

## **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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:sav250@gmail.com).

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 неопределённости 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, распределённые 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), pnmry@yandex.ru.

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

Пиманов Илья Юрьевич, младший научный сотрудник - геоинформационные системы, веб-картография, дистанционное зондирование Земли из космоса, [pimen@list.ru](mailto: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](mailto:sasfeat@mail.ru).

Соболевский Владислав Алексеевич, младший научный сотрудник - искусственный интеллект, искусственные нейронные сети, глубокое обучение, системы data mining, [Arguzd@yandex.ru](mailto:Arguzd@yandex.ru).

Бураков Дмитрий Петрович, старший научный сотрудник – теория принятия решений, системный анализ, интеллектуальные технологии, [burakovdmitry8@gmail.com](mailto:burakovdmitry8@gmail.com)

## **Аспиранты**

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 Дмитрий Андреевич «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**

В 2021 году защищены и утверждены в ВАК две диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук:

Захаров Валерий Вячеславович (научный руководитель — д.т.н., проф. Соколов Б.В.).

Мусаев Александр Александрович (научный руководитель — д.т.н., проф. Соколов Б.В.).

## **Гранты и проекты**

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 оперативного 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.

Макаренко С.И. Грант РФФИ № 19-07-00774-а «Исследование проблемы интероперабельности при реализации принципов сетевых информационных управляющих систем», 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.

Зеленцов В.А. Грант РФФИ 20-27-90132-Аспирант «Разработка метода и технологий автоматизации многокритериального оценивания привлекательности городской среды на основе пространственно-временных данных и их реализация при создании сервиса пешеходной навигации», (аспирант Семенов А.Е.) 2020-2021.

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.

Кулешов С.В. Составная часть научно-исследовательской работы (СЧ НИР) на тему: «Разработка методов и прототипа

программного обеспечения комплексного моделирования децентрализованного управления поведением групп бпла ближнего действия и малой дальности Шифр «Защитник-19-Рой» (исполнители: Соколов Б.В., Кофнов О.В.), 2020–2021

Соколов Б.В. Составная часть научно-исследовательской работы (СЧ НИР) на тему: «Проектно-поисковые исследования в части управления целевым применением многоспутниковой ОГ КА ДЗЗ с помощью бортового интеллектуального вычислительного комплекса с применением технологий искусственного интеллекта Шифр «Нейроборт БИВК-ИИ-СПИИРАН» (исполнители: Карсаев О.В., Павлов А.Н., Захаров В.В., Потрясаев С.А., Соболевский В.А., Кисляков В.В.), 2021–2023

Зеленцов В.А. Международный проект по Программе приграничного сотрудничества Россия – Юго-Восточная Финляндия: 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. Международный проект по Программе «Интер-регион Балтийского моря»: WATERDRIVE - Water driven rural development in the Baltic Sea Region (Развитие сельских территорий в регионе Балтийского моря в контексте управления водными ресурсами), 2021 (выполняется совместно с ИАЭРСТ).

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", 2018-2021

Зеленцов В.А. Международный проект по Программе Союзного государства России и Беларуси «Интеграция-СГ»: СЧ НИР «Разработка технологии и экспериментального образца программного комплекса комплексного применения данных от всех КА ДЗЗ орбитальной группировки России и Беларуси» («Интеграция-СГ-3.2.4.1»), заказчик: «НИИ КС имени А.А. Максимова» – филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», 2021-2023.

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

## **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.

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

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

Макаренко С.И., Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина), кафедра информационной безопасности

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

Захаров В.В. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна (член ГЭК 2021-2022).

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

Соболевский В.А. – Санкт-Петербургский государственный технологический институт.

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

## **Международное сотрудничество**

Зеленцов В.А., Пономаренко М.Р. — обмен информацией о полученных результатах в рамках выполнения проекта InnoForestView с Luke – Институт природных ресурсов Финляндии.

Зеленцов В.А. — подготовка заявок на выполнение совместных проектов с Global Change Research Institute CAS, Brno, Czech Republic.

Михайлов В.В. — участие в программе “Circum Arctic Rangifer Monitoring and Assessment”.

Михайлов В.В. — сотрудничество Университетом Северная Айова в рамках договора о научном сотрудничестве и гранта NSF «Taimyr Reindeer Migration Realaysis».

Михайлов В.В. — консультирование сотрудников Арктического центра университета Северная Айова (США) и Юкон-колледж (Канада).

## **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 редколлегий 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 10<sup>th</sup> Computer Science On-line Conference 2021.

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).

Кораблева О.Н. — Член Диссертационного совета Д 002.079.01 по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством».

Захаров В.В. - Член национального общества имитационного моделирования.

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

Макаренко С.И. – главный редактор научного рецензируемого журнала «Системы управления, связи и безопасности», член редколлегий журналов «Техника средств связи» и «Техника

радиосвязи». Член специальных диссертационных советов при АО «Корпорация радиостроения «Вега» и ПАО «Интелтех». Член 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».

Верзилин Д.Н. – член редакционной коллегии научного журнала «Экономика. Право. Инновации», учредитель – Университет ИТМО; член программного комитета Всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности.

### **Интеллектуальная собственность**

Программы для ЭВМ «Программа автоматизированной генерации и обучения искусственных нейронных сетей», авторы: Соколов Б.В., Соболевский В.А. Рег. номер 2021668925, дата регистрации 22.11.2021.

### **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».

Мурашов Дмитрий Андреевич Получил денежную Премию и Диплом на конференции ИММОД 2021 III степени за Лучший доклад (с ним нужно созвониться и все уточнить)

Кулаков Александр Юрьевич Получил Премию за работы в интересах МО РФ. (с ним нужно созвониться и все уточнить)

Микони Станислав Витальевич Получил Премию Правительства СПб им. Александра Невского “За патриотическую работу” (с ним нужно созвониться и все уточнить)

## Новые результаты исследований

1. Разработаны научно-методические основы автоматизации интеграции разнородных распределенных информационных ресурсов в интересах обеспечения комплексного применения наземно-космических данных при мониторинге и управлении развитием территорий. Новизна результата состоит в том, что предложены новая системно-управленческая постановка и комбинированные методы решения задач многокритериального структурно-функционального синтеза технологий автоматизации процессов интеграции разнородных данных для мониторинга и проактивного управления развитием территорий на базе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), а также их комплексная реализация на модельно-алгоритмическом и программно-технологическом уровнях при определении состава, архитектуры и организации взаимодействия компонентов технологии интеграции разнородных информационных ресурсов для обеспечения комплексного применения данных с различных КА ДЗЗ (Соколов Б.В., Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю.).

