

В диссертационный совет Финансового университета Д 505.001.126 по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочкарова Расула Ахматовича «Модель и метод реконfigurирования структурно-динамической сетевой системы непрерывного пространственного мониторинга большой размерности», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

Диссертационная работа Кочкаровым Р.А. представляет собой законченное научно-практическое исследование, обладающее высокой степенью научной новизны. В соответствии с авторефератом диссертация содержит решение актуальной научной проблемы, имеющей важное значение для развития теории управления сложными техническими системами: разработка и научное обоснование новой модели и метода реконfigurирования структурно-динамических сетевых систем непрерывного пространственного мониторинга большой размерности (СДСС НПМ БР), позволяющих обеспечить их устойчивое функционирование в условиях деструктивных воздействий. Данный вывод обусловлен актуальностью выбранной соискателем темы исследования, а также содержанием диссертации, сделанными в ней теоретическими выводами и практическими рекомендациями.

Полученные Кочкаровым Р.А. результаты можно квалифицировать как существенные, позволяющие решить поставленные задачи. В отличие от других исследователей, формирование подхода к реконfigurированию осуществлено соискателем с применением современных подходов прикладной теории графов, где особое место занимает моделирование сложных сетевых структур динамическими графами большой размерности. Разработанная авторская концепция динамического реконfigurирования базируется на использовании предложенной теоретико-графовой модели системы и введенного комплексного показателя эффективности её функционирования – агрегированного топологического индекса. Сформулированный и обоснованный в диссертации теоретико-методологический подход к реконfigurированию сетевых систем развивает модели и методы управления сложными системами, а также расширяет теоретические представления о методах обеспечения устойчивости и целостности распределенных систем мониторинга.

Соискатель учёной степени Кочкаров Р.А. ввел в научный оборот новые научные результаты – теоретические и прикладные.

Среди теоретических результатов следует выделить:

построение теоретико-графовой модели СДСС НПМ БР, в основе которой лежат графы большой размерности со строго определенными правилами порождения/динамики/изменения. Это позволяет адекватно описывать иерархическую структуру, масштабируемость и самоподобие сложных сетевых систем мониторинга, а также описывать их функционирование как в штатном режиме, так и в условиях деструктивных воздействий;

разработку метода динамического реконfigurирования СДСС НПМ БР, основанный на анализе графа конфигурации, позволяющего снизить вычислительные сложности соответствующих алгоритмов и повысить оперативность принятия решений.

Среди практических результатов особую значимость представляют:

программно-алгоритмический комплекс (ПАК) реконfigurирования СДСС НПМ БР, включающий оригинальные алгоритмы оптимизации на больших предфрактальных графах, в том числе для задач с недетерминированными весами;

методики из состава метода реконfigurирования, доведенные до уровня практической реализации в системах непрерывного мониторинга различного назначения;

Диссертационное исследование «Модель и метод реконfigurирования структурно-динамической сетевой системы непрерывного пространственного мониторинга большой размерности» обладает внутренним единством. Все разделы работы подчинены достижению поставленной соискателем основной цели и вытекающих из нее задач исследования.

Успешному их решению способствовал гармонично выстроенный план диссертационной работы. На базе научного обоснования теоретических основ применения аппарата предфрактальных графов к моделированию систем мониторинга, анализа современных подходов к реконfigurированию и выявления факторов, дестабилизирующих их работу, автором разработаны теоретико-графовая модель, комплексный показатель эффективности и метод реконfigurирования.

Достоверность полученных Кочкаровым Р.А. результатов подтверждается корректным использованием в исследовании обширного массива отечественной и зарубежной литературы, позволившим автору проанализировать современные взгляды и методологические подходы к вопросам математического моделирования и оптимизации сложных сетевых структур большой размерности.

Обоснованность положений и выводов диссертации подтверждается проведенным в работе критическим изучением накопленного зарубежного и отечественного опыта моделирования сложных систем, опорой на

фундаментальные положения теории графов и многокритериальной оптимизации, а также результатами вычислительных экспериментов.

Из теста автореферата следует, что научные результаты диссертации используются в практической деятельности на ключевых профильных предприятиях России таких как АО «НПП «Рубин», АО «Концерн «Созвездие», АО НПП «Автоматизированные системы связи».

Материалы исследования внедрены в учебный процесс Финансового университета, МГУСИ и Северо-Кавказской государственной академии.

Результаты диссертационной работы Кочкарова Р.А. также прошли апробация на достаточно высоком уровне: на многочисленных международных и всероссийских научных мероприятиях, среди которых конференции ИПУ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также международные симпозиумы и форумы (более 20 мероприятий). Результаты исследования поддержаны различными грантами (РФФИ).

Детальное изучение автореферата диссертации показало, что соискатель проявил глубокие теоретические знания в области математического моделирования, теории графов и управления сложными техническими системами, обладает серьезным научным потенциалом, продемонстрировал профессиональные компетенции владения логикой и методологией научного познания, способность аргументированно излагать материал. Соискатель Кочкаров Р.А. показал наличие у него квалификационных способностей к самостоятельной научной деятельности в решении задач технических наук.

Положительно оценивая диссертационную работу, следует отметить наличие некоторых замечаний и недостатков.

1. Весьма спорными и, на мой взгляд, недостаточно убедительными являются допущения, принятые при формализации этапов функционирования системы. В частности, модель предполагает, что деструктивные воздействия приводят к выходу элементов из строя по заданному закону. Однако в реальных системах последствия кибератак или сложных техногенных аварий могут носить более сложный, непредсказуемый характер, что требует дополнительного обоснования применимости предложенного подхода.

2. Приведенные результаты вычислительных экспериментов демонстрируют эффективность предложенного метода по сравнению с полным перебором. Однако, на мой взгляд, в диссертации приведены недостаточно убедительные аргументы по сравнительному анализу предложенного метода с современными эвристическими алгоритмами, которые также могут находить приемлемые решения за полиномиальное время. Сравнение только с переборными алгоритмами выглядит не в полной мере репрезентативным.

Резюмируя, можно заключить, что диссертационная работа Кочкарова Расула Ахматовича на тему: «Модель и метод реконfigurирования структурно-динамической сетевой системы непрерывного пространственного мониторинга большой размерности» соответствует всем критериям,

предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), а соискатель автор диссертации Кочкаров Расул Ахматович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук.

Профессор кафедры сетей связи и передачи данных
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»
Адрес: 193232, пр. Большевиков д.22, корп.1, г. Санкт-Петербург.
Тел: +7 (812) 326-31-63.
E-mail: rector@sut.ru

Доктор технических наук (2.2.15 Системы, сети и устройства
телекоммуникаций)

Мутханна Аммар Салех Али

10.03.2026

