Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Высшая школа компьютерных технологий и информационных систем

**Отчёт по лабораторной работе № 5**

Тема: Имитационная модель ССМО

Дисциплина: Системный анализ и принятие решений

Выполнил студент гр. 5130901/10101 М.Т. Непомнящий

(подпись)

Руководитель А.Г. Сиднев

(подпись)

Санкт-Петербург

2024

**Оглавление**

[Задание 3](#_Toc166962347)

[Построение алгоритмов 3](#_Toc166962348)

[1. Поиск коэффициентов загруженности узлов 3](#_Toc166962349)

[На вход: 3](#_Toc166962350)

[Обозначения: 3](#_Toc166962351)

[Алгоритм: 4](#_Toc166962352)

[2. Поиск коэффициентов загруженности узлов 5](#_Toc166962354)

[На вход: 5](#_Toc166962355)

[Выход: 5](#_Toc166962356)

[Алгоритм: 6](#_Toc166962357)

# Задание

Задана сеть массового обслуживания, включающая три узла, . Число каналов обслуживания в узлах определяется вектором , интенсивности обслуживания ― вектором

***.***

В сети циркулируютзаявок в соответствии с матрицей передач  :

.

Требуется:

определить характеристики узлов и сети в целом (*N* = *3*);

# Построение алгоритмов

## Поиск коэффициентов загруженности узлов

Данная сеть СМО является замкнутой и одноканальной. Воспользуемся алгоритмом поиска коэффициентов загруженности узлов для сетей данного типа.

### На вход:

* μ[] – массив интенсивностей обслуживания узлов сети;
* N – число заявок циркулирующих в сети;
* R – матрица передач

### Обозначения:

ТА(I) -массив времен наступления событий

– освобождение узла I

– поступление заявки в узел I-M

A diagram of a mathematical equation

Description automatically generated with medium confidence

Рис. 1 – Освобождение/поступление в узлы

K(Λ) – число заявок в узле Λ,

ТОЖ(Λ) – накопленное время простаивания узла Λ,

Требуется найти коэффициенты загрузки узлов K(загруз I),

, где ТП – время моделирования

ТМОД – предельное время моделирования

### Алгоритм:

A diagram of a flowchart

Description automatically generated

Рис. 2 – Схема алгоритма

## Поиск коэффициентов загруженности узлов

### На вход:

* η[] – коэффициенты загруженности узлов сети
* μ[] – массив интенсивностей обслуживания узлов сети;
* M – количество узлов сети

### Выход:

Для узлов:

* Среднее число требований
* Среднее число ожидающих требований
* Среднее время пребывания
* Среднее время ожидания

Для всей сети:

### Алгоритм:

A diagram of a algorithm

Description automatically generated

Рис. 3 – Схема алгоритма (2)