

Лаборатория информационных технологий в системном анализе и моделировании

Руководитель лаборатории:

Соколов Борис Владимирович, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники - 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_boris@inbox.ru.

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.

Общая численность: 25 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Зеленцов Вячеслав Алексеевич, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор - 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.

Микони Станислав Витальевич, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор - системный анализ и синтез моделей многомерной оптимизации, квалиметрия моделей, smikoni@mail.ru.

Михайлов Владимир Валентинович, ведущий научный сотрудник - моделирование популяционных, экологических и эколого-экономических систем, моделирование биоклиматических полей ареала популяций, mwwcari@gmail.com.

Охтилев Михаил Юрьевич, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор - 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.

Павлов Александр Николаевич - старший научный сотрудник, доктор технических наук, профессор - системный анализ и принятие решений в условиях существенной неопределенности, теория управления структурной динамикой сложных организационно-технических комплексов. pavlov62@list.ru.

Мусаев Александр Азерович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор — прогнозирование и управление в нестационарных и хаотических средах, когнитивные системы поддержки принятия решений. amusaev@technolog.edu.ru.

Верзилин Дмитрий Николаевич, ведущий научный сотрудник, доктор экономических наук, профессор — разработка и исследование моделей управления развитием социально-экономических систем. modusponens@mail.ru.

Ковалев Александр Павлович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ - системный анализ и комплексное моделирование ракетно-космических систем на различных этапах их жизненного цикла.

Спесивцев Александр Васильевич, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, доцент - нечетко-возможностное моделирование процессов и производств, экологических и эколого-экономических систем, оценивание состояния сложных объектов, системы поддержки принятия решений, искусственный интеллект, sav250@gmail.com.

Рыжиков Юрий Иванович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор Заслуженный деятель науки РФ – численные методы теории очередей и их программная реализация, теория управления запасами, подготовка научных кадров, ryzhbox@yandex.ru.

Макаренко Сергей Иванович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, доцент - теория конфликтов, системы связи и телекоммуникации, радиоэлектронная борьба, радиоэлектронный мониторинг, информационное противоборство, mak-serg@yandex.ru.

Кораблева Ольга Николаевна, ведущий научный сотрудник, доктор экономических наук, профессор - цифровая трансформация социально-экономических систем, проектный менеджмент и современные подходы в управлении, трансформация архитектуры предприятия в рамках цифровой экономики, on.korableva@gmail.com.

Потрясаев Семен Алексеевич, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук - 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.

Карсаев Олег Владиславович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук - многоагентные системы, планирование, имитационное моделирование, системы поддержки принятия решений, распределенные системы, маршрутизация, DTN-сети, группировка спутников. karsaev@ips-logistic.com.

Кулаков Александр Юрьевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук - управление структурной динамикой технических систем, алгоритмы управления функционирования космических аппаратов. russ69@yandex.ru.

Кофнов Олег Владимирович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – неразрушающие методы контроля качества, машинное зрение, цифровая обработка изображений, проективная геометрия, графические методы решения задач, блокчейн, kofnov@mail.ru.

Пономаренко Мария Руслановна, младший научный сотрудник, кандидат технических наук - дистанционное зондирование Земли из космоса, космическое радиолокационное зондирование, радиолокаторы с синтезированной апертурой (РСА), pnmrgy@yandex.ru.

Захаров Валерий Вячеславович, младший научный сотрудник - разработка логико-динамических моделей и алгоритмов решения задач сетевого планирования в СОТС, Valeriov@yandex.ru.

Пиманов Илья Юрьевич, младший научный сотрудник - геоинформационные системы, веб-картография, дистанционное зондирование Земли из космоса, pimen@list.ru.

Семёнов Александр Евгеньевич, младший научный сотрудник - 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.

Соболевский Владислав Алексеевич, младший научный сотрудник - искусственный интеллект, искусственные нейронные сети, глубокое обучение, системы data mining, Arguzd@yandex.ru.

Бураков Дмитрий Петрович, старший научный сотрудник – теория принятия решений, системный анализ, интеллектуальные технологии, burakovdmitry8@gmail.com

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.).

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.).

Щербакова Екатерина Евгеньевна «Комплексное моделирование и многокритериальный анализ группового поведения субъектов в социо-киберфизических системах» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.)

Мурашов Д.А. «Математическое и программное обеспечение многокритериального ситуационного выбора методов решения прикладных задач» (научный руководитель – д.т.н. Соколов Б.В.)

Семенов Александр Игоревич ««Математическое и программное обеспечение многокритериального ситуационного выбора методов решения прикладных задач » (научный руководитель – д.т.н. Спесивцев А.В.)

Ушакова Анастасия Сергеевна «Методы и модели комплексной формализации почвенных ресурсов при формировании

системы управления процессами производства кормов из трав» (научный руководитель – д.т.н. Спесивцев А.В.)

Защита диссертаций

Утверждены в ВАК 1 кандидатская и 2 докторские диссертации.

Охтилев Павел Алексеевич — кандидатская диссертация.

Спесивцев Александр Васильевич — докторская диссертация.

Потрясаев Семен Алексеевич — докторская диссертация.

Гранты и проекты

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.), 2017–2020.

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 технические объекты» (исполнители: Соколов Б.В., Павлов А.Н.), 2019–2021.

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.), 2019–2021.

Соколов Б.В. Гранты РФФИ №19-38-90221-Аспиранты «Разработка и исследование методов и алгоритмов опекративного 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.), 2019–2021.

Павлов А.Н. Грант РФФИ №20-08-01046-а «Комбинированные методы и алгоритмы комплексного моделирования, многокритериального оценивания и оптимизации показателей живучести и эффективности функционирования сложных объектов, обладающих структурно-функциональной избыточностью», 2020–2022.

Макаренко С.И. Грант РФФИ № 19-07-00774-а «Исследование проблемы интероперабельности при реализации принципов сетцентрических информационно-управляющих систем», 2019–2021.

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». 2019-2021.

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», 2017-2020.

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), 2019-2021.

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. Грант РФФИ 20-27-90132 «Разработка метода и технологий автоматизации многокритериального оценивания привлекательности городской среды на основе пространственно-временных данных и их реализация при создании сервиса пешеходной навигации», 2020-2021.

Зеленцов В.А. Выполнение работ по договору «Формирование растровых площадных тепловых изображений по материалам тепловой аэросъемки», заказчик - ООО АП «ДИСКО», 2020-2021.

Михайлов В.В. (исполнитель) Грант NSF “Taimyr Reindeer Migration Realaysis” (TAMARA), A.Petrov Director, ARCTICENTER University of Northern Iowa

Михайлов В.В. (исполнитель) Международная программа “Circum Arctic Rangifer Monitoring and Assessment” (CARMA)

Экспедиции

Сотрудничество с ВУЗами

Соколов Б.В., НИУ ВШЭ, кафедра логистики.