2. Предложена многоэтапная обобщенная процедура решения задач синтеза технологии и программ управления целевым применением ОГ КА ДЗЗ, задач синтеза технологии и программ управления конфигурации и реконфигурации БС КА ДЗЗ с использованием и без использования средств НКУ. При этом установлено, что с математической точки зрения задача выбора алгоритма реконфигурации БС КА ДЗЗ при возникновении расчетной аварийной полетной ситуаций (АПС) относится к классу задач прецедентного выбора, когда под прецедентом понимается кортеж, первое место в котором занимает описание каждой АПС, вторую позицию в этом кортеже занимает то состояние БС КА ДЗЗ, в котором она (бортовая система) должна находиться по программе полета, и, наконец, на третьем месте собственно программа выхода (технология и программа реконфигурации) из расчетной АПС в требуемое состояние. (Соколов Б.В., Карсаев О.В., Кулаков А.Ю., Захаров В.В.)

3. Разработано модельно-алгоритмическое и программное обеспечение интегрального оценивания качества открытых городских пространств, отличающееся учетом пространственного положения субъекта оценивания (Зеленцов В.А., Семенов А.Е.).

4. Разработана методология распознавания и подсчета животных открытых пространств (северных оленей, овцебыков, антилоп и др.) на аэрофотоснимках с использованием сверточных нейронных сетей. Построен программный комплекс, обученный распознаванию северных оленей на фотоснимках стад. Комплекс введен в ограниченную эксплуатацию (<https://regionview.ru/ai/>). (Исполнители: Михайлов В.В., Соболевский В.А. – ФГБУН СПб ФИЦ РАН, Колпашиков Л.А. – ФГБУ «Заповедники Таймыра»).

5. Предложено свойство понятности онтологической модели как важнейшая характеристика её качества. Понятность онтологической модели разделена на вербальную (словесную) и системную составляющую. Предложены оценивающие их количественные показатели. Обобщённым требованием к пониманию онтологической модели является отводимое на ознакомление с ней время. (Микони С.В.)

6. Разработаны диагностические модели верхнего уровня сложных объектов. За основу их систематизации положено обобщённое понятие отклонения от нормы. Диагностические модели верхнего уровня носителя, тестового и рабочего диагностирования задают общий язык описания частных моделей и позволяют реализовать системный подход к проектированию диагностического обеспечения разнородных составляющих сложной системы. (Микони С.В.).

7. Разработаны теоретические основы обеспечения интероперабельности сетецентрических систем. На основе полученных общетеоретических исследований в области интероперабельности сформированы предложения в области обеспечения интероперабельности для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) специального назначения. В основу обеспечения интероперабельности БПЛА положена отечественная модификация и адаптация STANAG стандартов. На основе полученных

общетеоретических результатов в области интероперабельности сформированы предложения в области обеспечения интероперабельности интегрированных космических систем (ИКС). На основе анализа средств воздушного нападения (СВКН), существующей структуры системы воздушно-космической обороны (ВКО) сформированы предложения по модернизации системы управления ВКО в интересах повышения ее устойчивости и живучести в условиях массированного удара СВКН. Сформированы технические предложения по повышению адаптивности процессов передачи команд и данных информационного обеспечения в интересах повышения устойчивости комплексов средств автоматизации (КСА) (Макаренко С.И.).

8. 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 автоматически. Этого удалось достичь благодаря комбинированному использованию идей логики-динамического и нечетко-возможностного подходов. (Захаров В.В.)

9. 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 задействования. (Павлов А.Н., Павлов Д.А., Кулаков А.Ю.)

10. Разработаны методические основы мониторинга результативности цифровой экосистемы общественного здоровья, в частности, проведено оценивание на основе официальной статистической информации и информации из открытых источников

состояния отдельных элементов цифровой экосистемы общественного здоровья, таких как региональные условия и характеристика базовой инфраструктуры, развитие отечественного программного обеспечения для медицинских, страховых медицинских организаций и аптечных учреждений, цифровых платформ, сервисов и мобильных приложений от агрегаторов медицинских услуг. Выявлена существенная дифференциация регионов по совокупности характеристик базовой инфраструктуры для развития цифровой экосистемы общественного здоровья, снижающая потенциал использования цифровой экосистемы здоровья для всего населения России. (Верзилин Д.Н.)

### **Список публикаций:**

#### *Монографии:*

1. *Соколов Б.В., Ушаков В.А.* Динамическая модель и алгоритм управления приема/передачи/обработки информации в автоматизированной системе управления подвижными объектами // Технологические тренды и наукоемкая экономика: бизнес, отрасли, регионы: коллективная монография / Под редакцией О.Н. Кораблевой и др. — Санкт-Петербург: Астерион, 2021. С. 92-109. DOI: 10.53115/9785001880134 (РИНЦ)

2. *Ростова Е.Н., Ростов Н.В., Соколов Б.В.* Параметрическая оптимизация цифровых регуляторов полуавтоматических систем управления манипуляционными роботами объектами // Технологические тренды и наукоемкая экономика: бизнес, отрасли, регионы: коллективная монография / Под редакцией О.Н. Кораблевой и др. — Санкт-Петербург: Астерион, 2021. С.110-119. DOI: 10.53115/9785001880134 (РИНЦ)

