

УТВЕРЖДАЮ

Ректор РГУ МИРЭА,
гор. технических наук



С.А. Кудж

«16» февраля 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» на диссертацию Нистратова Андрея Андреевича на тему «Программные, технологические и методические решения для упреждающего управления рисками в приложениях системной инженерии», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Актуальность темы

Происходящие в мире научно-технические изменения в условиях разнородных природных, техногенных и социальных угроз побуждают к широкомасштабному исследованию и применению методов системной инженерии. Ожидается, что перспективная системная инженерия будет поддерживаться междисциплинарной теоретической основой, методами и технологиями по управлению рисками. На фоне этих ожиданий важно отметить, что в России к настоящему времени не создано доступного сервиса по моделированию процессов для систем различного функционального назначения. Тем самым упускаются практические эффекты от раннего выявления скрытых возможностей в функционировании систем. В результате такого положения возникло критичное методологическое противоречие между объективными потребностями в упреждающем управлении рисками в приложениях системной инженерии и реальными доступными программными, технологическими и методическими возможностями в применении оперативно получаемых вероятностных прогнозов. Все это подтверждает практическую востребованность и актуальность тематики диссертационных исследований.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационные исследования посвящены решению важной научной проблемы разработки математического обеспечения, программных, технологических и методических решений для вычислительных сетей (ВС) и компьютерных сетей (КС), ориентированных на прогнозирование и упреждающее управление рисками в приложениях системной инженерии.

Научную новизну исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций определяют:

- сформулированные и доказанные четыре теоремы, сопровождающие создание математического обеспечения ВС и КС в части прогнозирования и упреждающего управления рисками в сложных системах, расширяющие границы применимости существующих базовых моделей других авторов. Это: теорема о существовании и сходимости прогнозных значений рисков, учитывающих различия во временах диагностики и восстановления целостности системы; теорема об условиях существования прогнозной нижней оценки среднего остаточного времени на принятие упреждающих мер в недопущение нарушения нормативного диапазона для значений критического параметра мониторируемого объекта; выявленные закономерности в соотношениях исходных данных для неперевышения задаваемого допустимого уровня риска и сохранения целостности моделируемой системы; теорема о среднем остаточном времени до нарушения нормативного диапазона для значений критического параметра мониторируемого объекта при своевременном принятии упреждающих мер противодействия угрозам; теорема о среднем остаточном времени до нарушения целостности сложной системы при своевременном принятии упреждающих мер противодействия угрозам;

- усовершенствованные вероятностные модели прогнозирования рисков и методы повышения их точности, реализованные в математическом и специальном программном обеспечении ВС и КС, а также в национальных стандартах, и позволяющие в отличие от существующих учесть особенности функционирования составных элементов сложной системы, в т.ч. различного рода угрозы и вызовы, распределенные по элементам системы, возможные меры периодического контроля и восстановления нарушаемой целостности;

- новые научно обоснованные программные и технологические решения для ВС и КС, обеспечивающие интеграцию существующих и усовершенствованных базовых моделей, создание и ведение прототипа базы знаний для моделирования систем различного функционального

назначения, за счет чего достигается расширение аналитических возможностей по прогнозированию и упреждающему управлению рисками;

- новые методические решения задач системной инженерии, позволяющие в отличие от существующих подходов стандартизованным способом широко применять разработанные программные и технологические решения, интерпретировать результаты прогнозирования рисков, извлекать в условиях разнородных неопределенностей знания о достижимых прагматических эффектах.

На основе применения предложенных программных, технологических и методических решений разработаны рекомендации по снижению и удержанию рисков в допустимых пределах в жизненном цикле систем различного функционального назначения. Получаемые эффекты разъяснены на десятках практических примеров упреждающего управления рисками в приложениях системной инженерии.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Значимость полученных результатов диссертационной работы для науки и практики заключается в прикладных возможностях вероятностного прогнозирования и упреждающего управления рисками с помощью следующих созданных средств:

- комплекса новых программных и технологических решений для ВС и КС, включая: решения по программной инфраструктуре глобально распределенного прогнозирования рисков и моделированию процессов; решения по комплексам программ для прогнозирования рисков, выявления угроз, анализа альтернатив и обоснования системных требований к характеристикам процессов; решения по прототипу базы знаний для подготовки исходных данных моделирования и поддержки принятия аналитических решений на стадиях жизненного цикла систем; технологические решения по интеграции моделей и созданных комплексов программ;

- прототипа технологии поддержки риск-ориентированной системной инженерии в условиях реальных и гипотетических вызовов и угроз, основанного на предложенных программных и технологических решениях для ВС и КС.

Созданные возможности включают в себя выполнение функций по упреждающему выявлению «узких мест», определению рациональных способов снижения и удержания рисков в допустимых пределах на стадиях жизненного цикла систем различного функционального назначения. Методические решения для пользователей ВС и КС включают в себя комплекс типовых методик, обеспечивающих применение созданного прототипа для конкретных приложений.