Соколов Б.В., СПб ГУАП, кафедра компьютерной математики и программирования.

Верзилин Д.Н., Университет ИТМО, факультет технологического менеджмента и предпринимательства.

Павлов А.Н., ВКА им. А.Ф.Можайского, кафедра автоматизированных систем управления.

Мусаев А.А., СПб ГТИ, кафедра системного анализа.

Кофнов О.В., Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна.

Верзилин Д.Н., Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Международное сотрудничество

Зеленцов В.А., Пономаренко М.Р. – Сотрудничество с партнером проекта InnoForestView: Luke – Институт природных ресурсов Финляндии.

Зеленцов В.А. – Сотрудничество с Global Change Research Institute CAS, Brno, Czech Republic. Сотрудничество с Tomas Bata University, Zlin, Czech Republic.

Михайлов В.В. - Участие в программе “Circum Arctic Rangifer Monitoring and Assessment”.

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

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

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

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

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 9th Computer Science On-line Conference 2020.

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

Микони С.В. – член Российской Ассоциации Искусственного Интеллекта; Член диссертационного совета Д 212.238.02 (СПбГЭТУ), Член диссертационного совета Д 218.008.06 (ПГУПС)

Михайлов В.В. – Член национального общества имитационного моделирования, Член общества «Российские ученые социалистической ориентации (РУСО)». Председатель ГАК ГУМРФ по специальности 09.03.02; Председатель ГЭК ФГБОУВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена».

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

Кофнов О.В. - Член национального общества имитационного моделирования.

Макаренко С.И. — Главный редактор научного журнала «Системы управления, связи и безопасности», входящего в перечень ВАК. Профессор Академии военных наук.

Павлов А.Н. – член диссертационного совета Д 002.199.02.

Спесивцев А.В. – Академик МАНЭБ; Член редколлегии журнала «Мягкие измерения и мягкие вычисления».

Интеллектуальная собственность

Программы для ЭВМ «Программа безопасного хранения данных расписания коалиции роботов в распределенном реестре блокчейн», авторы: Соколов Б.В., Кофнов О.В., Потрясаев С.А., Тесля Н.Н., рег. номер: RU ОБПБТ Рег. номер 2020616989, дата регистрации 30.06.2020.

Веб-приложение для мониторинга осадков на карте «Дождевик». Свидетельство №2020613966, авторы: Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е., зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 25.03.2020.

Программа для ЭВМ «Структурно-параметрическое конфигурирование логически взаимосвязанных мест размещения функциональных элементов», авторы: Павлов Д.А., Павлов А.Н., Воротягин В.Н., дата регистрации 18.08.2020, рег. номер №2020619558.

Программа для ЭВМ «Концентратор пространственных данных (геохаб) «Геосемантика», авторы: Пиманов И.Ю., Семенов А.Е., Зеленцов В.А., Соколов Б.В., Потрясаев С.А., рег. номер 2020619790, дата регистрации 25.08.2020.

Награды, дипломы, стипендии

Павлов А.Н. – присвоено звание Почетный работник сферы образования РФ.

Зеленцов В.А. – присвоено звание Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации».

Новые результаты исследований

Разработана технология управления конфигурацией и реконфигурацией бортовых систем маломассоразмерных космических аппаратов (МКА) в интересах повышения их живучести; разработаны экспериментальные образцы (ЭО) программного комплекса (ПК) бортового функционального модуля (БФМ), наземного функционального модуля (НФМ), а также соответствующие комплекты программной документации (ПД). Новизна полученных в СЧ НИР научных и практических результатов состоит в том, что ее исполнителям удалось осуществить переход от существующих эвристических методов алгоритмизации и автоматизации этих процессов к последовательности целенаправленных теоретически и методически обоснованных и взаимосвязанных этапов синтеза оптимальных технологий и программ конфигурации и реконфигурации БС МКА в условиях возникновения расчетных и нерасчетных аварийных полетных ситуаций. Проведенные результаты свидетельствуют о том, что предложенные модели, методы, алгоритмы и экспериментальные программные комплексы по своим функциональным возможностям не уступают или превосходят соответствующие отечественные и зарубежные аналоги. (Соколов Б.В., Кулаков А.Ю., Павлов А.Н., Потрясаев С.А.)

Предложена систематизация оценочных функций, применяемых в рейтинговых методах многокритериального выбора. Относительно целевого значения показателя они разделены на функции достижения цели и функции отклонения от цели. Показана взаимная дополнительность этих функций. На примере медицинских анализов показано практическое применение функций отклонения от нормы с применением как минимаксной, так и средневзвешенной обобщающей функции для установления рейтинга на множестве объектов. (Микони С.В.)

Предложено использовать параметры нелинейности монотонной непрерывной оценочной функции для изменения предпочтений на шкале показателя объекта. Сформулированы и обоснованы условия обмена рангами между объектами путем

изменения параметров нелинейности функции. Предлагаемый подход позволяет существенно снизить трудоемкость начального этапа создания многомерной полезной модели за счет переноса уточнения промежуточных точек полезности на этап отладки модели. (Микони С.В.)

Разработана двухэтапная методика многомодельного оценивания динамики фитомассы растительных сообществ тундры на основе нечетко-возможностного моделирования изменения NDVI по спутниковым снимкам и хлорофиллового индекса. Отличительной особенностью предложенной методики является переход от слабо формализованных и нечетко определенных шкал по наземным ботаническим оцениваниям фитомассы в полевых условиях к нормированным четко определенным шкалам NDVI на большом статистическом материале и последующей метризацией (центнеры/га) оценивания фитомассы в тундровой и приполярной зонах. При этом разработанная методика применима и в других условиях при наличии достаточного количества данных по NDVI. (В работе принимали участие сотрудники ФИЦ РАН: А.В.Спесивцев, В.А.Соболевский, Н.К.Карташев, Михайлов В.В.)

Разработаны методики построения нечётко-множественных моделей состояния почвенных ресурсов при формировании системы управления процессами производства кормов из трав и оценивания сельскохозяйственных машин заготовки кормов. Особенности построенных моделей является их многофакторность, которую можно реализовать только на знаниях и опыте специалистов-экспертов. (Спесивцев А.В.).

Разработан комплекс программ моделирования, расчета и анализа показателей надежности структурно- и функционально-сложных изделий космической техники, 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.)

Проведено исследование эффективности существующих средства и способы противодействия беспилотным летательным

аппаратам, при решении задачи защиты критической инфраструктуры, за счет применения средств физического поражения, способов радиоэлектронной борьбы, генераторов мощного лазерного и сверхвысокочастотного излучений. Обоснованы перспективные направления повышения эффективности противодействия беспилотным летательным аппаратам за счет модернизации зенитно-ракетных комплексов и комплексов радиоэлектронной борьбы, а также способов их совместного интегрального применения (Макаренко С.И.).

