



**Общество с ограниченной ответственностью
«Специальный Технологический Центр»**

пр-кт Непокорённых, д. 17, к. 4, литера В, помещ. 3Н,
г. Санкт-Петербург, 195220

Тел. (812) 244-33-13, тел./факс (812) 535-77-00, (812) 535-58-16; E-mail: office@stc-spb.ru

ОКПО 56234690, ОГРН 1037804018614, ИНН/КПП 7802170553/780401001

Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Общества с ограниченной ответственностью

«Специальный Технологический Центр»

кандидат экономических наук



Р.Д. Агафонников

25» ноября 2025 г.

М.П.

О Т З Ы В

ведущей организации

на диссертационную работу РУСИНОЙ Алены Андреевны на тему «Модель и алгоритмы управления рисками внедрения электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11 – «Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)»

1. Актуальность темы диссертации

Приоритетная задача обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации предполагает активное развитие и нарастающее использование во всех отраслях народного хозяйства информационно-измерительных систем, средств автоматизации, ресурсосберегающих технологий, автономных транспортных платформ.

БГТУ «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф. Устинова
Вх. № 8.1-26-458
от 28.11.2025

В рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы» формируется самостоятельная отрасль экономики, направленная на создание и активное применение номенклатуры беспилотных летательных аппаратов различных типов и предназначения.

Автономные транспортные платформы, являющиеся элементами информационно-измерительных и управляющих систем, активно применяются при аэрогеофизических исследованиях на больших площадях со сложными природно-климатическими условиями при отсутствии развитой инфраструктуры. Совершенствование аппаратно-программных комплексов, осуществляющих геофизические исследования, проводится как за счет модернизации бортовой полезной нагрузки, так и на основе модернизации ее программного обеспечения и расширения номенклатуры используемого электронного контента. В то же время внедрение дополнительного электронного контента может сопровождаться рисками снижения качества съёмочных работ.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационной работы Русиной А.А., направленная на разработку элементов математического обеспечения управления рисками внедрения электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения, является актуальной. Актуальность темы диссертационной работы Русиной А.А. также подтверждается ее соответствием одному из приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации (РФ), утверждённым Указом Президента РФ от 18 июня 2024 г. № 529.

2. Научная новизна проведенных исследований и полученных результатов

Новизна диссертационного исследования заключается в разработке соискателем элементов математического обеспечения управления рисками внедрения электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения.

Научной новизной обладают следующие результаты, сформулированные в диссертационной работе Русиной А.А.:

- модель итеративной оценки рисков интеграции электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения, которая является дальнейшим развитием существующего научно-методического аппарата

разработки информационно-измерительных систем за счет их иерархического структурирования;

- алгоритм снижения рисков интеграции электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения, позволяющий, в отличие от известных алгоритмов, распространить базовые методы риск-менеджмента на предметную область применения интерактивной электронной эксплуатационной документации;

- алгоритм прогнозирования и локализации рисков внедрения электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения за счет баз визуальных программных компонент, обеспечивающий повышение эффективности подготовки специалистов за счет системного учета ранее разработанных визуальных программных компонент.

3. Степень обоснованности и достоверности полученных результатов

Приведенные в диссертации научные результаты и выводы по ним в достаточной степени обоснованы. Поставленная цель диссертационного исследования достигнута на основе использования системного анализа и элементов теории искусственного интеллекта, а также компьютерного моделирования.

Достоверность научных результатов подтверждается корректным использованием известных теоретических и экспериментальных методов, соответствием полученных теоретических результатов экспериментальным данным моделирования.

4. Практическая значимость результатов исследования

Значимость полученных соискателем научных результатов заключается в возможности повышения на их основе эффективности информационно-измерительных систем аэрогеофизического назначения в условиях динамического поступления мультиструктурных и мультимодальных пространственно-координированных данных.

Использование на отечественных предприятиях промышленности разработанных Русиной А.А. результатов диссертационного исследования, как следует из анализа полученных актов о внедрении, позволило сократить на 30 % затрачиваемое время на создание средств информационной поддержки операторов беспилотных средств авиационного мониторинга и аэрофизической разведки.

Предложенная в диссертации модель оценки рисков внедрения электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения может быть применена при анализе динамически изменяющихся пространственно-координированных данных.

5. Публикации, апробация и внедрение научных результатов

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на конференциях и семинарах различного уровня. Программные средства, реализующие практические результаты диссертационной работы, успешно апробированы и подтвердили свою эффективность.

Основные положения и результаты работы достаточно полно изложены в 17 публикациях, из которых 7 работ опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях и приравненных к ним; в том числе 2 работы без соавторов.

Полученные Русиной А.А. научные результаты, как следует из приведенных в приложении к диссертации актов, внедрены:

- в АО «Концерн «Моринформсистема–Агат» (г. Москва) при разработке тренажерных комплексов подготовки операторов спутниковой и инерциальной навигационных подсистем мостиковых систем;
- в АО «Радиоавионика» (г. Санкт-Петербург) при разработке аппаратуры управления автономными транспортными платформами;
- в АО «НПФ «Диполь» (г. Санкт-Петербург) при разработке аппаратно-программного комплекса управления приборостроительным производством «Купол»;
- в образовательном процессе в БГТУ «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова.