Основные положения по моделированию систем, прогнозированию и упреждающему управлению рисками реализованы в 19 национальных стандартах по информационным технологиям и системной инженерии – в ГОСТ Р 58494-2019 и стандартах 2021 года по защите информации в системных процессах: ГОСТ Р 59329, ГОСТ Р 59331, ГОСТ Р 59333, ГОСТ Р 59334, ГОСТ Р 59335, ГОСТ Р 59336, ГОСТ Р 59337, ГОСТ Р 59338, ГОСТ Р 59339, ГОСТ Р 59341, ГОСТ Р 59342, ГОСТ Р 59347, ГОСТ Р 59349, ГОСТ Р 59353, ГОСТ Р 59354, ГОСТ Р 59355, ГОСТ Р 59356, ГОСТ Р 59357. Это подтверждено актами о внедрении результатов работы. Модели и методы, программные, технологические и методические решения используются в читаемом авторском курсе по системной инженерии и лабораторных занятиях на кафедре АСУ факультета автоматики и вычислительной техники РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Основные положения диссертационных исследований отражены в 80 научных публикациях, в т.ч. в 4 монографиях, изданных в России и за рубежом. 20 публикаций представлены в журналах из Перечня ВАК (К1 - 4, К2 - 10), 28 – в зарубежных изданиях, цитируемых в международных базах данных, 20 – в материалах отечественных и международных конференций. Имеется 13 свидетельств Роспатента на программы для ЭВМ.

Результаты и выводы диссертационной работы рекомендуется использовать в научно-исследовательских организациях, участвующих в создании (модернизации, развитии) и эксплуатации различных критически важных объектов и информатизированных систем в части прогнозирования и упреждающего управления рисками при решении задач системной инженерии. В контексте национальных стандартов (ГОСТ Р 59329 - ГОСТ Р 59357, ГОСТ Р 59989 – ГОСТ Р 59994) созданные модели и программные инструментарию рекомендуются к использованию в аналитических курсах по системной инженерии и лабораторных занятиях в технических университетах (таких, как МИРЭА, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИФИ и др.).

Автореферат раскрывает основное содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. В подразделе 1.2 «Анализ существующих подходов к управлению рисками в жизненном цикле систем» изложены 30 различных процессов жизненного цикла по ГОСТ Р 57193-2025 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем». Однако на практике возможны и другие процессы, в т.ч. описанные в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств». Относительно других процессов и применимости для них разработанных моделей, и методов соответствующие комментарии отсутствуют.

2. В подразделе 2.1 «Анализ существующих программных решений по прогнозированию рисков для решения задач системной инженерии» представлен общий вербальный обзор методологии идентификации инцидентов, представляющих серьезные (существенные) угрозы, и методологии идентификации эталонных сценариев инцидентов по ГОСТ Р 54145 «Менеджмент рисков. Руководство по применению организационных мер безопасности и оценки рисков. Общая методология». При этом сами программно-технологические решения по применению этих организационных мер безопасности и оценки рисков базируются на западных программных средствах, что, несомненно, представляет собой дополнительные системные риски. Несмотря на то, что у автора в 2016 году в журнале «Управление качеством в нефтегазовом комплексе» была опубликована статья «Импортозамещение программного обеспечения в нефтегазовом комплексе и пути решения возникающих проблем на принципах системной инженерии» (ссылка №118), в диссертации не уделено должного внимания вопросу: «Что сейчас еще возможно использовать из существующих западных средств, а что – бесперспективно и подлежит скорейшему импортозамещению».

3. По тексту диссертации встречаются погрешности в ссылках на рисунки и литературу. Так, на стр. 143 в примере 3.4.1, поясняющем недостаточность статистики, используемой при моделировании, идет ссылка на рисунок 2.10 (однако на этом рисунке приведены копии свидетельств Роспатента на программные инструментарии 2018г.). При этом должно было быть указание на рисунок 3.26 с подрисуночной подписью «Условие 3 – не выполнено, статистика полагается «недостаточной». А на стр. 133 предусмотренная ссылка [...] не вставлена.

Вместе с тем, отмеченные недостатки не являются определяющими в общей положительной оценке работы в целом.

Заключение

Диссертация Нистратова А.А., представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные программные, технологические и методические решения, реализованные в рамках созданного прототипа технологии риск-ориентированной системной инженерии. Внедрение полученных в диссертации результатов вносит значительный вклад в развитие процессов цифровой трансформации в различных отраслях народного хозяйства Российской Федерации. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп.9-14 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на

соискание ученой степени доктора технических наук, а её автор – Нистратов Андрей Андреевич - заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.5-Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Диссертационная работа Нистратова Андрея Андреевича «Программные, технологические и методические решения для упреждающего управления рисками в приложениях системной инженерии», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.3.5., и настоящий отзыв на нее обсуждены на расширенном заседании кафедры корпоративных информационных систем Института информационных технологий «МИРЭА - Российский технологический университет», протокол заседания кафедры от 10 февраля 2026 года № 8.

Отзыв составили

доктор технических наук, профессор, профессор кафедры корпоративных информационных систем института информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА), Назаров Алексей Николаевич;

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры корпоративных информационных систем и кафедры вычислительной техники института информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА), Тарасов Илья Евгеньевич;

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой корпоративных информационных систем института информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА), Андрианова Елена Гельевна.



Тарасов Илья Евгеньевич



Назаров Алексей Николаевич



Андрианова Елена Гельевна

Адрес: 119454, г. Москва, пр. Вернадского, д. 78

Телефон: 8(499)-215-65-65 доб. 5110

Адрес электронной почты:

nazarov@mirea.ru, ilya_e_tarasov@mail.ru, andrianova@mirea.ru