

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

СОВЕТ ПО ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК,
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК
(ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ)
Д 505.001.126

Решение диссертационного совета
от 08.09.2026
№ 5-26/126

Аттестационное дело № 45(126з-26)/41-07

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

диссертационного совета Финансового университета Д 505.001.126
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
о присуждении Трундаеву Ивану Вячеславовичу,
гражданину Российской Федерации,
ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Модель и методика управления созданием радиолокационной станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях неопределенности» по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки), профиль научной специальности, установленный в Финансовом университете «Приложения математического моделирования, численных методов и комплексов программ», принята к публичному рассмотрению и защите 16.06.2026 (протокол заседания № 4-26/126) диссертационным советом Д 505.001.126, созданным Финансовым университетом в соответствии с правами, предусмотренными в пункте 3.1. статьи 4 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ, приказом Финуниверситета от 21.06.2024 № 1620/о. Изменения в полномочия и персональный состав совета внесены приказом Финуниверситета от 17.10.2025 № 2479/о.

Соискатель Трундаев Иван Вячеславович, 1998 года рождения, в 2022 году освоил программу магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 Математика с присвоением квалификации «Магистр» ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет». С 15 октября 2023 года по настоящее время является аспирантом Кафедры

математики и анализа данных Факультета информационных технологий и анализа больших данных ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации». В настоящее время Трундаев И.В. работает в должности старшего преподавателя Кафедры математики и анализа данных Факультета информационных технологий и анализа больших данных ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (по совместительству – младший научный сотрудник Института цифровых технологий Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета) (Москва, Правительство Российской Федерации) (по совместительству – инженер Лаборатории исследования технологий искусственного интеллекта РЛС Отдела ТО 01 Технологии развития РЛС Аппарата генерального конструктора АО «Научно-производственное объединение дальней радиолокации имени академика А.Л. Минца» (Москва, самостоятельная организация).

Диссертация Трундаева И.В. выполнена на Кафедре математики и анализа данных Факультета информационных технологий и анализа больших данных ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Москва, Правительство Российской Федерации).

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, профессор Гисин Владимир Борисович, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Факультет информационных технологий и анализа больших данных, Кафедра математики и анализа данных, профессор кафедры.

По месту выполнения диссертации выдано положительное заключение по диссертации от 12.05.2026 № 0014/02.01-08.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 публикаций общим объемом 6,75 п.л. (авторский объем – 5,51 п.л.), в том числе 3 работы общим объемом 3,06 п.л. (авторский объем – 2,41 п.л.) опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России и 2 работы общим объемом 2,81 п.л. (авторский объем – 2,5 п.л.) опубликованы в изданиях, входящих в цитатно-аналитическую базу RSCI.

В опубликованных научных работах раскрыты основные положения научной новизны, отраженные в диссертации и выносимые на защиту. В них

расширен научно-методический аппарат управления созданием радиолокационных станций (далее – РЛС) мониторинга космического пространства (далее – МКП) в условиях фундаментальной неопределенности на основе адаптивного финансирования работ, а именно, разработаны:

- математическая модель разработки РЛС, отличающаяся от известных тем, что процесс создания РЛС МКП описан в виде траекторий в пространстве «готовность – бюджет – время», формируемых на основе системы дифференциальных уравнений, учитывающей неопределенность данных об изменении готовности компонентов и возможность адаптивного финансирования, а также смену этапов жизненного цикла;

- методика управления созданием РЛС на основе адаптивного финансирования работ, отличающаяся от известных тем, что вводит динамический комплексный показатель риска на основе нечеткой логики, позволяет строить область допустимого риска с динамическими границами, определять критерии необходимости и целесообразности финансирования и вычислять объем управляющих воздействий для удержания траектории в допустимой области.