3. *Федорова О.А., Кораблева О.Н.* В развитие терминологической системы интеллектуального капитала // Технологические тренды и наукоемкая экономика: бизнес, отрасли, регионы: коллективная монография / Под редакцией О.Н. Кораблевой и др. — Санкт-Петербург: Астерион, 2021. С.1960-215. DOI: 10.53115/9785001880134

4. *Охтилев М.Ю., Охтилев П.А., Соколов Б.В.* Проактивное управление жизненным циклом космических средств на основе использования киберфизических систем и интеллектуальных интерфейсов. // Искусственный интеллект в космической технике. Состояние. Перспективы развития. Под редакцией А.Н. Балухто, М.: Радиотехника, 2021. 440 с. DOI 10.18127/B9785931082042

5. *Балухто А.Н., Карсаев О.В., Матвеев С.А., Матюшин М.М., Твердохлебова Е.М.* Технологии искусственного интеллекта в управлении многоспутниковыми группировками // Искусственный интеллект в космической технике. Состояние. Перспективы развития. Под редакцией А.Н. Балухто, 2021. стр. 195-205. DOI 10.18127/B9785931082042

6. *Соколов Б.В., Кофнов О.В.* Корпоративные информационные системы. Учебное пособие. СПб.: ГУАП, 2021. 133 с.

7. *Охтилев М.Ю., Коромысличенко В.Н., Охтилев П.А.* Программная инженерия. Инженерный подход. СПб.: ГУАП, 2021. 163 с.

8. *Верзилин Д.Н., Зуга Е.И., Карельская С.Н., Колычева В.А., Максимова Т.Г., Попова И.Н., Соболева Г.В., Шаныгин С.И.* Социально-экономическая статистика: примеры, задачи, тесты (учебное пособие) / Проспект, М: 2021. – 320 с.

*Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:*

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

1. *Sokolov B., Murashov D., Kofnov O.* Domestic intelligent information and analytical platform and its use in transport // CEUR Workshop Proceedings. 2021. 29 24. P. 50–57. 10.24412/1613-0073-2924-50-57 (Scopus, РИНЦ)

2. *Sokolov B., Zakharov V., Krylov A.* Complex scheduling of measurement and calculation systems functioning // CEUR Workshop Proceeding. 2021. 2924. P. 58–63. DOI 10.24412/1613-0073-2924-58-63 (Scopus, РИНЦ)

3. *Boris V. Sokolov, Vladimir N. Kalinin and Valerii V. Zakharov.* Integrated planning and scheduling of enterprise information system

modernization // CEUR Workshop Proceeding. 2021. DOI 10.24412/1613-0073-2803-3-12 (Scopus, РИНЦ)

4. *Boris V. Sokolov and Vitaly A. Ushakov.* Formation Reachability Area as a Data Vector Using a Dynamic Model for Controlling Information Processes in the Automated Control System for Moving Objects // CEUR Workshop Proceedings. 2020. Vol. 2803. P. 67-75. DOI 10.24412/1613-0073-2803-67-75 (Scopus)

5. *Pavlov A.N., Umarov A.B., Aleshin Ye.N.* Study of the structural significance of supply chain elements with variable order rate // CEUR Workshop Proceedings. Proceedings of the Workshop "Intelligent Transport Systems and Transport Security 2021" on the basis of the Solomenko Institute of Transport Problems of the Russian Academy of Sciences and Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. 2021 Vol-2924. pp. 25-32. DOI 10.24412/1613-0073-2924-25-32 (SCOPUS)

6. *Pavlov A.N., Pavlov D.A., Vorotyagin V.N., Umarov A.B.* Structural and functional analysis of supply chain reliability in the presence of demand fluctuations // Proceedings of Models and Methods for Researching Information Systems in Transport 2020 (MMRIST 2020 St. Petersburg, Russian Federation, Dec. 11-12, 2020. – CEUR-WS 2021, Vol-2803. P. 61-66. DOI 10.24412/1613–0073–2803–61–66 (SCOPUS)

7. *Pavlov A.N., Kovtun V.S.* Cognitive-synergetic approach to the design of automated spacecraft with onboard systems with variability properties // Proceedings of Models and Methods for Researching Information Systems in Transport 2020 (MMRIST 2020 St. Petersburg, Russian Federation, Dec. 11-12, 2020. – CEUR-WS 2021, Vol-2803. P. 76-83. DOI: 10.24412/1613-0073-2803-76-83. (SCOPUS)

8. *Ivanov D., Sokolov B., Potryasaev S., Chen W., Dolgui A., Werner F.* A control approach to scheduling flexibly configurable jobs with dynamic structural-logical constraints // IISE Transactions. 2021. Vol. 53. Issue 1. P. 21-38. <https://doi.org/10.1080/24725854.2020.1739787> (РИНЦ, Scopus, WoS).

9. *Калинин В.Н., Кулаков А.Ю., Павлов А.Н., Потрясаев С.А., Соколов Б.В.* Методы и алгоритмы синтеза технологий и программ управления реконфигурацией бортовых систем маломассоразмерных

космических аппаратов // Информатика и автоматизация. 2021. Т. 20. № 2. С. 236-269. DOI: 10.15622/ia.2021.2.1 (РИНЦ, Scopus)

10. Калинин В.Н., Кулаков А.Ю., Павлов А.Н., Потрысаев С.А., Соколов Б.В. Методы и алгоритмы синтеза технологий и программ управления реконфигурацией бортовых систем маломассоразмерных космических аппаратов // Информатика и автоматизация. 2021. Том 20 № 2. С. 236–269 <https://doi.org/10.15622/ia.2021.20.2.1> (SCOPUS, Перечень ВАК, РИНЦ)

11. Lukinskiy V., Lukinskiy V., Sokolov B., Bazhina D. A Probabilistic Estimation of Perfect Order Parameters // IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2021. 630 IFIP. P. 447–454. DOI 10.1007/978-3-030-85874-2\_47 (Scopus).

12. Lukinskiy V., Lukinskiy V., Sokolov B., Bazhina D. An Empirical Examination of the Consistency Ratio in the Analytic Hierarchy Process (AHP) // IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2021. 634 IFIP. P. 477–485. DOI 10.1007/978-3-030-85914-5\_51 (Scopus).