Разработаны частные модели интероперабельности сетевых информационных-управляющих систем, позволяющие повысить интероперабельность на техническом и семантическом уровне. Данные результаты получены в рамках выполнения гранта РФФИ № 19-07-00774-А «Исследование проблемы интероперабельности при реализации принципов сетевых информационных-управляющих систем» (Макаренко С.И.)

Разработаны концепция и методология исследования структурно-функциональной живучести сложных технических объектов с перестраиваемой структурой. Предложена концепция параметрического генома структуры, модели и методы, обеспечивающие аналитическое оценивание показателей живучести многорежимных, многофункциональных систем с однородной-неоднородной, монотонной-немонотонной структурой, параллельно-последовательными режимами функционирования различной интенсивности воздействия. (Павлов А.Н., Кулаков А.Ю.)

Предложена новая системно-кибернетической методология описания и решения проблемы управления информационными процессами в промышленном Интернете, на базе которой был построен оригинальный комплекс аналитико-имитационных логико-динамических моделей управления движением, каналами, ресурсами, параметрами целевых, обеспечивающих и вспомогательных операций, потоками и структурами, а также соответствующие методы и алгоритмы использования данных моделей при комплексном планировании. Главное достоинство данного математического обеспечения состоит в том, что с его помощью можно описать все

основные функции управления информационными процессами в промышленном интернете, обеспечив, тем самым, бесшовное их взаимодействие, что особенно важно при проведении комплексной автоматизации данных функций. (Потрясаев С.А.)

Разработана методика динамического многокритериального оценивания качества совместных планов функционирования и модернизации сложных объектов. В отличие от существующих подходов, основанных на эвристическом назначении весовых коэффициентов в свертке частных показателей качества рассматриваемых комплексных планов, значимость (вес) соответствующих показателей и их комбинаций формируется автоматически. Этого удалось достичь благодаря комбинированному использованию идей логико-динамического и нечетко-возможностного подходов. (Захаров В.В.)

Проведено исследование алгоритмов итерационного решения обратной задачи кинематики в 6-координатных системах полуавтоматического управления манипуляционными роботами с задаваемой ориентацией рабочего органа на основе решения нелинейных задач наименьших квадратов. Разработана методика нейросетевой нелинейной компенсации динамических ошибок в системах позиционного управления роботами в программном режиме их работы. (Ростова Е.Н.)

Предложены подходы к анализу воздействия цифрового общества на устойчивое производство, на разработку экологической политики и формирование экологической осведомленности, эти подходы могут быть в дальнейшем развиты для построения моделей социо-киберэкологических систем. Оригинальность предлагаемых подходов заключается в использовании разнородных данных, включая данные по поисковым запросам с ключевыми словами, характеризующими экологические проблемы, и данные о деятельности, связанной с экологическими проблемами, с экологических сайтов и целевых социальных групп. (Верзилин Д.Н.)

Список публикаций:

Монографии:

1. Sokolov B., Ivanov D., Dolgui A. (eds) Scheduling in Industry 4.0 and Cloud Manufacturing. International Series in Operations Research & Management Science. 2020. Series volume 289. Switzerland: Springer, Cham. 273 p. DOI: 10.1007/978-3-030-43177-8. ISSN 0884-8289

2. Соколов Б.В., Фаттахова М.В. Прикладные модели оптимизации. СПб.: СПбГУАП. (В печати)

3. Макаренко С.И. Модели системы связи в условиях преднамеренных дестабилизирующих воздействий и ведения разведки. Монография. СПб.: Научное издание, 2020. 337 с. URL: <https://publishing.intelgr.com/index.php/izdannye-raboty?id=131>

4. Соколов Б.В., Ушаков В.А. Динамическая модель и алгоритм управления приема, передачи и обработки информации в автоматизированной системе управления подвижными объектами // Коллективная монография. «Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста». 2020 (РИНЦ)

5. Верзилин Д.Н., Максимова Т.Г., Попова И.Н., Антохин Ю.Н. Статистический анализа тенденций и перспектив экспорта инновационных услуг Российской Федерации // Глава 4 В кн. Экспорт услуг. СПб., 2020. С.55-71

6. Аркин П.А., Богданова Е.Л., Верзилин Д.Н., Максимова Т.Г., и др. Теория и практика управления инновациями в научной сфере, промышленности и бизнесе. СПб., 2020. 178 с.

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

1. Zelentsov V., Brovkina O., Pimanov I., & Potryasaev S. Automatization of forest ecosystems sustainability estimation based on complex modelling and earth observation data // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. 507(1). doi:10.1088/1755-1315/507/1/012034

Статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых в WoS, Scopus:

1. *Stanislav V. Mikoni, Dmitry P. Burakov*. Parametrization of functions in multiattribute utility model according to decision maker's preferences // Proceedings of the Fourth International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry" (IITI'19). Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 1156. P. 300-308. DOI: doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9_31 (WoS, Scopus)

2. *Stanislav V. Mikoni* Model of Stakeholders of the Socio-Cyber Physical System Life Cycle // IV International Conference "Stability and Control Processes" in memory of V.I. Zubov. (в печати) DOI: (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ)

3. *Stanislav V. Mikoni, Dmitry P. Burakov*. Multi-dimensional object estimation by its deviation from goal. Journal of Physics (в печати)(Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ)

4. *Mikhailov V.V., Spesivtsev A.V., Perevaryukha A.Yu.* 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". 2020. 868. C. 449–454. DOI: 10.1007/978-3-030-32258-8_53 (Scopus).

5. *Popov Vladimir, Spesivtsev Aleksandr, Solovov Yaroslav, Spesivtsev Vasilii*. Method for assessing agricultural machines for food processing on basis of fuzzy probabilistic models // Proceedings of the 19th International Scientific Conference "Engineering for rural development". Volume 19, May 20-22, 2020, Jelgava. P. 763–766. (Scopus)

6. *Popov Vladimir, Spesivtsev Aleksandr, Sukhoparov Alexey, Spesivtsev Vasilii*. Fuzzy-multiple models of formalization of soil resources in formation of system for controlling processes of feed production from grasses // Proceedings of the 19th International Scientific Conference "Engineering for rural development". Volume 19, May 20-22, 2020, Jelgava. P. 773–777. (Scopus)

7. *Bakhtadze Natalia, Karsaev Oleg, Sabitov Rustem, Smirnova Gulnara, Eponeshnikov Alexander, Sabitov Shamil*. Identification models in flexible delivery systems for groupage cargoes // Procedia Computer Science. 2020. 176. C.225-232. DOI: 10.1016/j.procs.2020.08.024 (Scopus)

