

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Уфимский университет
науки и технологий»

Д.Ф.М.Н. доцент

И.Ф. Шарафуллин



« 24 » _____ 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»

Диссертация «Методологические основы обеспечения функциональной надежности информационных систем на предпроектной стадии» выполнена на кафедре технической кибернетики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В 2000 г. Бежаева Оксана Яковлевна окончила Уфимский государственный авиационный технический университет по специальности «Информационные системы в экономике».

В 2004 г. Бежаева Оксана Яковлевна защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации в диссертационном совете Уфимского государственного авиационного технического университета.

В период подготовки диссертации соискатель Бежаева Оксана Яковлевна работала в должности доцента кафедры технической кибернетики в ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет». В настоящее время работает заведующим кафедрой технической кибернетики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Гвоздев Владимир Ефимович, профессор кафедры технической кибернетики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. Диссертация Бежаевой Оксаны Яковлевны является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, в которой содержатся научно обоснованные результаты исследований, посвященные решению научной проблемы, заключающейся в создании методологических основ обеспечения функциональной надежности информационных систем (ИС) на предпроектной стадии в виде комплекса принципов, подходов, методов, системных, структурных и математико-статистических моделей и реализованных на их основе инструментальных средств.

2. Соискателем лично получены все основные результаты, выносимые на защиту:

1. Методология обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии на основе принципов и подходов системного анализа.

2. Совокупность системных моделей предпроектной стадии, разработанных на основе положений эвергетики.

3. Комплекс структурных, контурных и динамических моделей проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС, на предпроектной стадии на основе системных архетипов, модель возникновения ошибок на предпроектной стадии, модель структуры интегрального показателя, характеризующего совокупное влияние факторов, как способствующих, так и препятствующих повышению функциональной надежности.

4. Комплекс методов обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии, включая: метод построения многомерных зависимостей; метод оценки состояния функциональной надежности информационных сервисов с учетом субъективных оценок пользователей; метод структурного моделирования последствий отказов функциональных компонент ИС.

5. Математико-статистическая модель для определения базовых характеристик проекта ИС на основе исторических данных, а также оценка согласованности мнений неоднородных акторов на предпроектной стадии.

6. Результаты решения практических задач обеспечения функциональной надежности на основе использования полученных научных результатов, включающие: выявление факторов функциональной надежности ИС при формировании единого информационного пространства компании, методику формальной оценки возможности реализации проекта; методику и прототип программного обеспечения для анализа моделей проектируемых компонентов ИС по критериям функциональной надежности.

В основных работах, приведенных в автореферате, соискателем лично получены следующие результаты:

– в [1,10,14,17,31,36] разработаны методологические и теоретические основы обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии;

– в [3,4,7,18,32] разработаны системные модели предпроектной стадии проведены исследования на основе разработанных моделей;

– в [7,12,13,15,29,37,40] разработаны структурные, контурные и динамические модели проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС на предпроектной стадии; модель возникновения ошибок на предпроектной стадии, модель структуры интегрального показателя, характеризующего совокупное влияние факторов, как способствующих, так и препятствующих повышению функциональной надежности;

– в [2,5,6,8,25,26,30,33,34] разработан комплекс методов обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии, включая: метод построения многомерных зависимостей; метод оценки состояния функциональной надежности информационных сервисов с учетом субъективных оценок пользователей; метод структурного моделирования последствий отказов функциональных компонент ИС, схема анализа событий в рамках AFD-1;

– в [9,11,19,27,28,35,16,38,39] разработана математико-статистическая модель для определения базовых характеристик проекта ИС на основе исторических данных, а также оценка согласованности мнений неоднородных акторов на предпроектной стадии;

– в [20-24] разработано программное обеспечение для информационной поддержки процедур проведения исследований и решения практических задач обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии.

Опубликованные работы полностью отражают основное содержание диссертационной работы. Все основные положения и результаты, выносимые на защиту, отражены в публикациях автора. Две работы написаны автором единолично, другие совместно с научным консультантом или другими членами научного коллектива.

3. Достоверность полученных результатов и выводов основана на корректном применении общепринятых научных подходов и положений, апробацией на научных конференциях, публикацией результатов в ведущих рецензируемых научных изданиях, а также практической апробацией новых научных результатов, подтвержденной соответствующими актами внедрения.

