



## «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН)

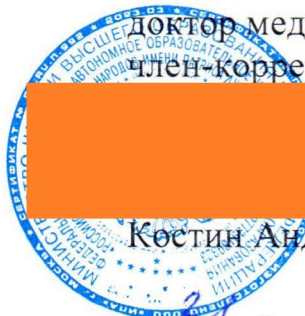
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Россия, 117198  
ОГРН 1027739189323; ОКПО 02066463; ИНН 7728073720

Телефон: +7495 434 53 00, факс: +7495 433 15 11  
www.rudn.ru; rudn@rudn.ru

31 мая 2023  
№ 05-04/8409

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -  
проректор по научной работе  
РУДН им. Патриса Лумумбы,  
доктор медицинских наук, профессор,  
член-корреспондент РАН



Костин Андрей Александрович

«31» 05 2023 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования "Российский университет дружбы народов имени  
Патриса Лумумбы"**

на диссертацию Акишина Владимира Андреевича на тему «Модели и методы  
управления абонентским опытом в телекоммуникационных сетях», представленной  
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.2.15 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций

#### **Актуальность темы исследования.**

Диссертация Акишина Владимира Андреевича посвящена актуальным  
вопросам улучшения показателей проектирования и эксплуатации  
телекоммуникационных систем и сетей. Современный рынок инфокоммуникаций  
определяют такие тренды как эволюционный переход к сетям postNGN, повышенные  
требования к мобильности и доступности инфокоммуникационных сервисов, а также

клиентоцентричность – все эти факторы в совокупности усложняют сеть и системы эксплуатации. Одной из центральных концепций, позволяющих снизить сложность управления операторской компанией в новых условиях, является концепция управления абонентским опытом, основная идея которой в том, что понятие абонент и его опыт становятся целевыми фактором для ключевых управленческих решений, связанных с развитием и эксплуатацией систем и сетей связи. При этом, следует отметить, что тематика клиентоцентричности в современных инфокоммуникациях изучена слабо, в частности нет системных стандартов и подходов к оценке абонентского опыта и анализе влияния показателей сети и эксплуатационных процессов на конечную удовлетворенность клиента.

Исходя из вышесказанного, тема представленной на отзыв диссертационной работы «Модели и методы управления абонентским опытом в телекоммуникационных сетях» является, несомненно, актуальной.

## **2. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Новизна полученных автором результатов определяется, в первую очередь, новизной самого предмета проведенного исследования – комплекса моделей и методов управления абонентским опытом в процессах проектирования и эксплуатации систем и сетей связи.

Новыми научными результатами являются:

1. Функциональная и математическая модели оценки абонентского опыта в структуре В/OSS среды оператора связи.

2. Методика поддержки принятия управленческих решений на основе оценки причинно-следственной связи между абонентским опытом и метриками эффективности операционных процессов. Использование предлагаемой методики на сети оператора связи позволяет уменьшить уровень оттока абонентов до 4%, а также снизить затраты на проектирование систем эксплуатации сетей связи до 12%.

3. Метод расчета персонализированных рекомендаций для абонента оператора связи с использованием интегрального значения абонентского опыта.

Метод позволяет снизить затраты на процесс подключения инфокоммуникационных услуг до 5%.

### **3. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов.**

Обоснованность и достоверность научных положений, полученных результатов и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждаются корректным применением математического аппарата, результатами натурных экспериментов, статического и динамического моделирования, обсуждением результатов диссертационной работы на международных конференциях, публикацией основных результатов диссертации в ведущих рецензируемых журналах.

По теме диссертации опубликовано 14 работ, из них: 8 статей опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК; 2 работы опубликовано в изданиях, индексируемых Scopus; 4 – в других изданиях и материалах конференций.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на 24-й международной конференции «Distributed Computer and Communication Networks DCCN-21» (Москва, 2021), 17-й международной конференции «Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networking NEW2AN» (Санкт-Петербург, 2017), на VI, VII, VIII международных научно-технических и научно-методических конференциях «Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании» СПбГУТ (Санкт-Петербург, 2017, 2018, 2019), а также на заседаниях кафедры Инфокоммуникационных систем СПбГУТ.

### **4. Значимость для науки и практики результатов, полученных автором диссертации.**

Значимость для науки результатов, полученных в диссертационной работе Акишина Владимира Андреевича, заключаются в следующем:

1. Введено понятие абонентского (клиентского) опыта в модель управления инфокоммуникациями, а также установлена математическая зависимость между абонентским (клиентским опытом) и эксплуатационными показателями сетей и систем оператора связи.

2. Сформулирована методика исследования абонентского опыта, включающая в себя когнитивное моделирование с использованием оригинального

математического аппарата нечетких когнитивных карт, а также механизмы статического и динамического анализа когнитивной карты. Статический анализ когнитивной карты позволяет исследовать изменение целевого фактора (абонентского опыта) при подаче возмущения на управляющие факторы (эксплуатационные показатели сети). В свою очередь процедура динамического анализа позволяет исследовать опыт абонента в момент времени в зависимости от исторических данных и совокупности операционных показателей.

