

Лаборатория информационных технологий в системном анализе и моделировании

Руководитель лаборатории: д.т.н., проф., Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники Борис Владимирович Соколов – фундаментальные и прикладные исследования проблем комплексного моделирования и проактивного управления динамическими системами с перестраиваемой структурой, разработка математических моделей и методов поддержки принятия решений в сложных организационно-технических системах в условиях неопределенности и многокритериальности, sokolov@ias.spb.su.

Общая численность: 28 сотрудников, 8 аспирантов.

Области исследований лаборатории

Разработка, исследование и реализация методологических, методических и технологических основ автоматизации и интеллектуализации процессов комплексного моделирования, проактивного мониторинга и управления сложными объектами на различных этапах их жизненного цикла.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

В.н.с., д.т.н., профессор Заслуженный деятель науки РФ – Рыжиков Юрий Иванович – численные методы теории очередей и их программная реализация, теория управления запасами, подготовка научных кадров. ryzhbox@yandex.ru.

В.н.с., д.т.н., профессор – Михайлов Владимир Валентинович – моделирование популяционных, экологических и эколого-экономических систем, моделирование биоклиматических полей ареала популяций. mwwcari@gmail.com.

Г.н.с., д.т.н., профессор – Зеленцов Вячеслав Алексеевич – системы поддержки принятия решений; методы, технологии и системы интегрированной обработки аэрокосмических данных в системах мониторинга и управления, теория иерархических систем, надежность и эксплуатация сложных систем. v.a.zelentsov@gmail.com.

Г.н.с., д.т.н., профессор – Охтилев Михаил Юрьевич – разработка и исследование методологических и методических основ решения задач структурно-функционального синтеза интеллектуальных информационных технологий и систем мониторинга состояний сложных технических объектов, функционирующих в реальном масштабе времени в условиях динамично изменяющейся обстановки. oxt@email.ru.

В.н.с., д.т.н., профессор – Микони Станислав Витальевич – системный анализ и синтез моделей многомерной оптимизации, квалиметрия моделей. smikoni@mail.ru.

С.н.с., д.т.н., профессор – Павлов Александр Николаевич – системный анализ и принятие решений в условиях существенной неопределенности, теория управления структурной динамикой сложных организационно-технических комплексов. pavlov62@list.ru.

В.н.с., д.э.н., профессор – Верзилин Дмитрий Николаевич – разработка и исследование моделей управления развитием социально-экономических систем. modusponens@mail.ru.

В.н.с., д.т.н., профессор – Миронов Вячеслав Иванович – фундаментальные и прикладные исследования проблем комплексного моделирования, теории оптимального наблюдения и управления динамическими процессами, баллистики космических полетов, статистического анализа характеристик сложных технических систем. mironuv@yandex.ru.

В.н.с., д.т.н., профессор – Мусаев Александр Азерович – прогнозирование и управление в нестационарных и хаотических средах, когнитивные системы поддержки принятия решений. amusaev@technolog.edu.ru.

В.н.с., д.т.н., доцент – Бураков Вадим Витальевич – методология методики оценивания качество программного обеспечения, рефакторинг программного обеспечения. v.v.burakov@gmail.com

В.н.с., д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ – Ковалев Александр Павлович – системный анализ и комплексное моделирование ракетно-космических систем на различных этапах их жизненного цикла.

С.н.с., к.т.н. – Потрясаев Семен Алексеевич – прикладные исследования в области математического моделирования; математические модели и методы поддержки и принятия решений в сложных организационно-технических системах с учётом факторов неопределенности и многокритериальности; квалиметрия моделей; туманные вычисления в промышленном интернете вещей. semp@mail.ru.

С.н.с., к.т.н. – Кулаков Александр Юрьевич – управление структурной динамикой технических систем, алгоритмы управления функционирования космических аппаратов. russ69@yandex.ru.

С.н.с., к.т.н. — Спесивцев Александр Васильевич — искусственный интеллект, модели и методы принятия многокритериальных решений в условиях неопределенности, основанные на знаниях. sav250@gmail.com.

С.н.с., к.т.н. – Карсаев Олег Владиславович – многоагентные системы, планирование, имитационное моделирование, системы поддержки принятия решений, распределенные системы,

маршрутизация, DTN-сети, группировка спутников.
karsaev@ips-logic.com.

М.н.с. – Пиманов Илья Юрьевич – геоинформационные системы, веб-картография, дистанционное зондирование Земли из космоса.
pimen@list.ru.

С.н.с., к.ф.-м.н. – Трофимова Инна Владимировна – разработка и исследование моделей и методов оперативной коррекции планов применения информационной системы. isolovyeva@mail.ru.

М.н.с. – Пономаренко Мария Руслановна – дистанционное зондирование Земли из космоса, космическое радиолокационное зондирование, радиолокаторы с синтезированной апертурой (РСА).
pnmry@yandex.ru.

М.н.с. – Захаров Валерий Вячеславович – разработка логико-динамических моделей и алгоритмов решения задач сетевого планирования в СОТС valeriov@yandex.ru.

М.н.с. – Семенов Александр Евгеньевич – пешеходная навигация, анализ и визуализация пространственных данных, разработка мобильных веб-приложений, геоинформационные сервисы, визуализация и анализ данных, обработка данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). sasfeat@mail.ru.

Аспиранты

Крылов Алексей Валерьевич «Модели и алгоритмы представления и обработки знаний при проактивном управлении сложными организационно-техническими объектами» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.).

Охтилев Павел Алексеевич «Модели и алгоритмы мониторинга структурных состояний сложных организационно-технических объектов в условиях неопределенности» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.).

Гниденко Андрей Сергеевич «Модели, алгоритмы и программное обеспечение проактивного управления сложными техническими объектами с перестраиваемой структурой» (научный руководитель – д.т.н. Бураков В.В.).

Захаров Валерий Вячеславович «Логико-динамические модели и алгоритмы решения задач сетевого планирования в СОТС» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.).

Соболевский Владислав Алексеевич «Методы и технологии автоматизированной разработки нейронных сетей» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.).

Ушаков Виталий Анатольевич «Методы и алгоритмы оперативного многокритериального оценивания и анализа показателей качества автоматизированных систем управления подвижными

объектами на основе построения областей достижимости» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.).

Ростова Екатерина Николаевна «Синтез алгоритмов и анализ динамических процессов в биотехнических системах дистанционного управления манипуляционными роботами» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.).

Семенов Александр Евгеньевич «Программно-инструментальные средства интегрированной обработки пространственных данных в задачах управления развитием территорий» (научный руководитель – д.т.н. Зеленцов В.А.).

Кузьмин Дмитрий Викторович «разработка и исследование алгоритмов управления движением адаптивной системы в анизотропной среде» (научный руководитель — д.т.н. Михайлов В.В.).

Выпускные квалификационные работы

Иниваткин Александр Алексеевич, бакалавр, тема диплома «Алгоритмы контроля и прогнозирования систем управления нестационарными технологическими процессами на основе прецедентного анализа данных», СПбГТИ (научный руководитель Мусаев А.А.).

Гранты и проекты

Юсупов Р.М. — Грант РФФИ 16-29-09482 офи_м «Прогнозирование информационных сетевых террористических угроз и обоснование мероприятий противодействия им в мегаполисах» (Исполнители: Соколов Б.В., Павлов А.Н.).

Бураков В.В. – Грант РФФИ №17-08-00797 «Разработка и исследование методологических основ и технологии комплексного моделирования процессов функционирования системы проактивного управления сложными техническими объектами», 2017-2019.

Верзилин Д.Н. – Грант РФФИ №17-06-00108 «Разработка и исследование научно-методических основ многокритериального оценивания и прогнозирования социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов прибрежных зон Балтийского моря», 2017-2019.

Микони С.В. – Грант РФФИ №17-01-00139 «Разработка методологии структурирования и анализа свойств сложных технических систем», 2017-2019.

Соколов Б.В. – Грант РФФИ №17-29-07073-офи_м «Теоретические и технологические основы формирования и децентрализованного планирования поведения коалиций интеллектуальных роботов на основе механизмов социо-

инспирированной самоорганизации умных контрактов» (Совместно с лабораторией Смирнова А.В.).