4. Научная новизна работы заключается в следующем:

4.1. Научная новизна предложенной методологии обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии заключается в обоснованном формировании и интеграции общенаучных и специальных принципов и подходов, которые создают методологическую основу для исследования структуры проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС на предпроектной стадии. Методология позволяет изучить структуру и разработать открытую совокупность моделей обеспечения функциональной надежности ИС, объединяющей в себе реактивный и проактивный подходы, на предпроектной стадии.

4.2. Научная новизна предложенных системных моделей заключается в системном сочетании положений эвергетики, *V*-модели жизненного цикла и подхода *QFD* (функции развертывания качества), реализованного в виде модели «Дом качества» - *HoQ*, применительно к задачам обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии. Комплексное использование системных моделей позволяет повысить прозрачность содержания ожидаемых результатов проекта для заинтересованных сторон, что создает основу для выработки неоднородными акторами консолидированного мнения о подходах к реализации ИС.

4.3. Научная новизна структурных моделей проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС на предпроектной стадии, заключается в новом системном сочетании взаимодополняющих моделей архитектур соответствующих разным стратегиям разработки ИС, знаково-ориентированных графов и системных архетипов, что обеспечивает поддержку деятельности, ориентированную на обеспечение требуемого уровня функциональной надежности ИС. Новизна контурных и динамических моделей проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС, заключается в представлении системных архетипов совокупностью контурных моделей, весовые характеристики которых определяются математико-статистическими методами, что позволяет перейти от качественного описания ситуаций к математическим моделям, позволяющим получить количественные оценки (статические и динамические) отдельных ситуаций.

4.4. Научная новизна разработанных методов обеспечения функциональной надежности ИС заключается в следующем:

- предложенный метод построения многомерных зависимостей, позволяет представить ИС в виде многосвязного объекта совокупностью одномерных непараметрических регрессионных зависимостей. Метод позволяет исследовать поведение многосвязных объектов в случае, когда некоторые компоненты являются метрическими характеристиками, а некоторые представлены экспертными оценками;

- предложенный метод оценки функциональной надежности информационных сервисов учитывает совокупность субъективных оценок разных пользователей, что позволяет обоснованно определить приоритетное направление повышения функциональной надежности сервисов;

- предложенный метод структурного моделирования последствий отказов функциональных компонент ИС на основе совместного использования аппарата схем сопряжения и таблиц истинности формирует базис для построения структурных моделей отказов в рамках как нисходящего, так и восходящего подходов. Метод позволяет на предпроектной стадии провести оценку возможных последствий отказов функциональных компонент ИС по различным критериям функциональной надежности.

4.5. Научная новизна предлагаемой модели проекта как многосвязного объекта управления заключается в одновременном использовании как исторических данных о ранее реализованных проектах, представленных в виде числовых характеристик, так и субъективных оценок акторов, причастных к реализации проектов; сопоставимость персонифицированного опыта акторов,

накопленного при реализации прежних проектов, выражается посредством функциональных зависимостей. Новизна предложенного подхода к оценке согласованности мнений неоднородных акторов на основе их субъективного восприятия заключается: во-первых, в формализации оценки значимости проблемных ситуаций неоднородными акторами. Проблемные ситуации представляются ограниченным набором системных архетипов, а их значимость определяется посредством ранжирования. Во-вторых, в использовании системной модели «Дом качества - *HoQ*» для формирования на основе совокупности ранговых оценок разных акторов симметричной матрицы парных коэффициентов корреляции, что позволяет оценить взаимовлияние влияние мнений акторов посредством парциальных и множественных коэффициентов корреляции.

5. Практическая значимость заключается в том, что результаты исследований в виде оригинальной методологической базы, новых моделей исследования структуры проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности информационных систем на предпроектной стадии, позволили разработать методики и программные инструментальные средства, использование которых позволяет решать практические задачи обеспечения функциональной надежности, оценивать альтернативные варианты информационных систем как с точки зрения удовлетворенности заказчика предполагаемыми результатами проекта, так и с точки зрения исполнителей ходом реализации проекта при ограничениях на бюджет и длительность реализации проекта.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования подтверждается их внедрением:

– «Научно-производственная фирма ЭИТЭК» (г.Москва, г.Уфа). На основе предложенных принципов и подходов к обеспечению функциональной надежности выявлены факторы функциональной надежности ИС при формировании единого информационного пространства компании выполнен комплексный анализ запросов в службу поддержки с целью выявления и систематизации ошибок, с которыми сталкиваются пользователи. На основе полученных результатов разработано и внедрено инструментальное средство в виде типовых инструкции по сопровождению локальных ИСм. Результаты расчётов коэффициента готовности показали, что после внедрения организационно-технических мероприятий количество отказов сократилось более чем в три раза, среднее время восстановления уменьшилось на 60 %, а коэффициент готовности возрос с 87,8 % до 98,4 %, что свидетельствует о повышении функциональной надежности ИС, используемых в компании.