К наиболее значимым работам соискателя следует отнести: Трундаев, И.В. Моделирование траекторного движения к цели в условиях неопределенности / И.В. Трундаев // Нелинейный мир. – 2024. – № 4. Том 22. – С. 70-79. – ISSN 2070-0970 (K2). В статье предложены методы плавного управления движением объекта в трехмерном пространстве на основе нечетких множеств и теории вероятностей, а также с использованием кватернионного описания ориентации. Разработанные алгоритмы продемонстрировали эффективность в условиях неопределенности исходных данных, что послужило основой для построения траекторных моделей в диссертации. Методология статьи, в частности принципы нечеткого управления и подходы к формированию траектории в пространстве состояний, была адаптирована при разработке методики адаптивного финансирования для формализации движения траектории разработки РЛС и задания области допустимого риска. Статья относится ко второму научному результату – «Методика адаптивного финансирования разработки РЛС»; Трундаев, И.В. Мягкое управление нелинейной экономической системой / И.В. Трундаев // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2025.

– № 1 (53). – С. 84-100. – ISSN 2227-8486 (K2). В статье исследована нелинейная динамическая модель экономической системы, включающая случайный фактор и управляющее воздействие. Предложены алгоритмы управления на основе экспертных знаний и нечеткой логики. Результаты применены при формализации математической модели создания РЛС, в частности для описания реакции системы на возмущающие факторы и управляющие финансовые воздействия. Статья относится к первому научному результату – «Математическая модель разработки РЛС»; Трундаев, И.В. Формализация процесса разработки бортовой радиолокационной станции фазовой траекторией в допустимой области значений с учетом неопределенности данных о технической готовности ее компонентов и порядке финансирования / И.В. Трундаев, В.А. Панкратов, С.П. Соляникова, С.С. Михайлова // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. – 2025. – № 4. – С. 164-175. – ISSN 0579-2975 (RSCI). В статье предложена математическая модель создания РЛС в виде системы дифференциальных уравнений. Использована математика кватернионов для численных экспериментов. Введено понятие фазовой траектории в допустимой области риска. Проведен анализ влияния неопределенности данных и финансовых управляющих воздействий. Статья относится к первому научному результату. Лично Трундаевым И.В. разработана структура дифференциальных уравнений, формализован процесс разработки как траекторное движение, формализована и построена область допустимых рисков; Трундаев, И.В. Система поддержки принятия решения диспетчера ситуационного центра при аварийных изменениях уровня энергопотребления на основе метода сглаживания / А.С. Захаров, Д.А. Шарипов, И.В. Трундаев [и др.] // Динамика сложных систем - XXI век. – 2025. – № 5. Том 19. – С. 69-78. – ISSN 1999-7493 (K2). В статье предложена модель минимизации ущерба электрооборудованию при аварийных изменениях энергопотребления, использующая адаптивный метод сглаживания на основе фрактального параметра, что методологически соотносится с разработанной в диссертации методикой адаптивного финансирования (второй научный результат). Лично Трундаевым И.В. выполнен анализ существующих СППР объектов критической инфраструктуры и проверка разработанного алгоритма сглаживания.

В диссертации Трундаева И.В. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, в которых изложены научные результаты диссертации.

Лица, включенные в состав диссертационного совета, представили 7 письменных отзывов на диссертацию, из них 7 положительных, 0 отрицательных.

На диссертацию и автореферат диссертации поступили отзывы от:

1. Кудрявцева О.Е. (ГКОУ ВО «Российская таможенная академия», д.физ.-мат.н., доцент). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) Отсутствие механизма пересмотра директивной траектории при поступлении новых данных – в условиях длительных разработок по мере накопления информации может возникнуть объективная необходимость корректировки исходных плановых показателей. б) Отсутствие анализа влияния управленческих задержек – в реальной практике процедуры согласования и утверждения дополнительных ассигнований занимают определенное время, в течение которого траектория продолжает отклоняться. в) В контексте первых двух замечаний было бы интересно сравнить предлагаемую методику с методом составных реальных опционов для многостадийных проектов (например, Kudryavtsev O., Trushin E., 2026. «A new real option methodology for the quality-by-design pharmaceutical research and development», *European Journal of Operational Research*, vol. 333(3), pages 868-881).

