

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.286.04,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Воронежский государственный технический университет»,
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 06.12.2024 № 130

О присуждении Саргсяну Эрику Ромовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка средств специального математического и программного обеспечения процессов управления мониторингом распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред» по научной специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей принята к защите 04.10.2024 г. (протокол заседания № 126) диссертационным советом 24.2.286.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, приказ № 178/нк от 02.10.2018 года.

Соискатель Саргсян Эрик Ромович, 19 января 1997 года рождения, в 2024 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность — 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей. Работает в должности старшего инженера-программиста в обществе с ограниченной ответственностью «Неткрэкер».

Диссертация выполнена на кафедре систем автоматизированного проектирования и информационных систем ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель — доктор технических наук, профессор Рындин Александр Алексеевич, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», кафедра систем автоматизированного проектирования и информационных систем, профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

Орлов Сергей Павлович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет», кафедра информатика и вычислительная техника, профессор кафедры,

Перепёлкин Дмитрий Александрович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина», кафедра систем автоматизированного проектирования вычислительных средств, профессор кафедры, декан факультета вычислительной техники,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск), в своем положительном отзыве, подписанном Антамошкиным Олеславом Александровичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Программная инженерия» и утвержденном Гуцом Денисом Сергеевичем, кандидатом психологических наук, проректором по учебной работе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», указала, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, в котором представлена концепция разработки средств специального математического и программного обеспечения процессов управления мониторингом распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред, обеспечивающих функции управления мониторингом с учетом заданных ограничений. Диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Саргсян Эрик Ромович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Общий объем опубликованных работ составил 3,60 п.л., из них соискателю принадлежит 3,07 п.л.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Саргсян Э.Р. Прогнозирование поведения сети передачи данных в системе мониторинга телекоммуникационных сетей на основе модифицированного алгоритма Косарайю / Э.Р. Саргсян, А.А Рындин // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2020. Т. 16. №3. С. 20 – 26. – Текст: непосредственный.

2. Саргсян Э.Р. Исследование моделей расчета потерь радиосигналов в сетях радиодоступа / Э.Р. Саргсян, А.А Рындин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – Воронеж: ВИВТ, 2021. Т. 9. №4. 14 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1078>.

3. Саргсян Э.Р. Алгоритм проектирования телекоммуникационной сети, основанный на расчетах дифракционных потерь сигнала / Э.Р. Саргсян, А.А. Рындин // Системы управления и информационные технологии. – Воронеж: ВГТУ, 2022. №4. С. 61 – 66. – Текст: непосредственный.

4. Саргсян Э.Р. Моделирование и оптимизация процесса передачи данных между базовыми станциями в телекоммуникационной сети / Э.Р. Саргсян, А.А. Рындин // Информационные технологии. 2023. №10. С. 522-528. – Текст: непосредственный.

В работах, опубликованных в соавторстве и приведенных в конце автореферата, лично автором предложены:

в работе [1], [12] автору принадлежат результаты применения модификации алгоритма Косарайю в системе мониторинга для поиска путей в графе с областями сильной связности; в работах [2, 4] – результаты анализа и внедрения моделей расчета потерь данных при передаче между элементами системы; [3] – алгоритм анализа структуры системы, основанный на расчетах потери передаваемого сигнала; [6] – алгоритм обнаружения и коррекции аномального поведения системы; [9] – алгоритм анализа структуры системы, основанный на применении имитационного моделирования; [10] – алгоритм мониторинга работы информационной системы.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов. Все отзывы положительные, замечания связаны с необходимостью добавить сравнительный анализ различных видов систем, с указанием особенностей при применении рассматриваемых результатов; расширить описание алгоритма обхода структуры графа, указанном на рисунках 2.1-2.3; описать возможность взаимодействия алгоритмов мониторинга, анализа качества обслуживания, а также идентификации и коррекции аномального состояния системы, между собой и сравнить повышение эффективности работы системы в результате внедрения данных алгоритмов; применение VAD – диаграмм для графического представления алгоритмов в главе 3, не везде точно отражает логику процессов; расширить описание примеров использования параметров качества обслуживания системы; уменьшить количество повторения информации; добавить более подробное описание методов имитационного моделирования и LRU-кэширования, указав как методы применялись в работе и какие именно результаты были получены; описать ограничения рассматриваемых алгоритмов обработки данных в распределенной информационной системе, для лучшего понимания возможности их применения; добавить более детализированный анализ временной сложности разработанных алгоритмов, для более точной оценки возможности их применения в различных

условиях; в рамках применения многокритериального метода принятия решений хотелось бы увидеть более подробное описание выбранных критериев для оптимизации, а также их весов и обоснованность выбора.

Выбор официальных оппонентов обоснован их компетентностью в области средств мониторинга информационных систем, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, а также их согласием.