Соколов Б.В. – Грант РФФИ №17-11-01254 «Методология и сервис-ориентированная технология создания и использования системы комплексного автоматизированного моделирования природных и природно-технологических объектов и её реализация для оперативного прогнозирования речных наводнений», 2017–2019.

Соколов Б.В. – Грант РФФИ №18-07-01272 «Разработка теоретических и технологических основ интеллектуальной поддержки принятия решений при комплексном планировании работы городского магистрального транспорта в мегаполисе с учетом предпочтений пассажиров различных социальных групп», 2018-2020.

Охтилев М.Ю. Грант РФФИ №18-08-01505 «Разработка и исследование методов и алгоритмов проактивного управления восстановлением работоспособности бортовых систем сложных динамических объектов при возникновении нештатных ситуаций», 2018–2020.

Карсаев О.В. – Грант РФФИ №18-01-00840 «Разработка многоагентной модели командной работы группировки малых космических аппаратов в автономной миссии», 2018-2020.

Юсупов Р.М. — Грант РФФИ 19-08-00989 «Разработка и исследование научных основ теории многокритериального оценивания, анализа и управления качеством моделей и полимодельных комплексов, описывающих сложные техниче-ские объекты» (Исполнители: Соколов Б.В., Павлов А.Н.).

Соколов Б.В. — Грант РФФИ №19-37-90112-Аспиранты «Разработка методов, технологии и программного комплекса автоматизированной генерации и обучения искусственных нейронных сетей на основе сервис-ориентированной архитектуры» (Аспирант Соболевский В.А.)

Соколов Б.В. — Гранты РФФИ №19-38-90221-Аспиранты «Разработка и исследование методов и алгоритмов опекативного многокритериального оценивания и анализа показателей качества автоматизированной системы управления подвижным и объектами на основе построения областей достижимости в пространстве системотехнических параметров» (Аспирант Ушаков В.А.)

Соколов Б.В. — Госзадание 0073–2019–0004 «Методология и технологии интеграции существующих и перспективных государственных и коммерческих информационно-управляющих и телекоммуникационных систем и сетей на различных этапах их жизненного цикла».

Соколов Б.В. – «Разработка и исследование интеллектуальных информационных технологий мониторинга, многопрофильного прогнозирования и гарантированного упреждающего управления безопасностью критических инфраструктур в кризисных ситуациях с использованием наземных и авиационно-космических систем Российской Федерации». Проект выполняется при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, госзадание №2.3135.2017/К. (Совместно с Поволжским государственным технологическим университетом), 2017-2019.

Соколов Б.В. — Международный проект – СЧ НИР «Технология – СГ» «Разработка методических вопросов и специального программного обеспечения для наземного и бортового функциональных модулей в части управления восстановлением работоспособности в аварийных и критических ситуациях на борту КА» («Технология-СГ»). Заказчик: «НИИ КС имени А.А. Максимова» – филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», 2017-2019.

Зеленцов В.А. — Составная часть ОКР «Разработка программного обеспечения моделирования, расчёта и анализа показателей надёжности КА и его составных частей», заказчик - "Конструкторское бюро "Арсенал" имени М.В. Фрунзе", 2018-2020.

Зеленцов В.А. — Проект «Выполнение работ по развитию фонда пространственных данных Ленинградской области», заказчик — АО «РНИЦ по Ленинградской области», 2018-2019.

Соколов Б.В. «ERASMUS Mundus» – Инновационные стратегии обучения инженеров с использованием имитационного моделирования и открытых учебных платформ («Inmotion»). Международный проект выполняется при финансовой поддержке Европейской программы «ERASMUS Mundus», 2018-2019.

Зеленцов В.А. — Project KS1309 «InnoForestView» of the South-East Finland – Russia CBC 2014-2020 programme Innovative information technologies for analysis of negative impact on the cross-border region forests (Инновационные информационные технологии анализа негативного воздействия на леса приграничных регионов).

Соболевский В.А. — Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых «Методология, математическое обеспечение и интеллектуальные информационные технологии прогнозирования речных наводнений в период весеннего паводка в Северо-Западном регионе».

Учебные курсы

НИУ ВШЭ: кафедра логистики: «Стратегическое планирование развития логистической инфраструктуры» – Соколов Б.В.

СПб ГУАП: кафедра компьютерной математики и программирования. Дисциплины: «Системный анализ», «Математические методы и модели исследования операций», «Методология программной инженерии (спецификация требований)» – Соколов Б.В.

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина): «Теория принятия решений» «Системный анализ и принятие решений» — Микони С.В.

Университет ИТМО: факультет технологического менеджмента и предпринимательства. Дисциплины: «Информационные технологии в управлении» – Верзилин Д.Н.

ВКА им. А.Ф. Можайского: кафедра автоматизированных систем управления. «Системный анализ сложных систем», «Технологии и методы экспертного оценивания и выработки военно-управленческих решений» – Павлов А.Н.

ВКА им. А.Ф. Можайского: кафедра «Автономные системы управления летательных аппаратов». Спецкурс «Системы управления космических аппаратов» – Миронов В.И.

Санкт-Петербургский государственный университет, факультета Прикладной математики процессов управления (ПМПУ). Элективный курс «Математическое моделирование социально-экономических процессов» – Трофимова И.В.

СПб ГТИ: кафедра «Системного анализа»: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Интеллектуальный анализ данных» — Мусаев А.А.

Научно-организационная деятельность

Соколов Б.В. – Председатель Программного комитета Девятой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2019).

Соколов Б.В. — Член программного и организационного комитетов Пятой международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС–2019).

Международное сотрудничество

Сотрудничество с Объединенным институтом проблем информатики Национальной Академии наук Белоруссии – обмен стажерами, подготовка проекта ТЗ на совместную работу в рамках международной программы «Мониторинг-СГ».

Сотрудничество с Global Change Research Institute CAS, Brno, Czech Republic. Сотрудничество с Tomas Bata University, Zlin, Czech Republic. Сотрудничество с организациями – партнерами по проекту InMotion (программа ERASMUS+).

Сотрудничество с организациями – партнерами по проекту InMotion (программа ERASMUS+).

Сотрудничество с партнером проекта InnoForestView: Luke – Институт природных ресурсов Финляндии.

Сотрудничество с организациями – партнерами проекта BalticSatApps: Университет Турку (г. Турку, Финляндия), Финский метеорологический институт (г. Хельсинки, Финляндия), Научный парк Турку (г. Турку, Финляндия), Союз технопарков Тарту (г. Тарту, Эстония), Центр трансфера технологий Краковского технологического университета (г. Краков, Польша), Тартуская обсерватория (г. Тарту, Эстония), Институт геодезии и картографии (г. Варшава, Польша), Технопарк Кракова (г. Краков, Польша), Государственное управление космических исследований (г. Солна, Швеция).

Сотрудничество с Лаппеенрантским технологическим университетом – подготовка совместных проектов, организация тренингов для студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава ГУАП.

Участие в Международном проекте CARMA (Circum Arctic Rangifer Monitoring and Assessment).

Сотрудничество с Центром Арктических Исследований университета Северная Айова в рамках договора о научном сотрудничестве и гранта NSF «Taimyr Reindeer Migration Realaysis».

Сотрудничество с Техническим университетом Дрездена (Technische Universität Dresden) в рамках совместных исследований по теме «Математическое моделирование и научно-техническая разработка процессам непрерывного производства биодизельного топлива в микрореакторах» по заказу Минобрнауки РФ, рег. № АААА-А7-1170405 10276-6.

Участие в конференциях

Всероссийская научно-практическая конференция «Современные проблемы гидрометеорологии и устойчивого развития российской федерации», Санкт-Петербург, РФ, 14-15 марта 2019. — Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р.

IX научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Неде-ля науки», СПбГТИ, 1-3 апреля 2019, Санкт-Петербург, Россия. – Мусаев А.А.

14-ая Всероссийская научно-производственная конференция «Перспективные системы и задачи управления», 1-5 апреля 2019 г., Кабардино-Балкарская республика, г.Нальчик, Приэльбрусье. — Карсаев О.В.

8th Computer Science On-line Conference (CSOC 2019) 24–27 апреля, 2019 г., г.Злин, Чехия. — Потрясаев С.А., Соколов Б.В., Павлов А.Н., Кулаков А.Ю., Зеленцов В.А., Мочалов В.Ф., Ушаков В.А.

