

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 23.05.2025 № 140

О присуждении Кочегарову Максиму Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Вариативная архитектура систем мониторинга специального программного обеспечения на основе аппарата сценарного моделирования» по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей принята к защите 21.03.2025 (протокол заседания № 136) 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, приказы № 178/нк от 02.10.2018 г., №1986/нк от 18.10.2023 г.

Соискатель Кочегаров Максим Викторович, 04 августа 1985 года рождения, в 2007 г. окончил Воронежский государственный технический университет по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов». В период подготовки диссертации соискатель Кочегаров Максим Викторович обучался в аспирантуре по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы управления» в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». В настоящее время работает в отделе качества обслуживания потребителей департамента по работе с потребителями ПАО ГК «ТНС энерго» (г.Воронеж) в должности ведущего специалиста, прикреплен соискателем для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к Воронежскому государственному техническому университету (приказ о прикреплении от 08.12.2023 № 01-1-10/3-4742).

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

Научный руководитель – д.т.н., профессор Кравец Олег Яковлевич, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», кафедра автоматизированных и вычислительных систем, профессор.

Официальные оппоненты:

Ковалев Игорь Владимирович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск), профессор кафедры программной инженерии;

Орлов Сергей Павлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО "Самарский государственный технический университет", профессор кафедры «Информатика и вычислительная техника», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – АО «Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М. А. Карцева» (г. Москва), в своем положительном отзыве, подписанном Алексеевой Е.А., ученым секретарем НТС, к.т.н., и утвержденном генеральным директором, канд. техн. наук Горшковым Алексеем Владиславовичем, указала, что диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, в котором изложены подходы к реализации вариативной архитектуры систем мониторинга специального программного обеспечения на основе аппарата сценарного моделирования, что соответствует пункту 3 «Модели, методы, архитектуры, алгоритмы, языки и программные инструменты организации взаимодействия программ и программных систем»; пункту 4 «Интеллектуальные системы машинного обучения, управления базами данных и знаний, инструментальные средства разработки цифровых продуктов» паспорта специальности. Полученные автором результаты достаточно достоверны и являются значимыми для указанной отрасли наук. Логика изложения материала диссертации соответствует заявленной цели и поставленным в рамках исследования научным задачам. По результатам исследования сделаны обоснованные выводы. Автореферат правильно отражает содержание диссертации. Диссертационная работа соответствует критериям, установленным Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 в действующей редакции, а ее автор, Кочегаров Максим Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, 1 статья в издании, индексируемом в Web of Science, одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Общий объем публикаций 9.7 п.л., из них соискателю принадлежит 6.4 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кочегаров М.В., Корнеев А.М. Алгоритмизация работы программной системы мониторинга для сетей критической инфраструктуры// Системы управления и информационные технологии, №4(94), 2023. С. 68-73.

2. Кочегаров М.В., Божко Л.М., Ермаков С.Г. Стохастическая модель оптимального функционирования распределенной интегрированной энергетической системы, основанная на многосценарном моделировании результатов мониторинга// Системы управления и информационные технологии, №3(97), 2024. С. 16-24.

3. Камиль В.А.К., Кочегаров М.В., Мутин Д.И. Аналитическое моделирование многокластерной системы специального назначения на основе нескольких сценариев мониторинга// Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2024;12(4). URL: <https://moitvivi.ru/ru/journal/pdf?id=1713>.

4. Kravets O.Ja., Aksenov I.A., Redkin Yu.V., Rahman P.A., Kochegarov M.V., Sorokin S.A. Modeling of neural network monitoring agent to predict traffic spikes and agent training// International Journal on Information Technologies and Security, vol.16, no.3, 2024, pp. 49-56. DOI: <https://doi.org/10.59035/VDTR2117>. WoS: 001296276500005.

5. Программа интерактивного управления очередью системы мониторинга/ Е.В. Сидоренко, М.В. Кочегаров, В.А.К. Камиль, К.А.Ж. Амоа, О.А. Ющенко. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2025615513 от 12.02.2025. М.: ФИПС, 2025.

В работах, опубликованных в соавторстве и приведенных в конце автореферата, лично соискателю принадлежат: [9] - обобщенная ситуационная модель предметной области мониторинга программного обеспечения, обеспечивающая возможность редукции требований в зависимости от категории объекта и задач мониторинга; [6, 11] - вариативная архитектура систем мониторинга программного обеспечения, описывающая ключевые компоненты и уровни программных решений на основе UML; [1, 5] - алгоритм редукции множества сценариев для задачи сценарного моделирования системы управления мониторингом программного обеспечения, обеспечивающий рациональное множество групп сценариев операций и соответствующие вероятности сценариев; [3] - стохастическая модель оптимального функционирования программных систем мониторинга распределенных энергетических систем, обеспечивающая повышение средней мощности энергопотребления вместе с энергоэффективностью системы; [2] - алгоритм оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга на основе машинного обучения, обеспечивающий сокращение времени исполнения запросов и заданный баланс между эффективностью запроса и точностью; [4] - информационное и программное обеспечение для экспериментальной оценки качества разработанных методов и алгоритмов.

