

Министерство науки и высшего образования РФ

2023

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ



Санкт-Петербургский
Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук

Санкт-Петербург
2023

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(СПБ ФИЦ РАН)

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ
2023

Санкт-Петербург
2023

УДК 001.891
ББК 72.5

Ответственный редактор:
доктор технических наук, профессор, профессор РАН А.Л. Ронжин
Технический редактор:
Лопотова А.С.
Художественный редактор:
Дормидонтова Н.А.

СПБ ФИЦ РАН: годовой отчет 2023 год / отв. ред. А.Л. Ронжин. – СПб.:
СПБ ФИЦ РАН, 2023. – 319 с.
ISBN 978-5-6047036-9-4

Издание включает основные результаты Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» научно-организационной, образовательной, издательской и производственной деятельности в области информатики, робототехники, природопользования и сельского хозяйства в 2023 году.

УДК 001.891
ББК 72.5

ISBN 978-5-6047036-9-4
DOI: 10.15622/book.2023.spcras_annual_report

© СПБ ФИЦ РАН, 2023

КОНТАКТЫ АДМИНИСТРАЦИИ

Ронжин Андрей Леонидович

Директор СПБ ФИЦ РАН

доктор технических наук

профессор РАН

+7 (812) 328-33-11

info@spcras.ru

Зайцева Александра Алексеевна

Ученый секретарь

кандидат технических наук

+7 (812) 323-51-39

cher@iias.spb.su

Кулешов Сергей Викторович

Заместитель директора по научной работе

доктор технических наук

профессор РАН

+7 (812) 323-51-39

kuleshov@iias.spb.su

Осипов Василий Юрьевич

Директор СПИИРАН

профессор, доктор технических наук

+7 (812) 323-03-66

osipov.v@iias.spb.su

Дибиров Абусупян Асилдарович

Руководитель ИАЭРСТ

доцент, кандидат экономических наук

+7 (812) 470-43-74

iaerd@spcras.ru

Тюкалов Юрий Алексеевич

Директор СЗЦПО – СПБ ФИЦ РАН

кандидат технических наук

+7 (812) 466-64-74

n-wcirpfm@spcras.ru

Глибко Оксана Ярославовна

Директор ИНОЗ РАН – СПБ ФИЦ РАН

кандидат биологических наук

+7 (812) 387-02-60

ilras@spcras.ru

Тронин Андрей Аркадьевич

Директор НИЦЭБ РАН – СПБ ФИЦ РАН

доктор геолого-минералогических наук

+7 (812) 499-64-54

srcesras@spcras.ru

Жукова Мария Юрьевна

Директор Новгородского НИИСХ – филиала СПБ ФИЦ РАН

кандидат сельскохозяйственных наук

+7 (8162) 74-03-01

nsrai@spcras.ru

Поляков Владимир Степанович <i>Заместитель директора по безопасности</i>	+7 (812) 328-71-67 polyakovvs@iias.spb.su
Водянова Людмила Геннадьевна <i>Заместитель директора по общим вопросам</i>	+7 (812) 328-14-33 vodyanova@iias.spb.su
Карнаева Альмана Владимировна <i>Главный бухгалтер</i>	+7 (812) 328-48-97 karnaeva.a@iias.spb.su
Сухорукова Надежда Тимофеевна <i>Заместитель главного бухгалтера</i>	+7 (812) 328-48-97 apn@iias.spb.su
Алборова Лариса Согратовна <i>Главный экономист</i>	+7 (812) 328-80-72 alborova.l@iias.spb.su
Токарев Дмитрий Викторович <i>Начальник отдела кадров</i>	+7 (812) 323-38-13 hr@iias.spb.su
Поднозова Ирина Петровна <i>Начальник международного отдела</i>	+7 (812) 328-44-46 ipp@iias.spb.su
Салухов Владимир Иванович <i>Начальник отдела аспирантуры</i>	+7 (812) 328-70-67 visal@iias.spb.su
Кушков Борис Аркадьевич <i>Главный инженер</i>	+7 (812) 328-31-12 kushkov.b@iias.spb.su

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (СПБ ФИЦ РАН) создано в соответствии с приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1399 от 18 декабря 2019 года и № 768 от 08 июля 2020 года (сведения об организации внесены в ЕГРЮЛ Федеральной налоговой службой № 2207803466891 17 июля 2020 года) путем реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН) в форме присоединения к нему:

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства» (ФГБНУ СЗНИЭСХ);

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения» (СЗЦПО);

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности Российской академии наук (НИЦЭБ РАН);

Федерального государственного бюджетного учреждения науки института озераведения Российской академии наук (ИНОЗ РАН);

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (ФГБНУ «Новгородский НИИСХ»).

Согласно Уставу СПБ ФИЦ РАН (правопреемник СПИИРАН) создан как Ленинградский научно-исследовательский вычислительный центр Академии наук СССР в соответствии с распоряжением Совета Министров СССР от 19 декабря 1977 г. № 2643-р и постановлением Президиума Академии наук СССР от 19 января 1978 г. № 194.

Научное и научно-методическое руководство деятельностью СПБ ФИЦ РАН осуществляет РАН (Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН, Отделение наук о Земле РАН, Отделение сельскохозяйственных наук РАН).

Директором СПБ ФИЦ РАН является доктор технических наук, профессор, профессор РАН Ронжин Андрей Леонидович, назначенный приказом Минобрнауки России от 18.07.2018 г. № 20-3/114 п-о на основании протокола собрания трудового коллектива СПИИРАН от 23 марта 2018 г.

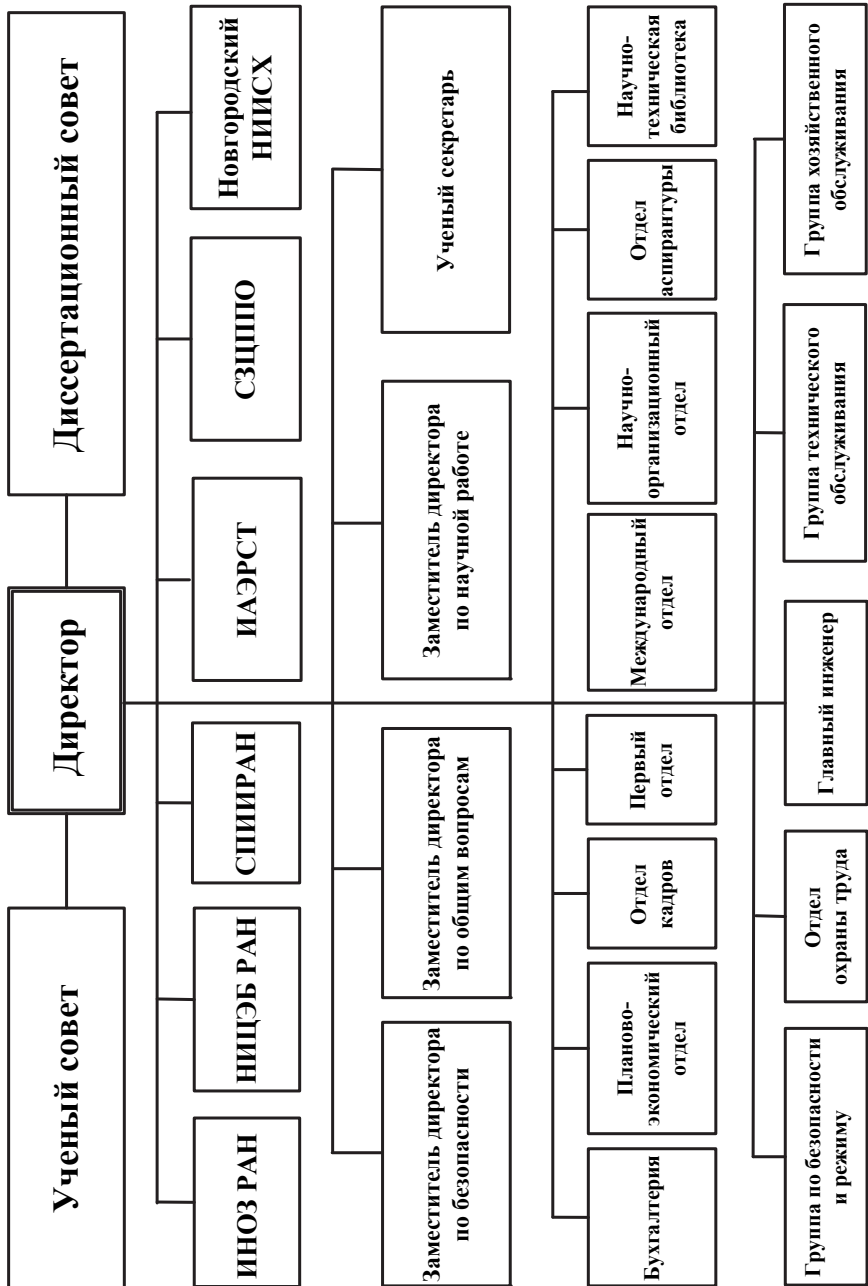
Ученым секретарем СПБ ФИЦ РАН является кандидат технических наук Зайцева Александра Алексеевна.

Заместителем директора по научной работе является доктор технических наук Кулешов Сергей Викторович.

Целью и предметом деятельности СПБ ФИЦ РАН являются выполнение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, направленных на получение новых знаний в сфере информатики и автоматизации, методов управления информационных и коммуникационных технологий, экологической безопасности, природоохранной деятельности, продовольственной безопасности, экономики и организации агропромышленного комплекса, способствующих его технологическому, экономическому и социальному развитию, внедрение достижений науки и передового опыта, подготовка кадров высшей квалификации.

СПБ ФИЦ РАН перенимает опыт и наследие объединившихся научных организаций и успешно продолжает исследования по созданию и внедрению стратегических цифровых технологий и роботизированных систем в интересах повышения эффективности процессов управления социально-экономическим развитием Северо-Западного региона России, обеспечения безопасности и повышения качества жизни ее граждан.

Цифровизация, экология, сельское хозяйство являются ключевыми научными направлениями исследований Центра и соответствуют по актуальности общемировым тенденциям. Участвовавшие в создании СПБ ФИЦ РАН институты и центры имеют уникальный научный задел и кадровые ресурсы для реализации задач продовольственной, экологической, информационной безопасности.



Научно-исследовательская деятельность

Фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования и разработки проводятся согласно Уставу СПб ФИЦ РАН по следующим направлениям:

- фундаментальные основы развития информационного общества и цифровой экономики в России;
- фундаментальные основы комплексного моделирования, автоматизации проактивного мониторинга и управления информационными процессами в сложных (инфо-, био-, эко-, агро-, когни-, социо-, гео-, авиационно-космических и транспортных) системах;
- фундаментальные и технологические основы искусственного интеллекта, больших данных, создания интеллектуальных интегрированных систем поддержки принятия решений, многомодальных пользовательских интерфейсов в человеко-машинных и робототехнических комплексах;
- фундаментальные и технологические основы информационной и кибербезопасности, постквантовых криптосистем;
- фундаментальные основы рационального использования агроресурсного потенциала территорий, сохранения и воспроизводства биологического разнообразия сельскохозяйственных животных и растений для обеспечения продовольственной и экологической безопасности Российской Федерации;
- фундаментальные и технологические основы оптимизации мелиоративных систем, строительства и реконструкции мелиоративных объектов, обеспечивающих сохранение природно-ресурсного потенциала и увеличения продуктивности агроландшафтов;
- фундаментальные основы и технологические модели эффективного управления продукционным процессом агроэкосистем на основе адаптации, средообразования и биологизации;
- фундаментальные и технологические основы возделывания экономически значимых сельскохозяйственных культур в целях создания высокопродуктивных агрофитоценозов;

- фундаментальные и прикладные технологические основы производства сельскохозяйственной продукции, удовлетворяющие потребности различных групп населения в сбалансированном высококачественном агросырье для получения качественных продуктов питания;
- фундаментальные и прикладные основы рационального природопользования в Арктической зоне Российской Федерации с приоритетом производства и потребления продуктов питания местного производства, имеющих высокий уровень экологической и биологической безопасности;
- фундаментальные основы инновационно-инвестиционного развития отраслей и предприятий сельского хозяйства;
- фундаментальные основы развития интеграционных процессов в региональных агропромышленных комплексах;
- фундаментальные основы развития сельских территорий, земельных отношений и землепользования в аграрном секторе экономики;
- фундаментальные эколого-экономические и правовые проблемы обеспечения экологической безопасности;
- фундаментальные основы оценивания и обеспечения здоровья экосистем, методы диагностики их состояния и оперативного предупреждения о возникновении угроз экологической безопасности;
- фундаментальные и прикладные основы процессов трансформации и миграции экотоксикантов в окружающей среде;
- фундаментальные и прикладные исследования жизненных циклов природно-хозяйственных систем и объектов прошлого экологического ущерба, методы и процессы реабилитации нарушенных и загрязненных экосистем и техногенных ландшафтов, системы обращения с отходами;
- фундаментальные исследования происхождения, эволюции, функционирования, устойчивости и восстановления озер в различных физико-географических зонах;
- развитие теории эвтрофирования и загрязнения внутренних водоемов, формирования качества их вод и научный прогноз этих процессов на основе многолетних исследований с учетом природно-климатических и антропогенных факторов;

- фундаментальные научные основы оценки и прогноза тенденций изменения природно-ресурсного потенциала озерного фонда России, его охраны и рационального использования с учетом социально-экономического развития регионов;
- фундаментальные и прикладные комплексные исследования системы Ладожское озеро – река Нева – Финский залив как геостратегического водного объекта.