8. *Карсаев О.В.* Модификация CGR-алгоритма маршрутизации данных в коммуникационной сети группировки спутников // *Мехатроника, автоматизация, управление*. 2020. 21. №2, С. 75-85. DOI: 10.17587/mau.21.75-85 (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ)

9. *Карсаев О.В.* Методика оценки влияния пропускной способности каналов связи на эффективность функционирования группировки спутников // *Мехатроника, автоматизация, управление*. 2020. 21. №9, С. 544-552. DOI: 10.17587/mau.21.544-552 (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ)

10. *Карсаев О.В., Шуклин И.И., Ющенко С.П.* Самоорганизующееся В2В-предприятие распределенной фотограмметрической обработки изображений местности в ЕТРИС // *SPIIRAS Proceedings / Труды СПИИРАН*. 2020. 19. С. 155-179. DOI: 10.15622/10.15622/sp.2020.19.1.6 (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ)

11. *Karsaev Oleg, Minakov Evgeniy.* Satellite Constellation Control Based on Inter-Satellite Information Interaction // *Studies in Computational Intelligence*, 2020, 868, С. 374-384. DOI: 10.1007/978-3-030-32258-8_44 (Scopus)

12. *Sokolov B., Zakharov V., Kofnov O., Saluhov V.* Integrated dynamic planning and scheduling of enterprise information system modernization // *Proceedings of the 32nd European Modeling & Simulation Symposium (EMSS 2020)*, 2020. P. 270–276. DOI: <https://doi.org/10.46354/i3m.2020.emss.038>

13. *Kofnov Oleg, Sokolov Boris, Ushakov Vitaly.* The synthesis of the control function in optimal tasks as a N-dimensional area using parallel projection on 2D plane // *Proceedings of the 32nd European Modeling & Simulation Symposium (EMSS 2020)*, 2020. P. 262–269. DOI: <https://doi.org/10.46354/i3m.2020.emss.037>

14. *Zakharov V.V., Sokolov B.V., Kovtun V.S.* Algorithm for constructing a cognitive aggregate-stream model of the automatic spacecraft flight control process // *Lecture Notes in Control and Information Sciences - Proceedings..* 2020 (Scopus) (В печати)

15. *Dolgui Alexandre, Ivanov Dmitry, Potryasaev Semyon, Sokolov Boris, Ivanova Marina & Werner Frank.* Blockchain-oriented dynamic modelling of smart contract design and execution in the supply

chain // International Journal of Production Research. 2020. 58:7. P. 2184-2199. DOI: 10.1080/00207543.2019.1627439 (Scopus)

16. *Ivanov D., Sokolov B., Dolgui A.* Introduction to Scheduling in Industry 4.0 and Cloud Manufacturing Systems // In: Sokolov B., Ivanov D., Dolgui A. (eds) Scheduling in Industry 4.0 and Cloud Manufacturing. International Series in Operations Research & Management Science. 2020. Vol. 289. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43177-8_1 (Scopus)

17. *Ivanov D., Sokolov B., Werner F., Dolgui A.* Proactive Scheduling and Reactive Real-Time Control in Industry 4.0 // In: Sokolov B., Ivanov D., Dolgui A. (eds) Scheduling in Industry 4.0 and Cloud Manufacturing. International Series in Operations Research & Management Science. 2020. Vol. 289. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43177-8_2 (Scopus)

18. *Ivanov D., Sokolov B.* Integrated Scheduling of Information Services and Logistics Flows in the Omnichannel System. In: Sokolov B., Ivanov D., Dolgui A. (eds) Scheduling in Industry 4.0 and Cloud Manufacturing. International Series in Operations Research & Management Science. 2020. Vol. 289. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43177-8_7 (Scopus)

19. *Ivanov D., Sokolov B., Serova E. and Yusupov Y.* Combined approach to the complex objects control and stability analysis of management decisions // Int. J. Risk Assessment and Management. 2020. Vol. 23. No. 1. P.106–118. DOI: 10.1504/IJRAM.2020.106175 (Scopus)

20. *Dolgui Alexandre, Ivanov Dmitry & Sokolov Boris.* Reconfigurable supply chain: the X-network // International Journal of Production Research. 2020. Volume 58. Issue 13. P. 4138-4163. DOI: 10.1080/00207543.2020.1774679 (WoS, Scopus)

21. *Sokolov B., Zelentsov V., Mustafin N., Burakov V.* Methodology of Complex Objects Structural Dynamics Proactive Management and Control Theory and Its Application // In: Arseniev D., Overmeyer L., Kälviäinen H., Katalinić B. (eds) Cyber-Physical Systems and Control. CPS&C 2019. Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Vol. 95. Springer, Cham,. P. 169–177. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-34983-7_17 (Scopus)

22. Krylenko A., Alabyan A., Alekseyuk A., Belikov V., Sazonov A., Zavyalova E., Pimanov I., Potryasaev S. & Zelentsov V. Modeling Ice-Jam Floods in the Frameworks of an Intelligent System for River Monitoring. *Water Resources*, 2020. Vol.47. P. 387–398. <https://doi.org/10.1134/S0097807820030069> (WoS, Scopus).

23. Zelentsov V., Potryasaev S., Pimanov I. and Semenov A. Intellectual Information Platform bringing together diverse data and models for the interdisciplinary projects implementation and environmental management // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 509, 11th International Symposium on Digital Earth (ISDE 11) 24-27 September 2019, Florence, Italy. (Scopus).

24. Pavlov A.N., Pavlov D.A., Vorotyagin V.N. The study of resilience of transport and logistics systems // *Proceedings of Models and Methods of Information Systems Research Workshop 2019 (MMISR 2019)*, St. Petersburg, Russian Federation, Dec. 4-5, 2019. – CEUR-WS 2020, Vol-2556. P. 85–91. (Scopus)

25. Pavlov A.N., Pavlov D.A., Vorotyagin V.N., Kulakov A.Yu. Methodology for supporting and making decisions on equipping the onboard equipment of a small spacecraft's motion control system // *International Journal of Risk Assessment and Management - 2020*. (Scopus)

26. Pavlov A.N., Pavlov D.A., Vorotyagin V.N., Zakharov V.V. Methodology of structural-functional synthesis of the small space-craft onboard system appearance // «*Lecture Notes in Control and Information Sciences – Proceedings*», Vol. «*Stability and Control Processes – Proceedings of the 4th International Conference Dedicated to the Memory of Professor Vladimir Zubov*». 2020. Springer. (Scopus)

27. Ekaterina Shcherbakova, Sokolov Boris. Problems of Socio-Cyber-Physical Systems Development and Implementation: State-of-Art and Directs of Research // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2020. Стр. 596-606. DOI: 10.1007/978-3-030-51974-2_55. URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-51974-2_55.