13. Murashov D.A., Sokolov B.V., Sokolova I.B., Shcherbakova E.E. Integrated Modeling of Socio-Cyber-Physical Systems Functioning as Viable Hierarchical-Network Objects // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. 228. P. 420–426. DOI 10.1007/978-3-030-77448-6\_40 (РИНЦ, Scopus).

14. Sokolov B., Kolosov A. Blockchain Technology as a Platform for Integrating Corporate Systems // Automatic Control and Computer Sciences. 2021. 55(3). P. 234–242. DOI 10.3103/S014641162103010X (BAK, Scopus, WoS).

15. Sokolov B.V., Potryasaev S.A., Yusupov R.M. Proactive Management of Information Processes in the Industrial Internet // Journal of Physics: Conference Series. 2021. 1864(1). 012007. DOI 10.1088/1742-6596/1864/1/012007 (РИНЦ, Scopus)

16. Zelentsov V.A., Potryasaev S.A. and Semenov A.E. Information system for analyzing negative impacts on forests of the border regions // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 806, 012001. DOI:10.1088/1755-1315/806/1/012001 (Scopus)

17. *Ponomarenko M.R. and Zelentsov V.A.* Forest monitoring and analysis based on Earth observation data services // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 806, 012003. DOI: 10.1088/1755-1315/806/1/012003 (Scopus)

18. *Potryasaev S A, Pimanov I Y, Semenov A E.* Multi-criteria choice of the software package architecture for automating the analysis of the forest vegetation state // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 806. 2021. DOI 10.1088/1755-1315/806/1/012002. (Scopus)

19. *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>

20. *Mikoni S.* Model of Stakeholders of the Socio-Cyber Physical System Life Cycle // Stability and Control Processes, Lecture Notes in Control and Information Sciences - Proceedings, N. Smirnov and A. Golovkina (eds.) Chapter 67. P. 1–8. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-87966-2\\_67](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87966-2_67) (WoS, Scops)

21. *Zakharov Valerii, Mikoni Stanislav, Salukhov Vladimir and Zaytseva Alexandra.* Corporate information system modernization during enterprise digital transformation // Dmitry G. Arseniev, Nabil Aouf, Ludger Overmeyer (eds.) Cyber-Physical Systems and Control II. CPS&C'2021. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer, Cham (2022). (Scopus, PИИЦ)

22. *Musaev A.A., Borovinskaya E.* Evolutionary Optimization of Case-Based Forecasting Algorithms in Chaotic Environments. Symmetry 2021, 13(2), 301-317; <https://doi.org/10.3390/sym13020301> (reg. DOI) (WoS, Scopus)

23. *Musaev A.A., Grigoriev D.A.* Analyzing, Modeling, and Utilizing Observation Series Correlation in Capital Markets. Computation, 2021, 9(8), 88. DOI: <https://doi.org/10.3390/computation9080088> (registering DOI) (WoS, Scopus)

24. *Musaev A.A., Grigoriev D.A.* Analyzing, Modeling, and Utilizing Observation Series Correlation in Capital Markets. Computation,

2021, 9(8), 88. DOI: <https://doi.org/10.3390/computation9080088> (WoS, Scopus)

25. *Musaev A., Makshanov A., Grigoriev D.* Forecasting Multivariate Chaotic Processes with Precedent Analysis. *Computation* 2021, 9, 110. DOI: <https://doi.org/10.3390/computation9100110> (WoS, Scopus)

26. *Murashov D., Krylov A., Zakharov V. (2021).* A Review and Proposal for Developing of Data Fusion Models and Frameworks for Decision Making Systems. *Proceedings of the 33rd European Modeling & Simulation Symposium (EMSS 2021)*, pp. 116-125. DOI: <https://doi.org/10.46354/i3m.2021.emss.016> (Scopus)

27. *El-Khatib S., Skobtsov Y., Rodzin S., Zakharov V. (2021)* Comparison of Modified Object Detected Graph Cut and Hybrid Ant Colony Optimization - k-means for MRI Images Segmentation. In: Silhavy R. (eds) *Software Engineering and Algorithms. CSOC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 230. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77442-4\\_58](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77442-4_58) (Scopus)

28. *Sokolov B.V., Zakharov V.V., Krylov A.V., Salukhov V.I. (2022)* Models and Algorithms for Planning and Scheduling of Complex Objects Functioning and Modernization. In: Kovalev S., Tarassov V., Snael V., Sukhanov A. (eds) *Proceedings of the Fifth International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (IITI’21). IITI 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 330. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-87178-9\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87178-9_60) (Scopus)

29. *Sobolevskii V.A.* The system of convolution neural networks automated training // *CEUR Workshop Proceedings*, 2021. Vol. 2803. P. 100-106. DOI 10.24412/1613-0073-2803-100-106 (Scopus)

30. *Михайлов В.В., Спесивцев А.В., Соболевский В.А., Карташев Н.К., Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Спесивцев В.А.* Многомодельное оценивание динамики фитомассы растительных сообществ тундры на основе спутниковых снимков // *Исследование Земли из Космоса*, 2021. №2. С. 15-30. DOI: 10.31857/s0205961421020056. (Scopus, РИНЦ, ВАК).

31. *Mikhailov V., Ponomarenko M., Sobolevsky V.* Simulation of phytomass dynamics of plant communities based on artificial neural networks and NDVI // *Recent Advances in Environmental Science from the*

Euro-Mediterranean and Surrounding Regions (2nd Edition). Proceedings of 2nd Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-2), Tunisia, 2019. Springer, 2021P. 1335-1339. DOI: 10.1007/978-3-030-51210-1\_211. (Scopus).