– «Лукойл-Центрнефтепродукт» (г.Москва). Внедрена методика формальной оценки возможности реализации проекта, позволяющая оценить на предпроектной стадии предполагаемую удовлетворенность заказчика результатами проекта, а исполнителей – ходом реализации проекта в зависимости от бюджета и ограничений на длительность реализации проекта. Внедрение методики позволяет получить экономических эффект за счет сокращения сроков предпроектной стадии (более 10%).

– Научно-производственное предприятие «Полигон» (г.Уфа). Внедрены и используются: метод структурного моделирования последствий отказов функциональных компонент информационных систем на основе схем сопряжения и таблиц истинности, методика и программное обеспечение для анализа моделей проектируемых компонентов информационных систем по критериям функциональной надежности. Внедрение указанных результатов позволило избавиться от трудоемкого и затратного по времени процесса ручного построения структурных моделей отказов.

– «Газпромнефть-Цифровые решения». Внедрена схема оценки согласованности мнений неоднородных акторов на основе системных архетипов, используется как методическая основа систематического мониторинга и анализа согласованности мнений внутри проектной команды.

– ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» - кафедра технической кибернетики (г.Уфа). Основные результаты, в том числе методология обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии; комплекс структурных, контурных и динамических моделей проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС на предпроектной стадии; комплекс моделей ситуаций, возникающих при реализации программных проектов внедрены в учебный процесс и используются при изучении дисциплин: «Технико-экономическое обоснование программных проектов», «Проектирование и архитектура программных систем», «Разработка программных приложений».

6. Ценность научных работ заключается в том, что в результате выполненных исследований:

1. Разработана методология обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии, основанная на интеграции системного, архитектурного, динамического и других общенаучных подходов и принципов. Предложенная методология объединяет в себе реактивный и проактивный подходы к обеспечению функциональной надежности ИС на предпроектной стадии.

2. Разработаны новые системные модели предпроектной стадии на основе положений эвергетики и системной интеграции V-модели жизненного цикла и подхода QFD (функции развертывания качества), реализованного в виде модели «Дом качества» - HoQ.

3. Разработаны структурные модели процессов обеспечения функциональной надежности ИС, основанные на системном сочетании архитектурного подхода и анализе структурных свойств. Разработана формальная модель ошибок предпроектной стадии. Разработаны контурные и динамические модели проблемных ситуаций, связанных с обеспечением функциональной надежности ИС на основе системных архетипов. Разработана модель формирования структуры интегрального показателя, характеризующего совокупное влияние факторов, как способствующих, так и препятствующих повышению функциональной надежности.

4. Разработан комплекс методов обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии, включающий: метод построения многомерных регрессионных зависимостей, метод оценки функциональной

надежности информационных сервисов с учетом субъективных оценок пользователей, основанный на концепции профилей, метод структурного моделирования последствий отказов функциональных компонент ИС на основе совместного использованием аппарата схем сопряжения и таблиц истинности.

5. Разработана статическая модель проекта как многосвязного объекта управления основанная на том, что состояние проекта характеризуется совокупностью прямых и перекрестных связей между входными и выходными параметрами. Разработан подход к оцениванию степени совпадения точек зрения неоднородных акторов на основе их субъективного восприятия значимости проблемных ситуаций, основанный на использовании системных архетипов, модели «Дом качества» и коэффициентов корреляции.

6. Разработаны методики и программные инструментальные средства, использование которых позволяет решать практические задачи обеспечения функциональной надежности, оценивать альтернативные варианты информационных систем как с точки зрения удовлетворенности заказчика предполагаемыми результатами проекта, так и с точки зрения исполнителей ходом реализации проекта при ограничениях на бюджет и длительность реализации проекта.

