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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ЗАЯВКИ В RQ-СИСТЕМЕ С БУНКЕРОМ И ОРБИТОЙ

А. В. Подгайнов[1], А. А. Назаров[1]

[1] *Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия*

В современных исследованиях телекоммуникационных и сотовых систем большую роль играют математические модели RQ-систем массового обслуживания [1], обеспечивающие эффективный анализ их функционирования и оптимизацию параметров. В работе исследуется однолинейная RQ-система, которая, помимо орбиты бесконечной длины, имеет бункер длины $N-1$, используемый для хранения заявок перед обслуживанием на приборе (рис. 1).

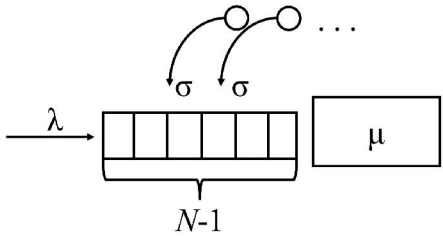

Рис. 1. RQ-система с бункером и орбитой

Входящий поток заявок является простейшим с параметром λ. Время обслуживания заявок на приборе представляет собой экспоненциально распределённую случайную величину с параметром μ, а время ожидания на орбите также распределено экспоненциально с параметром σ. Поступившие в систему заявки обращаются к прибору и начинают обслуживаться, если он свободен. В противном случае они встают в очередь в бункере. Если места в бункере отсутствуют, заявка отправляется на орбиту. После ожидания заявка повторно обращается к прибору и бункеру. Если свободные места снова отсутствуют, заявка вновь отправляется на орбиту, где время её ожидания распределено экспоненциально с тем же параметром σ. Таким образом, в данной системе исключена потеря заявок из-за отсутствия мест в бункере или на при-

боре. Для определения длины бункера в исследуемой системе, помимо распределения вероятностей количества заявок на орбите и среднего числа заявок на орбите, можно использовать такую характеристику, как время ожидания заявки [2] – период с момента её поступления из входящего потока до момента попадания на прибор или в бункер. Таким образом, ставится задача исследования времени ожидания заявки методом асимптотического анализа в условии большой задержки заявок на орбите ($\sigma \to 0$). По итогу работы найдено распределение вероятностей времени ожидания в виде экспоненциального распределения с параметром $\sigma(1-\rho)$, где $\varkappa_1$ – среднее число заявок на орбите и

$$\rho = \frac{1}{1 + \sum\limits_{n=1}^{N} (\frac{\mu}{\lambda+\varkappa_1})^n}.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Artalejo J. R., Gomez-Corral A.* Retrial Queueing Systems. A Computational Approach. Heidelberg: Springer Berlin, 2008. 267 p.
2. *Nazarov A., Samorodova M.* Waiting Time Asymptotic Analysis of a M/M/1 Retrial Queueing System Under Two Types of Limiting Condition // Dudin A., Nazarov A., Moiseev A. (eds.) Information Technologies and Mathematical Modelling. Queueing Theory and Applications. ITMM: 2020. Communications in Computer and Information Science. Vol 1391 Cham: Springer, 2021. P. 171–185.