32. Михайлов В.В., Соболевский В. А., Колпащиков Л. А., Соловьев Н. В., Якушев Г. К. Методологические подходы и алгоритмы распознавания и подсчета животных на аэрофотоснимках // Информационно-управляющие системы. 2021. №5 (114). С. 20-32. URL: <http://dx.doi.org/10.31799/1684-8853-2021-5-20-32> . (Scopus)

33. Mikhailov V.V. Analysis and object-oriented generalization of meteorological data in solving the bioclimatic mapping problem // CEUR Workshop Proceedings: Proceedings of the All-Russian Conference with International Participants “Spatial Data Processing for Monitoring of Natural and Anthropogenic Processes” (SDM-2021), Novosibirsk, Russia, August 24-27, 2021. P. 507-517. <http://ceur-ws.org/vol.3006>. DOI: 10.25743/SDM.2021.60.47.061 (Scopus)

34. Mikhailov V., Sobolevskii V. Reindeer recognition and Counting System Based on Aerial Images and Convolutional Neural Networks // Pattern Recognition and Information Processing (PRIP'2021): Proceedings of the 15th International Conference, 21–24 Sept. 2021, Minsk, Belarus. Minsk: UIIP NASB, 2021. P. 89-91. <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/45849> (Scopus)

35. Pokrovskaya Nadezhda N., Korableva Olga N., Cappelli Lucio and Fedorov Denis A. Digital Regulation of Intellectual Capital for Open Innovation: Industries’ Expert Assessments of Tacit Knowledge for Controlling and Networking Outcome // Special Issue "Digital Society Challenges in Developing Countries". 2021. (Scopus) <https://doi.org/10.3390/fi13020044>

36. Sokolov Boris V., Potryasaev Semyon A., Korableva Olga N. and Zakharov Valerii V. Methodology support and algorithms for dynamic synthesis of technologies and programs for proactive management of information processes in the industrial internet under a crisis // International Journal of Risk Assessment and Management. (В печати) (Scopus)

37. Briukhanov Aleksandr, Spesivtsev Aleksandr, Spesivtsev Vasilii, Semyonov Aleksandr. Model description of ecological sustainability

of the farm cattle // 20<sup>th</sup> International Scientific Conference “Engineering for rural development”: proceedings. Volume 19, May 26-28, 2021. Jelgava. P.1058-1064. DOI: 10.22616/ERDev.2021.20.TF231 (Scopus) DOI: 10.22616/ERDev.2021.20.TF231

38. *Sukhoparov Aleksey, Spesivtsev Aleksandr*. Evaluation of the efficiency of perennial grass cultivation on the basis of a fuzzy-possibility model /20th International Scientific Conference ENGINEERING FOR RURAL DEVELOPMENT Proceedings, Volume 19, May 26-28, 2021 Jelgava. P.1768-1773. (Scopus)

39. *Spesivtsev Alexander, Domshenko Nelya, Spesivtsev Vasilii, Tilichko Yuri*. Fuzzy-Possible Approach to Agriculture Intellectualization Models / Agriculture Digitalization and Organic Production, 2021, Smart Innovation, Systems and Technologies, 245. P. 171-180. [http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-3349-2\\_15](http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-3349-2_15)

40. *Spesivtsev Vasily, Spesivtsev Aleksandr, Kuleshov Sergey*. Expert knowledge as "intelligent measurement-diagnostic system" / 2nd International Conference Cyber-Physical Systems and Control (CPS&C'2021), St.Petersburg, Russia, 29 June —2 July 2021. (Scopus) (В печати)

41. *Spesivtsev A., Domshenko N., Spesivtsev V., Tilichko Y.* (2022) Fuzzy-Possible Approach to Agriculture Intellectualization Models. In: Ronzhin A., Berns K., Kostyaev A. (eds) Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 245. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-3349-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-981-16-3349-2_15)

42. *Yusupov R.M., Musaev A.A., Grigoriev D.A.* Evaluation of Statistical Forecast Method Efficiency in the Conditions of Dynamic Chaos. 2021 IV International Conference on Control in Technical Systems (CTS). 21-23 Sept. 2021. Saint Petersburg, Russian Federation. IEEE. DOI: 10.1109/CTS53513.2021.9562780. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9562780/authors#authors>

43. *Lubysheva L.I., Rosenko S.I., Verzilin D.N.* Academic Physical Education Service Diversification Trend Analysis // Theory and Practice of Physical Culture. 2021. № 2. С. 22-24

*Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:*

1. Вивчарь Р.М., Птушкин А.И., Соколов Б.В. Риск-ориентированное управление созданием организационно-технических систем на основе использования имитационных моделей их функционирования // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2021. № 2. С. 17-31. DOI: 10.17308/sait.2021.2/3502 (РИНЦ, ВАК)

2. Ковтун В.С., Павлов А.Н., Соколов Б.В., Павлов Д.А., Воротягин В.Н. Методы задействования синергетических информационных ресурсов при управлении угловым движением автоматического космического аппарата // Космическая техника и технологии. 2021. № 1(32). С. 127-142. DOI: 10.33950/spacetechn-2308-7625-2021-1-127-141 (РИНЦ, ВАК)

3. Соколов Б.В., Юсупов Р.М., Ронжин А.Л. СПИИРАН и космонавтика // Информатика и автоматизация. 2021. Т. 20. №2. С.219–235. (Перечень ВАК, РИНЦ).

4. Павлов А.Н., Ковтун В.С. Когнитивно-синергетический подход к проектированию автоматических космических аппаратов с бортовыми системами, обладающими свойствами вариабельности // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2021. № 1. С. 53-60 DOI: 10.24412/2413-2527-2021-125-53-60 (Перечень РИНЦ)

5. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Воротягин В.Н., Умаров А.Б. Структурно-функциональный анализ надежности цепи поставок при наличии колебаний спроса // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2021. № 1. С. 61-67. DOI: 10.24412/2413-2527-2021-125-61-67 (Перечень РИНЦ)

6. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Кулаков А.Ю., Умаров А.Б. Исследование структурно-функциональной надежности системы управления движением и навигации малого космического аппарата в условиях многорежимности ее функционирования // XLV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых

— пионеров освоения космического пространства (Москва, 30 марта— 2 апреля 2021 г.): сборник тезисов в 4 т. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2021. – Том 3. - С. 378-380 (Перечень РИНЦ)

7. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Алешин А.Е., Воротягин В.Н., Умаров А.Б. Моделирование и анализ структурно-функциональной надежности сложных многорежимных объектов // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. – СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2021. Вып. 677. С. 186 -194 (БАК)

8. Павлов А.Н., Воротягин В.Н., Гордеев А.В. Применение аналитико-имитационного моделирования для оценивания структурно-функциональной живучести малого космического аппарата в условиях деструктивных воздействий // Труды X Всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2021) (20-22 октября 2021, СПб, Россия). – СПб.: 2021, С. 594-600 (Перечень РИНЦ)

9. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Умаров А.Б. Метод оценивания показателей живучести бортовых систем малых космических аппаратов в условиях изменяющихся режимов функционирования и деструктивных воздействий // Труды МАИ. 2021. № 120. URL: [http://trudymai.ru/upload/iblock/ec4/puy4du9yb39ilcweybn722b28m8bc791/Pavlov\\_Pavlov\\_Uvarov.pdf?lang=ru&issue=120](http://trudymai.ru/upload/iblock/ec4/puy4du9yb39ilcweybn722b28m8bc791/Pavlov_Pavlov_Uvarov.pdf?lang=ru&issue=120) DOI: 10.34759/trd-2021-120-11 (БАК)

10. Колпацников Л.А., Михайлов В.В. Роль антропогенных факторов в современной трансформации оленьих пастбищ и проблема их сохранения на Таймыре // Сборник трудов конференции «Климатические изменения и сезонная динамика ландшафтов». Екатеринбург, 22-24 апреля 2021. С. 335-344. DOI: 10.26170/KFG-2021-47 (РИНЦ)

11. Михайлов В.В., Соболевский В.А., Колпацников Л.А. Подсчет северных оленей в скоплениях с использованием сверточной нейронной сети архитектуры Mask R-CNN // Материалы седьмой конференции «Математическое моделирование в экологии»

ЭкоМатМод-2021. Г. Пущино Россия. С. 76-78. (РИНЦ)  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47277981>

12. *Соколов Б.В., Зеленцов В.А., Пиманов И.Ю., Юсупов Р.М.* Комплексное моделирование и проактивное управление сложными объектами в условиях чрезвычайных ситуаций // Десятая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2021). Труды конференции (электронное издание), 20–22 октября 2021 г., Санкт-Петербург: АО «ЦТСС», 2021. С. 65-76. ISBN 978-5-905526-05-3 (РИНЦ).

13. *Мурашов Д.А.* Аналитико-имитационное моделирование процессов координации группового поведения агентов // Десятая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2021). Труды конференции (электронное издание), 20–22 октября 2021 г., Санкт-Петербург: АО «ЦТСС», 2021. С. 65-76. ISBN 978-5-905526-05-3 (РИНЦ)

14. *Мочалов В.Ф., Соколов Б.В., Саидов А.Г.* Комплексная модель оценивания загрязнений акватории порта нефтепродуктами на основе обработки материалов мультиспектральной космической съёмки // Шестая международная научно-практическая конференция. «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2021). Труды конференции. С.91-94. (РИНЦ)

15. *Захаров В.В.* Комплексное планирование функционирования и модернизации корпоративной информационной системы судостроительного предприятия. В сборнике: Шестая международная научно-практическая конференция. «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2021). Труды конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 69-73. (РИНЦ)

16. *Павлов А.Н., Павлов Д.А., Кулаков А.Ю., Умаров А.Б.* Анализ значимости элементов цепи поставок при изменяющихся

спросах клиентов // Шестая международная научно-практическая конференция. «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2021). Труды конференции. С.104-112. (РИНЦ)

17. *Мусаев А.А., Григорьев Д.А.* Формализованная постановка и краткий обзор технологий выявления контекста из текстовых документов в задачах управления финансовыми активами // Техника и технология современных производств: сборник статей / МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2021. С. 129-139. (РИНЦ)

18. *Мусаев А.А., Григорьев Д.А.* Кибер-физические системы прогнозирования состояния нестабильных систем на основе технологий машинного обучения/ Математические методы в технологиях и технике. 2021. №7. С. 95-103. (РИНЦ)

19. *Макаренко С. И.* О некоторых параметрах поиска и обработки информации при обеспечении технической интероперабельности сетецентрических систем // Журнал радиоэлектроники. 2021. № 3. DOI: 10.30898/1684-1719.2021.3.5 (База RSCI WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).

20. *Макаренко С. И.* Критерии и показатели оценки качества тестирования на проникновение // Вопросы кибербезопасности. 2021. № 3 (43). С. 43-57. DOI: 10.21681/2311-3456-2021-3-43-57 (База RSCI WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).

21. *Макаренко С. И., Соловьева О. С.* Основные положения концепции семантической интероперабельности сетецентрических систем // Журнал радиоэлектроники. 2021. № 4. DOI: 10.30898/1684-1719.2021.4.10 (База RSCI WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).

22. *Макаренко С. И., Соловьева О. С.* Семантическая интероперабельность взаимодействия элементов в сетецентрических системах // Журнал радиоэлектроники. 2021. № 6. DOI: 10.30898/1684-1719.2021.6.3 (База RSCI WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).

23. *Макаренко С. И., Смирнов Г. Е.* Методика обоснования тестовых информационно-технических воздействий, обеспечивающих рациональную полноту аудита защищенности объекта критической информационной инфраструктуры // Вопросы кибербезопасности.

2021. № 6 (46). С. 28-41. DOI: 10.21681/2311-3456-2021-6-28-41 (База RSCI WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).

24. *Макаренко С. И.* Информационный конфликт системы связи с системой дестабилизирующих воздействий. Часть III: Управление системой связи в условиях конфликта // Техника радиосвязи. 2021. № 1 (48). С. 103-116. DOI: 10.33286/2075-8693-2021-48-103-116. (Перечень ВАК, РИНЦ).