7. Обоснование выбранной специальности и отрасли науки диссертации

Диссертация «Методологические основы обеспечения функциональной надежности информационных систем на предпроектной стадии» соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»:

- п.1. Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

- п.2. Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

- п.3. Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

- п. 11. Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества, надежности функционирования сложных систем управления и их элементов.

- п.13. Методы получения, анализа и обработки экспертной информации, в том числе на основе статистических показателей.

- п.16. Методология статистического обеспечения управления развитием сложных систем.

Отрасль науки – технические науки, поскольку приведенные результаты исследований в области обеспечения функциональной надежности ИС на предпроектной стадии при внедрении в существующие технологии создания информационных систем позволяют повысить управляемость процедур обеспечения функциональной надежности информационных систем на предпроектной стадии.

8. Полнота изложения материалов диссертации

По результатам диссертационного исследования опубликовано 40 основных научных работ, в том числе 16 статей в рецензируемых печатных изданиях из перечня, утвержденного ВАК (10 изданий - К1, из них 8 изданий, входит в перечень RSCI, 2 статьи опубликованы автором единолично, 6 изданий – К2); 5 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ, 3 монографии, 6 публикаций в международных журналах и изданиях, индексируемых базами *WoS* и *SCOPUS*, 10 работ в прочих изданиях.

Список основных публикаций

В рецензируемых изданиях из перечня, рекомендуемого ВАК

1. Gvozdev V.E., **Bezhaeva O. Ya.** Information Support of User's Requirements Specification Construction Control // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2014. – Т. 18. № 5 (66). – С. 57-61.
2. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.** Субхангулова А. С. Оценивание линейных взаимосвязей параметров технических объектов при отсутствии корреляционной таблицы эмпирических данных // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2015. – Т.19, № 4 (70). – С. 106-117.
3. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Курунова Р. Р. Выявление противоречий в требованиях к программному продукту на основе исследования не прямых связей между ними // Программная инженерия. – 2015. – № 7. – С. 11-20.
4. Гвоздев В. Е., Ильясов Б. Г., Бежаева О. Я., Курунова Р. Р. Сравнительный анализ проектных решений по комплексу потребительских свойств и технических характеристик объектов // Информационные технологии. – 2016. – Т. 22. № 10. – С. 764-770.
5. Гвоздев В. Е., Мунасыпов Р. А., **Бежаева О. Я.**, Ахметова Д. Р. Построение модели многосвязного объекта на основе совместного использования данных и экспертных оценок // Онтология проектирования. – 2019. – Т.9. №3 (33). – С. 361-368.
6. Гвоздев В. Е., Гузаиров М. Б., **Бежаева О. Я.**, Курунова Р. Р., Насырова Р. А. Информационная поддержка проактивного управления функциональной безопасностью компонентов кибефизических систем // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. Т. 8. № 2 (29).
7. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Насырова Р. А. Модели возникновения ошибок на предпроектной стадии разработки компонент информационно-вычислительных систем // Онтология проектирования. – 2020. – Т.10. №1 – С. 73-86.
8. Гвоздев В. Е., Гузаиров М. Б., **Бежаева О. Я.**, Давлиева А. С., Галимов Р. Р. Обеспечение функциональной безопасности аппаратно-программных комплексов в условиях неопределенности среды использования // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. Т.8, № 3 (30).
9. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Ахметова Д. Р., Сафинова Г. Р. Формирование параметров модели управления проектом на основе линеаризации

функциональных зависимостей // *Онтология проектирования*. – 2020. – Т.10. №4 – С. 527-539.

10. **Бежаева О. Я.** Системные архетипы как методическая основа обеспечения функциональной безопасности аппаратно-программных комплексов // *International Journal of Open Information Technologies* – 2021.–Т.9. №4. – С. 34-40.

11. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Ахметова Д. Р., Сафинова Г. Р. Оценка бюджета проекта по критериям удовлетворённости акторов // *Онтология проектирования*. – 2021. – Т.11, №3 – С. 382 - 392.

12. Гвоздев В. Е., Гузаиров М. Б., **Бежаева О. Я.** Анализ влияния качества управления проектом на состояние функциональной безопасности аппаратно-программных комплексов на основе системного архетипа «предел роста» // *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. – 2021. Т.9, № 3.

13. Гвоздев В. Е., Гузаиров М. Б., Васильев В. И., **Бежаева О. Я.** Поддержка управления функциональной безопасностью аппаратно-программных комплексов на основе системных архетипов // *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. – 2022. Т.10, № 2. – С. 1-14.

