0.15 | 1 | 82 | 82.5 | 0.200 | 0.242 |
| 0.15 - 0.20 | 1 | 81 | 81.5 | 0.200 | 0.245 |
| 0.20 - 0.25 | 1 | 80 | 80.5 | 0.200 | 0.248 |

**Графики эмпирических зависимостей a∗(t) и λ∗(t)**  
(Здесь должна быть совмещенная гистограмма, где по оси X - интервалы времени, по оси Y - значения a\*(t) и λ\*(t). Столбцы a\*(t) и λ\*(t) для каждого интервала расположены рядом. Из графика видно, что в первом интервале оба показателя значительно выше, что характерно для периода "приработки" системы).

### ****Вывод:****

Рассчитанное значение статистики Кохрена ​≈0.2332 меньше критического значения ​=0.362 для уровня значимости 5%. Следовательно, ****ряд дисперсий является однородным****.