



Публичное акционерное общество «Ростелеком»

ул. Гончарная, д. 30, стр. 1
г. Москва, Россия, 115172
тел.: +7 (499) 999-80-22, +7 (499) 999-82-83
факс: +7 (499) 999-82-22
e-mail: rostelecom@rt.ru, web: www.rt.ru

ОТЗЫВ

на автореферат

Феноменова Михаила Александровича

на тему «Модели и методы распределения эксплуатационных ресурсов оператора связи в условиях перехода к сетям 5G/6G»,
по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций

В последнее время число и разнообразие телекоммуникационных услуг значительно выросло. Развитие Интернета вещей, услуг дополненной реальности и телеприсутствия формирует новые более строгие требования к сетям связи, особенно в части минимизации задержек и увеличения пропускной способности. Наравне с развитием услуг и сетей связи менялись принципы и подходы к управлению сетями связи, постепенно усложнялись процессы эксплуатационного управления, что привело к появлению соответствующих концепций и наиболее актуальной на текущий момент Open Digital Architecture (ODA). При этом неотъемлемой частью любой архитектуры OSS/BSS являются процессы управления эксплуатационными ресурсами, которые также в последнее время претерпели существенные изменения и требуют оперирования большим объемом взаимосвязанных параметров: квалификацией специалистов, применяемыми технологиями, сервисами и сервисной моделью на сети, рядом параметров клиентов, необходимых для решения задач технического и материального обеспечения и многим другим. Все это вместе приводит к необходимости разработки продвинутых моделей и методов организации процессов управления эксплуатационными ресурсами операторов связи.

В диссертационной работе Феноменова М.А. решается актуальная научная задача – исследование и разработка моделей, методов и стратегий повышения эффективности распределения эксплуатационных ресурсов оператора связи. В связи с тем, что существующие решения зачастую не позволяют с нужной гибкостью и оперативностью перестраивать процессы эксплуатации, предложенные в работе математические модели и алгоритмы, имеют как теоретическое, так и практическое значение. Соответствующие результаты данной работы представлены в следующих положениях:

- Аналитическая трёхфазная модель распределения эксплуатационных ресурсов телекоммуникационного оператора мультисервисных сетей, включающая фазы планирования задач, выполнения задач, анализа и сохранение в OSS/BSS результатов задач, отличающаяся тем, что позволяет вести расчёты на основе вероятностно-временных характеристик выполнения задач для разных эксплуатационных, пуско-наладочных и профилактических задач на сети.

- Метод оптимизации выбора стратегии WFM, учитывающий граничное время выполнения задач, вероятность нарушения сроков выполнения задач, интенсивность поступления запросов, интенсивность обслуживания и с учётом стоимости единицы времени для эксплуатационных ресурсов разных предназначений и возможностей, позволяющий ускорить до 21% время выполнения задач без увеличения эксплуатационных ресурсов.

- Метод линейного программирования, отличающийся тем, что детализирует выбор подхода распределения эксплуатационных ресурсов с учётом граничных условий, заданных технической политикой оператора связи, для составления планов работ, что позволило сократить объем затрачиваемых эксплуатационных ресурсов до 17% не снижая SLA.

В своей работе автор, опираясь на теории вероятностей, теории оптимизации и математической статистики, и проведенные исследования, разработал и обосновал модели и методы для распределения эксплуатационных

ресурсов оператора связи в условиях перехода к сетям пятого и шестого поколений.

Замечания по автореферату:

1. В предложенной трехфазной модели автор рассматривает две вероятностно-временные характеристики: интенсивность потока заявок и интенсивность обслуживания заявок. Однако, дополнительно стоит учитывать ожидаемое качество выполнения заявок, которое может быть представлено как через объективные критерии (количество визитов для установки, наличие повторных обращений), так и через субъективные оценки (например, обратная связь клиента).

2. На странице 11 автореферата говорится, что расчет для каждого варианта i весьма трудоемкий и исключает его выполнение в реальном масштабе времени, при этом не дается критерий трудоемкости.

3. Таблице 1 (сводные результаты расчетов) на странице 13 не читаема в связи с отсутствием пояснением не встречающихся по тексту Автореферата сокращений.

Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность исследования.

По результатам анализа автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа Феноменова М.А. «Модели и методы распределения эксплуатационных ресурсов оператора связи в условиях перехода к сетям 5G/6G» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача разработки моделей, методов и стратегий распределения эксплуатационных ресурсов телекоммуникационного оператора в условиях функционирования гетерогенных сетей и перехода к архитектуре сетей 5G.

Работа отвечает требованиям ВАК к кандидатским диссертациям и соответствует специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства

телекоммуникаций» и отвечает критериям, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842 в текущей редакции, а её автор – Феноменов Михаил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

18.12.2025

Директор Проектного офиса ТЕА NEXТ
ПАО «Ростелеком», к.т.н.

Галкин Анатолий Михайлович,

Почтовый адрес: 115172, Российская Федерация, Москва, ул. Гончарная, д. 30, стр 1.

Тел. +7 (499) 999-82-83

Сайт: <https://www.company.rt.ru>

E-mail: rostelecom@rt.ru