Выбор ведущей организации основан на соответствии профиля организации научной специальности диссертации, достижениями в области анализа и мониторинга информационных систем, способностью определить научную и практическую ценность диссертации, а также ее согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый подход к управлению процессом мониторинга распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред, базирующийся на совокупности разработанных алгоритмов анализа состояния, а также качества обслуживания, идентификации и коррекции аномального поведения системы;

предложены модель процесса мониторинга элементов распределенной информационной системы, отличающаяся модифицированным поиском компонент сильной связности на основе обхода структуры системы в глубину с временными метками, обеспечивающая оптимизацию количества требуемых на обработку запросов ресурсов и более эффективный анализ состояния элементов информационной системы; модель анализа качества обслуживания, отличающаяся учетом контекстных факторов гибридных сред и групповых параметров различных сегментов системы и обеспечивающая повышение качества обслуживания с учетом переменного системного контекста; модель метода идентификации и коррекции аномального поведения информационной системы, обеспечивающая возможность гибкой настройки обнаружения аномального поведения и формирования мер для его коррекции; алгоритм мониторинга элементов распределенной информационной системы, обеспечивающий оптимизацию количества требуемых на обработку запросов ресурсов, и более эффективное перераспределение нагрузки с учетом состояний узлов системы. В результате разработан алгоритм анализа качества обслуживания, отличающийся учетом контекстных факторов гибридных сред и групповых параметров различных сегментов системы и обеспечивающий повышение качества обслуживания с учетом переменного системного контекста; алгоритм идентификации и коррекции аномального поведения системы, отличающийся использованием имитационного моделирования и LRU-алгоритма кэширования данных; структура базы данных с использованием колоночной модели представления данных для хранения собираемых метрик мониторинговой системой с применением агрегационного подхода к сохранению данных;

доказана перспективность использования: модели поиска компонент сильной связности с обходом структуры в глубины с временными метками и применением многокритериального метода принятия решений основанного на модели TOPSIS; аппарата имитационного моделирования для анализа состояния элементов системы с учетом переменного системного контекста; моделей расчета потери данных при передаче между элементами системы с использованием аналитических и эмпирических моделей;

введены определение способа анализа структуры распределенной информационной системы на основе метода обхода с поиском компонент сильной связности в глубину и установкой временных меток, а также средства идентификации и коррекции аномального поведения системы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в развитие средств управления мониторингом распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред с учетом переменного системного контекста;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы: теория графов, методы кластеризации данных, теория принятия решений, аппарат имитационного моделирования, методы кэширования данных, а также методы объектно-ориентированного программирования;

изложены особенности мониторинговых данных в рамках распределенных информационных систем, требующие разработки специализированных средств для их использования в задачах управления мониторингом рассматриваемого класса систем;

раскрыты недостатки существующих средств управления мониторингом, не предусматривающие большого количества компонент сильной связности в структуре рассматриваемых информационных систем и учета переменного системного контекста в рамках гибридных передающих сред, а также возможности быстрой интеграции с различными типами распределенных информационных объектов;

изучены существующие методы мониторинга и идентификации состояний распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред, а также методы анализа качества обслуживания учитывающие контекстные факторы гибридных сред и групповых параметров различных сегментов системы;

проведена модернизация методов анализа структуры информационных систем, позволяющая адаптировать их для применения в распределенных информационных системах в рамках гибридных передающих сред с учетом кластеризации соответствующих данных, для последующего применения многокритериального принятия решений; методов расчета потерь данных при передаче между элементами системы с использованием имитационного моделирования в процессе анализа состояния системы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены программный комплекс средств управления мониторингом распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред на основе данных предприятия ООО «Интеркон» и центра прикладных исследований «Проектирование и разработка информационных систем»;

определены перспективы практического использования разработанных моделей и алгоритмов для решения задач управления мониторингом распределенных информационных систем в рамках гибридных передающих сред;

создана структура программного комплекса управления мониторингом с возможностью прозрачной интеграции с существующими информационными системами и обеспечивающая возможность масштабирования;

представлены рекомендации и предложения по дальнейшему совершенствованию разработанных моделей и алгоритмов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов вычислительных экспериментов с использованием широкого диапазона набора входных данных, что позволяет утверждать об эффективности предложенных решений;

теория построена на известных проверяемых данных и фактах с использованием методов моделирования и планирования экспериментов, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по тематике диссертации;

идея базируется на результатах анализа современных подходов к разработке математического и программного обеспечения процесса управления мониторингом в распределенных информационных системах в рамках гибридных передающих сред;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее в рамках исследований по рассматриваемой тематике диссертации;

установлено качественное совпадение полученных в диссертации результатов в области управления мониторингом распределенных информационных систем с результатами, представленными в независимых источниках;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации в рамках процесса управления мониторингом с применением современных информационных технологий.

Личный вклад соискателя состоит в формализации постановки и решении научной задачи, непосредственном участии на всех этапах диссертационного исследования, в том числе в подготовке исходных данных и получении выходных

результатов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, апробации результатов исследований на научных конференциях, реализации и внедрении результатов исследований, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты были высказаны следующие критические замечания: соискателю в докладе следовало бы уточнить формальный аспект атрибутов ранжирования результатов мониторинга.

Соискатель Саргсян Эрик Ромович согласился с замечаниями и сообщил, что учтет их в своей дальнейшей работе.

На заседании 06.12.2024 диссертационный совет принял решение: за формализацию постановки, анализ и успешное решение научной задачи, имеющей значение для развития отрасли знаний, связанной с повышением эффективности мониторинга состояния распределенных информационных систем, присудить Саргсяну Эрику Ромовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней — нет.

Председатель
диссертационного совета 24.2.286.04

И.о. ученого секретаря
диссертационного совета 24.2.286.04



Бурковский
Виктор Леонидович

Барабанов
Владимир Федорович

06.12.2024 г.