2. Лисицкого В.В. (ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» Министерства обороны Российской Федерации, д.техн.н., доцент). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) Настройка параметров может быть пересмотрена в зависимости от сложности изготавливаемого блока, поскольку необходимо более тщательно рассчитывать скорость готовности для каждой электросхемы, корпуса или иных составляющих. б) В автореферате следовало бы более детально раскрыть особенности применения альтернативных моделей, рассмотреть особенности сетевого подхода, который применяется при разработке долгосрочных проектов. в) Недостаточно обоснован выбор дифференциальных уравнений – в условиях дискретности производства некоторых блоков разностные

уравнения могли бы дать более детальное представление о процессе разработки.

3. Сенько О.В. (ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», д.физ.-мат.н.). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) Неясно, каким образом был получен комбинированный функционал, который служит основой для поиска оптимального управления. б) На рисунке 3 не описано, как проводится фазовая интерполяция распределения риска, поскольку некоторые зоны малого и большого риска отмечены цветами подряд. в) На рисунке 3 неудачно выбран термин «большой и малый риск», на графике лучше показать цветовую градацию в абсолютных значениях.

4. Шибзухова З.М. (ФГБУН Институт теоретической и прикладной электродинамики Российской академии наук, д.физ.-мат.н.). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) В тексте автореферата не приводится явный вид функций принадлежности и правил нечеткого вывода, используемых для оценки комплексного риска и определения объема финансирования; было бы полезно увидеть хотя бы один пример такого правила. б) Недостаточно подробно описана процедура дефазсификации, применяемая для получения итоговой скалярной оценки комплексного риска; не указано, какой именно метод используется и как выбор этого метода может повлиять на итоговые управленческие решения. в) Не приведены результаты анализа чувствительности модели к вариациям ключевых параметров; отсутствие таких оценок затрудняет определение границ применимости методики и оценку ее устойчивости к возможным ошибкам в исходных данных.

5. Полякова Н.Л. (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», к.физ.-мат.н.). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) В вычислительном эксперименте следовало бы использовать большее количество показателей эффективности, в частности временных показателей, показателей устойчивости траектории, вероятностных и статистических показателей. б) Не указано достаточно подробно, в каком виде методика внедрена на предприятиях; есть ясность с опытно конструкторской работой (далее – ОКР), но недостаточно пояснены границы применения.

6. Рохлина Д.Б. (ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», д.физ.-мат.н., доцент). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) В автореферате сформулирована задача поиска оптимального управления как задача минимизации функционала совокупного риска и эффективности, однако далее управляющее воздействие формируется на основе критериев необходимости и целесообразности и системы нечетких правил; не вполне ясно, решалась ли фактически указанная оптимизационная задача. б) В вычислительном эксперименте эффективность адаптивного управления оценивается преимущественно путем сравнения вариантов без дополнительного финансирования с вариантом, в котором такое финансирование применяется; для более полной оценки преимуществ предложенного алгоритма управления было бы полезно сопоставить его также с более простыми правилами распределения сопоставимого объема дополнительных средств. в) В автореферате техническая готовность $G(t)$ задается в диапазоне от 0 до 1, однако из приведенной динамической модели не вполне ясно, какими условиями обеспечивается сохранение решения в этом диапазоне при действии возмущений и управляющих воздействий; уточнение этого вопроса усилило бы математическое обоснование модели.

7. Боева С.Ф. (ПАО «Акционерная финансовая корпорация «СИСТЕМА», д.техн.н., д.э.н., профессор). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) В автореферате отсутствует прямое сопоставление предложенной методики с широко известными методами управления проектами (например, методом освоенного объема) или имитационным моделированием Монте-Карло; не совсем ясно, в чем заключается преимущество перед ними, кроме учета фундаментальной неопределенности. б) Параметры модели, коэффициенты адаптации a и оптимальной скорости b – рассчитываются по формулам на основе технологических характеристик. Однако для уникальных проектов, где отсутствуют статистические данные по аналогичным разработкам, не приведена методика их верификации; оценка чувствительности модели к вариациям этих коэффициентов не представлена. в) Хотя в четвертой главе упоминается применение методики к реальному проекту «АСПОС ОКП-2025» (АП МП)-НИИДАР РЛС-БС», в автореферате не приведены количественные результаты этого применения; было бы полезно

увидеть, насколько расчетные траектории и объемы финансирования соответствуют фактическим данным аванпроекта.