25. *Макаренко С. И., Смирнов Г. Е.* Модель аудита защищенности объекта критической информационной инфраструктуры тестовыми информационно-техническими воздействиями // Труды учебных заведений связи. 2021. Т. 7. № 1. С. 94–104. DOI: 10.31854/1813-324X-2021-7-1-94-104 (Перечень ВАК, РИНЦ).

26. *Афонин И. Е., Макаренко С. И., Петров С. В.* Описательная модель комплексов разведки, используемых для вскрытия системы воздушно-космической обороны и целеуказания при нанесении удара средствами воздушно-космического нападения // Системы управления, связи и безопасности. 2021. № 1. С. 190-214. DOI: 10.24411/2410-9916-2021-10108 (Перечень ВАК, РИНЦ).

27. *Афонин И. Е., Макаренко С. И., Петров С. В.* Описательная модель подсистемы радиоэлектронного подавления в составе средств воздушно-космического нападения, используемых для нарушения функционирования элементов системы воздушно-космической обороны // Системы управления, связи и безопасности. 2021. №2. С. 76-95. DOI: 10.24412/2410-9916-2021-2-76-95 (Перечень ВАК, РИНЦ).

28. *Макаренко С. И., Мамончикова А. С.* Модель динамического многостороннего информационного конфликта с различными стратегиями участников // Радиопромышленность. 2021. Т. 31. № 2. С. 35-48. DOI: 10.21778/2413-95992021-31-2-35-48 (Перечень ВАК, РИНЦ).

29. *Макаренко С. И., Афонин И. Е., Копичев О. А., Мамончикова А. С.* Обобщенная модель Ланчестера, формализующая конфликт нескольких сторон // Автоматизация процессов управления. 2021. № 2 (64). С. 66-76. DOI: DOI: 10.35752/1991-2927-2021-2-64-66-76 (Перечень ВАК, РИНЦ).

30. *Макаренко С. И., Карутин А. Н.* Перспективы и проблемные вопросы обеспечения интероперабельности интегрированных космических систем // Системы управления, связи и безопасности. 2021. № 4. С. 228-247. DOI: 10.24412/2410-9916-2021-4-228-247 (Перечень ВАК, РИНЦ).

31. *Афонин И. Е., Петров С. В., Макаренко С. И.* Переход к адаптивно-сетевой структуре системы управления воздушно-космической обороной, как один из основных путей повышения ее устойчивости // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2021. № 19. С. 159-178. DOI: 10.24412/2500-4352-2021-19-159-178 (Перечень ВАК, РИНЦ).

32. *Карсаев О.В.* Концептуальная модель маршрутизации данных в многоспутниковой низкоорбитальной системе связи // Известия ВУЗов. Приборостроение. Т.64. №10. Стр. 852-858. DOI: 10.17586/0021-3454-2021-64-10-852-858 (База RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ)

33. *Балухто А.Н., Соколов Б.В., Карсаев О.В.* Облачная платформа iWebsim как средство имитационного моделирования космических систем // Десятая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2021). Труды конференции (электронное издание), 20–22 октября 2021 г., Санкт-Петербург: АО «ЦТСС», 2021. С. 95-104. ISBN 978-5-905526-05-3 (РИНЦ)

34. *Микони С.В.* Оценивание понятности научных русскоязычных работ / Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии. Выпуск 5. Труды XIX Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2021, Санкт-Петербург, 23-26.06.2021 г. Сборник научных трудов. — СПб: Университет ИТМО, 2021. (РИНЦ) (В печати)

35. *Микони С.В.* Диагностические модели верхнего уровня сложных объектов // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы VII межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 21-25 сентября 2021 г. / Севастопольский государственный университет; –

Севастополь: СевГУ, 2021. С. 44-45. ISBN 978-5-6043402-6-4, (пленарный доклад). (РИНЦ)

36. *Микони С.В.* Роль системности русского языка в обеспечении понятности научного текста // Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXV международной научно-практической конференции (СПб.13.10-14.10.2021). Часть 1. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. С. -216-223. (РИНЦ)

37. *Микони С.В.* Имитационное моделирование предпочтений ЛПР в системе выбора и ранжирования СВирЬ // Труды X всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2021). СПб. 20-22.10.2021. т., 2021. С. 321-327. (РИНЦ)

38. *Микони С.В., Семёнов С.С.* Оценивание рейтинга разведывательно-ударных и ударных беспилотных летательных аппаратов в классах массой 0,3-2, 2-6, 6-13, 13-25 т. // XVIII научные чтения, посвященные памяти Н.Е. Жуковского: труды конференции. Москва, 29-30 октября 2021 г. (РИНЦ) (В печати)

39. *Микони С.В.* Понятность онтологической модели как характеристика её качества / Онтология проектирования. 2021. Т. 11. №1(39). С. 20–34. DOI: 10.18287/2223-9537-2021-11-1-20-34. (Перечень ВАК, РИНЦ)

40. *Микони С.В., Семёнов С.С.* Оценивание рейтинга разведывательно-ударных и ударных беспилотных летательных аппаратов // Полет. 2021. № 6. С.28-40. (Перечень ВАК)

41. *Спесивцев А.В., Лисицкий В.В., Логунов С.В., Мартынов А.М.* Выбор мест размещения наземных оптических средств наблюдения на основе нечетко-возможностной модели // Мягкие измерения и вычисления. 2021. Т. 40. №3. С.19-30. DOI: 10.36871/26189976.2021.03.003. (Перечень ВАК, РИНЦ)

42. *Южаков А.А., Спесивцев А.В., Спесивцев В.А.* Модельно-алгоритмическое обеспечение экспертной системы «Стабильное оленеводство в условиях крайнего севера» // Мягкие измерения и вычисления. 2021 Т. 41. №4. С.31-43. DOI: 10.36871/2618-9976.2021.04.005. (Перечень ВАК, РИНЦ)

43. *Спесивцев А.В., Домшенко Н.Г., Морозова М.Н., Рубцова С.Ю., Спесивцев В.А.* Многофакторный анализ шкал оценивания знаний на основе нечетко-возможностного подхода // Мягкие измерения и вычисления. 2021. Т. 42. №5. С.55-74. DOI: 10.36871/2618-9976.2021.05.005 (Перечень ВАК, РИНЦ)

44. *Спесивцев А.В., Сухопаров А.И., Спесивцев В.А., Семенов А.И.* Многофакторная свертка экспертной информации при оценивании сельскохозяйственных технологий на основе явных и неявных экспертных знаний // Мягкие измерения и вычисления. 2021. №7. (Перечень ВАК, РИНЦ) (В печати)

45. *Пиманов И. Ю.* Автоматизация выбора функциональной структуры системы комплексного моделирования чрезвычайных ситуаций // Информатизация и связь. 2021. №2. С. 12–15. <http://dx.doi.org/10.34219/2078-8320-2021-12-2-15-21> (РИНЦ).

