

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ТЕЗИСЫ**  
**I Международной конференции**  
**ШКОЛА ТЕОРИИ МАССОВОГО**  
**ОБСЛУЖИВАНИЯ (ШТМО-2025)**  
**21–26 апреля 2025 г.**

ТОМСК  
Издательство Томского  
государственного университета  
2025

УДК 519.872

ББК 22.18

И74

Школа теории массового обслуживания (ШТМО-2025): тезисы I Международной конференции (21–26 апреля 2025 г.). — Томск: Издательство Томского государственного университета, 2025. — 78 с.

ISBN 978–5–908040–02–0

Сборник содержит тезисы Международной конференции «Школа теории массового обслуживания (ШТМО-2025)» по следующим направлениям: методы стохастического и имитационного моделирования телекоммуникационных, экономических и технических систем.

Для специалистов в области информационных технологий и математического моделирования.

**УДК 519.872**

**ББК 22.18**

Р е д к о л л е г и я:

**С. П. Моисеева**, доктор физико-математических наук, профессор

**Е. А. Фёдорова**, кандидат физико-математических наук

**О. Д. Лизюра**

ISBN 978–5–908040–02–0

© Авторы (текст), 2025

© Томский государственный университет (оформление, дизайн), 2025

NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY

**ABSTRACTS**  
**of the 1st International Conference**  
**QUEUEING THEORY SCHOOL (QTS-2025)**  
**2025 April, 21–26**

TOMSK  
Tomsk State  
University Publishing  
2025

UDC 519.872

LBC 22.18

I60

Queueing theory school (QTS-2025): Abstracts of the 1st International Conference (2025 April, 21–26). — Tomsk: Tomsk State University Publishing, 2025. — 78 p.

ISBN 978–5–908040–02–0

This volume presents abstracts from the 1st International Conference "Queueing theory school (QTS-2025)". The papers are devoted to new results in the following areas: stochastic modeling and simulation of telecommunication, economical and technical systems.

**UDC 519.872**

**LBC 22.18**

E d i t o r s:

**S. P. Moiseeva**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,  
Professor

**E. A. Fedorova**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences

**O. D. Lizyura**

ISBN 978–5–908040–02–0

© Authors (Text), 2025

© Tomsk State University

(Publishing, Design), 2025

# МНОГОЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА С ПОВТОРНЫМИ ВЫЗОВАМИ И ПРИОРИТЕТНЫМИ ЗАЯВКАМИ

А. П. Рычкова<sup>1</sup>, С. В. Пауль<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия*

Рассматривается система с повторными вызовами [2] и отказами, двумя типами входящих потоков и  $N$  обслуживающими приборами (рис. 1). На вход системы поступают два простейших потока событий с интенсивностью  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  соответственно. Если хотя бы один из  $N$  приборов свободен, то поступающие заявки первого потока (приоритетного потока [1]) занимают его и обслуживаются экспоненциальное время с параметром  $\mu_1$ . Заявки второго потока могут обслуживаться только на  $N$ -ом приборе. Если  $N$ -ый прибор свободен, то заявки второго потока, поступающие в систему, занимают его и обслуживаются случайное экспоненциальное время с параметром  $\mu_2$ . Если поступившая заявка первого потока застаёт все приборы занятыми обслуживанием заявки первого потока, она теряется. Если поступившая заявка первого потока застаёт  $N$ -ый прибор занятым обслуживанием заявки второго потока, она вытесняет заявку второго потока на орбиту, где та осуществляет случайную задержку в течение экспоненциального времени с параметром  $\sigma$ , а сама начинает обслуживаться экспоненциальное время с параметром  $\mu_1$ . Если поступившая заявка второго потока застаёт  $N$ -ый прибор занятым обслуживанием заявки первого или второго потока, она не теряется, а уходит на орбиту, где осуществляет случайную задержку в течение экспоненциального времени с параметром  $\sigma$ .

Обозначим процесс  $k(t)$  как состояние  $N$ -го прибора в момент времени  $t$ . Этот процесс может принимать следующие значения: 0 – прибор свободен, 1 – прибор занят обслуживанием заявки первого потока, 2 – прибор занят обслуживанием заявки второго потока. Также введем случайный процесс  $i(t)$  – число заявок на орбите в момент времени  $t$  и процесс  $n(t)$  – число занятых приборов заявками первого потока в системе в момент времени  $t$ .

Ставится задача нахождения стационарного распределения вероятностей значений процесса  $\{k(t), n(t), i(t)\}$  при  $k = 0, 1, 2$ , при  $N = 3$ .

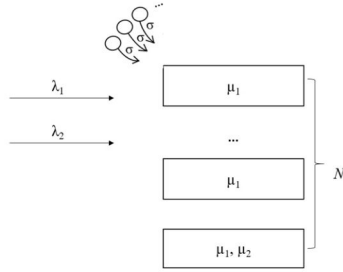


Рис. 1. Система с отказами, двумя типами входящих потоков и  $N$  обслуживающими приборами

Для распределения вероятностей  $P_k(n, i, t) = P\{k(t) = k, n(t) = n, i(t) = i\}$ ,  $k = 0, 1, 2$ , составлена система дифференциальных уравнений Колмогорова. Система была записана в стационарном виде и исследована асимптотическим методом в предельном условии большой задержки заявок на орбите ( $\sigma \rightarrow 0$ ).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочаров П. П. Об однолинейной обслуживающей системе с ограниченным числом мест для ожидания и приоритетами // Проблемы передачи информации 1970. С. 70–77.
2. Artalejo J. R. Accessible Bibliography on Retrial Queues // Progress in 2000–2009 Mathematical and Computer Modeling. 2010. Vol. 51. P. 1071–1081.