6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

В дальнейшем научные результаты, разработанные соискателем, могут найти применение при выполнении научно-исследовательских работ, направленных на создание перспективных робототехнических комплексов в части оценивания и снижения рисков внедрения электронного контента в информационно-измерительные системы.

Результаты диссертационной работы следует рекомендовать для использования в гражданской сфере в коммерческих предприятиях, разрабатывающих или использующих информационно-измерительные системы в процессе своей деятельности – АО «НПП «Радар ммс» (г. Санкт-Петербург), АО

«Концерн «Моринформсистема–Агат» (г. Москва), АО «Радиоавионика» (г. Санкт-Петербург), АО «НПФ «Диполь» (г. Санкт-Петербург), Группа компаний «ГЕОСКАН» и других. Также результаты, содержащиеся в диссертации, могут быть использованы в научных организациях и ситуационных центрах для принятия управленческих решений.

Считаем целесообразным продолжение работы в Балтийском государственном техническом университете «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова по направлениям, связанным с развитием результатов диссертационного исследования Русиной А.А., а также их использование в учебном процессе.

7. Недостатки диссертационной работы

1. Объектом диссертационного исследования является информационно-измерительная система аэрогеофизического назначения. При этом автором диссертации исследован вопрос управления рисками внедрения электронного контента в средства информационного обеспечения указанную систему. Однако из содержания диссертации не ясно, применимы ли разработанные автором алгоритмы управления рисками внедрения электронного контента в специальное математическое обеспечение беспилотных авиационных систем радио- и радиотехнического мониторинга.

2. В первой главе диссертации не приведена типовая схема комплекса с беспилотным летательным аппаратом аэрогеофизического назначения, наземных средств управления им и обработки результатов, добываемых комплексом. Такая схема позволила бы уточнить роль и место внедрения электронного контента в составные части рассматриваемой информационно-измерительной системы.

3. На модельном уровне не рассмотрены вопросы интеграции и трансформации результатов аэрогеофизических исследований, которые получены с использованием различных пространственных топологических и нетопологических моделей.

4. Предложенный в диссертации методологический подход к классификации электронного контента информационно-измерительных систем аэрогеофизического назначения требует дополнительного нормативного обоснования.

5. Представляется целесообразным конкретизировать взаимосвязь гетерогенности специализированных данных, используемых в системе подготовки операторов, с рисками снижения качества функционирования информационно-измерительных систем (с. 38).

6. Декларируемое автором эффективное снижение трудоемкости разработки и рисков отказа программных средств (с. 87) должно быть подтверждено результатами практической апробации.

7. Во второй главе диссертации сводный риск находится как решение многокритериальной задачи в виде свертки с экспертными оценками. Более точно, на наш взгляд, можно было найти решение путем выделения парето-оптимального множества с последующим поиском на нем одним из оптимизационных методов.

8. В третьей главе диссертации анализ эффективности проводится на основе неантагонистических биматричных игр. Возникает вопрос, почему автор не использовал аппарат неантагонистических стохастических игр, вводя погрешности в задание элементов и осуществляя поиск решения в смешанных стратегиях.

Необходимо отметить, что приведенные недостатки диссертации существенно не снижают ее научную значимость.

8. Выводы

Содержащиеся в диссертации научные результаты соответствуют поставленным целям диссертационного исследования, характеризуются научной новизной. Личный вклад автора подтверждает перечень опубликованных им научных трудов, которые прошли положительную апробацию. Автореферат отражает основное содержание работы. Актуальность полученных Русиной А.А. научных результатов подтверждается их внедрением на отечественных предприятиях промышленности.

Содержание автореферата отражает основное содержание диссертации и позволяет уяснить суть полученных основных научных результатов.

Диссертация соответствует пунктам 2, 6, 7 паспорта специальности 2.2.11 – «Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)».

Диссертация Русиной А.А. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по оцениванию и управлению рисками интеграции электронного контента в информационно-измерительные системы аэрогеофизического назначения. Полученные соискателем научные результаты имеют существенное значение для развития отечественного приборостроения.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Русина Алена Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11 – «Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании научно-технического совета Общества с ограниченной ответственностью «Специальный Технологический Центр» (ООО «СТЦ») 25.11.2025, протокол № 27/25-НТС.

Отзыв составили:

Ученый секретарь ООО «СТЦ»

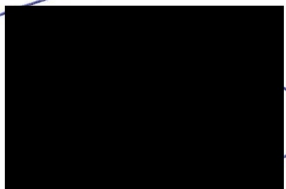
кандидат технических наук, профессор



Аладинский Виктор Алексеевич

Инженер ООО «СТЦ»

доктор технических наук, профессор



Глушанков Евгений Иванович

Начальник направления ООО «СТЦ»

кандидат технических наук



Вишняков Сергей Михайлович