В рамках государственного задания, утвержденного Минобрнауки России, в 2023 году Центром выполнялись работы по 17 бюджетным темам:

- Теоретические и технологические основы цифровой трансформации общества и экономики России (СПИИРАН).
- Разработка теоретических и технологических основ анализа неструктурированных данных и многомодального взаимодействия пользователей, интеллектуальной поддержки целенаправленного коллективного поведения участников в человеко-машинных сообществах (СПИИРАН).
- Методология и технологии многокритериального проактивного управления жизненным циклом существующих и перспективных интегрированных государственных и коммерческих информационно-управляющих и телекоммуникационных систем и сетей (СПИИРАН).
- Теоретические основы взаимодействия групп гетерогенных робототехнических средств при выполнении совместных задач с применением биоподобных самообучающихся систем интеллектуальной обработки больших объемов нечеткой информации (СПИИРАН).
- Теоретические и технологические основы оперативной обработки потоков больших гетерогенных данных в социкиберфизических системах (СПИИРАН).
- Фундаментальные основы и практические приложения методов обеспечения кибербезопасности в критических инфраструктурах и построения постквантовых криптосистем (СПИИРАН).
- Разработка теоретических и технологических основ хранения и систематизации авторского наследия и автоматизации филологических, источниковедческих и библиографических

исследований в рамках создания научно-просветительского ресурса «Пушкин цифровой» (СПИИРАН).

- Фундаментальные основы развития агропромышленного комплекса на основе цифровой трансформации производства и хозяйственных связей, совершенствования пространственного развития, институциональной среды и земельных отношений в условиях Северо-Запада Российской Федерации (ИАЭРСТ).
- Разработка фундаментальных, методологических и технологических основ увеличения производства сельскохозяйственной продукции на северо-западе и в Арктической зоне РФ, обеспечивающих продовольственную и экологическую безопасности регионов (СЗЦППО).
- Разработка научных основ технологической модернизации сельскохозяйственного производства Новгородской области, направленной на обеспечение экологической и продовольственной безопасности (Новгородский НИИСХ).
- Идентификация новых и малоизученных природных и антропогенных экотоксикантов в объектах окружающей среды, исследование механизмов их трансформации и воздействия на биоту (НИЦЭБ РАН).
- Исследование закономерностей трансформации кумулятивного техногенного фона природно-хозяйственных систем бассейна Финского залива (НИЦЭБ РАН).
- Эколого-экономический и правовой механизм минимизации трансграничных загрязнений окружающей среды в регионе Балтийского моря с использованием метода предотвращенного экологического ущерба (НИЦЭБ РАН).
- Научные основы оценки здоровья экосистем Северо-Запада России и предупреждения угроз экологической безопасности (НИЦЭБ РАН).
- Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов (ИНОЗ РАН).
- Инновационные подходы к использованию и регулированию ресурсов водных экосистем (ИНОЗ РАН).
- Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне

размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки (ИНОЗ РАН).

- Закономерности распределения озер по территории Евразии и оценка их водных ресурсов (ИНОЗ РАН).

В 2023 г. проводились исследования в рамках 84 проектов, в том числе по грантам Российского научного фонда – 29; Санкт-Петербургского научного фонда – 2; Фонда поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности – 1, Российского фонда фундаментальных исследований – 3; по проектам Федеральных целевых программ и программ министерств и служб России – 6; по проектам ОПК – 3; по договорам с промышленными предприятиями и другими коммерческими и некоммерческими организациями – 38; по договорам с иностранными партнерами – 2.

В качестве заказчиков выступали следующие организации: ФГУП «ГосНИИПП», «НИИ КС имени А.А. Максимова» – филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», ООО «Экосистема», КГТУ, АО НТЦ «Модуль», АО «НИО ЦИТ «ПЕТРОКОМЕТА», Университет ИТМО, Компания Huawei, ООО «АСМ Решения», ОАО «Трансойл», ООО «Сириус», ГБУ ЛО «СББЖ ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА», ФИЦИУ РАН, ПАО «Сургутнефтегаз», ООО «РУФИЛМС ИННОВЕЙШЕН», ООО «ЭКОС СЕКЬЮРИТИ РУС», ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ», СПб ГУП «Экострой», ООО «ТОТ», ННГУ им. Лобачевского, ООО «СПРУТ», АО «ПО ВОЗРОЖДЕНИЕ», ООО «Би.Си.Си», ООО «Натуральный продукт», АО «КАЛА-РАНТА», ООО «РЕСУРС АТЭ», ООО «АКВАКУЛЬТУРА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА», ООО «СПЕЦХИМСЕРВИС», ООО «ЭМС Инжиниринг», Секретариат Совета МПА, ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский», ФГБУ ВЦЭРМ ИМ. А.М. НИКИФОРОВА МЧС РОССИИ, ИП Глава КФХ Степанов АН, АО «Ленгипротранс», ООО «СиБиАри Управление глобальной недвижимостью», Фонд развития ХМАО.

В 2023 году 207 сотрудников Центра участвовали в 164 конференциях, опубликовали более 790 статей, в том числе:

- 93 публикации, индексируемые в системе WoS (из них 73 статьи в журналах, в том числе 17 статей в журналах Q1);
- 313 публикаций, индексируемых в системе Scopus (из них 153 статьи в журналах, в том числе 26 статей в журналах Q1);

- 386 публикаций, индексируемых в системе РИНЦ (из них 198 статей в журналах, включенных в перечень ВАК, и 90 статей в журналах, включенных в RSCI).

Результаты интеллектуальной деятельности Центра в 2023 году: 17 патентов на изобретения, 23 патента на полезные модели, 6 свидетельств о государственной регистрации Баз данных и 47 свидетельств о государственной регистрации ПрЭВМ.

В 2023 г. Центр участвовал в организации 10 международных и всероссийских научных конференций, труды 4 из них проиндексированы в международных базах данных WoS/Scopus.

В Центре работают свыше 450 сотрудников, в том числе: 6 заслуженных деятелей науки Российской Федерации, 3 академика РАН, 3 члена-корреспондента РАН, 2 профессора РАН, 56 докторов наук и 111 кандидатов наук.

Образовательная деятельность

СПБ ФИЦ РАН имеет право на осуществление образовательной деятельности по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и дополнительного образования согласно бессрочной лицензии (регистрационный № Л035-00115-78/00096292 от 02.09.2020 г.) Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и имеет бессрочную государственную аккредитацию образовательной деятельности по направлениям подготовки и научным специальностям аспирантов:

Направления подготовки:

09.06.01 Информатика и вычислительная техника:

- направленность «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»;

- направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»;

10.06.01 Информационная безопасность:

- направленность «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»;

38.06.01 Экономика:

- направленность «Экономика и управление народным хозяйством»:

- профиль подготовки – Экономика, организация и управление отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство;

- профиль подготовки – региональная экономика.

Группа научных специальностей 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации (по научным специальностям):

- 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

- 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

- 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность

Группа научных специальностей 5.2. Экономика (по научной специальности):

- 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

В аспирантуре обучаются 43 аспиранта (на 31.12.2023).

Функционирует докторский диссертационный совет по специальностям: 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика; 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность. В 2023 году были защищены 5 диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук.

СПб ФИЦ РАН имеет 5 базовых кафедр в ведущих вузах Санкт-Петербурга и 6 совместных научно-исследовательских лабораторий:

Базовые кафедры:

- Автоматизации исследований. *Ведущий ВУЗ – СПбГЭТУ, год создания (далее г.с.) 1979.*

- Распределенные интеллектуальные системы автоматизации. *Ведущий ВУЗ – СПбГПУ, г.с. 2009.*

- Информационная безопасность. *Ведущий ВУЗ – ПГУПС, г.с. 2010.*

- Информационных систем и технологий в экономике. *Ведущий ВУЗ – СПбГЭУ, г.с. 2017.*

- Информационные технологии в логистике. *Ведущий ВУЗ – СПб школа экономики и менеджмента НИУ ВШЭ, г.с. 2018.*

Лаборатории:

- Научно-исследовательская лаборатория информационных технологий в транспортных системах, энергетике, системах автоматизации и моделирования. *Ведущий ВУЗ – Марийский государственный технический университет, г.с. 2012.*
- Виртуальная совместная лаборатория. *Ведущий ВУЗ – ВУНС ВВС «ВВА», г. Воронеж, г.с. 2015.*
- Совместная научно-исследовательская лаборатория проектирования и программирования робототехнических систем. *Ведущий ВУЗ – ГУАП, г. Санкт-Петербург, г.с. 2016.*

Регулярно проводятся заседания общегородского семинара «Информатика и автоматизация» (руководители член-корреспондент РАН Юсупов Р.М. и д.т.н. профессор Осипов В.Ю.) при Научном совете по информатизации Санкт-Петербурга.

В Центре действует научно-техническая коллекция вычислительной техники СПИИРАН, в которой представлены экспонаты, показывающие основные направления развития средств вычислительной техники предыдущих лет. История коллекции неразрывно связана с историей создания в 1974 году Отдела вычислительной техники физико-технического института (далее ЛНИВЦ, ЛИИАН, СПИИРАН и СПб ФИЦ РАН). В здании Центра располагается музей школы К. Мая. Среди выпускников школы К. Мая 40 академиков Академии наук или Академии художеств, 156 докторов наук; 2 министра, 7 губернаторов, 4 члена Госсовета; 20 генералов и адмиралов, 3 Героя Социалистического труда, 2 летчика-космонавта (Г.М. Гречко, А.И. Борисенко).

Используя потенциал музея и коллекции, сотрудники СПб ФИЦ РАН ведут просветительскую и воспитательную работу со школьниками и студентами Санкт-Петербурга, пропагандируя лучшие научные, педагогические и культурно-нравственные традиции российского образования и науки.

Издательская деятельность

СПб ФИЦ РАН является разработчиком электронной редакционной платформы, обеспечивающей автоматизацию рутинных операций издателей и редакций научных журналов, прозрачность редакционного процесса, генерацию статистики по цитированию и импорта/экспорта данных в глобальные индексы и агрегаторы научной

информации. В 2023 году на платформе размещалось 4 журнала: «Информационно-управляющие системы»; «Вестник защиты растений»; «Интеллектуальные технологии на транспорте», «Информатика и автоматизация» и труды двух конференций: Interactive Collaborative Robotics (ICR), Agriculture Digitalization and Organic Production (ADOP). СПб ФИЦ РАН является соучредителем журнала «Известия Русского географического общества».

Научный журнал «Информатика и автоматизация»

Печатное СМИ и сетевое СМИ – Журнал «Информатика и автоматизация» (Труды СПИИРАН) издается с 2002 г., в международной базе данных Scopus с 2016 г. (CiteScore – 1.8, SJR – 0.207, SNIP – 0.568), в Перечне ВАК с 2011 г., в RSCI – с 2018 г. В RSCI и Перечне ВАК имеет категорию K1. ISSN: 2713-3192, E-ISSN: 2713-3206. Подписной индекс (Каталог «Почта России»): П5513. Языки: русский, английский. Периодичность: 6 выпусков в год.

Основные рубрики журнала:

- Математическое моделирование и прикладная математика.
- Искусственный интеллект, инженерия данных и знаний.
- Цифровые информационно-телекоммуникационные технологии.
- Робототехника, автоматизация и системы управления.
- Информационная безопасность.

По номенклатуре научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24 февраля 2021 г. № 118, журнал публикует статьи по следующим специальностям:

1.1.4. Теория вероятностей и математическая статистика (физико-математические науки),

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки),

2.3.2. Вычислительные системы и их элементы (технические науки),

2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки),

2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (технические науки).

Полнотекстовые версии статей доступны на сайте журнала: <http://ia.spcras.ru>.

Профиль журнала «Информатика и автоматизация» в Scopus: <https://www.scopus.com/sourceid/21100793186>.