XXII Международная научно-практическая конференция «Научные тенденции: Вопро-сы точных и технических наук», 12 мая 2019, Санкт-Петербург, Россия – Мусаев А.А.

XXIV Международная научно-практическая конференция «Научный диалог: Молодой учёный», 22 мая 2019, Санкт-Петербург, Россия. – Мусаев А.А.

XXII международной научно-практической конференции «Научный диалог: Экономика и менеджмент», 8 июня 2019 г., Санкт-Петербург, Россия. – Мусаев А.А.

XXIII Международная научно-практическая конференция «Системный анализ в проектировании и управлении» (SAEC-2019), 10–11 июня 2019 г., Санкт-Петербург. — Соколов Б.В., Микони С.В., Врезилин Д.Н.

33rd International ECMS Conference on Modelling and Simulation ECMS 2019 (June 11–14, 2019, Caserta, Italy). — Захаров В.В., Ростова Е.Н.

XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019., ИПУ РАН, 17-20 июня 2019, Москва, Россия. – Соколов Б.В., Захаров В.В., Ушаков В.А.

The 4th International Conference Digital Transformation & Global Society (DTGS 2019) St. Petersburg, June 19-21, 2019 – Врезилин Д.Н.

Международная объединенная конференция "Интернет и современное общество" (Internet and Modern Society - IMS-2019). 19–22 июня 2019, Санкт-Петербург. — Микони С.В.

8-я Международная конференция молодых ученых в области компьютерных технологий – International Young Scientists Conference in Computational Science (24-28 июня 2019 года в Университете Крита (Ираклион, Греция)) — Семенов А.Е.

Круглый стол «Современные проблемы создания и развития унифицированных платформ космических аппаратов различного

целевого назначения» в рамках Международного военно-технического форума «Армия 2019», 25-30 июня 2019, Московская область, пос. Кубинка – Карсаев О.В.

Пятая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2019) 10 июля 2019 года. Санкт-Петербург, Россия. — Соколов Б.В., Павлов А.Н., Захаров В.В.

9th IFAC MIM 2019 at Berlin School of Economics and Law on August 28-30, 2019, Берлин, Германия. — Соколов Б.В., Павлов А.Н., Верзилин Д.Н., Захаров В.В., Ростова Е.Н.

Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2019), 3–6 сентября 2019, Самара, Россия. — Михайлов В.В.

GeoInformation for Disaster Conference (Gi4DM 2019), Прага, Чехия, 3-6 сентября 2019. — Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р.

Всероссийская научная конференция с международным участием «Научные проблемы оздоровления российских рек и пути их решения», Нижний Новгород, РФ, 8–14 сентября 2019. — Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р.

Computational Statistics and Mathematical Modeling Methods in Intelligent Systems (CoMeSySo 2019) – онлайн конференция, 10–12 сентября, г.Злин, Чехия. — Потрясаев С.А.

XII мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2019), 23–28 сентября 2019, Краснодарский край, пос. Дивноморское – Соколов Б.В., Карсаев О.В., Зеленцов В.В., Кулаков А.Ю., Пиманов И.Ю., Захаров В.В., Семенов А.Е.

V Межрегиональной научно-практической конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий» (ПНРОИТ-2019), 24–28 сентября 2019 г. Севастопольский государственный университет, Севастополь, Россия. — Соколов Б.В., Микони С.В., Захаров В.В.

11th International Symposium on Digital Earth (ISDE 11), Флоренция, Италия, 24-27 сентября 2019. — Зеленцов В.А.

Шестая национальная научная конференция с международным участием «Математическое моделирование в экологии» (ЭКОМАТМОД-2019) 26–29 сентября 2019 года, Пущино (Московская обл.). — В.В.Михайлов

Международная научно-практическая конференция «Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели,

прогнозы», 3–5 октября 2019 года, Воронеж. — Михайлов В.В., Пономаренко М.П., Соболевский В.А.

3th International Symposium on Intelligent Distributed Computing IDC 2019 7-10 Октябрь 2019, Санкт-Петербург, Россия. — Соколов Б.В., Павлов А.Н., Верзилин Д.Н., Захаров В.В., Михайлов В.В., Спесивцев А.В.

2nd Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI) 10 – 13 October 2019 in Sousse, Tunisia. — Михайлов В.В., Пономаренко М.П., Соболевский В.А.

Девятая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2019), 16–18 октября 2019 г., Екатеринбург. — Соколов Б.В., Микони С.В., Бураков В.В.

Межведомственное рабочее совещание по вопросам сохранения таймырской популяции диких северных оленей, Красноярск, 17-18 октября 2019 г. — Михайлов В.В.

The 13th IEEE International conference on application of information and communication technologies (AICT2019) Baku, Azerbaijan, 23-25 October 2019. — Михайлов В.В., Спесивцев А.В., Соболевский В.А.

IV Межведомственная научно-техническая конференция «Проблемы развития и совершенствования автоматизированных систем управления специального назначения», 30 октября 2019 г., Санкт-Петербург. — Соколов Б.В., Охтилев М.Ю.

56-я Московская международная конференция «Цифровая трансформация транспортной логистики в аэропортах: эффективные решения и практика» 30-31 октября 2019 г., Москва, Россия. — Захаров В.В.

V Всероссийский студенческий форум «Инженерные кадры — будущее инновационной экономики России», 5–8 ноября 2019 г., Санкт-Петербург. — Соколов Б.В., Захаров В.В., Пиманов И.Ю.

5-я Международная межвузовская научно-практическая конференция «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста» 07-08 ноября 2019 г., Санкт-Петербург, Россия. — Микони С.В., Захаров В.В.

IV конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих. 11–15 ноября 2019 года, Черноголовка (Московская обл.). — В.В.Михайлов

Участие в конференции XVII Всероссийская Открытая конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса», 11–15 ноября 2019 года, г. Москва, ИКИ РАН. — Мочалов В.Ф., Зеленцов В.А., Григорьева О.В., Потрясаев С.А., Верзилин Д.Н.

4-я Международная научная конференция «Интеллектуальные информационные технологии в технике и на производстве», 2–7 декабря 2019 года, Острава-Прага, Чехия. – Микони С.В., Захаров В.В.

Членство в российских и международных организациях, редколлегиях журналов и пр.

Соколов Б.В. – председатель программного комитета конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика», член организационных и программных комитетов научной школы «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах», конференций «Кибернетика и высокие технологии XXI века», «Региональная информатика», «Информационная безопасность регионов России», «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий!», «Информационные технологии в управлении», IFAC MIM, DR-LOG, член редколлегии журналов «Известия ВУЗов. Приборостроение», «Информационные технологии», «Информатизация и связь», «Надежность», «Вопросы радиоэлектроники», член Федерации космонавтики РФ, действительный член международной Академии навигации и управления движением, член Ассоциации «Северо-Запад», председатель секции «Кибернетики» им.академика А.И.Берга при Доме ученых им.М.Горького РАН, член научно-технического комитета по реализации проекта создания Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга (МАКСМ), член ученых и диссертационных советов СПИИРАН, Военно-космической академии им.А.Ф.Можайского, Библиотеки РАН; эксперт РАН, эксперт РФФИ, член Научного совета по информатизации Санкт-Петербурга, член президиума Национального общества имитационного моделирования.

Зеленцов В.А. — Член Программного комитета Международной конференции 8th Computer Science On-line Conference 2019.

Охтилев М.Ю. – член редколлегии журнала «Авиакосмическое приборостроение». Действительный член международной Академии навигации и управления движением.

Микони С.В. – член Российской Ассоциации Искусственного Интеллекта.

Миронов В.И. – Академик Всемирной академии наук комплексной безопасности.

Михайлов В.В. – Член национального общества имитационного моделирования, Член общества «Российские ученые социалистической ориентации (РУСО)». Председатель ГАК ГУМРФ по специальности 230400.65, 230400.62. Участник гранта NSF 1594934 “Taimyr Reindeer Migration Realaysis (TAMARA)” funded by the National Science Foundation (NSF). Участие в программе CARMA “Circum Arctic Rangifer Monitoring and Assessment” Член рабочей группы WWF по диким северным оленям.