8. Попова В.Ю. (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», д.физ.-мат.н., профессор). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) Недостаточно подробно раскрыта идентификация и верификация коэффициентов модели; целесообразно представить анализ чувствительности к коэффициенту адаптации, оптимальной скорости разработки, параметрам возмущений и коэффициенту преобразования финансовых ресурсов. б) Выбор t-нормы, t-конормы и базы нечетких правил требует дополнительного обоснования; сопоставление нескольких конфигураций позволило бы оценить робастность комплексного риска. в) Экспериментальная база ограничена двумя моделируемыми сценариями; ее расширение за счет различных этапов жизненного цикла и сравнение с фактическими данными завершенных периодов повысили бы доказательность выводов. г) В дальнейшем целесообразно учесть задержки согласования и фактического поступления финансирования, а также формализовать пересмотр директивной траектории при поступлении новой информации.

9. Слепцовой Ю.А. (ФГБУН Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, к.э.н.). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) Методика адаптивного финансирования сравнивается с вероятностным подходом и подходом на основе фактических отклонений, однако не проведено сравнение с широко применяемым в ВПК методом освоенного объема (EVM), что может ограничивать доказательство преимуществ предложенного подхода. б) Методика ориентирована на случай, когда можно выделить дополнительные средства при выходе за бюджет, однако на практике контрактные условия могут запрещать такое увеличение финансирования; в работе не предлагаются управленческие решения для таких ситуаций (например, изменение графика работ, пересмотр приоритетов, сокращение объема испытаний), что может ограничивать универсальность методики.

10. Якубовского С.В. (АО «Научно-производственное объединение дальней радиолокации имени академика А.Л. Минца», д.техн.н., профессор). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) В автореферате не

приведены статистические оценки разброса ключевых результатов численного моделирования (например, доверительные интервалы для времени нахождения вне области риска или объема финансирования при многократных прогонах); включение таких оценок позволило бы более наглядно продемонстрировать робастность методики. б) В модели коэффициенты адаптации a и оптимальная скорость разработки b рассчитываются по нормативным формулам для каждого этапа и принимаются постоянными в пределах этапа, однако на практике эти параметры могут изменяться под влиянием внешних факторов; отсутствие механизма оперативной корректировки a и b по ходу проекта снижает точность прогнозирования динамики готовности.

11. Землянухина А.И. (ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», д.физ.-мат.н., профессор). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) В автореферате модель оперирует агрегированным показателем технической готовности $G(t)$, не разделяя готовность отдельных подсистем РЛС (антенного элемента, приемопередающего комплекса, инженерного оборудования и программного обеспечения); в реальной практике эти компоненты разрабатываются параллельно с различными темпами, однако в модели такое разделение не предусмотрено, что ограничивает возможность учета внутренней структуры комплекса при принятии решений о финансировании. б) В модели мало исследовано влияние дискретности управленческих решений на эффективность адаптивного финансирования; в работе предполагается, что объем дополнительных средств может принимать любые значения, однако на практике выделение средств осуществляется дискретными траншами, размер которых ограничен бюджетным законодательством и контрактными обязательствами.

12. Язенина А.В. (ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», д.физ.-мат.н., профессор). Отзыв положительный. Отмеченные недостатки: а) Неясно, действительно ли модель, настроенная на барьерно-сопровождающую РЛС, годится для любой другой РЛС без адаптации. б) В теоретической части заявлено, что модель учитывает фундаментальную неопределенность, однако из текста автореферата неясно, как именно данный тип неопределенности (при котором события в момент

начала проектирования не существуют) формализован математически в дифференциальных уравнениях модели; требуется пояснение связи между выбранным математическим аппаратом и заявленным типом неопределенности. в) В работе неоднократно упоминается, что методика наиболее эффективна на начальных и средних этапах жизненного цикла, однако не обозначены границы применимости предложенного подхода: работает ли он на завершающих этапах (испытания, сдача заказчику) и в чем заключаются ограничения.