Научный журнал «Известия Русского географического общества»

Печатное СМИ и электронное СМИ – Журнал «Известия Русского географического общества» издается с 1865 г., входит в Перечень ВАК, индексируется в ядре РИНЦ, ISSN: 2079-9705, E-ISSN: 2079-9713. Язык: русский. Периодичность: 6 выпусков в год. Журнал публикует статьи по специальности: 39.00.00 География.

Статьи журнала доступны на сайте Русского географического общества: <https://www.rgo.ru/ru/obshchestvo/periodicheskie-izdaniya-rgo/zhurnal-izvestiya-rgo>.

Организация конференций в 2023 году

- XVIII Всероссийская научно-практическая конференция «Перспективные системы и задачи управления», 3-7 апреля 2023 г., п. Домбай, Карачаево-Черкесская Республика, Россия, <https://psct.ru/> (Юсупов Р.М.)
- 3 Международная конференция по цифровизации сельского хозяйства и органическому производству (ADOP 2023), 05-07 июня 2023 г., Санкт-Петербург, Россия, <http://adop.nw.ru/> (Scopus, Springer SIST, Q4) (Костяев А.И., Ронжин А.Л.)
- Седьмая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2023) в рамках Международного военно-морского салона «МВМС-2023», 22 июня 2023 г., Санкт-Петербург, г. Кронштадт, Россия, <https://www.fleet-expo.ru/>, <http://simulation.su/> (Юсупов Р.М., Соколов Б.В.)
- 10-й междисциплинарный семинар «Анализ разговорной русской речи» АРЗ-2023, 29-30 июня 2023, Санкт-Петербург Россия, <https://phonetics.spbu.ru/novosti/12-q-seminar-ar3.html> (Карпов А.А.)
- 9-я Межрегиональная научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных

информационных технологий (ПНРОИТ-2023)», 19-23 сентября 2023 г., г. Севастополь, Россия, <http://pnroit.code-bit.com> (РИНЦ) (Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Касаткин В.В.)

- 7-я Международная научная конференция «Интеллектуальные информационные технологии в технике и на производстве» (ИТИ'23), 25-30 сентября 2023 г., Санкт-Петербург, Россия, <http://rgups.ru:85/frontend> (Котенко И.В., Ронжин А.Л.)
- Одиннадцатая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023)» 18-20 октября 2023 г., г. Казань, Россия, <http://simulation.su/static/ru-immmod-2023.html> (РИНЦ) (Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Ронжин А.Л.)
- 8 Международная конференция по интерактивной коллаборативной робототехнике (ICR 2023), 25-29 октября 2023 г., Баку, Азербайджан, <http://icr.nw.ru/> (Scopus, Springer LNCS/LNAI, Q2) (Ронжин А.Л.)
- XIII Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР – 2023)», 25-27 октября 2023 г., Санкт-Петербург, Россия, <http://spoisu.ru/conf/ibr2023> (РИНЦ) (Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Касаткин В.В.)
- 25 Международная конференция «Speech and Computer» SPECOM-2023, 29 ноября – 02 декабря 2023, Дхарвад, Индия, <https://specom.nw.ru/> (Scopus, Springer LNCS/LNAI, Q2) (Карпов А.А.)

План организации конференций в 2024 году

- Всероссийская научная конференция, посвященная 80-летию Института озераведения РАН «Лимнология в России», 12-14 февраля 2024 года, Санкт-Петербург, Россия, https://limno.ru/2023/04/19/limnology_in_russia/ (Кондратьев С.А., Сапелко Т.В., Глибка О.Я.)
- XIV Всероссийская научно-практическая конференция «Перспективные системы и задачи управления», 1-5 апреля 2024 г., п. Домбай, Карачаево-Черкесская Республика, Россия, <https://psct.ru/> (Юсупов Р.М., Ронжин А.Л.)

- 4 Международная конференция по цифровизации сельского хозяйства и органическому производству (ADOP 2024), 05-08 июня 2024 г., Минск, Республика Беларусь, <http://adop.nw.ru/> (Scopus, Springer SIST, Q4) (*Костяев А.И., Ронжин А.Л.*)
- Третья всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование систем военного назначения, действий войск и процессов их обеспечения» (ИМСВН-2024), 23 октября 2024 г., Санкт-Петербург, Россия, <http://simulation.su/> (*Юсупов Р.М., Соколов Б.В.*)
- Юбилейная X Всероссийская научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий (ПНРОИТ-2024)», 17-21 сентября 2024 г., г. Севастополь, Россия, <http://pnroit.codebit.com> (РИНЦ) (*Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Касаткин В.В.*)
- 9 Международная конференция по интерактивной коллаборативной робототехнике (ICR 2024), 14-18 октября 2024 г., Мехико, Мексика, <http://icr.nw.ru/> (Scopus, Springer LNCS/LNAI, Q2) (*Ронжин А.Л.*)
- XIX Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2024)», 23-25 октября 2024 г., Санкт-Петербург, Россия, <http://spoisu.ru/conf/ri2024> (РИНЦ) (*Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Касаткин В.В.*)
- 26 Международная конференция «Speech and Computer» SPECOM-2024, 25-28 ноября 2024, Белград, Сербия, <https://specom.nw.ru/> (Scopus, Springer LNCS/LNAI, Q2) (*Карпов А.А.*)

Международное сотрудничество

Продолжалось взаимодействие и сотрудничество с зарубежными коллегами, включая работу по международным договорам и контрактам, поддержание научно-технических контактов и информационного обмена. Приняты делегации ООО Техкомпания HUAWEI Technologies Co. (5 человек); группа руководства «Центрального научно-исследовательского института комплексного использования водных ресурсов» (РУП «ЦНИИКИВР») (3 человека), Минск, Беларусь; один специалист немецкой компании GEA Farm

Technologies RUS, один ученый из Сегедского университета, Венгрия, два научных сотрудника из Технологического института, Велур, Индия, два специалиста из «Международного научного комплекса «Астана», Казахстан, один из ATMAN Yoga School, Румыния; осуществлялся приём молодых ученых из: Киргизии (1), Казахстана (1), Китая (2), Ирана (1), Гаити (1), Узбекистана (1), Йемена (1), обучающихся в Санкт-Петербурге. Одиннадцать сотрудников СПб ФИЦ РАН приняли очное участие в 14 зарубежных научных мероприятиях (Азербайджан, Беларусь, Индия, Казахстан, Словакия, Латвия, Китай, Япония). В сложившихся условиях основное взаимодействие ученых и специалистов с зарубежными коллегами проходило дистанционно (семинары по согласованию тематик договоров и проектов, работа по проектам и участие в 142 международных конференциях, включая международные конференции и конференции с международным участием на территории России).

Осуществлялись профессиональные контакты со следующими зарубежными организациями:

- Институт систем управления Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, (Азербайджанская Республика);
- Национальный аграрный университет Армении (НАУА), (Армения);
- Белорусский государственный университет (Республика Беларусь);
- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь);
- Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов (РУП «ЦНИИКИВР» (Республика Беларусь);
- Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (Республика Беларусь);
- Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук (Республика Беларусь);
- Болгарская академия наук, Отделение технических наук БАН (Болгария);
- Будапештский университет технологий и экономики (ВМЕ);

- Центр экологических исследований Венгерской академии наук (Венгрия);
- Институт исследований Дуная (Венгрия);
- Institute of Information Technology (IoIT) (Вьетнам);
- Vietnam academy of Science and Technology (VAST) (Вьетнам);
- Национальный университет Вьетнама (Вьетнам);
- Вьетнамский государственный технический университет им. Ле Куй Дона (Вьетнам);
- Греческий средиземноморский университет (Греция);
- Кельнский университет, Институт геологии и минералогии (Германия);
- Indian Institute of Technology Hyderabad Индийский технологический институт Хайдарабад (ИИТ Hyderabad) (Индия);
- Национальным технологическим институтом Малави в Джайпуре (MNIT) (Индия);
- Центр по развитию и управлению водными ресурсами (Индия);
- Фонд исследований окружающей среды Картанаки (Индия);
- Алматинский университет энергетики и связи (Казахстан);
- Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Казахстан);
- КАТУ им. С.Сейфуллина (Казахстан);
- Костанайский государственный университет им. Байтурсынова (Казахстан);
- Международный университет «Астана» (Казахстан);
- Международный научный комплекс «Астана» (Казахстан);
- Кипрский технологический университет (Кипр);
- Zhejiang Ocean University (Китай);
- Wenzhou University (WZU) (Китай);
- Университет Ляонинь (Китай);
- Компания «Huawei» (Китай);
- Shanghai Gaitech Scientific Instruments Co., Ltd. (Китай);
- Харбинский Политехнический институт (Китай);
- Мексиканский национальный автономный университет UNAM (Мексика);
- Институт математики и информатики Академии наук Молдовы (Молдова);

- Институт географии и геоэкологии Академии наук Монголии (Монголия);
- Монгольская академия аграрных наук (МАН) (Монголия);
- Институт биологии Монгольской Академии наук (МАН) (Монголия);
- Университет Нови Сад (Сербия);
- Компания Форд Мотор Компани (США);
- Центр Арктических Исследований университета Северная Айова (США);
- Университет Богазичи (Турция);
- Эрзурумский технический университет (Турция);
- Ассоциация открытых инноваций FRUCT (Финляндия);
- Университет Поля Сабатье Тулуза III (Франция);
- Компания «Хендриксон и Ко» (Эстония).

Проводились договорные работы (2) с Секретариатом Совета Межпарламентской Ассамблеи Государств – участников Содружества Независимых Государств; ООО «Технокомпанией Хуавэй» (3) (Китай), Белорусским государственным университетом (1 двусторонний проект); (1) по Программе «Интеграция» Союзного государства России и Беларуси.

Экспедиции

В 2023 году научные сотрудники СПб ФИЦ РАН приняли участие в 33 экспедициях, из них:

- 1 экспедиция в Сургутский район Ханты-Мансийского автономного округа по мониторингу экосистем вокруг буровых площадок ПАО «Сургутнефтегаз»;
- 1 экспедиция на Кургальский п-ов;
- 1 экспедиция на оз. Забельское Псковской обл.;
- 1 экспедиция на оз. Рдейское Новгородской обл.;
- 3 Ладожские экспедиции на НИС «Эколог» и «Посейдон»;
- 18 экспедиций на Ладожское озеро и водоемы его бассейна;
- 5 полевых выездов на Лимнологическую станцию на оз. Красном (Карельский перешеек, Ленинградская обл.);
- 3 экспедиции на оз. Суходольское Ленинградской обл.

В 2023 году было проведено более 15 однодневных выездов в различные районы Санкт-Петербурга, Ленинградской,

Новгородской и Псковской областей, в том числе: в Выборгский, Кингисеппский, Лужский, Гатчинский, Новгородский, Печорский районы.

Монографии и учебные пособия

1. *Переварюха А.Ю.* Нелинейные процессы экодинамики: системный анализ и сценарное моделирование. М.: РАН, 2023. 300 с. ISBN 978–5-907645–22–6.
2. *Ласкин М.Б.* Методы и модели многомерных распределений в задачах анализа рынка недвижимости. СПб.: СПб ФИЦ РАН, 2023. 338 с.
3. *Talavirya A., Laskin M., Dubgorn A.* Application of Simulation Modeling to Assess the Operation of Urban Toll Plazas. IntechOpen. Application of Simulation Modeling to Assess the Operation of Urban Toll Plazas. IntechOpen, 2023. 39 p. DOI: 10.5772/intechopen.1002003.
4. *Мангасарян В.Н.* История, философия и методология науки. Научно-образовательное издание для аспирантов РАН. Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук. Санкт-Петербург: Изд-во РХГА. 2023. 156 с.
5. *Корнева Л.Г., Шаров А.Н., Сиделев С.И., Зубишина А.А., Медведева Н.Г., Лазарева Г.А.* «Цветение» воды цианобактериями и методы борьбы с их массовым развитием: учебное пособие. Дубна: Гос. ун-т «Дубна», 2023. 258 с.
6. *Космаков И.В., Егоров А.Н., Шулепина С.П.* «Особенности геоэкологии озера Круглое». Новосибирск: Наука, 2023. 76 с.
7. *Кондратьев С.А., Анохин В.М., Голосов С.Д., Гузева А.В., Гузиватый В.В., Дудакова Д.С., Зверев И.С., Иванова Е.В., Игнатьева Н.В., Измайлова А.В., Каретников С.Г., Корнеенкова Н.Ю., Крылова Ю.В., Курашов Е.А., Митюков А.С., Науменко М.А., Павлова О.А., Поздняков Ш.Р., Расулова А.М., Рыбакин В.Н., Сапелко Т.В., Станиславская Е.В., Тихонова Д.А., Токарев И.В., Трифонова И.С.* 80 лет развития лимнологии в Институте озероведения Российской академии наук. М.: РАН, 2023. 264 с. DOI: 10.12731/978-5-907645-12-7.
8. *Южаков А.А., Мухачев А.Д., Лайшев К.А.* Породы и проблемы селекции северных оленей России. М.: Наука, 2023. 165 с.