28. Vitaly Ushakov. Approximation a Reachability Area in the State Space for a Discrete Task // *Applied Informatics and Cybernetics in Intelligent Systems. Proceedings of the 9th Computer Science On-line Conference 2020*, Volume 3. *Advances in Intelligent Systems and*

Computing. Volume 1226. 2020. P. 617-624. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51974-2_57 (Scopus, WoS, РИНЦ)

29. *Samer El-Khatib1, Yuri Skobtsov, Sergey Rodzin, and Semyon Potryasaev*. Comparison of Hybrid ACO-k-Means Algorithm and Graph Cut for MRI Images Segmentation // Artificial Intelligence and Bioinspired Computational Methods. Proceedings of the 9th Computer Science On-line Conference 2020, Vol. 2. Advances in Intelligent Systems and Computing. Volume 1225. 2020. P. 73-80. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51971-1_6

30. *Viktor Mochalov(&), Olga Grigorieva, Denis Zhukov, Andrei Markov, and Alisher Saidov*. Remote Sensing Image Processing Based on Modified Fuzzy Algorithm // Artificial Intelligence and Bioinspired Computational Methods. Proceedings of the 9th Computer Science On-line Conference 2020, Vol. 2. Advances in Intelligent Systems and Computing. Volume 1225. 2020. P. 563-572. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51971-1_46

31. *Teslya Nikolay, Potryasaev Semyon*. Execution Plan Control in Dynamic Coalition of Robots with Smart Contracts and Blockchain. Information. 11. 2020. <http://dx.doi.org/10.3390/info11010028>

32. *Sokolov B.V., Potryasaev S.A., Zakharov V.V., Pavlov A.N.*, Methodology and Technologies of the Complex Objects Proactive Intellectual Situational Management and Control in Emergencies // Advances in Intelligent Systems and Computing / Proceedings of the Fourth International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (IITI’19). 2020. P. 234-243. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9_24 (Scopus)

33. *Pavlov A.N., Zakharov V.V., Pavlov D.A., Vorotyagin V.S.*. Methodology of Structural-functional synthesis for the small spacecraft onboard system appearance // Lecture Notes in Control and Information Sciences - Proceedings. 2020 (Scopus) (В печати)

34. *Lazarev V.L., Spesivtsev A.V., Zakharov V.V.*. Estimation of the prevalence of types of distribution laws based on the entropy coefficient value // *Izvestiâ vysshih uchebnyh zavedenij. Priborostroenie*. 2020. 63. С. 113-119. DOI: 10.17586/0021-3454-2020-63-2-113-119 (Перечень ВАК, РИНЦ)

35. *Rostova E.N., Rostov N.V., Yan Z.* Neural Network Compensation of Dynamic Errors in a Position Control System of a Robot Manipulator // Computing, Telecommunications and Control, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. 2020. Vol. 13. No. 1. P. 53–64. DOI: 10.18721/JCSTCS.13105

36. *Verzilin D.N., Maximova T., Sokolova I.* Collecting and Processing Distributed Data for Decision Support in Social Ecology // Studies in Computational Intelligence 2020, Vol. 868, pp. 443-448.

37. *Maximova T., Sokolova I. Verzilin D.N., Kruglova N.E.* Conceptual Models for Development of Universities in Russia // 36th IBIMA Conference: 4-5 November 2020, Granada, Spain <https://ibima.org/accepted-paper/conceptual-models-for-development-of-universities-in-russia/>

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

1. *Охтилев М.Ю., Соколов Б.В., Юсупов Р.М., Стыскин М.М., Джао В. Ю.-Д.* Концепция и технологии проактивного управления жизненным циклом изделий // Изв. Вузов. Приборостроение. 2020. Т. 63, № 2. С.187–190. DOI: 10.17586/0021-3454-2020-63-2-187-190 (Перечень ВАК, РИНЦ)

2. *Ронжин А.Л., Соколов Б.В., Джао В.Ю.-Д., Миронова Е.Г., Стыскин М.М.* Применение технологии радиочастотной идентификации для построения системы контроля оборота бортового кухонного оборудования // Вопросы радиоэлектроники. Сер. Техника телевидения. 2020. Вып. 1. С. 3–10. (Перечень ВАК, РИНЦ) ISSN: 0492-5726

3. *Потрясаев С.А., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Проактивное управление информационными процессами в промышленном интернете // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.130-132.

4. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Воротягин В.Н. Подход к оцениванию живучести транспортно-логистических систем // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2020. № 1 (21). С. 32-39 (Перечень РИНЦ)

5. Соколов Б.В., Павлов А.Н., Слинько А.А., Воротягин В.Н. Анализ задач обеспечения живучести и исследование путей продления сроков эксплуатации бортового комплекса управления малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли // Актуальные вопросы состояния и перспектив развития сложных технических систем военного назначения: Сборник научно-методических трудов IV Всероссийской научно-практической конференции военного учебного центра Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана / М.: ВУЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 349-356 (Перечень РИНЦ)

6. Павлов А.Н., Воротягин В.Н., Павлов Д.А., Кулаков А.Ю. Алгоритм проектирования надежности системы управления движением малого космического аппарата // Моделирование и Анализ Безопасности и Риска в Сложных Системах: международная конференция МАБР-2020 (Санкт-Петербург, 23–25 июня, 2020 г.): сб. статей / под ред. Е. Д. Соложен-цева, В. В. Карасева. – СПб.: ГУАП, 2020. – С. 115-121 (Перечень РИНЦ)

7. Павлов А.Н., Гончаров А.М., Воротягин В.Н. Методология гиперграфового моделирования структурно-технологических возможностей бортовых систем малых космических аппаратов // «Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского». – СПб.: ВКА им. А.Ф.Можайского, 2020. – Вып. 673. – С. 7-17 (Перечень ВАК)

8. Павлов А.Н., Воротягин В.Н., Павлов Д.А. Метод использования нечетких гиперграфов для оценивания структурно-технологической живучести элементов системы управления ориентацией автоматических космических аппаратов // Космическая техника и технологии. 2020. № 3(30). С. 103-113 (Перечень ВАК)

9. Соколов Б.В., Павлов А.Н., Павлов Д.А., Воротягин В.Н., Ковтун В.С. Методика оперативной оценки интенсивности и равномерности расходования ресурсов бортовых систем

автоматических космических аппаратов // Вестник «НПО имени С.А. Лавочкина». 2020. №. С. 62–68. DOI: 10.26162/LS.2020.50.4.009

10. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Воротягин В.Н., Кулаков А.Ю. Умаров А.Б. Исследование структурно-функциональной живучести малых космических аппаратов // XVII Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2020)». Санкт-Петербург, 28-30 октября 2020 г.: Материалы конференции. \ СПОИСУ. Пб, 2020. С. 40-41. ISBN 978–5–907050–44–0 (Перечень РИНЦ)