14. **Бежаева О. Я.** Принципы и подходы к обеспечению функциональной безопасности компонентов вычислительно-коммуникационных систем // *International Journal of Open Information Technologies* – 2022. – Т.10. №3. – С. 23-29.

15. Гвоздев В.Е., **Бежаева О.Я.**, Сафинова Г.Р. Многоаспектное моделирование ситуаций в задачах обеспечения функциональной безопасности аппаратно-программных комплексов // *Онтология проектирования*. – 2023. – Т.13, №1 (47) – С. 125 - 138.

16. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Галимов Р. Р., Тимофеева К. Ю. Оценка согласованности мнений неоднородных акторов на предпроектной стадии // *Онтология проектирования*. – 2025. – Т.15, №1 (55) – С. 130 - 141.

В рецензируемых изданиях, индексируемых международными системами цитирования Scopus и Web of Science

17. Gvozdev V. E ., Chernyakhovskaya L. R., **Bezhaeva O. Ya**, Nasyrova R. A. Reliability analysis of information systems based on the concept of service profiles // *Proceedings of the 2019 XXI International Conference Complex Systems: Control and Modeling Problems, CSCMP (Samara, Russia, September 2019)*. – 2019, Publisher: IEEE. P. 1-6.

18. Gvozdev V. E., Guzairov M. B., **Bezhaeva O. Ya.**, Davlieva A. S., Galimov R. R. Ensuring the Functional Safety of the Distributed Dynamic Systems Components in the Conditions of Uncertainty of the Environment Use // *Proceedings of the International Conference on Electrotechnical Complexes and Systems, ICOECS*. - 2020, Publisher: IEEE. – P. 232-237.

19. Gvozdev V. E., **Bezhaeva O. Ya.**, Blinova D. V., Akhmetova D. R. The Model of the Innovative Project as the Multivariable Control Object // *Advances in Intelligent Systems Research*. – 2020. – Vol. 174. – P. 278-282.

20. Gvozdev V. E., **Bezhaeva O. Ya.**, Akhmetova D. R., Safina G. R. Formation of Balanced System of Program Project Characteristics // *Advances in Intelligent Systems Research*. – 2020. – Vol. 174. – P. 302-306.

21. Gvozdev V. E., **Bezhaeva O. Ya.** The studies of strategies for ensuring the functional safety of hardware and software complexes based on system archetypes and architecture models // Proceedings of the International Conference on Electrotechnical Complexes and Systems, ICOECS. - 2021, Publisher: IEEE. – P. 171-175.

22. Gvozdev V. E., **Bezhaeva O. Ya.**, Galimov R. R. Construction of Signal Transmission Structures in Information Systems Based on Conjunction Schemes // Proceedings of the 2023 International Ural Conference on Electrical Power Engineering, UralCon. - 2023, Publisher: IEEE. – P. 1-5.

Монографии

23. Гузайров М. Б., Гвоздев В. Е., Ильясов Б. Г., Бежаева О.Я. Элементы системной инженерии: методологические основы разработки программных систем на основе V-модели жизненного цикла. – М: Машиностроение, 2013. – 180 с.

24. Криони Н. К., Гвоздев В. Е., Ильясов Б. Г., Бежаева О. Я., Блинова Д. В. Элементы системной инженерии. Технологии формирования требований к аппаратно-программным комплексам на основе экспертно-статистических методов. – М.: Машиностроение, 2017. – 295 с.

25. Черняховская Л. Р., Васильев В. И., Гвоздев В. Е., Никулина Н. О., Малахова А. И., Вульфин А. М., Бежаева О. Я. Методы и модели поддержки принятия решений при управлении инновационными проектами в производственно-экономических системах / под общ. ред. д.т.н., проф. Черняховской Л.Р. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2021. – 230 с.

Свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ

26. Св-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ №2020667386. Программа для формирования сбалансированной системы характеристик проекта /Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Ахметова Д. Р., Сафинова Г. Р. // Роспатент. М.: Зарег. в реестре программ для ЭВМ 16.12.2020.

27. Св-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ №2021616053. Программа для расчета критического пути в условиях неопределенности / Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Ахметова Д. Р., Седлецкий К. В. // Роспатент. М.: Зарег. в реестре программ для ЭВМ 06.04.2021.