Мусаев А.А. – член Американского математического общества (AMS), член Института инженеров электротехники и электроники (IEEE).

Семенов А.Е. — член Программного комитета Международной конференции 8th Computer Science On-line Conference 2019.

Интеллектуальная собственность

Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е.: Веб-приложение для информационного сопровождения управления работами на территории «КартоМетка». Свидетельство №2019664291. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 05.11.2019

Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е.: Веб-приложение фиксации пространственного положения адресных объектов «Адрес Про». Свидетельство № 2019664431. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 06.11.2019

Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е.: Веб-приложение для построения пешеходных маршрутов «Тихоход». Свидетельство № 2019664457. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 07.11.2019

Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е.: Веб-приложение для просмотра разновременных пространственных данных «Кварц Про». Свидетельство № 2019664458. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 07.11.2019

Пеньков М.М., Александров М.А., Шалдаев С.Е., Минаков Е.П., Соколов Б.В. Патена на изобретение «Устройство разрушения потенциально опасных космических объектов». Патент №219.017.62А5, дата регистрации 29.05.2019.

Новые результаты исследований

1. Предложен оригинальный комплекс логико-динамических моделей для решения проблемы синтеза технологий и программ проактивного управления КФС. Новизна предложенного полимодельного комплекса состоит в таком конструктивном учете в нем логических ограничений “И”, “ИЛИ”, “альтернативное ИЛИ”, которые не приводят к выходу управляющих воздействий из класса кусочно-непрерывных функций. (Соколов Б.В., Потрясаев С.А.)

2. Разработан и программно реализован новый подход к интеграции моделей комплексного планирования операций, распределения потоков и ресурсов КФС, позволяющий в отличие от существующих подходов, объединить выразительные возможности перечисленных моделей и на конструктивном уровне обеспечить динамическую декомпозицию, естественное распараллеливание и синхронизацию процессов распределенного взаимодействия КФС как по управлению, так и по данным (Потрясаев С.А.)

3. Разработано и программно реализовано модельно-алгоритмическое обеспечение комплексного решения задач представления, формализации и использования явных и неявных экспертных знаний для оценивания состояния сложных объектов (СЛО) на основе дальнейшего развития нечетко-возможностного подхода. При этом предложены новые формы представления нечетких чисел, расширенные (с использованием методов символьной математики) и дополненные арифметическими действиями над ними для сохранения исходного уровня нечеткости явных и неявных знаний экспертов в условиях применения теории планирования экспериментов. Также разработан комбинированный метод построения моделей оценивания состояния СЛО, объединяющий метод нечетко-продукционного описания экспертных знаний и метод теории планирования экспериментов (Спесивцев А.В.)

4. Разработаны методология и сервис-ориентированная технология создания и использования системы комплексного автоматизированного моделирования природных и природно-технологических объектов и выполнена ее реализация в виде программного прототипа системы оперативного прогнозирования речных наводнений для участка реки Северная Двина. (Соколов Б.В., Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р., Семенов А.Е., Соболевский В.А.)

5. Разработана методика автоматизации комплексного моделирования речных наводнений, обеспечения доступа к данным ДЗЗ из космоса при мониторинге и управлении развитием территорий, разработка информационной системы анализа и прогнозирования последствий воздействия природных и антропогенные негативных факторов на состояние лесов на приграничных территориях, разработан новый интерфейс для упрощенного доступа к данным ДЗЗ и решения тематических задач с использованием материалов космической съёмки. (Пиманов И.Ю.)

6. Проведены исследования в области инновационных информационных технологий, используемых для анализа негативного

антропоморфного воздействия приграничного региона на его леса, создание тематических сервисов с использованием разнородных данных на базе сервис-ориентированного подхода, разработана модельно-ориентированная система оперативного прогнозирования речных наводнений. (Семенов А.Е.)

7. Разработан комплекс алгоритмов моделирования, расчета и анализа показателей надежности структурно- и функционально-сложных изделий космической техники и их стойкости к воздействию радиационных факторов, позволяющий решать задачи определения и обоснования значений показателей надежности, критичности отказов и живучести составных частей изделий при вероятностной и нечетко-возможностной формах задания информации о надежности составляющих элементов. (Зеленцов В.А., Павлов А.Н., Кулаков А.Ю.)

8. Разработаны модели, методики и прототип программного обеспечения оценивания и прогнозирования социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов прибрежных зон Балтийского моря на основе комплексного учета природных и антропогенных воздействий и интегрированного использования наземно-космических данных. (Верзилин Д.Н., Зеленцов В.А., Мочалов В.Ф., Пиманов И.Ю.)

9. Разработана методология построения биоклиматических полей ареалов на базе модели теплового баланса организма животного. На основе данного подхода совместно с СПбГУ выполнено моделирование и построены границы территорий, соответствующих различному уровню комфортности существования северных оленей с биоклиматических позиций. Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 16-09-00510, 15-06-04195, гранта (Михайлов В.В.)

10. Разработана методика оценивания структурно-функциональной живучести сложных объектов при управлении их конфигурацией и реконфигурацией в условиях расчетных и нерасчетных аварийных ситуаций. Отличительная особенность и новизна предложенного подхода состоит в том, что при его использовании на единой методологической и методической основе можно проводить оперативное исследование и принятие решения о структурно-функциональной и структурно-технологической живучести сложных объектов как в условиях расчетных, так и нерасчетных аварийных ситуаций. (Павлов А.Н., Кулаков А.Ю., Захаров В.В.)

11. Разработана методика структурно-параметрической оптимизации цепи поставок в условиях деструктивных воздействий, в отличие от известных, позволяющая осуществлять практический подход к анализу и оптимизации резервирования цепи поставок путем

изменения интенсивности обработки, хранения и передачи многопродуктовых потоков, потребления ресурсов сети с учетом динамики поставок и предложений по сбыту, непредвиденных обстоятельств и сбоев. (Павлов А.Н., Павлов Д.А., Слинько А.А.)

12. Разработано гиперграфовое формальное представление социальной сети, реализованы модели анализа динамики ценности социальной сети, существования «лидеров социальных групп», потенциальной доступности агентов социальной сети, учета факторов «социальной корреляции», возможности образования группировок и коалиций на основе операции дифференцирования нечеткого гиперграфа путем построения частотной матрицы взаимовлияния агентов сети с учетом их репутации. (Павлов А.Н., Соколов Б.В.)

13. Проведена апробация разработанных моделей для многокритериального оценивания и прогнозирования социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов прибрежных зон Балтийского моря, проведено прогнозирование и расчет социально-экономических показателей для выделенных эколого-экономических объектов. (Верзилин Д.Н.)

14. Разработано полимодельное описание и программно-алгоритмическое обеспечение решения задачи моделирования, прогнозирования и проактивного управления многомерными нестационарными и хаотическими процессами на основе прецедентного анализа оперативных и ретроспективных данных и технологий когнитивного компьютеринга. (Мусаев А.А.)

Список публикаций:

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

1. *Alexander Pavlov, Dmitry Ivanov, Frank Werner, Alexandre Dolgui & Boris Sokolov. Integrated detection of disruption scenarios, the ripple effect dispersal and recovery paths in supply chains // Annals of Operations Research. 2019. Volume 208 (2013). P.1–23. ISSN 0254-5330. DOI 10.1007/s10479-019-03454-1. (WoS, Scopus, SJR=1,032, Q1)*
https://www.researchgate.net/publication/337084901_Integrated_detection_of_disruption_scenarios_the_ripple_effect_dispersal_and_recovery_paths_in_supply_chains
2. *Dmitry Ivanov & Boris Sokolov. Simultaneous structural–operational control of supply chain dynamics and resilience // Annals of Operations Research. 2019. Volume 276/1–2 (2019). P.1–23. ISSN 0254-5330. DOI 10.1007/s10479-019-03231-0. (WoS, Scopus, SJR=1,032, Q1)*
https://www.researchgate.net/publication/332382401_Simultaneous