46. *Семенов А. Е.* Оценивание качества открытых городских пространств на основе интегрального показателя комфортности пребывания в городской среде // Информатизация и связь. 2021. № 5. С. 105-110. DOI: 34219/2078-8320-2021-12-5-105-110 (РИНЦ)

47. *Ушаков В. А.* Модельно-алгоритмическое обеспечение оперативного оценивания и анализа показателей качества управления информационными процессами // Изв. ВУЗов. Приборостроение. 2021. Т. 64, № 8. С. 688-692. DOI: [10.17586/0021-3454-2021-64-8-688-692](https://doi.org/10.17586/0021-3454-2021-64-8-688-692). (Перечень ВАК, РИНЦ)

48. *Ушаков В. А.* Разработка статической модели управления структурной динамикой автоматизированной системы управления подвижными объектами // XLV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства : сборник тезисов в 4 т. (Москва, 30 марта – 2 апреля 2021 г.). – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021. Т. 3. С. 55-57. (РИНЦ)

49. *Ушаков В. А.* Алгоритм планирования информационных процессов в автоматизированной системе управления подвижными объектами // Перспективные системы и задачи управления : Материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции и

ХП молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах». — Таганрог : ИП Марук М.Р., 2021. С. 327-330. (РИНЦ)

50. *Ушаков В. А.* Оценка робастности динамической модели управления информационными процессами в автоматизированной системе управления подвижными объектами // Научная сессия ТУСУР–2021: сборник избранных статей (Томск, 19–21 мая 2021 г.): в 3 частях.—Томск: В-Спектр, 2021. —Ч. 2. С. 176-179. (РИНЦ)

51. *Мурашов Д.А., Мурашова М. А.* Подход к моделированию процесса координации группы агентов // Информатизация и связь. 2021. №7. (принята к опубликованию) (Перечень ВАК, РИНЦ)

52. *Захаров В.В.* Анализ результатов комплексного планирования функционирования и модернизации корпоративных информационных систем // Изв. вузов. Приборостроение. 2021. Т. 64, № 12 (принята к опубликованию)

53. *Захаров В.В. Соколов Б.В., Ковалев А.П., Щербакова Е.Е., Мустафин Н.А.* Методологические основы проактивного управления социо-кибер-физическими системами // Изв. вузов. Приборостроение. 2021. Т. 64, №12. (принята к опубликованию)

54. *Спесивцев А.В.* Полимодельное структурно-топологическое описание состояния сложных технических объектов с использованием экспертных знаний // Изв. ВУЗов. Приборостроение. 2021. Т. 64, № 12 (принята к опубликованию)

55. *Максимова Т.Г., Верзилин Д.Н., Антохин Ю.Н.* Мониторинг результативности цифровой экосистемы общественного здоровья // Инновации. 2021. №6. (ВАК, РИНЦ).

56. *Крылова А.Т., Верзилин Д.Н., Мяконьков В.Б.* Обеспеченность занимающихся физической культурной и спортом бассейнами для плавания в Российской Федерации // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 2 (192). С. 146-151. (ВАК, РИНЦ)

57. *Верзилин Д.Н., Дубатов М.А.* Оценка влияния пандемии COVID-19 на экономику сферы физической культуры и массового спорта // Экономика. Право. Инновации. 2021. № 2. С. 22-28. (РИНЦ)

58. Вакилова Р.Р., Верзилин Д.Н. Выявление статистических закономерностей в области регистрации товарных знаков // Экономика. Право. Инновации. 2021. № 3. С. 53-62. (РИНЦ)

*Научно-популярные публикации:*

1. Макаренко С., Афонин И. Опыт боевого применения групп беспилотных летательных аппаратов в военных конфликтах в Сирии, Ливии и Нагорном Карабахе // Радиоэлектронные технологии. 2021. № 3. С. 62-68. URL: [http://www.promweekly.ru/archive/kret/2021/KRET\\_3-2021.pdf](http://www.promweekly.ru/archive/kret/2021/KRET_3-2021.pdf)

2. Микони С.В. В защиту русского. Наука может говорить и на родном языке // Газета Поиск № 3 (1669) 04.06.2021 С.10. [https://poisknews.ru/wp-content/uploads/2021/06/Poisk\\_23\\_20210604.pdf](https://poisknews.ru/wp-content/uploads/2021/06/Poisk_23_20210604.pdf)

*Другие публикации*

1. Ушаков В.А., Соколов Б.В., Тюгашев А.А. Полимодельное описание и алгоритмы оперативного программного управления информационными процессами на динамических сетях // Системный анализ в проектировании и управлении: сборник научных трудов XXV Международной научной и учебно-практической конференции (Санкт-Петербург, 13 – 14 октября 2021 г.). / Под общ. ред. В.Н. Волковой и В.Н. Козлова. – СПб.: Политех-пресс, 2021. (в печати)

2. Соколов Б.В., Ушаков В.А. Модели и алгоритмы оперативного планирования информационных процессов в кластере маломассоразмерных космических аппаратов // Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы создания и применения космических аппаратов и систем средств выведения в интересах решения задач вооруженных сил Российской Федерации» (в печати)

3. Ушаков В.А. Управление информационными процессами на динамических сетях // Математические методы и модели в высокотехнологичном производстве. СПб.: ГУАП, 2021. (в печати)