9. *Шелепов В.Г., Зеленецкий Н.В., Донченко А.С., Племяшов К.В., Лайшев К.А.* Анатомия северного оленя. Учебник. Новосибирск: – Агронаука. 2023. 411 с.

Труды конференций

Speech and Computer. 25th International Conference, SPECOM 2023, Dharwad, India, November 29 – December 2, 2023, Proceedings, Part I. Springer Nature Switzerland AG. Alexey Karpov, K. Samudravijaya, K.T. Deepak, Rajesh M. Hegde, Shyam S. Agrawal, S.R. Mahadeva Prasanna (Eds.): LNCS, 2023. vol. 14338. 667 p. ISBN 978-3-031-20979-6, ISSN 0302-9743, URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-48309-7>.

Speech and Computer. 25th International Conference, SPECOM 2023, Dharwad, India, November 29 – December 2, 2023, Proceedings, Part II. Springer Nature Switzerland AG. Alexey Karpov, K. Samudravijaya, K.T. Deepak, Rajesh M. Hegde, Shyam S. Agrawal, S.R. Mahadeva Prasanna (Eds.): LNCS. 2023. vol. 14339. 594 p. ISBN 978-3-031-20979-6, ISSN 0302-9743, URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-48312-7>.

Interactive Collaborative Robotics. 8th International Conference, ICR 2023, Baku, Azerbaijan, October 25–29, 2023, Proceedings. Springer Nature Switzerland AG 2022. Andrey Ronzhin, Aminagha Sadigov, Roman Meshcheryakov (Eds.): LNCS/LNAI. 2023. vol. 14214. 396 p. ISBN 978-3-031-23608-2, ISSN 0302-9743. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-43111-1>.

Agriculture Digitalization and Organic Production. Proceedings of the Third International Conference on Agriculture Digitalization and Organic Production (ADOP 2023), St. Petersburg, Russia, June 05–07, 2023, Springer Singapore. Andrey Ronzhin, Alexander Kostyaev (Eds.): SIST. 2023. vol. 362. 434 p. ISBN 978-981-99-4164-3, ISSN 2190-3018. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-99-4165-0>.

Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (ИИТ'23) vol. 1. Sergey Kovalev, Igor Kotenko, Andrey Sukhanov (Eds.): LNNS. 2023. vol. 776. 450 p. ISBN 978-3-031-43788-5, ISSN 2367-3370.

Сборник материалов XVIII Всероссийской научно-практической конференции “Перспективные системы и задачи

управления. Таганрог: ООО Издательство «Лукоморье», 2023. 679 с. ISBN 978-5-902450-68-9.

Труды десятого междисциплинарного семинара «Анализ разговорной русской речи» (АРЗ-2023). Ред. Кочеткова У.Е., Скрелин П.А., 2023. 90 с. ISBN: 978-5-00197-081-1.

Сборник трудов одиннадцатой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности (ИММОД-2023). Ред. Девятков В.В. Казань, 18–20 октября 2023 года. Казань: Издательство АН РТ, 2023. 866 с. ISBN 978-5-9690-1151-9.

Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023). XIII Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 25-27 октября 2023 г.: Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ., 2023. 401 с. ISBN 978-5-00182-087-1.

Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. СПб.: СПОИСУ., 2023. Т. 12. 421 с. ISBN 978-5-00182-088-8.

Награды, премии

- Богомолов А.В. – Премия Правительства Российской Федерации 2022 года в области науки и техники – за разработку и создание новой техники.
- Котенко И.В. – Почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».
- Кодолова А.В. – Медаль «За вклад в реализацию государственной политики в области научно-технологического развития».
- Зайцева А.А., Науменко М.А. – Почетное звание «Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации».
- Александрова Н.А., Михайлов В.В., Тронин А.А. – Благодарность Министерства науки и высшего образования Российской Федерации за значительный вклад в развитие сферы науки и добросовестный труд.
- Кулешов С.В. – Лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в номинации «Электро- и радиотехника, электроника и информационные технологии – премия им. А.С. Попова».

- Иванько Д.В. – Лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в номинации «Естественные и технические науки – премия им. Л.Эйлера».
- Тюкалов Ю.А., Архипов М.В. – Благодарственное письмо от депутата Законодательного Собрания И.В. Иванова.
- СЗЦППО – СПб ФИЦ РАН – Благодарность от ЗАКС СПб, руководителя фракции КПРФ Р.И. Кононенко.
- Абрамов М.В., Александрова Н.А., Данилова Т.А., Игнатьева Н.В., Киселев А.В., Кисляков В.В., Мальцев Ю.Р., Медведева Н.Г., Михайлов В.В., Молдовян Н.А., Науменко М.А., Пилип А.Г., Поляк Ю.М., Романок Л.П., Рыбакин В.Н., Силла Е.П., Суворова Л.И., Тронин А.А., Тюкалов Ю.А. – Почетная грамота РАН за многолетний добросовестный труд на благо российской науки, большой вклад в развитие фундаментальных и прикладных исследований.
- Левшун Д.С., Чечулин А.А. – Дипломы победителей конкурса грантов Санкт-Петербурга 2023 г. в сфере научной, научно-технической деятельности в форме субсидий.
- Абрамов М.В., Бушмелев Ф.В., Двойникова А.А., Иванько Д.В., Корепанова А.А., Маркитантов М.В., Олисеенко В.Д., Рюмин Д.А., Рюмина Е.В., Сабреков А.А., Столярова В.Ф., Хлобыстова А.О. – Дипломы победителей конкурса грантов Санкт-Петербурга 2023 г. для молодых кандидатов наук и молодых ученых от Правительства Санкт-Петербурга.
- Лайшев К.А., Архипов М.В., Южаков А.А. – Грамоты Комитета АПК Ленинградской области.
- Бегак М.В. – Благодарность от Научно-исследовательского института Центра экологической промышленной политики.
- Бушмелев Ф.В., Ерашов А.А., Хлобыстова А.О. – Стипендия Правительства РФ по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики.
- Котенко И.В. – Диплом победителя конкурса «Золотые имена высшей школы» 2023 года по номинации «За вклад в науку и высшее образование», подноминация «За наставничество». Лига преподавателей высшей школы. Министерство науки и высшего образования РФ.

- Котенко И.В. – Диплом от Губернатора Санкт-Петербурга за активное участие в научно-деловой программе выставки передовых технологий обеспечения безопасности личности, общества и государства «Экспотехностраж. День передовых технологий».
- Котенко И.В. – Лучший доклад на двадцать первой Национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием, КИИ-2023 (Смоленск, 16–20 октября 2023 г.).
- Котенко И.В. – Лучшая статья на 2023 2nd International Conference on Cyber Security (CSW 2023). Hangzhou, China. October 13-15, 2023. Hangzhou Dianzi University.
- Олисеенко В.Д., Хлобыстова А.О., Корепанова А.А., Тулупьева Т.В. – Победители открытого конкурса научных статей в рамках трека AI Journey Science для публикации в журнале «Доклады Академии Наук».
- Котенко И.В., Смирнов А.В., Тесля Н.Н. – Лучшая статья на 2023 IEEE Ural-Siberian Conference on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBREIT 2023).
- Саенко И.Б., Паращук И.Б. – Грамота за лучший инновационный проект в сфере электронных образовательных ресурсов за 2023, за разработку электронного учебника «Информатика. Технологии искусственного интеллекта».
- Кулаков А.Ю., Иконникова А.В., Алещенкова Т.Л., Бобинина Ю.В., Савельев А.И. и др. – Дипломы за участие в подготовке форума «Армия-2023».

СПИИРАН – структурное подразделение СПб ФИЦ РАН

Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук организован в соответствии с Распоряжением Совмина СССР от 19.12.1977 г. и постановлением Президиума АН СССР от 19.01.78 г. на базе отдела вычислительной техники Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе АН СССР как Ленинградский научно-исследовательский вычислительный центр АН СССР (ЛНИВЦ). На базе вычислительного центра ЛНИВЦ была создана одна из первых в стране глобальных информационно-вычислительных сетей – Академсеть «Северо-Запад». В 1985 году ЛНИВЦ преобразован в Ленинградский институт информатики и автоматизации АН СССР.

В 1992 г. в связи с возвращением г. Ленинграду исторического названия Санкт-Петербург институт переименован в Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН (СПИИРАН). Распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р Институт передан в ведение Федерального агентства научных организаций (ФАНО России). Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 г. № 1293-р Институт передан в ведение Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России).

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 768 от 08 июля 2020 г. СПИИРАН получил статус структурного подразделения СПб ФИЦ РАН.

СПИИРАН выполняет исследования в области информатики, автоматизации и робототехники, информационных и коммуникационных технологий.

Директором института является доктор технических наук, профессор Осипов Василий Юрьевич.

Руководителем научного направления СПИИРАН является Заслуженный деятель науки и техники РФ, член-корреспондент РАН Юсупов Рафаэль Мидхатович.

Ученым секретарем СПИИРАН является кандидат военных наук Силла Евгений Петрович.

Руководитель научного направления СПИИРАН

Юсупов Рафаэль Мидхатович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки и техники РФ, лауреат премии Правительства РФ, почетный академик АНРТ, почетный профессор ВКА им. А.Ф. Можайского, почетный доктор ПетрГУ и СПбУТУиЭ – научные основы информатики, проблемы информатизации общества и регионов, информационная и национальная безопасность, квалиметрия моделей, yusupov@iias.spb.su.

Юсупов Р.М., заведующий Базовой кафедрой автоматизации исследований СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Юсупов Р.М. – эксперт РАН, Президент Национального общества по имитационному моделированию, заместитель председателя Научного совета по информатизации Санкт-Петербурга, сопредседатель Координационного совета Партнерства для развития информационного общества на Северо-Западе России, почетный доктор Петрозаводского государственного Университета, почетный доктор Санкт-Петербургского университета управления и экономики, член Научного совета РАН «Научные телекоммуникации и информационная инфраструктура»; член Научного совета РАН по теории управляемых процессов и автоматизации; член международной академии навигации и управления движением (руководитель Пешехонов В.Г.), почетный профессор ВКА им А.Ф. Можайского; член Российского национального комитета по индустриальной и прикладной математике; руководитель научной школы «Информатизация и формирование информационного общества»; член Совета РАН «Высокопроизводительные вычислительные системы, научные телекоммуникации и информационная инфраструктура»; член редакционного комитета международного журнала «Актуальные проблемы авиационных и аэрокосмических систем»; главный редактор журнала «Информатика и автоматизация (Труды СПИИРАН)», член ряда редакционных советов отечественных и зарубежных журналов, среди которых: «Экономика и управление», «Мехатроника, автоматизация и управление», «Информатизация и связь», «Телекоммуникации», «Вестник кибернетики», «Прикладная информатика», «Автоматика. Информатика», «Робототехника и техническая кибернетика», «Информационные технологии», «Проблемы информационной

безопасности. Компьютерные системы», «Journal of Intelligent Control» (США), «Cybernetics and information technologies» (Болгария) и др., сопредседатель оргкомитета Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика»; сопредседатель оргкомитета Санкт-Петербургской Межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России»; член оргкомитета XVII Всероссийской научно-практической конференции «Перспективные системы и задачи управления»; сопредседатель оргкомитета VIII Межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий»; сопредседатель программного комитета 6 Всероссийской конференции «Информационные технологии в управлении»; руководитель городского научного семинара «Информатика и автоматизация». Председатель Диссертационного совета СПб ФИЦ РАН 24.1.206.01.

Лаборатория прикладной информатики и проблем информатизации общества

Руководитель лаборатории: Гейда Александр Сергеевич, доктор технических наук, доцент – теория эффективности, теория потенциала, эффективность использования информационных технологий, geida@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Теоретические основы информатики, проблемы развития информационного общества в цифровой экономике, прикладная информатика, информационная и национальная безопасность, синтаксически ориентированная обработка данных, комплексное имитационное моделирование полей излучения природных сред в задачах дистанционного зондирования Земли и космической геоинформатики, разработка и исследование новых информационных технологий и программно-аппаратных средств обработки электрофизиологических сигналов и интеллектуального анализа клинко-экспериментальных данных для биомедицинских диагностических систем, мониторинга функционального состояния и поддержки принятия врачебных решений, программно-целевое планирование и управление, технологических процессов в корпоративных системах. Мезоэкономический анализ.

Общая численность: 9 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Смоктей Олег Иванович, главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук, профессор – теория переноса излучения, дистанционное зондирование природных сред из космоса, аэрокосмическая геоинформатика, soi@iias.spb.su.