structural-
operational control of supply chain dynamics and resilience

3. *Alexandre Dolgui, Dmitry Ivanov, Semyon Potryasaev, Boris Sokolov, Marina Ivanova & Frank Werner.* Blockchain-oriented dynamic modelling of smart contract design and execution in the supply chain // International Journal of Production Research. 2019. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1627439> (WoS, Scopus, SJR=1,585, Q1)
 4. *Dmitry Ivanov, Alexandre Dolgui & Boris Sokolov.* The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics // International Journal of Production Research. 2019. Vol.57. No.3. P.829–846. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086> (WoS, Scopus, SJR=1,585, Q1)
 5. *Alexandre Dolgui, Dmitry Ivanov, Suresh P. Sethi & Boris Sokolov.* Scheduling in production, supply chain and Industry 4.0 systems by optimal control: fundamentals, state-of-the-art and applications // International Journal of Production Research. 2019. Vol.57. No.2. P.411–432. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1442948> (WoS, Scopus, SJR=1,585, Q1)
 6. *Dmitry Ivanov, Alexandre Dolgui, Boris Sokolov.* Handbook of Ripple Effects in the Supply Chain. Springer Nature Switzerland, 2019. 332 p. <http://doi.org/10.1007/978-3-030-14302-2>
 7. *Ю.И.Рыжиков.* Логистика и теория очередей. СПб., Москва, Краснодар: Лань, 2019. 456 с.
 8. *Ю.И.Рыжиков.* Численные методы теории очередей. СПб., Москва, Краснодар: Лань, 2019. 512 с.
 9. *Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Волков В.Ф., Минаков Е.П.* Разработка теории и прикладных методов анализа эффективности информационно-управляющих систем, обеспечивающих процессы сбора и обработки данных и информации, моделирования и оценивания эффективности применения РКТ // Глава в книге «Развитие отечественной ракетно-космической науки и техники». Том 6 «История развития систем управления, радиотехнических систем и наземного автоматизированного комплекса управления отечественной ракетно-космической техники». М.: Издательский дом столичная энциклопедия, 2019. С. 483–498
- Статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых в WoS, Scopus:*
10. *V. A. Zelentsov, A. M. Alabyan, I. N. Krylenko, I. Yu Pimanov, M. R. Ponomarenko, S. A. Potryasaev, A. E. Semenov, V. A. Sobolevskii, B. V. Sokolov, and R. M. Yusupov.* A model-oriented system for

operational forecasting of river floods // Herald of the Russian Academy of Sciences, 89(4):405–417, 2019. <https://doi.org/10.1134/S1019331619040130>. (WoS, Scopus, SJR=0,28, Q2)

11. *Ekaterina Rostova, Nikolay Rostov, Vladislav Sobolevsky, Valerii Zakharov.* Design and simulation of biotechnical multidimensional motion control systems of a robot manipulator // Proceedings of the 33rd International ECMS Conference on Modelling and Simulation ECMS 2019 (June 11-14, 2019, Caserta, Italy). Communications of the ECMS. Volume 33, Issue 1, June 2019. P.145-150.
12. *Alexander N. Pavlov, Dmitry A. Pavlov, Evgeny V. Kopkin, and Alexander Yu. Kulakov.* Assessing the Small Satellites Resilience in Conditions of Anomalous Flight Situation // Artificial Intelligence Methods in Intelligent Algorithms. Proceedings of 8th Computer Science On-line Conference 2019, Vol. 2. P.253–265. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19803-7_25
13. *Samer El-Khatib, Yuri Skobtsov, Sergey Rodzin, and Semyon Potryasaev.* Theoretical and Experimental Evaluation of PSO-K-Means Algorithm for MRI Images Segmentation Using Drift Theorem // Artificial Intelligence Methods in Intelligent Algorithms. Proceedings of 8th Computer Science On-line Conference 2019, Vol. 2. P.316-323. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19810-7_31
14. *Viktor F. Mochalov, Olga V. Grigorieva, Viacheslav A. Zelentsov, Andrey V. Markov, and Maksim O. Ivanets.* Intelligent Technologies and Methods of Tundra Vegetation Properties Detection Using Satellite Multispectral Imagery // Cybernetics and Automation Control Theory Methods in Intelligent Algorithms. Proceedings of 8th Computer Science On-line Conference 2019, Vol. 3. P.234-243. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19813-8_24
15. *Boris Sokolov and Vitaly Ushakov.* Model-Algorithmic Support for Abilities Calculating of Control System Based on Projection Operators // Cybernetics and Automation Control Theory Methods in Intelligent Algorithms. Proceedings of 8th Computer Science On-line Conference 2019, Vol. 3. P.342-348. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19813-8_35
16. *Sokolov B., Kolosov A.* Comparison of ERP systems with blockchain platform // Advances in Intelligent Systems and Computing. Volume 860, 2019. 2nd Computational Methods in Systems and Software, CoMeSySo 2018; Szczecin; Poland; 12 September 2018 до 14 September 2018. P.240–247. DOI: 10.1007/978-3-030-00184-1_22. ISSN: 21945357.

17. *El-Khatib S., Skobtsov Y. Rodzin S, Zelentsov V.* Hyper-heuristical particle swarm method for MR images segmentation // *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Volume 764, 2019. 7th Computer Science On-line Conference, CSOC 2018; Zlin; Czech Republic; 25 April 2018 to 28 April 2018. P.256–264. DOI: 10.1007/978-3-319-91189-2_25. ISSN: 21945357.
18. *Skobtsov V., Lapitskaja N., Saksonov R., Potryasaev S.* Automated logical-probabilistic methodology and software tool as component of the complex of methodologies and software tools for evaluation of reliability and survivability of onboard equipment of small satellites // *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Volume 763, 2019, 7th Computer Science On-line Conference, CSOC 2018; Vsetin; Czech Republic; 1 April 2018 to 1 April 2018. P.452-463. DOI: 10.1007/978-3-319-91186-1_47. ISSN: 21945357.
19. *Inna Trofimova, Boris Sokolov, Dmitry Nazarov, Semyon Potryasaev, Andrey Musaev, and Vladimir Kalinin.* Application of Cyber-Physical System and Real-Time Control Construction Algorithm in Supply Chain Management Problem // *Intelligent Distributed Computing XIII / I. Kotenko et al. (Eds.) Proceedings of the 13th International Symposium on Intelligent Distributed Computing IDC 2019 (7–10 October 2019, Saint-Petersburg, Russia). Series “Studies in Computational Intelligence”, vol 868. Springer, Cham. P.394–403. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32258-8_46*
20. *Alexsander N. Pavlov, Dmitry A. Pavlov, and Valerii V. Zakharov.* Technology Resolution Criterion of Uncertainty in Intelligent Distributed Decision Support Systems // *Intelligent Distributed Computing XIII / I. Kotenko et al. (Eds.) Proceedings of the 13th International Symposium on Intelligent Distributed Computing IDC 2019 (7–10 October 2019, Saint-Petersburg, Russia). Series “Studies in Computational Intelligence”, vol 868. Springer, Cham. P.365–373. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32258-8_43*
21. *Oleg Karsaev and Evgeniy Minakov.* Satellite Constellation Control Based on Inter-Satellite Information Interaction // *Intelligent Distributed Computing XIII. / I. Kotenko et al. (Eds.) Proceedings of the 13th International Symposium on Intelligent Distributed Computing IDC 2019 (7–10 October 2019, Saint-Petersburg, Russia). Series “Studies in Computational Intelligence”, vol 868. Springer, Cham. P.374–384. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32258-8_44*
22. *V.V. Mikhailov, Alexandr V. Spesivtsev, and Andrey Yu. Perevaryukha.* Evaluation of the Dynamics of Phytomass in the Tundra Zone Using a Fuzzy-Opportunity Approach // *Intelligent*