В процессе защиты соискателем даны исчерпывающие ответы и необходимые разъяснения на замечания, содержащиеся в полученных отзывах.

В результате публичного рассмотрения и защиты диссертации Трундаева И.В. на тему «Модель и методика управления созданием радиолокационной станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях неопределенности» диссертационный совет установил, что:

1. Соискатель ученой степени Трундаев И.В. соответствует установленным требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени, как лицо, имеющее высшее образование – магистратуру и подготовившее диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук в период освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Название темы и содержание диссертации Трундаева И.В. соответствуют научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ и отрасли науки – технические науки, по которым проводятся публичное рассмотрение и защита диссертации в диссертационном совете.

3. Соискатель ученой степени Трундаев И.В. предложил значимое для науки и практики решение актуальной научной задачи, имеющей важное социально-экономическое и народно-хозяйственное значение, а именно: разработал математическую модель разработки РЛС и методику управления созданием РЛС на основе адаптивного финансирования работ, обеспечивающие оперативную оценку комплексного риска срыва сроков разработки и обоснование финансовых решений для успешного завершения проекта в условиях фундаментальной неопределенности и дефицита исходных

данных. Это позволило Трундаеву И.В. создать научно-методический аппарат и комплекс программ для управления разработкой РЛС, позволяющие контролировать динамику технической готовности и бюджета, определять моменты и объемы дополнительного финансирования, а также формировать практические рекомендации по управлению проектами создания сложных радиолокационных систем.

4. Соискатель ученой степени Трундаев И.В. ввел в научный оборот следующие новые научные результаты:

теоретические:

– дополнены известные обобщенные математические модели создания крупных технических проектов, вследствие чего предложена принципиально новая в отрасли математическая модель разработки РЛС, отличающаяся от известных тем, что процесс создания РЛС МКП описан в виде траекторий в пространстве «готовность – бюджет – время», формируемых на основе системы дифференциальных уравнений, комплексно и формализовано учитывающей неопределенность данных об изменении готовности компонентов РЛС и возможность адаптивного финансирования их разработки; параметры модели (коэффициент адаптации, оптимальная скорость разработки) определяются для различных этапов жизненного цикла на основе технологических и ресурсных характеристик проекта, что позволяет описывать динамику технической готовности и бюджета во времени, наглядно демонстрировать их изменение посредством фазовых и кинетических портретов, а также учитывать влияние возмущающих факторов, управляющих воздействий и смену этапов жизненного цикла; кроме того, в отличие от известных моделей, разработанная модель описывает разработку как непрерывный траекторный процесс с логистическим насыщением, параметрически привязана к этапам жизненного цикла (далее – ЖЦ) и учитывает обратную связь от управляющих финансовых воздействий, что позволяет расширить известные положения за счет комплексного учета ранее не формализованных в моделях создания РЛС факторов (неопределенность готовности компонентов, адаптивное финансирование, поэтапная смена параметров) (С. 34-63);

– преобразованы существующие знания из теории дифференциальных уравнений, нечеткой логики и качественной теории динамических систем,

разработана принципиально новая в области контроля создания РЛС методика управления созданием РЛС на основе адаптивного финансирования работ, отличающаяся от известных тем, что процесс разработки представлен в виде динамических траекторий, формируемых на основе численного решения системы дифференциальных уравнений; введен динамический комплексный показатель риска, формализующий положение фазовой траектории процесса разработки РЛС и ее составных частей относительно плановой траектории и области допустимого риска; область допустимого риска строится на основании проектной документации и директивно утвержденных допусков по технической готовности и бюджету, при этом ее границы динамически корректируются с использованием нечетких правил, учитывающих текущие отклонения финансирования, отставания по срокам и готовности; определены критерии необходимости и целесообразности финансирования разработки; управляющие воздействия (моменты и объем финансирования) для поддержания траектории в допустимой области риска определяются с учетом текущей технической готовности и бюджета с использованием аппарата нечеткой логики; предложенная методика, в отличие от известных подходов, ориентированных либо на жесткое этапное финансирование, либо на вероятностные методы, неприменимые в условиях фундаментальной неопределенности, позволяет оперативно корректировать финансирование на основе динамической оценки риска и нечетких правил, что обеспечивает совместное применение динамического моделирования траекторий, комплексного показателя риска и нечеткой корректировки области риска с формализованными критериями финансирования (С. 64-88);