Сорокин Леонид Николаевич, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук – проблемы воздействия факторов внешней среды на информационные и управляющие системы, обеспечение радиационной стойкости и надежности радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов; методы оценивания, моделирование и исследование стойкости технических средств и полупроводниковой элементной базы к мощным импульсным электромагнитным воздействиям; взрывобезопасность и защита в чрезвычайных ситуациях.

Жвалевский Олег Валерьевич, научный сотрудник – математическая обработка физиологических сигналов, разработка программных средств автоматизации, интеграция приложений, эргатические системы.

Иванов Владимир Петрович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – математическое моделирование, исследование социально-экономических процессов в обществе, приложение метода огибающих к оптимизации управления в динамических системах, к решению позиционных антагонистических дифференциальных игр.

Лытаев Михаил Сергеевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – математическое и компьютерное моделирование волновых процессов, моделирование радиоканалов, оптимизация численных методов, архитектура программных комплексов компьютерного моделирования.

Переварюха Андрей Юрьевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – моделирование экологических взаимодействий, гибридные системы, нелинейная динамика моделей биологических процессов.

Усыченко Алексей Сергеевич, младший научный сотрудник – моделирование излучения и воздействия электромагнитных импульсов (ЭМИ) на радиотехнические, электромеханические и цифровые электронные системы; разработка методов оценивания энергетических характеристик излучателей ЭМИ; спектральный анализ и цифровая обработка сигналов.

Федорченко Людмила Николаевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – синтаксически ориентированная обработка данных; регуляризация грамматик; разработка программного обеспечения, поддерживающего технологию синтаксически ориентированной обработки данных, извлечение и обработка динамических знаний, lnf@iias.spb.su.

Гранты и проекты

Лытаев М.С. Грант РФФ 21-71-00039 «Создание новых численных методов и комплексов программ для решения задачи распространения волн в неоднородных неограниченных областях на основе современных методов оптимизации». 2021–2023 гг.

Юсупов Р.М, Федорченко Л.Н. Договор 056-д МПА СНГ – СПб ФИЦ РАН Проект «Рекомендации по нормативному регулированию использования методов и средств искусственного интеллекта». 2021–2023 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого. Курсы лекций: проектное управление разработками и внедрением систем машинного обучения, управление качеством разработки и внедрения программного обеспечения (на английском языке), программная инженерия (на английском языке) – Гейда А.С.

Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы. Курсы лекций: анализ данных, машинное обучение, process mining – Гейда А.С.

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения – Иванов В.П.

Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы – Переварюха А.Ю.

Доцент СПбГУ, математико-механический факультет, кафедра информатики – Федорченко Л.Н.

Международное сотрудничество

Гейда А.С. – член программного комитета конференции FRUCT Оу.

Федорченко Л.Н., Юсупов Р.М. – Проект № 56-д СПб ФИЦ РАН с Межпарламентской Ассамблеей СНГ (МПА) «Рекомендации по нормативному регулированию использования искусственного интеллекта, включая этические стандарты для исследований и разработок». 2021–2023 гг.

Членство в российских и международных организациях, редколлегиях, диссертационных советах

Лытаев М.С. – член Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

Смоктий О.И. – академик Международной Академии Астронавтики (ИАА, Франция), действительный член Русского Географического Общества.

Иванов В.П. – член секции истории авиации и космонавтики Санкт-Петербургского отделения Российского

национального объединения истории и философии науки и техники при Президиуме РАН, член Союза писателей России.

Сорокин Л.Н. – член редакционного совета журнала «Прикладные проблемы безопасности технических и биотехнических систем» (ФГУП ГосНИИПП).

Федорченко Л.Н. – Учёный секретарь городского научного семинара «Информатика и автоматизация» в СПИИРАН.

Новые результаты исследований

1. Разработан подход к оптимизации и автоматизации численных методов теории распространения волн в трехмерных волноводах. Впервые для оптимизации численного метода была использована теория псевдодифференциальных операторов и дискретный дисперсионный анализ. Установлена количественная взаимосвязь между параметрами среды, параметрами численной схемы и точностью вычислений. Уменьшено число расчетных параметров, требующих ручного подбора, что снижает возможность человеческой ошибки и позволяет более глубоко интегрировать сложные численные методы в прикладное программное обеспечение [6, 15, 24].

2. Разработана концепция дистанционного обездвижения интеллектуальных роботов, базирующаяся на использовании направленных электромагнитных излучений. Проанализированы механизмы обратимых и необратимых отказов, происходящих у полупроводниковых приборов, микросхем и микропроцессоров при воздействии мощных электромагнитных импульсов, следующих как одиночно, так и периодически. Разработана тепловая модель возникновения и развития обратимых и необратимых отказов у микросхем, находящихся под периодическим воздействием достаточно мощных электромагнитных импульсов. Оценена опасность воздействия на теплокровные организмы последовательности сверхширокополосных электромагнитных импульсов субнаносекундной длительности [32, 33].

3. Разработан структурно-угловой метод точных и приближенных численно-аналитических решений обратных задач теории переноса излучения, связанных с анализом гиперспектральных данных дистанционного зондирования безоблачной атмосферы Земли из космоса в видимой области спектра [31].

4. Разработан метод обработки парных тензотремограмм, отражающих содружественные движения рук испытуемого, возникающие при регистрации тремора пьезорезистивным способом с применением биологической обратной связи по методике, предложенной проф. С.П.Романовым для объективной диагностики болезни Паркинсона, который позволяет выделять в анализируемых временных рядах структурные элементы и описывать в их терминах сходства между собою временных рядов, образующих пару [47].

Список публикаций:

Монографии:

1. *Гейда А.С.* Цифровые технологии устойчивого развития. Зеленая экономика. РАНХиГС. 2023. Глава 1. С. 10–37.
2. *Переварюха А.Ю.* Нелинейные процессы экоддинамики: системный анализ и сценарное моделирование. (в печати).

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

3. *Fedorchenko L, Geida A.* Some Methods of Applying Attributes for the Definition of Static Semantics. Proceedings of 2023. FRUCT'33 conference. Zilina, Slovakia: Fruct OY, 2023. vol. 33. pp. 353–358. (Scopus).
4. *Trofimova I.V., Perevaryukha A.Yu., Manvelova A.B.* Adequacy of Interpretation of Monitoring Data on Biophysical Processes in Terms of the Theory of Bifurcations and Chaotic Dynamics. Technical Physics Letters. 2023. DOI: 10.1134/S1063785022110025. (WoS, Scopus).
5. *Perevaryukha A.Yu.* Analysis of Regional Scenarios of New Epidemic Waves of SARS-CoV-2 Coronavirus Based on Equations with a Deviating Argument and Damping Functions. Technical Physics Letters. 2023. no. 1. vol 49. DOI: 10.1134/S1063785023010042. (WoS, Scopus).
6. *Lytaev M.S.* Computational Grid Optimization for the 3D Higher-Order Parabolic Equation. Computational Science and Its Applications – ICCSA 2023. Lecture Notes in Computer Science. 2023. pp. 170–185. DOI: 10.1007/978-3-031-36805-9_12. (Scopus).
7. *Mikhailov V.V., Perevaryukha A.Yu.* Computational Modeling of a Robot with Hydraulic Control by Velocity Vector Walking on a Solid Surface, Physics of the Solid State. 2023. vol. 65. № 1. DOI: 10.1134/S1063783423010018. (WoS, Scopus).

8. *Mikhailov V.V., Perevaryukha A.Yu., Trofimova I.V.* Computational Modeling of the Nonlinear Metabolism Rate as a Trigger Mechanism of Extreme Dynamics of Invasion Processes. *Technical Physics Letters*. 2023. DOI: 10.1134/S1063785022110013. (WoS, Scopus).
9. *Perevaryukha A.Yu.* Computational Modeling of Two Scenarios of Extreme Development of Biophysical Processes under a Regulated Control Strategy. *Technical Physics*. 2023. DOI: 10.1134/S1063784222090055. (WoS, Scopus).
10. *Geyda A.* Conceptual Modeling of Information Quality for System Actions. 33rd Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. vol. 33. DOI: 10.23919/FRUCT58615.2023.10143003. (WoS, Scopus, РИИЦ).
11. *Perevaryukha A.Yu.* Hybrid Model of Reproductive Process of Subpopulation Groups of Sturgeon (Acipenseridae) in the Caspian Sea on the Basis of Immunological Analysis of Their Adaptive Differences. *Technical Physics*. 2023. vol. 68. no. 3. DOI: 10.1134/S1063784223030015. (WoS, Scopus).
12. *Geyda A.S.* Information Application for Activity in Systems: Research Problems description, Mathematical Models and Problems Statements. *Information Application for Activity in Systems: Research Problems description, Mathematical Models and Problems Statements*. 2023. (WoS, Scopus, РИИЦ).
13. *Perevaryukha A.Yu.* Mathematical Modeling of Changes in the Growth Rate at the Early Stages of Development of Organisms for Biological Species with Metamorphosis in Ontogenesis. *Technical Physics*. 2023. DOI: 10.1134/S1063784222090043. (WoS, Scopus).
14. *Geyda A.* Measures of Information Use Quality for Changing Activity Success in Agricultural Systems. *Ecosystems without Borders 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. pp. 223–232. DOI: 10.1007/978-3-031-34329-2_22. (WoS, Scopus, РИИЦ).
15. *Lytaev M.* Mesh Optimization for the Acoustic Parabolic Equation. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2023. vol. 11. no. 496. DOI: 10.3390/jmse11030496. (WoS, Scopus).
16. *Perevaryukha A.Yu.* Modeling Threshold Effects of Rapid Collapse and Devastating Invasion Outbreaks in Biophysical

- Systems. Technical Physics Letters. 2023. DOI: 10.1134/S106378502303001X. (WoS, Scopus).
17. *Perevaryukha A.Yu.* On the Formation of a Hierarchical Event Representation of Hybrid Time for Simulation of Extreme Threshold Development of Physical Processes. Technical Physics Letters. 2023. DOI: 10.1134/S1063785022090048. (WoS, Scopus).
 18. *Borisova T.Yu., Perevaryukha A.Yu.* On the Physicochemical Method of Analysis of the Formation of Secondary Immunodeficiency as a Bioindicator of the State of Ecosystems Using the Example of Seabed Biota of the Caspian Sea. Technical Physics Letters. 2023. DOI: 10.1134/S1063785022090012. (WoS, Scopus).
 19. *Юсупов P.M., Соколов B.B., Захаров B.B., Семенов A.И.* Petri net dynamic interpretation. 35th European Modeling and Simulation Symposium. 2023. DOI: 10.46354/i3m.2023.emss.014. (Scopus).
 20. *Geyda A.* Pragmatic Measures of Information Quality for Changing Activity Success in Systems. Proceedings of the 14th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics: IMCIC 2023. Proceedings of the International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics. 2023. DOI: 10.54808/IMCIC2023.01.194. (WoS, Scopus).
 21. *Perevaryukha A.Yu.* Predicative Computing Structures and Hybrid Automates in Modeling Invasive Processes and Epidemic COVID Waves. Technical Physics. 2023. vol. 68. DOI: 10.1134/S1063784223010048. (WoS, Scopus).
 22. *Mikhailov V.V., Perevaryukha A.Yu., Trofimova I.V.* Principles of Simulation of Invasion Stages with Allowance for Solar Cycles. Technical Physics Letters. 2023. vol. 49. no. 8. pp. 12–21. DOI: 10.1134/S1063785023700049. (WoS, Scopus).
 23. *Geyda A.S.* Problems of Digital Transformation for Sustainable Development. II Международный научный форум по устойчивому развитию и инновациям (WFSDI 2023). 2023. (Scopus, РИНЦ).
 24. *Lytaev M. S.* Reducing the numerical dispersion of the one-way Helmholtz equation via the differential evolution method. Journal of Computational Science. 2023. vol. 71. no. 102057. DOI: 10.1016/j.jocs.2023.102057. (WoS, Scopus).