- Distributed Computing XIII. / I. Kotenko et al. (Eds.) Proceedings of the 13th International Symposium on Intelligent Distributed Computing IDC 2019 (7–10 October 2019, Saint-Petersburg, Russia). Series “Studies in Computational Intelligence”, vol 868. Springer, Cham. P.449–454. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32258-8_53
23. *Dmitry Verzilin, Tatyana Maximova, and Irina Sokolova.* Collecting and Processing Distributed Data for Decision Support in Social Ecology // Intelligent Distributed Computing XIII / I. Kotenko et al. (Eds.) Proceedings of the 13th International Symposium on Intelligent Distributed Computing IDC 2019 (7–10 October 2019, Saint-Petersburg, Russia). Series “Studies in Computational Intelligence”, vol 868. Springer, Cham. P.443–448. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32258-8_52
 24. *Semenov A., Zelentsov V., Pimanov I.* Application Suggesting Attractive Walking Routes for Pedestrians Using an Example of Saint-Petersburg City // Procedia Computer Science. Volume 156, 2019, pp 319-326. DOI: 10.1016/j.procs.2019.08.208.
 25. *Potriasaev S., Zelentsov V., Pimanov I.* Computational Processes Management Methods and Models in Industrial Internet of Things // Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1047. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-31362-3_26.
 26. *Zelentsov V.A., Potryasaev S.A., Pimanov I.Y., and Ponomarenko M.R.* Integrated use of GIS, remote sensing data and a set of models for operational flood forecasting // Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., 2019, XLII-3/W8, 477–483, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-3-W8-477-2019>.
 27. *Карсаев О.В.* Анализ оперативности информационных взаимодействий в низкоорбитальных многоспутниковых группировках // Труды СПИИРАН. 2019. Том 18. №4. С.858–886. DOI: 10.15622/sp.2019.18.4.858-886 (Scopus, SJR=0.17, Q3)
 28. *A.N.Pavlov, D.A.Pavlov, V.V.Zakharov.* Possible ways of assessing the resilience of supply chain networks in consitions of unpredictable disruptions // Proceedings of the 9th IFAC/IFIP/IFORS/IIE/INFORMS Conference Manufacturing Modeling, Management and Control MIM 2019 (August 2019). (In Print)
 29. *Sirenek V.A., Musaev A.A.* To the study of the kinetics of glass corrosion during their inter-act with bioremediments // Glass Physics and Chemistry. 2019. Vol. 45. no.3, pp. 243 -249. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1087659619030118> (WoS, Scopus, IF 0,27, Q3)

30. *K.B. Klovov and V.V. Mikhailov.* Assessment of Climation Condition for Siberian Reindeer Herding on the Basis of Heat Balance Modelling // Arctic Vol. 72, no. 1 (March 2019) P.28–42. <https://doi.org/10.14430/arctic67916> (WoS, Scopus, IF 0,7, Q2)
31. *V. Mikhailov, A. Spesivtsev, V. Sobolevsky, N. Kartashev.* Multi-model estimation of the dynamics of plant community phytomass // 13th IEEE International Conference "Application of Information and Communication Technologies" (AICT2019) (23–25 October 2019, Baku). P.322–328.
32. *D. Ivanov, A. Pavlov, D. Pavlov, A. Slin'ko.* Optimization of contingency planning and network redundancy under conditions of supply and structural dynamics on an example of seaport operations // Annals of Operations Research. 2019. March. P. 30. DOI: 10.1007/s10479-019-03182-6 (SCOPUS, SJR=2.284, Q1)
33. *K.S. Shardakov, V.P. Bubnov, A.N. Pavlov.* Generating of the Coefficient Matrix of the System of Homogeneous Differential Equations // Proceedings of the CSITinMNSTinEE2018 First Workshop Computer Science and Engineering in the framework of the 5th International Scientific-Methodical Conference "Problems of Mathematical and Natural-Scientific Training in Engineering Education", St.-Petersburg, Russia, 8–9 November, 2018, Vol-2341. pp.42-47.
34. *Verzilin D.N., Gorovykh E., Maximova T., Sokolova I., Gokinaeva I.A.* Information Technologies for Public Policy Measures Adjustments in the Social Sphere and Environmental Protection // Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth - 2019, pp. 5471-5478.
35. *Maximova T., Antipov A.A., Verzilin D.N., Nikolaev A.S., Gorovykh E.* Anthropological Foundation of Digital Culture: To the Problem of "Ecology Worldview" // Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth - 2019, pp. 5292-5304.
36. *Е.П. Минаков, Б.В. Соколов, С.Е. Шалдаев, М.А. Александров.* Расчет и исследование пространственно-временных характеристик рубежей атаки астероидов орбитальными средствами // Труды СПИИРАН. 2019. Т. 18, №6. С. 1462–1490.

37. *Миронов В.И., Миронов Ю.В., Фоминов И.В.* Энергетически оптимальное управление сближением космических аппаратов в нецентральной гравитационном поле земли на этапе дальнего наведения // Труды СПИИРАН. 2019. 18(1). С. 202–229. <https://doi.org/10.15622/sp.18.1.202-229>
38. *Миронов В.И., Миронов Ю.В., Хегай Д.К.* Оптимальное определение орбиты космических объектов по угловым измерениям наземных оптико-электронных станций // Труды СПИИРАН. 2019. 18(5) С. 1239-1263. <https://doi.org/10.15622/sp.2019.18.5.1239-1263>

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

39. *Микони С.В., Бураков Д.П.* Отладка типовых одномерных функций в модели многомерной полезности // Известия ПГУПС. – СПб.: ПГУПС, 2019. – Т. 16, вып. 2. – С. 131–144. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,383)
40. *Микони С.В.* Обобщенная онтологическая модель управления в концепции социо-киберфизической системы. Онтология проектирования. – 2019. – Т.9, №2(32). – С.191-202. – DOI: 10.18287/2223-9537-2019-9-2-191-202. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,265)
41. *Микони С.В.* Связывание показателей в модели оценивания качества сложных объектов на основе определений понятий // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 7, no. 12, 2019. С. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 2,61)
42. *Крылов А.В., Пятков В.В., Соколов Б.В.* Спецтема. Журнал Вопросы радиоэлектроники. Техника телевидения. 2019. Вып.5. С.11–19. ин. № С-775 (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,545)
43. *А.Н. Павлов, В.Н. Воротягин, А.А. Слинько* Методика оценивания структурно-функциональной живучести бортовых систем малых космических аппаратов в условиях возникновения нерасчетных полетных ситуаций // Информация и Космос. 2019. №2. С. 139-147. (ВАК, импакт-фактор= 0,037)
44. *Гниденко А.С., Потрясаев С.А., Ростова Е.Н.* Модели и алгоритмы оценивания устойчивости планов функционирования сложных технических объектов // Информатизация и связь. 2019. №2. С.103-111. ISSN 2078-8320. DOI 10.34219/2078-8320-2019-10-2-103-111. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)

45. *С.А.Потрясаев, Б.В. Соколов, Р.М.Юсупов.* Системно-управленческая интерпретация процессов создания и использования моделей и полимодельных комплексов // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 14–19 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-14-19. http://infsv.ru/2019_2-аннотации-3/ (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
46. *Д.Н.Верзилин, Т.Г.Максимова, И.Б.Соколова.* Мониторинг отношения населения к проблемам городской среды для ситуационных центров умного города // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 51–54 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-51-54. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
47. *А.Н.Павлов, Б.В.Соколов.* Нечеткий гиперграфовый подход к исследованию ценности социальных сетей // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 57–62. ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-57-62. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
48. *А.В.Кревецкий, С.Е.Чесноков, И.Ю.Пиманов.* Маркировка элементов частично маскированных групповых объектов на основе векторно-полевого подхода // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 89–95 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-89-95. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
49. *С.А.Потрясаев.* Методы и модели управления вычислительными процессами в промышленном интернете // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 63–70 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-63-70. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
50. *А.Е.Семенов.* Метод построения маршрута для пешеходной прогулки в городской среде на примере Санкт-Петербурга // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 71–76 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-71-76. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
51. *В.А.Соболевский.* Автоматизированная система генерации, обучения и использования искусственных нейронных сетей // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 100–107 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-100-107. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
52. *И.Ю.Пиманов.* Обеспечение доступа к данным дистанционного зондирования Земли из космоса при мониторинге и управлении развитием территорий // Информатизация и связь. 2019. №3. С. 112–116 ISSN 2078–8320. doi:10.34219/2078-8320-2019-10-3-112-116. (БАК, РИНЦ, импакт-фактов 0,591)
53. *В.В.Бураков, А.Ю.Кулаков, А.Н. Черный.* Оценивание удобства сопровождения программного обеспечения роцессов управления