11. Павлов А.Н., Воротягин В.Н., Кулаков А.Ю. Умаров А.Б. Исследование структурно-функциональной надёжности малых космических аппаратов при решении задач ориентации // Информатизация и связь. 2020. №5. С. 132-140. (Перечень ВАК, РИНЦ)

12. Соколов Б.В., Кофнов О.В. Оценивание и анализ возможностей применения информационных технологии блокчейн при оформлении разрешений на вывоз строительных отходов // Информатизация и связь. 2020. №2. С. 61-66. DOI 10.34219/2078-8320-2020-11-2-61-66

13. Кофнов О.В., Соколов Б.В. Постановка и методы решения задачи динамического перераспределения функций при групповом управлении робототехническими комплексами // Сборник тезисов 31-й международной научно-технической конференции «ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА». Санкт-Петербург: ИПЦ ООО «Политехника-принт», 2020. С. 59-61.

14. Соколов Б.В., Пименов В.И., Кофнов О.В. Применение генетических алгоритмов при решении многокритериальных задач управления коалицией самоорганизующихся роботов. //Перспективные системы и задачи управления : Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции и XI молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах» [Электронный ресурс] : научное издание ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. Текстовое (символьное) электронное издание (22,6 Мб). С. 229-304.

15. *Соколов Б.В., Потрясаев С.А., Юсупов Р.М.* Методология и технологии проактивного управления информационными процессами в промышленном интернете // Системный анализ в проектировании и управлении. В 3 ч. Ч. 1: сборник научных трудов XXIV Международной научной и учебно-практической конференции, 13–14 октября 2020 г. / Под общ. ред. В.Н.Волковой, В.Н.Козлова. — СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 95–104. (Перечень РИНЦ)

16. *Попов В.Д., Соколов Б.В., Спесивцев А.В., Гордеев В.В., Сухопаров А.И., Спесивцев В.А.* Повышение степени надежности функционирования сложных объектов сельского хозяйства на основе многофакторных нечетко-возможностных моделей // Сборник статей «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах». Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2020 г. – СПб.: ГУАП, 2020. С. 161-168.

17. *Спесивцев А.В., Кимяев И.Т.* Усовершенствованное управление технологическими процессами (АРС) на базе регулятора на нечеткой логике для сложных технологических комплексов // Сборник статей. «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах». Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2020 г. – СПб.: ГУАП, 2020. С. 175-181.

18. *Лазарев В.Л., Спесивцев А.В., Захаров В.В.* Оценка распространенности видов законов распределений на основе величины энтропийного коэффициента // Известия ВУЗов. Приборостроение. 2020. №2. С. 113-119. DOI 10.17586/0021-3454-2020-63-2-113-119

19. *Домшенко Н.Г., Морозова М.Н., Рубцова С.Ю., Спесивцев А.В., Лазарев В.Л.* Многофакторное сравнение эффективности оценивания компетенций тестируемых на основе нечетко-возможностных моделей // Сб. докладов. «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании», IV международная научная конференция. Красноярск, 06-09 октября 2020. – Ростов-на-Дону: Изд. «Легион», 2020. С. 232-235.

20. *А.В. Спесивцев, И.Т. Кимяев.* Многокритериальный логико-лингвистический алгоритм системы управления печью пиролиза // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской

мультиконференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.90–92. (РИНЦ)

21. *А.В. Спесивцев, Н.Г. Домшенко, И.Т. Кимяев.* Управление сложным технологическим процессом на основе нечетко-возможностной модели // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультиконференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.172–173.

22. *Спесивцев А.В., Кимяев И.Т.* Высокотемпературный крекинг как сложный объект синтеза многокритериального логико-лингвистического управляющего контроллера «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах» // «Информационные технологии в управлении», Конференция ИТУ-2020 в рамках 13-й мультиконференции по проблемам управления (МКПУ-2020) 6–8 октября 2020, Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С. 107–111.

23. *Домшенко В.Г., Спесивцев А.В.* Инициирование банкротства должника: как определить его целесообразность в условиях нечетких данных // Приложение к журналу «КОРПОРАТИВНЫЙ ЮРИСТ» Совместно с Bankro.TECH и Forward Legalю 2020. №11. С. 33–35.

24. *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. 8, no. 2, 2020. С. 21-26. DOI: <https://doi.org/10.24412/FfZOXfga2lw> (Перечень ВАК, РИНЦ)

25. *Микони С.В.* Улучшение познавательной функции понятий технической диагностики с применением системного подхода и собственных свойств модели // Онтология проектирования. 2020. –Т. 10 , № 2(36). –С. 163-175. DOI: 10.18287/2223-9537-2020-10-2- 163-175. (Перечень ВАК, РИНЦ)

26. *Микони С.В.* Моделирование предпочтений ЛПР при решении рейтинговой задачи // Материалы V международной научно-

практической конференции «Информатизация инженерного образования» (14-17.04.2020, Москва) – М: Изд-во МЭИ, 2020. С. 53-56. (Перечень РИНЦ)

27. *Микони С.В.* Три подхода к определению понятий на основе собственных свойств модели // Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии. Выпуск 4 (Труды XXIII Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2020, (Санкт-Петербург, 19–22.06.2020). Сборник научных трудов). — СПб: Университет ИТМО, 2020. С. [\(в печати\)](#) (Перечень ВАК, РИНЦ).

28. *Микони С.В.* Собственные свойства модели и их применение в квалиметрии моделей // Материалы XIII Международной конференции «Новые информационные технологии в исследовании сложных структур». (7-9 сентября 2020 г.), Томск. Издательский дом ТГУ. 2020. С. 132. (Перечень РИНЦ).

29. *Микони С.В.* Оценивание качества определений понятий технической диагностики // Материалы VI межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий» (Севастополь 22-26.09.2020 года). Севастополь. «РИБЕСТ», 2020. С. 114-115. (Перечень РИНЦ).

30. *Микони С.В.* Системное исследование собственных свойств модели // Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXIV международной научно-практической конференции (СПб.13.10-14.10.2020). Часть 1. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. С. 105-112. (Перечень РИНЦ).

31. *Микони С.В., Бураков Д.П.* Многомерное оценивание объектов методом отклонения от цели // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбГУ (ЛЭТИ), 2020. С.23-26.

32. *Микони С.В.* Системный подход к улучшению познавательной функции термина // I национальный конгресс по когнитивным исследованиям, искусственному интеллекту и

нейроинформатике (Москва, 10-16.10.2020) IX Международная конференция по когнитивной науке. – М. 2020. С. ([в печати](#)).