практические:

– разработаны новая математическая модель и оригинальная методика адаптивного финансирования, которые представляют собой законченный научно-методический аппарат, пригодный для использования в практике управления проектами создания РЛС, позволяющий на основе оперативной оценки комплексного риска определять моменты и объемы дополнительного финансирования, что обеспечивает достижение целевой готовности в установленные сроки даже в условиях высокой неопределенности и дефицита исходных данных;

– формализованы процессы управления рисками при разработке робототехнических комплексов в условиях широкой номенклатуры серийных

комплектующих и высоких требований к надежности в условиях неопределенности, что позволило количественно оценивать влияние задержек поставок и технологических сбоев на сроки выполнения;

- создана методика адаптивного планирования финансирования этапов разработки, что дало проектному офису инструмент для обоснования корректировки объемов и периодичности финансирования работ;

- снижена неопределенность при прогнозировании сроков выполнения опытно-конструкторских работ посредством внедрения алгоритмов оценки динамики технической готовности.

5. Диссертация Трундаева И.В. на тему «Модель и методика управления созданием радиолокационной станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях неопределенности» обладает внутренним единством, все части диссертации логично взаимосвязаны и последовательно раскрывают тему научного исследования, а полученные результаты исследования соответствуют рассматриваемой теме и находятся в рамках заявленной специальности.

6. Обоснованность положений и выводов диссертации Трундаева И.В. на тему «Модель и методика управления созданием радиолокационной станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях неопределенности» подтверждена следующими аргументами:

- корректно использован математический аппарат теории дифференциальных уравнений, нечеткой логики и качественной теории динамических систем, что соответствует современному уровню исследований в области математического моделирования сложных технических систем в условиях неопределенности;

- результаты вычислительных экспериментов, проведенных на разработанном комплексе программ, показали, что в наиболее сложном сценарии (с высокой неопределенностью) применение разработанной методики позволило достичь целевой готовности $G = 1$ против 0,95 без адаптивного управления, а время пребывания проекта в критической зоне риска сократилось с 22,85 до 15,58 месяца;

- выполнено сопоставление авторских результатов с известными подходами (вероятностными методами, подходом на основе фактических

отклонений, жестким этапным финансированием), что подтверждает преимущества разработанной методики и корректность выводов.

Достоверность положений исследования подтверждается применением качественных и количественных методов оценки рассматриваемых задач, изучением научных публикаций отечественных и зарубежных авторов по тематике исследования; апробацией в установленном порядке на научных мероприятиях.

7. Материалы исследования используются в практической деятельности:

– АО «НПО дальней радиолокации имени академика А.Л. Минца» в ходе выполнения составной части ОКР «Автоматизированная система предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве – 2025 в рамках аванпроекта «Млечный путь» – НИИДАР РЛС-БС». Модель разработки РЛС и методика управления созданием РЛС позволили на начальном этапе проектирования, сопряженного с высокой степенью неопределенности исходных данных, получить числовые оценки риска разработки различных вариантов технического облика РЛС-БС.

– ООО «НРТК КАПС» в ходе разработки перспективных наземных робототехнических комплексов. Внедрение результатов позволило формализовать процессы управления рисками при разработке, применить методику адаптивного финансирования, снизить неопределенность при прогнозировании сроков выполнения ОКР. Использование результатов способствует своевременному завершению разработки в условиях жестких временных и ресурсных ограничений.

Материалы диссертации используются Кафедрой математики и анализа данных Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета в преподавании учебных дисциплин «Цифровая математика на языке R и Excel» и «Математика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки (38.03.01 «Экономика»).

8. Диссертация содержит сведения о личном вкладе Трундаева И.В. в науку, который выразился в непосредственном участии автора диссертации на всех этапах исследования, включая разработку математической модели и методики управления созданием РЛС на основе адаптивного финансирования работ, сбор данных, проведение вычислительных экспериментов и анализ их

результатов, а также в личном участии автора в апробации результатов исследования в рамках их публичного рассмотрения на научных конференциях и публикаций основных положений в научных изданиях.