- сложными объектами // Информатизация и связь. 2019. №4. С.14–21. DOI: 10.34219/2078-8320-2019-10-4-14-21
54. *М.И.Калинов, В.А.Родионов, Ю.В.Зайченко, Б.В.Соколов.* Планирование применения космической системы наблюдения с малыми космическими аппаратами при отказах отдельных элементов их бортовых систем // Информатизация и связь. 2019. №4. С.7–13. DOI: 10.34219/2078-8320-2019-10-4-7-13
 55. *Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е.* Принципы построения и примеры реализации информационной системы принятия управленческих решений обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного производства // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2019. № 1(98). С. 6-17. DOI 10.24411/0131-5226-2019-10117.
 56. *В.А. Зеленцов, С.А. Потрясаев, И.Ю. Пиманов, М.Р. Пономаренко.* Автоматизация мониторинга и комплексного моделирования гидрологической обстановки в бассейнах рек // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, 2019, № 55, с. 74-85. DOI: 10.33933/2074-2762-2019-55-74-85.
 57. *Верзилин Д.Н., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Неокибернетика: состояние исследований и перспективы развития // Системный анализ в проектировании и управлении: Сборник научных трудов XXIII Междунар. науч.-практич. конф. Ч.1.- СПб.: Изд-во Политех-Пресс, 2019. С. 81-98. ISSN 2658-5243
 58. *Микони С.В.* Системный подход к разработке терминологии управления // Системный анализ в проектировании и управлении: Сборник научных трудов XXIII Междунар. науч.-практич. конф. Ч.1.- СПб.: Изд-во Политех-Пресс, 2019. С. 112-120. ISSN 2658-5243
 59. *А.В.Алексеев, Б.В.Соколов, М.Ю.Охтилев.* Модель и алгоритм мониторинга обстановки при ситуационном управлении критическими объектами // XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019 : ТРУДЫ [Электронный ресурс] 17-20 июня 2019 г., Москва / Под общ. ред. Д.А. Новикова. – Электрон. текстовые дан. (614 файлов: 217 МБ). – М.: ИПУ РАН, 2019. – С.1977-1982.
 60. *В.Н.Калинин, Б.В.Соколов, Р.М.Юсупов.* Междисциплинарная отрасль системных знаний и ее влияние на развитие кибернетики // XIII Всероссийское совещание по проблемам

- управления ВСПУ-2019 : ТРУДЫ [Электронный ресурс] 17-20 июня 2019 г., Москва / Под общ. ред. Д.А. Новикова. – Электрон. текстовые дан. (614 файлов: 217 МБ). – М.: ИПУ РАН, 2019. – С.2249-2255.
61. *С.В.Микони*. Упорядочение понятий управления на основе модели семантической сети // XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019 : ТРУДЫ [Электронный ресурс] 17-20 июня 2019 г., Москва / Под общ. ред. Д.А. Новикова. – Электрон. текстовые дан. (614 файлов: 217 МБ). – М.: ИПУ РАН, 2019. – С.1568-1573.
62. *А.В.Алексеев, В.В.Захаров, М.Ю.Охтилев, В.В.Бураков*. Распределенная система поддержки принятия управленческих решений ситуационного центра // XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019 : ТРУДЫ [Электронный ресурс] 17-20 июня 2019 г., Москва / Под общ. ред. Д.А. Новикова. – Электрон. текстовые дан. (614 файлов: 217 МБ). – М.: ИПУ РАН, 2019. – С.1664-1668.
63. *Ю.И.Рыжиков, А.В.Уланов, Р.С.Хабаров*. Поток Парето и их обслуживание // XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019 : ТРУДЫ [Электронный ресурс] 17-20 июня 2019 г., Москва / Под общ. ред. Д.А. Новикова. – Электрон. текстовые дан. (614 файлов: 217 МБ). – М.: ИПУ РАН, 2019. – С.2995-3001.
64. *В.В.Захаров*. Управление развитием производственных объектов // XIII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2019: ТРУДЫ [Электронный ресурс] 17-20 июня 2019 г., Москва / Под общ. ред. Д.А. Новикова. – Электрон. текстовые дан. (614 файлов: 217 МБ). – М.: ИПУ РАН, 2019. – С.3114-3119.
65. *С.В.Микони, Б.В.Соколов, Р.М.Юсупов*. Методология оценивания качества моделей и эффективности комплексного моделирования сложных объектов // Девятая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2019). Труды конференции, 16–18 октября 2019 г., Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2019. С. 9–19. <http://simulation.su/uploads/files/default/2019-immmod-9-19.pdf>
66. *Ю.Б. Сениченков, В.А. Рыжов, Б.В. Соколов, Ю.В. Шорников*. О подготовке инженеров в области компьютерного моделирования. Проект InMotion // Девятая всероссийская научно-практическая

конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2019). Труды конференции, 16–18 октября 2019 г., Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2019. С. 30–36.
<http://simulation.su/uploads/files/default/2019-immod-30-36.pdf>

67. *Микони С.В.* Системный и семантический анализ понятия «управление» // Международная объединенная конференция "Интернет и современное общество" (Internet and Modern Society - IMS-2019) (Санкт-Петербург, 19-22 июня 2019 г.). [Электронный ресурс]
68. *Mikoni S.V., Burakov D.P.* Parametrization of functions in multiattribute utility model according to decision maker' preferences // 4-th International Scientific Conference "Intelligent information technologies for industry" (IITI'19) (December 2-7, 2019, Ostrava-Prague, Czech Republic). (РИНЦ) (В печати)
69. *Карсаев О.В.* Автономное планирование задач наблюдения в группировке малых спутников // Известия ЮФУ. Технические науки. 2019. №1. С. 118-132. DOI: 10.23683/2311-3103-2019-1-129-143 (БАК, импакт-фактор – 0.423)
70. *Мартынова Л.А., Карсаев О.В.* Метод координации поведения группы автономных необитаемых подводных аппаратов на мультиагентной основе при ведении сейсморазведки // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2019. Выпуск 1. Стр. 17-31. (БАК, импакт-фактор – 0.226)
71. *Смирнов А.В., Соколов Б.В., Тесля Н.Н.* Планирование действий коалиции роботов на основе полимодельного описания и механизмов социоинспирированной самоорганизации // XII мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2019): материалы научных сессий (Дивноморское, Геленджик, 23–28 сентября 2019 г.). — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. С. 81–83.
72. *Зеленцов В.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е., Соколов Б.В.* Интеллектуальные технологии и система оперативного прогнозирования речных наводнений // XII мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2019): материалы XII мультikonференции (Дивноморское, Геленджик, 23–28 сентября 2019 г.): в 4 т. / Южный федеральный университет [редкол.: И.А. Каляев, В.Г. Пешехонов и др.]. — Том 1. Материалы докладов локальной научно-технической конференции «модели, методы и технологии интеллектуального управления» (ИУ-2019). —

Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. С. 71–73.

73. *Соколов Б.В.* Основы теории проактивного управления структурной динамикой группировки сложных технических объектов и ее применение в различных предметных областях // XII мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2019): материалы XII мультikonференции (Дивноморское, Геленджик, 23–28 сентября 2019 г.): в 4 т. / Южный федеральный университет [редкол.: И.А. Каляев, В.Г. Пешехонов и др.]. — Том 3. Материалы докладов локальной научно-технической конференции «Управление в распределенных и сетевых системах» (УРСС-2019). — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. С. 209–212.
74. *Захаров В.В., Соколов Б.В., Кулаков А.Ю.* Модели и методы синтеза технологий и программ управления реконфигурацией бортовых систем малых космических аппаратов // XII мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2019): материалы XII мультikonференции (Дивноморское, Геленджик, 23–28 сентября 2019 г.): в 4 т. / Южный федеральный университет [редкол.: И.А. Каляев, В.Г. Пешехонов и др.]. — Том 4. Материалы докладов локальной научно-технической конференции «Управление аэрокосмическими системами» (УАКС-2019). — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. С. 75–77.
75. *Карсаев О.В.* Маршрутизация сообщений в сетях связи группировок спутников // XII мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2019): материалы XII мультikonференции (Дивноморское, Геленджик, 23–28 сентября 2019 г.): в 4 т. / Южный федеральный университет [редкол.: И.А. Каляев, В.Г. Пешехонов и др.]. — Том 4. Материалы докладов локальной научно-технической конференции «Управление аэрокосмическими системами» (УАКС-2019). — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. С. 81–83.
76. *Микони С.В., Полтавский А.В., Семенов С.С.* Системный анализ показателей беспилотных летательных аппаратов // XII мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2019): материалы XII мультikonференции (Дивноморское, Геленджик, 23–28 сентября 2019 г.): в 4 т. / Южный федеральный университет [редкол.: И.А. Каляев, В.Г. Пешехонов и др.]. — Том 4. Материалы докладов локальной научно-технической конференции «Управление аэрокосмическими системами» (УАКС-2019). —

Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. С. 155–157.