33. *Микони С.В.* Язык науки в эпоху киберфизических систем // XVII СПб Международная конференция «Региональная информатика РИ-2020» (СПб. 28-30.10. 2020), пленарный доклад.

34. *Микони С.В.* Системный подход к применению методов многомерного оценивания объектов. Доклад на секции кибернетики. СПб. Дом учёных. 28.09.2020.

35. *Зеленцов В.А., Пономаренко М.Р., Пиманов И.Ю.* Тематические сервисы анализа состояния лесного покрова с использованием данных дистанционного зондирования из космоса // Информатизация и связь 2020. №5. С.175–181. (Перечень ВАК, РИНЦ)

36. *Зеленцов В.А., Семенов А.Е.* Принципы построения информационной системы для создания тематических сервисов на базе комплексного использования наземно-аэрокосмических данных и результатов моделирования // Информатизация и связь. 2020. №5. С.163–168. (Перечень ВАК, РИНЦ)

37. *Ковалев А.П., Потрясаев С.А., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Синтез технологий и программ проактивного управления производственным интернетом: постановка и пути решения проблемы // Информатизация и связь. 2020. №5. С.7–14. (Перечень ВАК, РИНЦ)

38. *Ивакин Я.А., Ковалев А.П., Кофнов О.В., Назаров Д.И., Соколов Б.В..* Модель и методы многовариатного прогнозирования состояния сложных технических объектов при проактивном управлении ими // Информатизация и связь. 2020. №5. С.15–21. (Перечень ВАК, РИНЦ)

39. *Кофнов О.В.* Визуализация многомерной области допустимых значений в задачах управления сложными объектами // Информатизация и связь. 2020. №5. С.29–33. (Перечень ВАК, РИНЦ)

40. *Соболевский В.А.* Сервис-ориентированный подход к разработке систем на базе свёрточных нейронных сетей // Информатизация и связь. 2020. №5. С.34–40. (Перечень ВАК, РИНЦ)

41. *Гниденко А.С.* Иерархический модельно-алгоритмический комплекс комбинированного планирования и проактивного управления функционирования транспортно-логистической системы

на примере координации группы железнодорожных составов // Информатизация и связь. 2020. №5. С. 41–50. (Перечень ВАК, РИНЦ)

42. Зайченко Ю.В., Кулаков А.Ю., Соколов Б.В., Черный А.Н. Специальное программно-математическое обеспечение управления реконфигурацией бортовых систем маломассоразмерных космических аппаратов // Информатизация и связь. 2020. №5. С. 126–131. (Перечень ВАК, РИНЦ)

43. Сафонов В.М., Павлов Д.А., Павлов А.Н. Обоснование архитектуры информационного взаимодействия системы обработки данных ДЗЗ // Информатизация и связь. 2020. №5. С. 141–150. (Перечень ВАК, РИНЦ)

44. О.В. Григорьева, А.В. Марков, А.Г. Саидов. Сервис определения таксационных показателей лесов на основе автоматизированной обработки разноспектральных данных дистанционного зондирования Земли // Информатизация и связь. 2020. №5. С.158–162. (Перечень ВАК, РИНЦ) DOI: 10.34219/2078-8320-2020-11-5-158-162

45. Мочалов В.Ф. Оценивание состояния растительности на основе аппарата нечёткой логики // Информатизация и связь. 2020. №5. С. 169–174. (Перечень ВАК, РИНЦ)

46. Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю. Управление информационными процессами в системах моделирования природных объектов // Информатизация и связь. 2020. №5. С. 182–187. (Перечень ВАК, РИНЦ)

47. Макаренко С. И., Тимошенко А. В., Васильченко А. С. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 1. Беспилотный летательный аппарат как объект обнаружения и поражения // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 1. С. 109-146. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10105. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,012)

48. Макаренко С. И., Тимошенко А. В. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 2. Огневое поражение и физический перехват // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 1. С. 147-197. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10106. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,012)

49. Макаренко С. И. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 3. Радиоэлектронное подавление систем навигации и радиосвязи //

Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 2. С. 101-175. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10205. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,012)

50. *Макаренко С. И.* Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 4. Функциональное поражение сверхвысокочастотным и лазерным излучениями // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 3. С. 122-157. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10304. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,012)

51. *Башлыкова А. А., Козлов С. В., Макаренко С. И., Олейников А. Я., Фомин И. А.* Подход к обеспечению интероперабельности в сетевых системах управления // Журнал радиоэлектроники. 2020. № 6. С. 15. DOI: 10.30898/1684-1719.2020.6.13. (ВАК, РИНЦ, RCSI, импакт-фактор 0,447).

52. *Макаренко С. И.* Усовершенствование функций маршрутизации и сигнализации протокола PNNI с целью повышения устойчивости сети связи // Труды учебных заведений связи. 2020. Т. 6. № 2. С. 45-59. DOI: 10.31854/1813-324X-2020-6-2-45-59. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,702).

53. *Макаренко С. И.* Усовершенствование функций многоуровневой иерархической кластеризации протокола маршрутизации PNNI с целью повышения устойчивости сети связи // i-methods. 2020. Том 12. № 2. С. 1-21. (РИНЦ, импакт-фактор 0,049).

54. *Макаренко С. И.* Информационный конфликт системы связи с системой дестабилизирующих воздействий. Часть I: Концептуальная модель конфликта с учетом ведения разведки, физического, радиоэлектронного и информационного поражения средств связи // Техника радиосвязи. 2020. № 2 (45). С. 104-117. DOI: 10.33286/2075-8693-2020-45-104-117. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,232).

55. *Макаренко С. И.* Информационный конфликт системы связи с системой дестабилизирующих воздействий. Часть II: Формализация основных аспектов, определяющих выигрыш в конфликте // Техника радиосвязи. 2020. № 3 (46). С. 103-115. DOI: 10.33286/2075-8693-2020-46-103-115. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,232).

56. *Черницкая Т. Е., Макаренко С. И., Растягаев Д. В.* Аспекты автоматизации функций управления, принятия решений и

сетевого взаимодействия в рамках оценки интероперабельности сетевых информационных-управляющих систем // Вестник Российского нового университета. Серия: сложные системы: модели, анализ и управление. 2020. № 3. С. 138-145. DOI: 10.25586/RNU.V9187.20.03.P.138 (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,019).

57. *Смирнов Г. Е., Макаренко С. И.* Использование тестовых информационно-технических воздействий для превентивного аудита защищенности информационно-телекоммуникационных сетей // Экономика и качество систем связи. 2020. № 3 (17). С. 43-59. (РИНЦ, импакт-фактор 0,474).

58. *Афонин И. Е., Макаренко С. И., Митрофанов Д. В.* Анализ концепции «быстрого глобального удара» средств воздушно-космического нападения и обоснование перспективных направлений развития системы воздушно-космической обороны в Арктике в интересах защиты от него // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2020. № 15. С. 75-87. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 0,084).