25. *Geyda A.S.* The Concept Model of Information Application for Actions in System. European Proceedings of Computers and Technology. Proceedings of International Workshop «Hybrid methods of modeling and optimization in complex systems» (in the framework of The Eleventh International Conference on Mathematical Models and their Applicatio. 2023. pp. 283–295. DOI: 10.15405/epct.23021.35. (WoS, Scopus).
26. *Geyda A.* The method of information use schematization. International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023). 2023. pp. 19. DOI: 10.1117/12.2680737. (WoS, Scopus, РИНЦ).
27. *Perevaryukha A.Yu.* Theoretical Principles and Formal Criteria for Interpreting Nonlinear Effects in the Analysis of Models of Biophysical and Extreme Invasive Processes. Technical Physics Letters. 2023. vol. 49. DOI: 10.1134/S1063785023010054. (WoS, Scopus).
28. *Afanasyeva I.V., Novikov F.A., Fedorchenko L.N.* Verification of event-driven software systems using the specification language of cooperating automata objects. Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics, <http://ntv.ifmo.ru/en/>. 2023. vol. 23. pp. 750–756. DOI: 10.17586/2226-1494-2023-23-4-750-756. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
29. *Захаров В.В., Баранов А.Ю., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Модели и алгоритмы централизованного и децентрализованного планирования применения группировки подвижных объектов на основе теории дифференциальных игр. Морские интеллектуальные технологии. 2023. Т. 4. Часть 1. С. 171–178. DOI: 10.37220/МИТ.2023.62.4.021. (WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).
30. *Perevaryukha A.Yu.* Criteria for Adequacy of the Cascade of Feigenbaum Bifurcations and Cycles of the Sharkovsky Ordering in Models of Transformable Biophysical Processes. Technical Physics. 2023. DOI: 10.1134/S1063784222110020. (WoS, Scopus)
31. *Smokty O.I.* (2023). Analytical Solutions of Inverse Radiative Transfer Problems for Cloudless Atmosphere – Underlying Surface System in the Framework of the Structural Angular Method.

Springer Series in Light Scattering. Springer Series in Light Scattering. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-031-29601-7_4.

32. *Усыченко В.Г., Сорокин Л.Н., Сасункевич А.А.* Зависимость обратимых и необратимых отказов полупроводниковых приборов от частоты следования мощных импульсных электромагнитных помех. Радиотехника и электроника. 2023. Т. 68. № 12. С. 1221–1229. DOI: 10.31857/S0033849423120197, EDN: YDGBZL. (Scopus, WoS, Перечень ВАК).
33. *Усыченко В.Г., Сорокин Л.Н.* Интегральная оценка опасности воздействия последовательности сверхширокополосных электромагнитных импульсов на организм человека. Журнал технической физики. 2023. Т. 93. № 1. С. 165–169. DOI: 10.21883/JTF.2023.01.54077.137-22. (Scopus, WoS, Перечень ВАК).
34. *Юсупов Р.М., Иванов В.П.* Из истории математического моделирования боевых действий в России (1900–1917 гг.). Информатика и автоматизация. 2023. Т. 22. № 5. С. 947–968. (Scopus, WoS, Перечень ВАК).
35. *Иванов В.П.* Метод синтеза оптимального терминального управления нелинейными динамическими системами с использованием множества сингулярных кривых. Мехатроника, автоматизация, управление. 2023. Т. 24. № 1. С. 3–13. (Scopus, WoS, Перечень ВАК).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

36. *Geyda A.S.* An Example and Directions for Improving the Modeling of the Use of Information Technologies for Actions in Systems. Modern High Technologies. 2023. vol. 2. pp. 199–210. DOI: 10.17513/snt.39460. (Перечень ВАК, РИНЦ).
37. *Perevaryukha A.* Modeling Recovery Effect from the Invasive Population Depression by the Threshold and Delayed Equation. Mathematical Physics and Computer Simulation. 2023. vol. 1. pp. 59–74. DOI: 10.15688/mpcm.jvolsu.2023.1.5. (Перечень ВАК, РИНЦ).
38. *Переварюха А.Ю.* Анализ вспышек и затухающих волн распространения коронавируса в регионах на основе феноменологических уравнений с отклоняющимся аргументом.

- Нелинейный мир. 2023. Т. 21. № 1. С. 36–46. DOI: 10.18127/j20700970-202301-05. (Перечень ВАК, РИНЦ).
39. *Переварюха А.Ю.* Анализ развития трендов современной эпидемической ситуации и факторов их локальной дифференциации. *Биофизика*. 2023. Т. 5. С. 1057–1073. DOI: 10.31857/S0006302923050277. (Перечень ВАК, РИНЦ).
40. *Переварюха А.Ю., Манвелова А.Б., Трофимова И.В., Михайлов В.В., Хасанов Д.С.* Когнитивное моделирование взрывообразного распространения инвазивной информации в нестабильном социуме. *Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023)*. 2023. Материалы конференции. С. 288–290. (РИНЦ).
41. *Соколов Б.В., Юсупов Р.М., Охтилев М.Ю., Охтилев П.А.* Комплексное моделирование, автоматизация и интеллектуализация проактивного управления жизненным циклом сложных объектов. Одиннадцатая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023). Труды конференции (электронное издание). 2023. С. 65–67. (РИНЦ).
42. *Охтилев М.Ю., Охтилев П.А., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Концепции и технологии проактивного управления жизненным циклом сложных технических объектов на судостроительном предприятии. Седьмая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2023). Труды конференции. 2023. С. 163–168. (РИНЦ).
43. *Калинин В.И., Юсупов Р.М., Соколов Б.В.* Междисциплинарное взаимодействие и развитие теории систем, кибернетики и информатики. Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXVI Международной научно-практической конференции. 2023. С. 7–13. (РИНЦ).
44. *Гейда А.С.* Модели и методы оценивания эффективности использования информации при функционировании систем. РАНХиГС. 2023. (РИНЦ).
45. *Переварюха А.Ю.* Моделирование двух региональных эпидемических ситуаций и анализ факторов повторных волн

- Covid-19. Труды института системного анализа российской академии наук. 2023. Т. 3. С. 114–126. DOI: 10.14357/20790279230312. (Перечень ВАК, РИНЦ).
46. *Переварюха А.Ю.* Моделирование инвазий со стохастически возмущенным запаздыванием. Теория вероятностей и ее применения. 2023. Т. 68. № 1. С. 177–183. DOI: 10.4213/typ5608. (Перечень ВАК, РИНЦ).
47. *Жвалевский О.В.* Обработка парных тензотремограмм и диагностика болезни Паркинсона. Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2023): сборник трудов одиннадцатой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности. 2023. С. 112–120. (РИНЦ).
48. *Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Захаров В.В.* Основы теории проактивного управления функционированием и модернизацией сложных технических объектов. XVI Всероссийская мультиконференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультиконференции. 2023. Т. 4. С. 86–89. (РИНЦ).

Лаборатория теоретических и междисциплинарных проблем информатики

Руководитель лаборатории: Абрамов Максим Викторович, кандидат технических наук – информационная безопасность, социоинженерные атаки, анализ защищённости пользователей информационных систем от социоинженерных атак злоумышленников; анализ и моделирование социальных сетей; анализ данных; машинное обучение; клиент-серверные технологии; исследование взаимосвязей между контентом, публикуемым пользователями в социальных сетях, и поведением в офлайн-среде; бизнес-аналитика, социокomпьютинг, бизнес-интеллидженс, mva@dscs.pro.

Области исследований лаборатории

Теоретические и технологические основы, алгоритмическое обеспечение и программный инструментарий байесовских сетей, вероятностных графических моделей, логико-вероятностных графических моделей, реляционно-вероятностных моделей и иных основанных на вероятности и степенях доверия моделей когнитивных систем, социальных систем, социотехнических систем (включая их информационную безопасность), биосоциальных систем, систем поддержки и принятия решений в условиях неопределенности. Теория и технологии программирования; комплексы методов, технологий, средств и языков хранения, обработки и анализа данных в междисциплинарных исследованиях. Технологические основы и программный инструментарий анализа поведения в социальных сетях. Методы оценки интенсивности поведения индивидов по данным о последних эпизодах поведения.

Общая численность: 10 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Бушмелев Федор Витальевич, младший научный сотрудник – информационная безопасность, социоинженерные атаки, построение профиля защищённости пользователя, анализ социальных сетей, анализ социальных графов, анализ социальных графов, fvb@dscs.pro.

Вяткин Артём Андреевич, младший научный сотрудник – вероятностные графические модели, алгебраические байесовские сети, байесовские сети доверия, нечеткие вычисления, данные с неопределенностью, aaav@dscs.pro.

Есин Максим Сергеевич, младший научный сотрудник – методы комбинаторной оптимизации, теория графов, анализ данных, базы данных, разработка веб-сервисов, mse@dscs.pro.

Корепанова Анастасия Андреевна, младший научный сотрудник – информационная безопасность, социоинженерные атаки, построение профиля защищённости пользователя, Data Science, анализ социальных сетей, анализ социальных графов, aak@dscs.pro.

Олисеенко Валерий Дмитриевич, младший научный сотрудник – Data Science, анализ текстов, информационная безопасность, социоинженерные атаки, анализ социальных сетей, vdo@dscs.pro.

Сабреков Артем Азатович, младший научный сотрудник – информационная безопасность, анализ социальных графов, машинное обучение, нейронные сети, aas@dscs.pro.

Столярова Валерия Фуатовна, младший научный сотрудник – вероятностные графические модели, математическое моделирование рискованного поведения индивида, биостатистика, social computing, vfs@dscs.pro.

Тулупьева Татьяна Валентиновна, старший научный сотрудник, кандидат психологических наук, доцент – применение методов математики и информатики в гуманитарных исследованиях, информатизация организации и проведения психологических исследований, применение методов биостатистики в эпидемиологии, психология личности, психология управления, психодиагностика, tvt@dscs.pro.

Хлобыстова Анастасия Олеговна, младший научный сотрудник – Data Science, технологии обработки знаний, профессиональная ориентация, выбор карьеры, анализ цифровых следов, анализ социальных сетей, многоходовые социоинженерные атаки, сценарии развития атаки, квантификация оценок, aok@dscs.pro.

Гранты и проекты

Абрамов М.В., Хлобыстова А.О., Корепанова А.А., Олисеенко В.Д. – Грант РФФ № 23-21-00338 «Модель компетентностно-ориентированного скоринга для IT-сферы», 2023–2024 гг.

Абрамов М.В. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Психологический профиль пользователя на основе данных из его аккаунта в социальной сети», 2023.

Абрамов М.В., Олисеенко В.Д. – Грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук на 2023 год. Проект № МК-5237.2022.1.6 Цифровые следы пользователя и его уязвимости в автоматизированной оценке защищенности от социоинженерных атак, 2023.

Бушмелев Ф.В. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Автоматизация оценки выраженности психологических особенностей на основе цветовых акцентуаций изображения профиля пользователя социальной сети», 2023.

Корепанова А.А. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Экспериментальное тестирование эвристических методов решения задач векторной упаковки грузов в контейнеры», 2023.

Олисеенко В.Д. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Автоматизация оценки выраженности психологических особенностей пользователей социальной сети на основе анализа их текстовых постов», 2023.

Сабреков А.А. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Агрегация и анализ сведений логистических компаний для построения сложного маршрута перевозки груза», 2023.

Столярова В.Ф. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Модели на основе гамма-пуассоновского процесса для оценки характеристик эпизодических рисков в условиях ограниченности ресурсов: точность и устойчивость к ошибкам входных данных», 2023.

Хлобыстова А.О. – Грант Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых и кандидатов наук «Расширение пространства потенциальных предикторов профессиональной ориентации пользователей», 2023.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный университет, Северо-Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ – Абрамов М.В., Бушмелев Ф.В., Корепанова А.А., Олисеенко В.Д., Столярова В.Ф., Хлобыстова А.О.

Санкт-Петербургский государственный университет – Вяткин А.А., Есин М.С., Сабреков А.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, Северо-Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ – Тулупьева Т.В.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Абрамов М.В. – член IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), член EUSFLAT (European Society for Fuzzy Logic and Technology), член Программного Комитета конференций ИТИ (Intelligent Information Technologies for Industry), член Программного Комитета конференций «Региональная информатика (РИ)» и «Информационная безопасность регионов России (ИБРР)», член ученого совета СПИИРАН, член ученого совета СПб ФИЦ РАН, ученый секретарь диссертационного совета Д 002.199.01, председатель совета молодых ученых СПб ФИЦ РАН, член координационной группы совета молодых ученых математикомеханического факультета СПбГУ, член российского общества «Знание».

Бушмелев Ф.В. – заместитель председателя совета молодых ученых СПб ФИЦ РАН, член российского общества «Знание».

Вяткин А.А. – член российского общества «Знание».

Есин М.С. – член российского общества «Знание».

Корепанова А.А. – член российского общества «Знание», член IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Олисеенко В.Д. – технический секретарь диссертационного совета 24.1.206.01 СПб ФИЦ РАН, член российского общества «Знание», член IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Тулупьева Т.В. – член IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), член EUSFLAT (European Society for Fuzzy Logic and Technology).

Хлобыстова А.О. – член IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), член учебно-методической комиссии СПбГУ по УГСН 02.00.00 Компьютерные и информационные науки, УГСН 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, член Программного Комитета конференций «Региональная информатика (РИ)» и «Информационная безопасность регионов России (ИБРР)», член российского общества «Знание».

Интеллектуальная собственность

Абрамов М.В., Вяткин А.А Algebraic Bayesian Networks: Algorithm Automation via Web Application 01 (ABN Web v.01) (Свидетельство). Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ, дата регистрации: 08.11.2023, регистрационный номер: 2023683434.