28. Св-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ №2023667695. Идентификация проблемных ситуаций при управлении проектами / **Бежаева О. Я.**, Хуснутдинов Х. В. // Роспатент. М.: Зарег. в реестре программ для ЭВМ 10.08.2023 г.

29. Св-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ №2025668826. Программа для анализа моделей проектируемых программных компонентов по критериям функциональной надежности / **Бежаева О. Я.**, Гвоздев В. Е., Газизов А. И. // Роспатент. М.: Зарег. в реестре программ для ЭВМ 18.07.2025 г.

30. Св-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ №2025680058. Программа для расчета степени согласованности неоднородных акторов на основе ранговых оценок проблемной ситуации / **Бежаева О. Я.**, Гвоздев В. Е., Тимофеева К.Ю. // Роспатент. М.: Зарег. в реестре программ для ЭВМ 01.08.2025 г.

Другие публикации

31. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.** Принципы и подходы к проектированию требований к программным продуктам и программным проектам // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: сборник трудов XVI международной конференции. – Самара: ИПУСС РАН, 2014. – С. 196-203.

32. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Субхангулова А. С. Информационная поддержка планирования ресурсов для устранения дефектов на стадии реализации компонентов аппаратно-программных комплексов // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: сборник трудов XVIII международной конференции. – Самара: ИПУСС РАН, 2016. – С. 271-276.

33. Gvozdev V. E., **Bezhaeva O. Ya.**, Akhmetova D. R., Levkov A. A. The Method for Linear Regression Models Constructing Based on the Sharing of Measured Data and Expert Assessments // Atlantis Highlights in Computer Sciences. 2019. Vol. 3. – P. 89-93.

34. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Насырова Р. А. Анализ надежности информационных систем на основе концепции профилей сервисов // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: труды XXI международной конференции. – Самара, 2019. – С. 21-25.

35. Гвоздев В. Е., Черняховская Л. Р., Никулина Н. О., **Бежаева О. Я.** Информационная поддержка формирования параметров программных проектов // Информационные технологии в управлении: материалы конференции. – Санкт-Петербург, 2020 г. – С. 112-115.

36. Гвоздев В. Е., Юсупова Н. И., **Бежаева О. Я.** Методические основы управления функциональной безопасностью информационно-вычислительных компонент на основе концепции «барьерное мышление» // Информационные системы и технологии. Достижения и перспективы: труды международной конференции. – Азербайджан, Сумгаит, 2020г. – Том 5. – С. 331-333.

37. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Григорьев Е. С. Сравнительный анализ подходов к обеспечению функциональной безопасности аппаратно-программных комплексов // Комплексные проблемы техносферной безопасности: материалы конференции. – Воронеж, 2021. – Ч.1. – С. 23-31.

38. **Бежаева О. Я.**, Ракипова А. С., Тимофеева К. Ю. Количественные оценки согласованности точек зрения акторов // Молодежный Вестник УГАТУ. – 2024. – №2 (31) – С. 16 - 19.

39. Гвоздев В. Е., **Бежаева О. Я.**, Галимов Р. Р., Тимофеева К. Ю. Мониторинг согласованности видений неоднородными акторами факторов проблемных ситуаций на основе статистической обработки экспертной информации // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений (Памяти проф. Н.И. Юсуповой) ITIDS'2024: Труды X Международной научной конференции. Уфа, 2024г. – Том 1. – С. 279-283.

40. **Бежаева О. Я.**, Гвоздев В. Е., Приходько В.Е., Ракипов Р.Р., Ракипова А.С., Тепляшин П.Н. Анализ структурной надежности многослойных взаимодействующих сетей передачи данных // Опыт и перспективы совершенствования систем связи и акустических испытаний современной техники: Сборник научных трудов научно-парктической конференции. – Санкт-Петербург, 2025. – С. 41-49.

Диссертация Бежаевой О.Я. соответствует п. 14 Положения о присуждении ученых степеней:

- отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученых степеней работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;
- соискатель ссылается на авторов и источники заимствования.

Диссертация «Методологические основы обеспечения функциональной надежности информационных систем на предпроектной стадии» Бежаевой Оксаны Яковлевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры технической кибернетики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Присутствовало на заседании 32 человека, в том числе 17 докторов наук.

Результаты голосования: «за» – 32 человека, «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Протокол № 9 от «24» апреля 2025 г.

Профессор кафедры технической кибернетики,
д.т.н., профессор

Тагирова К.Ф.

Тагирова К.Ф.

