

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Пензенский государственный университет»**

Кафедра «Конструирование и производство радиоаппаратуры»

Отчет по лабораторной работе №2  
по дисциплине «Моделирование конструкций и технологических процессов  
производства ЭС»  
«Исследование СМО с отказами»

Выполнил: студент гр. 223ПКМ1

Бусаров А. Д.

Проверила: к.т.н., доцент

Данилова Е.А.

Пенза, 2023

**Цель работы:** исследовать систему массового обслуживания с отказами и её характеристики качества.

### Выполнение работы

Пользуясь, программным пакетом *Mathcad* были рассчитаны значения вероятности отказа ( $P_{необ}$ ), среднего числа занятых узлов ( $M_{зан}$ ), среднее число свободных узлов ( $M_{св}$ ), относительную пропускную способность ( $q$ ), абсолютную пропускную способность ( $Q$ ), коэффициент занятости узлов ( $K_3$ ) (рис.1).

$$n := 5 \quad \lambda := 2 \quad \mu := 5 \quad k := 1..n$$

$$\alpha := \frac{\lambda}{\mu}$$

$$pk(k) := \frac{\frac{\alpha^k}{k!}}{\sum_{i=0}^n \frac{\alpha^i}{i!}} \quad P_{необ} := \frac{\frac{\alpha^n}{n!}}{\sum_{i=0}^n \frac{\alpha^i}{i!}}$$

$$M_{зам} := \alpha \cdot (1 - P_{необ})$$

$$M_{св} := n - M_{зам} \quad q := 1 - P_{необ}$$

$$K_3 := \frac{M_{зам}}{n} \quad Q := \lambda \cdot q$$

$$P_{необ} = 5.72 \times 10^{-5}$$

$$M_{зам} = 0.4$$

$$M_{св} = 4.6$$

$$K_3 = 0.08$$

$$q = 1$$

$$Q = 2$$

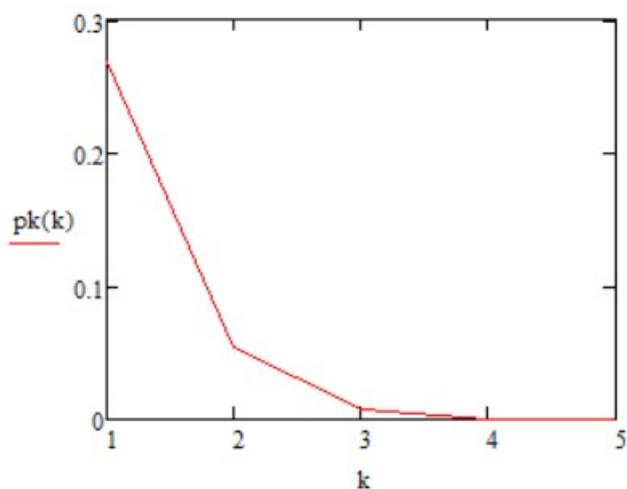


Рисунок 1 – Результаты расчета

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы была исследована система массового обслуживания с отказами и её характеристики качества.