Абрамов М.В., Вяткин А.А Algebraic Bayesian Networks and Psychological Traits Estimates 01 for Python (ABN&PTE py.v.01) (Свидетельство). Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ, дата регистрации: 08.11.2023, регистрационный номер: 2023683426.

Абрамов М.В., Столярова В.Ф., Сабреков А.А. Automation of the dependencies between RIASEC score and user's subscription themes for R, version 01 (Ad RIASEC Sub v01) (Свидетельство). Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ, дата регистрации: 08.11.2023, регистрационный номер: № 2023683447.

Абрамов М.В., Бушмелев Ф.В., Столярова В.Ф., Тулупьева Т.В. Color and Contextual Feature Extraction from Images Version 01 for Python (CCFE IMG py.v.01) (Свидетельство). Свид. о гос. рег. прогр. для ЭВМ, дата регистрации: 08.11.2023, регистрационный номер: № 2023683465.

Награды, дипломы, стипендии

Абрамов М.В. награжден почетной грамотой РАН «За добросовестное исполнение трудовых обязанностей, выполнение общественных поручений и в связи с 40-летием создания Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН».

Бушмелев Ф.В., Хлобыстова А.О. – победители конкурса на получение стипендии Правительства РФ обучающимся по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики на 2023/2024 учебный год.

Тулупьева Т.В. приказом директора СЗИУ РАНХиГС от 30 мая 2023 года награждена Золотым знаком за вклад в развитие образования и науки.

Новые результаты исследований

1. Разработаны модели и методы автоматизированного предсказания результатов психологических тестов «Большая пятерка», «16-факторный тест Р. Кеттелла», «Тест Голланда» по наблюдаемым цифровым следам пользователей социальной сети (постам, фотографиям, подпискам на сообщества и т.д.), реализованные в прототипе приложения помощи в выборе профессии [2 – 9, 15 – 18].

2. Разработаны новые способы оценки выраженности психологических особенностей по графическим цифровым следам (аватару) пользователя в социальной сети. Определены группы пользователей со схожими профилями психометрических показателей и сформирована вероятностная графическая модель, отражающая взаимосвязь цветопиксельных характеристик аватаров респондентов и их профиля личностных особенностей, что позволяет автоматизировать процесс выявления личностных особенностей на основе данных о графических цифровых следах пользователей [1, 10, 23].

3. Ускорено проведение одного из основных процессов по обработке алгебраической байесовской сети (АБС), глобального апостериорного вывода, за счет применения новой для этой задачи третичной структуры АБС и использования канонического представителя АБС, позволившее расширить применимости аппарата алгебраических байесовских сетей в различных практических задачах, связанных с обработкой экспертных знаний, данных с неопределенностью [11, 12, 19, 20].

4. Получены новые способы обработки неопределенности данных об эпизодах рискообразующего поведения в непрерывных моделях оценки интенсивности поведения (регрессии и гибридной байесовской сети доверия). Установлена устойчивость этих моделей к ошибкам входных данных, что позволяет использовать их в качестве основы учета человеческого фактора в сфере управления кибербезопасностью предприятия по данным самоотчетов сотрудников и открытым данным из их профилей в онлайн социальной сети [13, 21, 22].

5. Разработаны эвристические методы оптимизации стоимости перевозки грузов путем построения многосвязных логистических маршрутов на основе данных из открытых источников, что способствует развитию автоматизации планирования маршрутов перевозки грузов и цифровизации логистики [14, 24 – 31].

Список публикаций:

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

1. *Stoliarova V., Bushmelev F.V., Abramov M.V. Tendencies of dependencies between avatar graphical characteristics and psychometric tests results of the online social media VKontakte users. Mathematics. 2023. vol. 11(20). pp. 4300. DOI: 10.3390/math11204300.*

2. *Олисеенко В.Д., Абрамов М.В.* Предсказание результатов 16-факторного теста Р. Кеттелла на основе анализа текстовых постов пользователей социальной сети. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023. Т. 23. № 2. С. 279–288. DOI: 10.17586/2226-1494-2023-23-2-279-288. (журнальная, Scopus, ядро РИНЦ).
3. *Хлобыстова А.О., Абрамов М.В., Столярова В.Ф.* Исследование тенденций взаимосвязи между профориентационными предпочтениями пользователей и их цифровыми следами в социальной сети. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023. Т. 23. № 3. С. 564–574. DOI: 10.17586/2226-1494-2023-23-3-564-574. (журнальная, Scopus).
4. *Oliseenko V.D., Hastiev S.R., Tulupyeva T.V.* Big Five: What User Posts Say? Proceedings of the Seventh International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (ИТИ’23). 2023. vol. 776. pp. 75–85. DOI: 10.1007/978-3-031-43789-2_7. (Scopus).
5. *Khlobystova A., Stoliarova V., Abramov M.* Characterization of the Person’s Leading Interests in Terms of RIASEC Scores. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (ИТИ’23). 2023. vol. 776. pp. 281–290. DOI: 10.1007/978-3-031-43789-2_26. (Scopus).
6. *Ryazantsev G.E., Oliseenko V.D., Abramov M.V.* The Relationship between the Cattell Test and Users Social Network Subscriptions. XXVI International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). 2023. pp. 29–31. DOI: 10.1109/SCM58628.2023.10159052. (Scopus).
7. *Eirich M., Oliseenko V.D.* Multi-agent Systems in the Task of Modeling Medical Organizations. XXVI International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). 2023. pp. 312–314. DOI: 10.1109/SCM58628.2023.10159037. (Scopus).
8. *Korepanova A.A., Abramov M.V.* Application of Random Forest in Choosing a Method of Recovering the Age of Social Network Users. Scientific and Technical Information Processing. 2022. vol. 49. no. 5. pp. 317–324. DOI: 10.3103/S0147688222050057. (журнальная, Scopus).

9. *Oliseenko V.D., Eirich M., Tulupyev A.L., Tulupyeva T.V.* BERT and ELMo in Task of Classifying Social Media Users Posts. Proceedings of the Sixth International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'22). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. vol. 566. pp. 475–486. DOI: 10.1007/978-3-031-19620-1_45. (Scopus).
10. *Stoliarova V., Bushmelev F., Abramov M.* Bayesian Belief Network for Association Between Clusters of Social Media Users with Similar Personality Traits Profiles and Color Characteristics of Their Avatar Images. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). 2023. vol. 777. pp. 281–290. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_1. (Scopus).
11. *Vyatkin A.A., Tulupyev A.L.* Statistical Comparison of the Running Times of Global Posteriori Inference Algorithms in Algebraic Bayesian Networks. XXVI International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM), Saint Petersburg, Russian Federation. 2023. pp. 24–28. DOI: 10.1109/SCM58628.2023.10159044. (Scopus).
12. *Kharitonov N., Vyatkin A., Tulupyev A.* Algebraic Bayesian Networks: The Generation of the Network Canonical Representation. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (IITI'23). 2023. vol. 777. pp. 13–22. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_2. (Scopus).
13. *Stoliarova V., Tulupyeva T.V.* Approaches to accounting for the uncertainty of data on the time of realization of episodes in models for assessing the characteristics of individual's episodic behavior. 2023 XXVI International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). 2023. pp. 21–23. DOI: 10.1109/SCM58628.2023.10159086. (Scopus).
14. *Esin M.S., Korepanova A.A., Sabrekov A.A.* Automation of the System of Efficient Packaging of Cargoes by Containers Using Heuristic Algorithms. XXVI International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). 2023. pp. 183–187. DOI: 10.1109/SCM58628.2023.10159120. (Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

15. *Рязанцев Г.Е., Олисеенко В.Д., Абрамов М.В.* Предсказание результатов теста Р. Кеттела на основе подписок пользователя в социальной сети. XXVI Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2023). СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2022. С. 42–44. (РИНЦ).
16. *Чекалев А.А., Хлобыстова А.О.* Анализ личностных особенностей пользователя в контексте задачи найма персонала. Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 3(60). С. 198–205 (РИНЦ)
17. *Эйрих М., Олисеенко В.Д., Абрамов М.В.* Цифровые следы пользователя и его роль в команде проекта. Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 3(60). С. 206–210. (РИНЦ).
18. *Олисеенко В.Д., Хлобыстова А.О., Корепанова А.А., Тулупьева Т.В.* Автоматизация оценки темперамента пользователей онлайн социальной сети. Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления. 2023. Т. 514. № 2. С. 235–241. DOI: 10.31857/S2686954323601471. (журнальная, RSCI).
19. *Вяткин А.А., Абрамов М.В., Харитонов Н.А., Тулупьев А.Л.* Применение трегичной структуры алгебраической байесовской сети в задаче апостериорного вывода. Вестник ЮУрГУ. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2023. Т. 12. № 1. С. 61–88. DOI: 10.14529/cmse230104. (журнальная, RSCI).
20. *Вяткин А.А., Тулупьев А.Л.* Статистическое сравнение времени работы алгоритмов глобального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях. Сборник докладов XXVI Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2023). СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2023. С. 37–41. (РИНЦ).
21. *Столярова В.Ф., Тулупьева Т.В.* Подходы к учету неопределенности данных о времени реализации эпизодов в моделях оценивания сводных характеристик эпизодического поведения индивидов. Сборник докладов XXVI Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2023). СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2023. С. 34–36. (РИНЦ).

22. *Столярова В.Ф., Бушмелев Ф.В.* Использование самоотчетов и больших данных при оценке человеческого фактора в системах риск-менеджмента организации: кибербезопасность и цифровые следы. Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 3(60). С. 174–182. (РИНЦ).
23. *Хлобыстова А.О., Абрамов М.В., Сазанов В.А.* Разработка программного инструмента для построения социального графа пользователя социальной сети в задаче анализа его защищенности от многоходовых социоинженерных атак. Программные продукты и системы. 2023. Т. 1. № 1. С. 97–106. DOI: 10.15827/0236-235X.141.097-106. (журнальная, RSCI).
24. *Есин М.С., Корепанова А.А., Сабреков А.А.* Агрегация и анализ сведений логистических компаний для построения сложного маршрута перевозки груза. Программные продукты и системы. 2023. Т. 36. № 2. С. 309–319. DOI: 10.15827/0236-235X.142.309-319. (журнальная, RSCI).
25. *Есин М.С., Корепанова А.А., Сабреков А.А.* Экспериментальное тестирование эвристических методов решения задач векторной упаковки грузов в контейнеры. XXVI Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2023). Сборник докладов. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». С. 244–248. (РИНЦ).
26. *Абрамов М.В., Ельцов Д.А.* Автоматическое распознавание автомобильных номеров в видеоряде: адаптация алгоритмов для смартфона. Вестник ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2023. vol. 3. pp. 95–106. DOI: 10.17308/sait/1995-5499/2023/3/95-106. (журнальная, RSCI).
27. *Сазанов В.А., Хлобыстова А.О., Абрамов М.В.* Разработка чат-бота для отслеживания расписания учебных занятий в университете. Программные продукты и системы. 2023. Т. 36. № 3. С. 466–473. DOI: 10.15827/0236-235X.142.466-473. (журнальная, RSCI).
28. *Сазанов В.А., Хлобыстова А.О.* Вспомогательный инструмент для тайм-менеджмента – мониторинг расписания учебных занятий. Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 3(60). С. 135–148. (РИНЦ).
29. *Абрамов М.В., Тулупьева Т.В., Олисеенко В.Д.* Практики управления, препятствующие реализации социоинженерных

рисков. Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 3(60). С. 5–10. (РИНЦ).

30. *Эйрих М., Олисеенко В.Д.* Алгоритм синтеза системы оптимизации ресурсов медицинских организаций. XXVI Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2023). СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2023. С. 423–426. (РИНЦ).
31. *Есин М.С., Корепанова А.А., Сабреков А.А.* Современные проблемы управления логистикой: оптимизации ресурсов при транспортировке грузов. Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2023. Т. 14. № 3(60). С. 49–56. (РИНЦ).