9. Все материалы или отдельные результаты, заимствованные и использованные Трундаевым И.В. из чужих текстов (работ), а также собственных публикаций, оформлены в тексте диссертации надлежащим образом с указанием ссылок и источников заимствования. Недобросовестные заимствования и некорректные самоцитирования отсутствуют.

Диссертационный совет отмечает, что лично Трундаевым И.В. получены следующие результаты:

- разработана математическая модель создания РЛС, которая позволяет описывать динамику ключевых показателей проекта во времени и демонстрировать их изменение посредством фазовых и кинетических портретов, учитывать влияние возмущающих факторов и управляющих воздействий, изменение параметров разработки в зависимости от текущего этапа ЖЦ разработки (С. 34-63);

- описана методика управления созданием РЛС на основе адаптивного финансирования работ, которая отличается от известных тем, что позволяет строить директивную (плановую) и фактическую траектории разработки, вычислять комплексный показатель риска (оценивающий состояние разработки в условиях фундаментальной неопределенности) и определять необходимость, целесообразность и объем соответствующих управляющих воздействий (С. 64-88).

10. Основные научные результаты диссертации опубликованы в трех научных работах в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России в качестве обязательных по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Две работы опубликованы в научных изданиях, входящих в цитатно-аналитическую базу RSCI и одна работа опубликована в другом научном издании. Одна работа выполнена Трундаевым И.В. в соавторстве с Загер И.Б., Захаровым А.С., Мацеевичем С.В., Шариповым Д.А. (личный вклад 0,16 п.л. из 0,81 п.л.), одна работа выполнена в соавторстве с Панкратовым В.А., Солянниковой С.П., Михайловой С.С. (личный вклад 1,5 п.л. из 1,56 п.л.), одна работа выполнена

в соавторстве с Панкратовым В.А., Харитоновым В.В. (личный вклад 0,6 п.л. из 0,88 п.л.), одна работа выполнена в соавторстве с Гисиним В.Б., Панкратовым В.А., Тимошенко А.В. (личный вклад 1,0 п.л. из 1,25 п.л.) (справки о разделении авторского вклада представлены в аттестационном деле соискателя), результаты, отраженные в этих работах и выносимые на защиту, принадлежат лично Трундаеву И.В. Все положения диссертации отражены в публикациях, неопубликованные научные результаты в диссертации отсутствуют.

11. Диссертационная работа Трундаева И.В. содержит решение актуальной научной задачи управления созданием радиолокационных станций мониторинга космического пространства на основе адаптивного финансирования работ в условиях фундаментальной неопределенности, имеющей важное народно-хозяйственное значение, в том числе в области обеспечения безопасности космической деятельности и устойчивости предприятий промышленного комплекса.

Результаты диссертации создают основу для дальнейших исследований, включая оптимизацию распределения финансовых ресурсов между несколькими взаимосвязанными проектами, прогнозирование критических отклонений на ранних стадиях разработки и создание систем поддержки принятия решений в реальном времени.

Соискатель ученой степени Трундаев И.В. в ходе работы над диссертацией и ее публичной защиты показал себя как исследователь, способный к решению актуальных научных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; проявил необходимые общие теоретические знания по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; овладел общенаучными принципами, логикой и методологией научного познания; доказал наличие квалификационных способностей к дальнейшей научной деятельности в решении новых научных задач технической отрасли науки.

На заседании 8 сентября 2026 года диссертационный совет Финансового университета Д 505.001.126 принял решение присудить Трундаеву Ивану Вячеславовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет Финансового университета Д 505.001.126 в количестве 7 человек, из них 7 докторов наук по профилю (специализации) научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 7 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 7, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета
Финансового университета Д 505.001.126,
доктор технических наук, профессор

В.А. Шевцов

Ученый секретарь диссертационного совета
Финансового университета Д 505.001.126,
доктор технических наук, профессор

С.В. Прокопчина

08.09.2026