3. В рамках разработанного метода расчета рекомендаций абоненту оператора связи, сформулирован механизм анализа близости абонентских профилей с использованием аппарата статистической корреляции, а также алгоритм расчета вероятности интереса абонента к новому продукту. Отдельные компоненты предложенного метода (в т.ч. механизм установления схожести абонентов) являются выделяемыми и могут быть переиспользованы при решении других задач на сети оператора связи (например, в процессах управления оттоком абонентов).

Практические результаты диссертационной работы можно характеризовать следующими аспектами:

1. Предложенная в диссертации модель оценки абонентского (клиентского) опыта позволяет выстраивать модель управления проектированием и эксплуатацией систем и сети оператора связи, таким образом, чтобы максимизировать целевое значение абонентского опыта и, как следствие, улучшать показатели стоимости подключения и обслуживания абонентов, а также пожизненную ценность абонента.

2. Методика, разработанная автором в рамках диссертации, позволяет снизить затраты на эксплуатационное управление за счет исследования и выявления неявных показателей проектирования эксплуатации сети связи, влияющих на конечное значение абонентского опыта. В частности, предлагаемая методика позволяет снизить стоимость проектирования систем эксплуатационного управления сетью связи, что экспериментально подтверждено в объеме 11,9% в рамках проекта внедрения B/OSS на сети федерального оператора связи.

3. Использование разработанного в диссертации метода расчета рекомендаций позволяет повысить эффективность процессов удержания склонных к

оттоку клиентов, увеличить средний показатель пожизненной ценности абонента, а также снизить издержки на процесс подключения услуг (в частности, на процессы формирования и доставки предложений подключения ОТТ сервисов для абонента).

Также с т.з. значимости результатов диссертации для практики, следует отметить, что представленные в рамках исследования модель, методика и методы были использованы в разработке программных комплексов «Профит RA», в разработке программного-аппаратного комплекса «SIGURD-MIND», в учебном процессе СПбГУТ на кафедре инфокоммуникационных систем (ИКС), что подтверждено соответствующими актами о внедрении.

#### **5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.**

Результаты и выводы по диссертации целесообразно использовать: при проектировании и эксплуатации систем и сетей связи отечественного оператора связи, в т.ч., в процессах обслуживания абонентов; проектировании, анализе и внедрении эксплуатационных систем (B/OSS), а также в процессах проектирования сетей связи post-NGN.

#### **6. Общая оценка диссертационной работы (с замечаниями).**

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с принятыми для научных квалификационных работ нормами и требованиями. Автореферат адекватно и в полной мере отражает основные научные результаты и положения, сформулированные в тексте диссертации. Автореферат содержит краткое изложение материалов диссертационной работы по главам и полностью соответствует содержанию самой диссертационной работы. В автореферате выделены все решаемые в каждой главе задачи и представлены научные результаты. Работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В главе «Функциональная и математическая модели оценки абонентского опыта в структуре B/OSS среды оператора связи» не в полной мере раскрыты принципы агрегации и нормализации данных сети для работы описываемой модели, в частности не освещены вопросы сопоставления объектной модели систем

эксплуатации со структурой первого уровня модели оценки показателя абонентского опыта.

2. В главе «Методика поддержки принятия управленческих решений на основе оценки причинно-следственной связи между абонентским опытом и показателями эффективности операционных процессов» не уделено достаточное внимания альтернативным методам решения задачи фазификации, а также не в полной мере обоснован выбор метода анализа иерархий Т. Саати в качестве аппарата для оценки взаимовлияний факторов когнитивной модели.

3. В параграфе «Метод расчета персонализированных рекомендаций с использованием интегрального значения абонентского опыта» не уделено внимание вопросам калибровки полученного метода в зависимости от специфики эксплуатации и исходных данных.

4. Имеются недочеты редакционного характера.

#### **7. Заключение.**

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Акишина Владимира Андреевича на тему «Модели и методы управления абонентским опытом», которая является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение научной задачи по разработке модели, методики и метода для управления абонентским опытом с целью улучшения показателей проектирования и эксплуатации телекоммуникационных сетей и систем.

Полученные автором результаты отличаются научной новизной и практической значимостью. Результаты широко апробированы на значимых российских и международных конференциях. Основные научные результаты диссертации достаточно полно опубликованы в ведущих российских и зарубежных изданиях. Название работы полностью отражает ее содержание, содержание диссертации соответствует пунктам 1, 4, 7, 18 паспорта специальности 2.2.15. - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

На основании изложенного считаем, что диссертация Акишина Владимира Андреевича на тему «Модели и методы управления абонентским опытом в телекоммуникационных сетях» соответствует критериям, предъявляемым в

отношении кандидатских/докторских диссертаций, которые установлены пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор Акишин Владимир Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Диссертация и автореферат заслушаны и обсуждены на заседании на заседании кафедры прикладной информатики и теории вероятностей федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» 16.05.2023 (состав кафедры – 45, присутствовали – 34), протокол № 0200-19-04/11.

29.05.2023

Профессор кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей РУДН им. Патриса Лумумбы,  
доктор физико-математических наук  
(специальность 05.13.17 – Теоретические  
основы информатики), профессор

  
Гайдамака Юлия Васильевна

Заведующий кафедрой прикладной информатики  
и теории вероятностей РУДН им. Патриса

  
К.Е. Самуйлов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы)

Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

<http://www.rudn.ru/>

+7 (495) 434-70-27

[rector@rudn.ru](mailto:rector@rudn.ru)