77. *Р.М. Юсупов, С.В. Микони, Б.В. Соколов.* Методология оценивания качества моделей и полимодельных комплексов // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы V межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 24-28 сентября 2019 г. / Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б..В. Соколов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – С. 13–14.
78. *В.В. Бураков, Н.Г. Мустафин, М.Ю. Охтилев, Б.В. Соколов.* Методология и технологии решения задач проактивного мониторинга и управления сложными техническими объектами // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы V межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 24-28 сентября 2019 г. / Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б..В. Соколов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – С. 112–114.
79. *В.В. Бураков, Н.Г. Мустафин, М.Ю. Охтилев.* Инструментальные средства и интеллектуальные технологии систем поддержки принятия решений в ситуационных центрах // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы V межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 24-28 сентября 2019 г. / Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б..В. Соколов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – С. 114–116.
80. *В.В. Захаров, Б.В. Соколов, А.Ю. Кулаков.* Методы и алгоритмы планирования модернизации корпоративной информационной системы на основе технологий промышленного интернета вещей // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы V межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 24-28 сентября 2019 г. / Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б..В. Соколов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – С. 209–210.
81. *В.В. Захаров, Ф.М. Кулаков, Б.В. Соколов.* Модели и алгоритмы синтеза технологий и программ управления робототехническими системами // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы V межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 24-28 сентября 2019 г. / Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б..В. Соколов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – С. 211–212.

82. *В.А. Зеленцов, А.П. Ковалев, С.А. Потрясаев, И.Ю. Пиманов.* Программно-аппаратный комплекс и интеллектуальные технологии оперативного прогнозирования речных наводнений // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы V межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 24-28 сентября 2019 г. / Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б..В. Соколов. – Севастополь: СевГУ, 2019. – С. 381–382.
83. *Л.А. Колпащиков, М.Г. Бондарь, В.В. Михайлов.* Современная история таймырской популяции дикого северного оленя: динамика, управление, угрозы и пути сохранения // Труды Карельского научного центра РАН № 11. 2019. С. 1–16. DOI: 10.17076/есo1045 (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,604).
84. *В.В. Михайлов, Л.А. Колпащиков, А.Д. Мухачев.* Проблема природопользования на Таймыре и развитие традиционного хозяйства коренного населения в современных социально-экономических условиях. Проблемы управления и моделирования в сложных системах. Труды XXI Международной конференции, 3-6 сентября 2019, Самара, Россия: в 2-х т./под ред. С.А. Никитова, Д.Е. Быкова, С.Ю. Боровика, Ю.Э. Плешивцевой – Самара: ООО «Офорт», 2019, том 2. С. 461-467.
85. *Михайлов В.В.* Моделирование биоклиматических границ ареала северных оленей // Материалы 6 национальной научной конференции с иностранным участием «Математическое моделирование в экологии», 26-29 сентября 2019, Пущино. С.125-127.
86. *Верзилин Д.Н., Кулакова А.О.* Оценка эффективности инновационного проекта по развитию трехмерной геоинформационной системы // Экономика и экологический менеджмент. 2019/1 http://economics.ihbt.ifmo.ru/ru/article/18503/ocenka_effektivnosti_innovacionnogo_proekta_po_razvitiyu_trehmer_noy_geoinformacionnoy_sistemy.htm
87. *Д.Н. Верзилин, Т.Г. Максимова, И.Б. Соколова.* Мониторинг отношения населения к проблемам городской среды для ситуационных цен-тров умного города // Информатизация и связь. 2019/3 http://infsv.ru/2019_3-содержание/

Другие публикации:

88. *Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Волков В.Ф., Минаков Е.П.* Разработка теории и прикладных методов анализа эффективности информационно-управляющих систем, обеспечивающих процессы сбора и обработки данных и

информации, моделирования и оценивания эффективности применения РКТ // Глава в книге «Развитие отечественной ракетно-космической науки и техники». Том 6 «История развития систем управления, радиотехнических систем и наземного автоматизированного комплекса управления отечественной ракетно-космической техники». М.: Издательский дом столичная энциклопедия, 2019. С. 483–498

89. *Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р.* Система мониторинга и прогнозирования гидрологической обстановки на реке Северная Двина на базе интегрированного использования комплекса моделей и наземно-космических данных // Современные проблемы гидрометеорологии и устойчивого развития Российской Федерации Сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 459-461.
90. *Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р.* Опыт разработки и тестирования информационных технологий автоматизации комплексного моделирования речных наводнений // Научные проблемы оздоровления российских рек и пути их решения. – Сборник научных трудов. Москва, 2019. С. 140-144.
91. *Рыжиков Ю.И.* Расчет и оптимизация сетей с очередями // Пятая международная научно-практическая конференция. «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2019). Труды конференции. М. Издательство Перо, 2019. С.150-155.
92. *Семенов А.Е., Жуков Д.В., Мочалов В.Ф., Григорьева О.В.* Интеллектуальная система оценивания экологической обстановки акваторий военно-морских баз на основе обработки данных аэрокосмической съемки // Пятая международная научно-практическая конференция. «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2019). Труды конференции. М. Издательство Перо, 2019. С.156-160.
93. *Соколов Б.В., Охтилев М.Ю., Потрясаев С.А., Юсупов Р.М.* Методы и алгоритмы адаптации моделей планирования промышленного производства // Пятая международная научно-практическая конференция. «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2019). Труды конференции. М. Издательство Перо, 2019. С.166-172.
<http://simulation.su/uploads/files/default/ikm-mtmts-2019-166-172.pdf>

94. *А.Н.Павлов, В.В.Захаров.* Модельно-алгоритмическое обеспечение планирования модернизации судостроительных производств // Пятая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2019): труды конференции. М: Издательство Перо, 2019. С.133–137.
95. *Миронов В.И., Бурмистров В.В., Зоткин М.Ю.* Расчет терминальной программы управления угловым разворотом космического аппарата по критерию минимума расхода топлива // Труды ВКА им. А.Ф. Можайского, № 666, 2019, с. 184-191.
96. *Миронов В.И., Бурмистров В.В., Зоткин М.Ю., Макаров М.М.* Методика аналитического оценивания точности наведения КА-робота при итерационном терминальном управлении в условиях действия случайных возмущений // Труды ВКА им. А.Ф. Можайского, № 667, 2019, с. 16-25.
97. *Миронов В.И., Зоткин М.Ю.* Алгоритм многошаговой терминальной стабилизации КА при угловом сопровождении орбитального объекта // Труды ВКА им. А.Ф. Можайского, 2019. 8 с. (в печати)
98. *В.В. Михайлов, М. Р. Пономаренко, В.А. Соболевский.* Моделирование влияния климатических факторов на динамику наземной фитомассы растительных сообществ тундры // Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы: Материалы международной научно-практической конференции (г. Воронеж, 3-5 октября 2019г.) / Под общ. редакцией С.А. Куролапа, Л.М. Акимова, В.А. Дмитриевой. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2019 – Том 2. – С. 106-109.
99. *В.В. Михайлов.* Об одном подходе к построению биоклиматического поля ареала // Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы : Материалы международной научно-практической конференции (г. Воронеж, 3-5 октября 2019г.) / Под общ. редакцией С.А. Куролапа, Л.М. Акимова, В.А. Дмитриевой. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2019 – Том 2. – С.101-106.
100. *Колпащиков Л.А., Бондарь М.Г., Михайлов В.В.* Особенности современной пространственно- временной структуры диких северных оленей таймырской популяции // Поведение и поведенческая экология млекопитающих: материалы 4 научной

конференции, 11-15 ноября 2019, Черноголовка. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. С. 34.

101. *Д.Н. Верзилин, Т.Г. Максимова*. Многокритериальное оценивание, анализ и прогнозирование социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов // Глава в коллективной монографии: Эколого-экономические основы устойчивого развития территорий. СПб., 2019, Изд-во РГГМУ, 27 с.