

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра теории вероятностей и математической статистики**

Аннотация к дипломной работе

**Система массового обслуживания с маркированным  
марковским потоком и разделением процессора**

Чернецкая Ульяна Юрьевна

Научный руководитель – доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры ТВиМС Клименок В. И.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 38 страниц, 9 таблиц, 12 рисунков, 7 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: СИСТЕМА МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ММАР-ПОТОК, ЦЕПЬ МАРКОВА.

Объект исследования — многолинейная система массового обслуживания без буфера.

Целью данной работы является изучение многолинейной системы массового обслуживания с маркированным марковским потоком и отказами, в которую в *ММАР*-потоке поступают заявки двух типов, отличающихся параметрами  $PH$  распределения времени обслуживания.

В ходе работы было получено стационарное распределение системы, были выведены формулы для характеристик данной системы. Полученные формулы были реализованы на языке программирования Python. Так же были проведены различные численные эксперименты, которые направлены на оптимизацию данной системы.

В результате была найдена зависимость основных стационарных характеристик производительности от параметров системы, на основе которой были найдены параметры для оптимального функционирования системы.

Область применения — рассматриваемая система массового обслуживания может служить адекватной моделью узла телекоммуникационных сетей различного назначения.

## ABSTRACT

Diploma work, 38 pages, 9 tables, 12 drawings, 7 sources, 1 annex.

Key words: QUEUING SYSTEM, MMAP STREAM, MARKOV CHAIN.

The object of study is a multiserver queueing system without a buffer.

The purpose of this work is to study multiserver queueing system with a marked Markov flow and refusals, which receives two types of claims in the *MMAP*-flow that differ in the parameters  $PH$  of the service time distribution.

In the course of the work, the stationary distribution of the system was obtained, formulas for the characteristics of this system were derived. The resulting formulas were implemented in the Python programming language. Also, various numerical experiments were carried out, which are aimed at optimizing this system.

As a result, the dependence of the main stationary performance characteristics on the parameters of the system was found, on the basis of which the parameters for the optimal functioning of the system were found.

Scope — the considered queueing system can serve as an adequate model of a node of telecommunication networks for various purposes.