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

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные, замечания связаны с неполным описанием причин использования языка UML; схематичным изложением причин включения в ситуационную модель таких сущностей, как информация о сборе данных, контекст приложения, целевой язык; недостаточным для детального рассмотрения описанием иерархии процесса исполнения запроса в составе декомпозиции запроса, локализации данных, глобальной оптимизации и локальной оптимизации.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области математического и программного обеспечения вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, а также их согласием.

Выбор ведущей организации обосновывается ее согласием, полным соответствием профиля организации научной специальности диссертации, достижениями в области математического и программного обеспечения вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, а также способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана обобщенная ситуационная модель предметной области мониторинга программного обеспечения с мультивходовой структурой описания, позволяющая осуществить редукцию требований к программному обеспечению в зависимости от категории объекта и задачи мониторинга;

предложена вариативная архитектура системы мониторинга программного обеспечения с описыванием ключевых компонентов и уровней программных решений на UML, расширенным диапазоном вариативности и обеспечивающая создание многокомпонентных архитектур для новых предметных областей;

доказана эффективность алгоритма оптимизации запросов для массивных гетерогенных баз данных мониторинга на основе машинного обучения, использующего преобразование на основе запроса глобального словаря данных в динамический словарь данных и обеспечивающего сокращение времени исполнения запросов и заданный баланс между эффективностью запроса и точностью;

введена стохастическая модель оптимального функционирования программных систем мониторинга распределенных энергетических систем с динамическим переходом к детерминированной оптимизации при различных сценариях эксплуатации на основе метода сценарного анализа и обеспечивающая в конечном итоге повышение средней мощности энергопотребления вместе с энергоэффективностью системы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в развитие систем мониторинга специального программного обеспечения на основе аппарата сценарного моделирования;

применительно к проблематике диссертации **результативно использованы** методы теории вероятностей, теории принятия решений, объектно-ориентированного программирования, а также результаты вычислительных экспериментов;

изложены особенности обобщенной ситуационной модели предметной области мониторинга программного обеспечения, отличающейся мультивходовой структурой описания;

раскрыта структура программных средств, реализующих механизмы встраивания процессов принятия решений в проектирование систем мониторинга специального программного обеспечения;

изучены альтернативные варианты архитектуры системы мониторинга программного обеспечения, описывающая ключевые компоненты и уровни программных решений на основе UML, отличающаяся расширенным диапазоном вариативности;

проведена модернизация алгоритма редукции множества сценариев, отличающегося использованием процедуры кластеризации на основе К-средних.

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

разработаны и внедрены компоненты программного обеспечения мониторинга ООО М-Сервис (г. Воронеж) при проектировании систем мониторинга программных систем;

определены перспективы практического использования разработанных моделей, алгоритмов и программного комплекса для решения прикладных задач, актуальных в области управления распределенными системами;

созданы элементы специального программного обеспечения системы оптимального функционирования программных систем мониторинга распределенных энергетических систем, обеспечивающие повышение допустимой средней мощности энергопотребления вместе с энергоэффективностью системы;

представлены рекомендации и предложения по дальнейшему совершенствованию разработанных моделей и алгоритмов в условиях конкретных систем мониторинга.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов натурных экспериментов с использованием широкого диапазона вариаций входных данных, что позволило подтвердить эффективность предложенных алгоритмов и средств их разработки;

теория построена на известных методах теории вероятностей, теории принятия решений, методах объектно-ориентированного программирования, а также на обобщении результатов вычислительных экспериментов и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации в смежных отраслях;

идея базируется на обобщении передового опыта отечественных и зарубежных исследователей в области разработки средств специального математического и программного обеспечения процессов анализа предметной области мониторинга программного обеспечения, отличающейся мультивходовой структурой описания;

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

установлено качественное совпадение авторских результатов в области реализации процессов разработки специального математического и

программного обеспечения процессов анализа предметной области мониторинга программного обеспечения, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением современных информационных технологий.

Личный вклад соискателя состоит в выборе темы исследования, формулировании цели и задач, формализации математических моделей, формировании и применении методик исследования и синтеза алгоритмов и программных средств, разработке структуры функционирования проблемно-ориентированного программного комплекса и его последующей реализации, научном анализе, обсуждении и обобщении результатов исследования, апробации результатов, подготовке публикаций по теме работы.

В ходе защиты диссертации было высказано следующее критическое замечание: в докладе соискателю следовало бы уделить больше внимания формальным средствам обеспечения вариативности архитектуры систем мониторинга.

Соискатель Кочегаров Максим Викторович согласился с замечанием и сообщил, что учтет его в своей дальнейшей работе.

На заседании 23 мая 2025 г. диссертационный совет принял решение: за постановку, анализ и решение научной задачи, имеющей значение для развития отрасли знаний, связанной с разработкой альтернативных архитектур систем мониторинга специального программного обеспечения на основе аппарата сценарного моделирования, присудить Кочегарову Максиму Викторовичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов 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

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.286.04



Бурковский
Виктор Леонидович

Гусев
Константин Юрьевич

23.05.2025 г.