59. *Макаренко С. И., Смирнов Г. Е.* Анализ стандартов и методик тестирования на проникновение // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 4. С. 15-43. DOI: 10.24411/2410-9916-2020-10402 (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор 1,012).

60. *Смирнов Г. Е., Макаренко С. И.* Использование тестовых информационно-технических воздействий для аудита защищенности информационных систем железнодорожного транспорта // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2020. № 3 (23). С. 20-29. (РИНЦ, импакт-фактор 0,375).

61. *Макаренко С. И., Черницкая Т. Е.* Аспекты совместимости сетевых протоколов, интерфейсов и требований по качеству обслуживания в рамках оценки интероперабельности сетевых информационных-управляющих систем // Журнал радиоэлектроники. 2020. № 10. DOI: 10.30898/1684-1719.2020.10.4 (ВАК, РИНЦ, RCSI, импакт-фактор 0,447).

62. *Макаренко С.И., Ковальский А.А., Краснов С.А.* Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем: учебное пособие. Часть 2: Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях. – СПб.: Научно-технические технологии, 2020. – 357 с. (РИНЦ, учебное пособие).

63. *Крылов А.В., Охтилев М.Ю., Соболевский В.А., Соколов Б.В., Ушаков В.А.* Методологические и методические основы

создания и использования интегрированных систем поддержки принятия решений // Изв. вузов. Приборостроение. 2020. №11. Т. 63. С.963–974. DOI: 10.17586/0021-3454-2020-63-11-963-974 (Перечень ВАК, РИНЦ)

64. *Захаров В.В.* Программно-математическое обеспечение модернизации сложных объектов // Изв. вузов. Приборостроение. 2020. №11. С. 975–984. DOI: 10.17586/0021-3454-2020-63-11-975-984 (Перечень ВАК, РИНЦ)

65. *Спесивцев А.В.* Нечетко-возможностный подход к формализации и использованию явных и неявных экспертных знаний для оценивания состояний сложных // Изв. вузов. Приборостроение. 2020. №11. С. 985–994. DOI: 10.17586/0021-3454-2020-63-11-985-994 (Перечень ВАК, РИНЦ)

66. *Михайлов В. В., Иванов Н. М., Кузин Д. В.* Автоматная компонента системы управления движением шагающей машины // Изв. вузов. Приборостроение. 2020. №11. (В печати) (Перечень ВАК, РИНЦ)

67. *Охтилев М. Ю., Охтилев П. А.* Создание и использование единого виртуального электронного паспорта изделия космической ракеты носителя “Союз-2” // Изв. вузов. Приборостроение. 2020. №11. (В печати) (Перечень ВАК, РИНЦ)

68. *Кофнов О.В., Соколов Б.В., Ушаков В.А.* Многовариантное прогнозирование состояния сложных технических объектов при проактивном управлении ими // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.141-143 (РИНЦ)

69. *Соболевский В.А.* Программный комплекс автоматизированной генерации сервисов на базе искусственных нейронных сетей // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.213-215.

70. Ушаков В.А. Разработка динамической модели управления структурной динамикой автоматизированной системы управления подвижными объектами // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.148-150. (РИНЦ)

71. Мочалов В.Ф. Моделирование процесса оценивания состояния растительности на основе обработки материалов мультиспектральной съёмки // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении» (ИТУ-2020) (в рамках 13-й Российской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2020)) 6–8 октября 2020 г., Санкт-Петербург. СПб: СПбТУ (ЛЭТИ), 2020. С.174-176.

72. Ушаков В.А. Разработка модели и алгоритма планирования информационных процессов в автоматизированной системе управления подвижными объектами // Авиация и космонавтика. 2020 (РИНЦ)

73. Ушаков В.А. Управление информационными процессами в автоматизированной системе управления подвижными объектами с помощью динамической модели // Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста. 2020 (РИНЦ)

74. Захаров В.В. Комплексное планирование модернизации корпоративной информационной системы // 6-я Международная научно-практическая конференция «Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста». 2020 (РИНЦ) (В печати)

75. Захаров В.В. Комплексное планирование функционирования и модернизации унаследованной информационной системы // Региональная информатика (РИ-2020). XVII Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2020)». Санкт-Петербург, 28-30 октября 2020 г.: Материалы конференции. Часть 1 \ СПОИСУ. – СПб, 2020 – 393 с. ISBN978-5-907223-85-1;. 2020. С. 300 (РИНЦ)

76. Захаров В. В. Методы и алгоритмы комплексного проактивного управления сложными объектами в чрезвычайных

ситуациях // Моделирование и Анализ Безопасности и Риска в Сложных Системах: международная конференция МАБР-2020 (Санкт-Петербург, 23–25 июня, 2020 г.): сб. статей / под ред. Е. Д. Соложенцева, В. В. Карасева. – СПб.: ГУАП, 2020. – 221 с. Modeling and Analysis of Safet. 2020. С. 147-152 (РИНЦ)

77. *Захаров В.В.*. Планирование модернизации и функционирования унаследованной информационной системы // Материалы конференции «Информационные технологии в управлении», 6-8 октября 2020 г. 2020. С. 154–157. (В печати) (РИНЦ)

78. *Захаров В.В., Соколов Б.В., Назаров Д.И.* Совместное оперативное планирование измерительных и вычислительных операций в киберфизических системах // Научное приборостроение. 2020. Том 30. № 3. С. 49-62 (Перечень ВАК, РИНЦ)

79. *Соколов Б.В., Потрясаев С.А.* Методология и методическое обеспечение динамического синтеза технологий и программ проактивного управления информационными процессами в промышленном интернете в условиях кризиса // Моделирование и анализ Безопасности и риска в Сложных Системах: международная конференция МАБР-2020 (Санкт-Петербург, 23–25 июня, 2020 г.): сб. статей. под ред. Е.Д.Соложенцева, В.В.Карасева. — СПб.: ГУАП, 2020. С. 169–174.

80. *Кораблева О.Н., Никитина В.В.* Проблемы жизнедеятельности работников в условиях пандемии и чрезвычайных ситуаций: социально-трудовой контекст // Экономика труда. 2020. Том 7. № 7. DOI: 10.18334/et.7.7.110699

81. *Михайлов В.В., Колпащиков Л.А.* Коренное население Таймыра в современных социально-экономических условиях // Труды X Международной научно-прикладной конференция Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения-2020. РИО КНЦ, 2020. С. 38-39

Научно-популярные публикации:

1. Колпащиков Л.А., Бондарь М.Г., Михайлов В.В. Катастрофа великой популяции. Охота и охотничье хозяйство. 8, 2020. С. 1-5..