Научно-популярные публикации:

32. *Абрамов М.В.* Своим умом: как искусственный интеллект изменит экономику России через 10 лет [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dp.ru/a/2023/12/26/svoim-umom-kak-iskusstvennij> (дата обращения: 26.12.2023).
33. *Абрамов М.В.* В России открылась магистерская программа по ИИ для решения задач в Арктике [Электронный ресурс]. URL: https://dzen.ru/news/story/Uchrezhdeniya_nauki_Peterburga_i_Sber_bank_podgotovyat_kadry_vsfere_II_dlyaArktiki--e50264d22bdcebd8eeea4382b7190785?lang=ru&wan=1&t=1700758777&persistent_id=2764569346&story=1ec0110a-8cf9-583a-9fe1-e34d087b3778&issue_tld=ru (дата обращения: 27.11.2023).
34. *Абрамов М.В.* СПбГУ и «Сбер» будут готовить специалистов в области искусственного интеллекта и науки о данных [Электронный ресурс] URL: <https://spbu.ru/news-events/novosti/spbgu-i-sber-budut-gotovit-specialistov-v-oblasti-iskusstvennogo-intellekta-i> (дата обращения: 27.11.2023).
35. Учреждения науки Петербурга и Сбербанк подготовят кадры в сфере ИИ для Арктики [Электронный ресурс] URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/19366619?ysclid=lqacqw27bs139435009> (дата обращения: 23.11.2023).
36. Искусственный интеллект для Арктики – новая магистерская программа в сфере ИТ [Электронный ресурс] URL: http://test.arctic-union.ru/novosti/?ELEMENT_ID=1405 (дата обращения: 29.11.2023).

Лаборатория интегрированных систем автоматизации

Руководитель лаборатории: Смирнов Александр Викторович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ – интеллектуальное управление конфигурациями виртуальных и сетевых организаций, логистика знаний, социо-киберфизические системы, smir@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Методы и технологии логистики знаний и интеллектуального управления виртуальными сетями ресурсов, искусственный интеллект, социо-киберфизические системы, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, мониторинг состояния человека.

Общая численность: 19 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Кашевник Алексей Михайлович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – мониторинг состояния человека, искусственный интеллект, профилирование пользователей, поддержка принятия решений, alexey@iias.spb.su.

Левашова Татьяна Викторовна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – представление знаний, онтологии, управление контекстом, поддержка принятия решений, цифровые следы пользователей, tatiana.levashova@iias.spb.su.

Пономарев Андрей Васильевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – методы и технологии поддержки принятия комплексных решений, коллективный интеллект, машинное обучение, ponomarev@iias.spb.su.

Тесля Николай Николаевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – технологии интеллектуального пространства, интеллектуальные технологии для умного города, технологии распределенных реестров, teslya@iias.spb.su.

Шилов Николай Германович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – методы и технологии конфигурирования сетевых организаций, искусственный интеллект, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, nick@iias.spb.su.

Агафонов Антон Александрович, младший научный сотрудник – машинное обучение, объяснимый искусственный интеллект, agafonov.a@spcras.ru.

Булыгин Александр Олегович, младший научный сотрудник – методы и технологии видеоаналитики, bulygin.a@iiias.spb.su.

Глеклер Эдуард Викторович, младший научный сотрудник – анализ паттернов мозговой активности и видеозаписи человека с целью автоматического распознавания медитативного состояния, glekler.e@iiias.spb.su.

Кассаб Кенан, младший научный сотрудник – обработка текста на естественном языке, языковые модели, нейронные сети, большая пятерка личностных черт, kassab.k@iiias.spb.su.

Осман Валаа, младший научный сотрудник – машинное обучение, мониторинг состояния человека, osman.v@iiias.spb.su.

Романюк Владимир Русланович, младший научный сотрудник – анализ данных ЭЭГ, анализ стратегий глазных движений, romanyuk.v@iiias.spb.su.

Сиповский Георгий Васильевич, младший научный сотрудник – сравнение текстов, языковые модели, статистические методы обработки текстов, анализ текстовых данных, sipovskij.g@iiias.spb.su.

Хамуд Батуль, младший научный сотрудник – машинное обучение, мониторинг состояния человека, hamud.b@iiias.spb.su.

Халеев Михаил Дмитриевич, стажер-исследователь – мониторинг и анализ состояния человека, haleev.m@iiias.spb.su.

Шевчик Софья Владимировна, младший научный сотрудник – построение адаптивных пользовательских интерфейсов, исследование социокультурных особенностей, человеко-машинное взаимодействие, shevchik.s@iiias.spb.su.

Аспиранты

Булыгин Александр Олегович, «Методы динамической оценки поведения водителя транспортного средства на основе современных технологий видеоаналитики» (научный руководитель – к.т.н. Кашевник А.М.).

Глеклер Эдуард Викторович, «Модели и методы гибридного анализа электрической активности мозга и видеотрекинга состояния человека» (научный руководитель – к.т.н. Кашевник А.М.).

Гранты и проекты

Смирнов А.В. Грант РНФ № 22-11-00214 «Методы онтолого-ориентированного нейро-символического интеллекта при коллаборативной поддержке принятия решений», 2022–2024 гг.

Шилов Н.Г. Грант РФФ № 22-21-00790 «Методы и модели для систем поддержки принятия решений в области проектирования сложных систем», 2019–2021 гг.

Смирнов А.В., Кашевник А.М. Договор на выполнение научно-исследовательской работы с ПАО «Газпром нефть», 2023.

Смирнов А.В., Шилов Н.Г. Договор на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с Университетом ИТМО (Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта «Сильный искусственный интеллект в промышленности») в рамках договора Университета ИТМО с Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации, 2022–2024 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» – Пономарев А.В. Шилов Н.Г.

Университет ИТМО – Кашевник А.М., Пономарев А.В., Смирнов А.В., Тесля Н.Н.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Смирнов А.В. – член диссертационного совета Д 24.1.206.01, член технического комитета IFAC по управлению производством (IFAC TC 5.1 on Manufacturing Plant Control); член рабочей группы IFIP по управлению жизненным циклом изделий (IFIP TC WG5.1 on Global Product Development for the Whole Life-Cycle), член IEEE, член технического комитета IEEE по киберфизическим облачным системам (IEEE SMC TC on Cyber-Physical Cloud Systems), член технического комитета IEEE по когнитивному ситуационному управлению (IEEE SMC TC on Cognitive Situation Management), почетный член Международной ассоциации «Институт систем и технологий информации, управления и коммуникаций» (Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication), член Европейской академии по управлению производством (European Academy of Industrial Management). Член редколлегий журналов: Информационные технологии и вычислительные системы, Труды ИСА РАН, Искусственный интеллект и принятие решений; Информационно-управляющие системы, Информатика и автоматизация, Journal of Intelligent Manufacturing, International Journal of Multiagent and Grid Systems, International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies,

Management and Production Engineering Review, International Journal of Product Lifecycle Management.

Кашевник А.М. – член президиума (Advisory Board) международной ассоциации Open Innovations Association FRUCT, редактор международного журнала Embedded and Real-Time Communication Systems, приглашенный редактор специального выпуска «Smartphone Sensors for Driver Behavior Monitoring Systems» журнала Sensors (MDPI).

Шилов Н.Г. – член редколлегии журнала Embedded and Real-Time Communication Systems, член рабочей группы IFIP по управлению жизненным циклом изделий (IFIP TC WG5.1 on Global Product Development for the Whole Life-Cycle).

Тесля Н.Н. – член редколлегии журнала International Journal of Embedded and Real-Time Communication Systems.

Пономарев А.В. – член ассоциации ACM, член редколлегии журнала International Journal of Embedded and Real-Time Communication Systems.

Левашова Т.В. – член редколлегии международного журнала Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly.

Интеллектуальная собственность

Программа для ЭВМ «Среда тестирования моделей машинного обучения для поддержки принятия решений при моделировании предприятий», авторы Осман В., Шилов Н.Г., дата регистрации: 03.11.2023, рег. номер: № 2023683199.

Программа для ЭВМ «Модуль создания и обучения нейросетевых моделей для поддержки принятия решений при моделировании предприятий», автор Хамуд Б., дата регистрации: 03.11.2023, рег. номер: № 2023683212.

Программа для ЭВМ «Модуль создания и обучения нейросетевых моделей для поддержки принятия решений при моделировании процессов», автор Осман В., дата регистрации: 03.11.2023, рег. номер: № 2023683219.

Программа для ЭВМ «Программный модуль для автоматического краулинга ФЭБ "Русская литература и фольклор" с динамически формируемым деревом содержания», авторы: Тесля Н.Н., Витязев А.П., дата регистрации: 28.11.2023, рег. номер: № 2023685540.

Программа для ЭВМ «Программный модуль для автоматической конвертации HTML страниц в формат TEI с сохранением исходного форматирования», авторы Тесля Н.Н., Витязев А.П., дата регистрации: 23.11.2023, рег. номер: № 2023685197.

Программа для ЭВМ «Программный модуль для составления индекса литературных произведений на основе заголовков в файлах формата TEI», авторы Тесля Н.Н., Жарков В.М., дата регистрации: 27.11.2023, рег. номер: № 2023685358.

Программа для ЭВМ «Программный модуль для формирования перекрестных ссылок между произведениями в различных изданиях на основе метаданных», авторы Тесля Н.Н., Сиповский Г.В., дата регистрации: 27.11.2023, рег. номер: № 2023685375.

Программа для ЭВМ «Система для автоматизации расчёта объема хронической субдуральной гематомы на основе сегментации КТ данных головного мозга с использованием ИНС», авторы Кашевник А.М., Халеев М.Д., Иванов А.А., Петров А.Е., Самочерных К.А., Рожченко Л.В., дата регистрации: 22.12.2023, рег. номер: № 2023688475.

База данных «База данных КТ исследований головного мозга с сегментированными хроническими субдуральными гематомами», авторы Кашевник А.М., Халеев М.Д., Иванов А.А., Петров А.Е., Самочерных К.А., Рожченко Л.В. заявка № 2023624821.

Программа для ЭВМ. «Веб система сбора аудиовизуальных данных», авторы Кашевник А.М., Кассаб К., дата регистрации: 23.11.2023, рег. номер: № 2023685170.

Программа для ЭВМ «Библиотека для оценки функционального состояния утомления оператора на основе динамической активности взгляда и головы», авторы Кашевник А.М., Булыгин А.О., Мамонов А.А., Кузнецов В.В., Брак И.В., Коваленко С.Д., Шошина И.И., дата регистрации: 03.08.2023, рег. номер: № 2023664407.

Программа для ЭВМ «Программная библиотека для онтолого-ориентированного объяснения нейронных сетей (RevelioNN)», авторы Агафонов А.А., Пономарев А.В., дата регистрации: 27.11.2023, рег. номер: № 2023685469.

Программа для ЭВМ «Программный компонент рекомендации паттернов совместной работы», автор Пономарев А.В., дата регистрации: 27.11.2023, рег. номер: № 2023685488.

Новые результаты исследований

1. Разработан подход к интеллектуальному мониторингу видеопортрета кандидата на должность менеджера по продажам, отличающийся использованием двухэтапного метода анализа видеопортрета, заключающегося в определении на первом шаге портрета личности на основе большой пятерки личностных черт и определении способности к продажам на втором шаге на основе эмпирических экспертных знаний. Эффективность подхода экспериментально доказана с использованием собранного собственного набора данных, включающего 50 человек.

2. Разработан метод онтолого-ориентированного геоанализа для определения мест концентрации ДТП на участках улично-дорожной сети на основе агрегации информации из разнородных источников и формирования ее общего представления в виде онтологии по заданным параметрам пространства и времени, отличающийся возможностью преобразования разнородных источников данных и использованием федеративных SPARQL запросов для одновременного обращения к нескольким источникам.

3. Разработан метод построения и обучения самообъяснимых нейросетевых архитектур, позволяющих формировать объяснения в терминах онтологии проблемной области за счет установки соответствия выходных меток нейронной сети отношениям между концептами при наличии связи между внутренними представлениями, порождаемыми в скрытых слоях нейронной сети, и концептами онтологии. Метод повышает интерпретируемость результатов нейронных сетей и позволяет использовать их в ряде критических приложений, где существуют богатые онтологии.

4. Разработан подход к повышению эффективности совместной работы человеко-машинных сообществ в задачах поддержки принятия решений на основе формирования рекомендаций сценариев совместных действий и использования агентного моделирования для оценки эффективности организационных решений, отличающийся использованием набора онтологий, формированием рекомендаций на основе правил и алгоритмов машинного обучения, а также комплексным учетом различных факторов, влияющих на успешность группы: свойств задачи, участников и механизмов взаимодействия.

5. Разработан метод связывания именованных сущностей в тексте с понятиями базы знаний Wikidata, заключающийся в контекстном поиске и определении понятий, соотносящихся с сущностью, упомянутой в тексте, на всем графе знаний Wikidata, что обеспечивает работу метода на основе, заложенной в тексте семантики без необходимости обучения модели и без привязки к языку.

Список публикаций:

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

1. *Smirnov A., Teslya N., Shilov N., Frank D., Minina E., Kovacs M.* Quantitative Comparison of Translation by Transformers-Based Neural Network Models. *Lecture Notes in Business Information Processing*. 2023. vol. 487. pp. 155–174. DOI: 10.1007/978-3-031-39386-0_8. (WoS, Scopus Q4, РИНЦ).

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

2. *Othman W., Hamoud B., Kashevnik A., Shilov N., Ali A.* A Machine Learning-Based Correlation Analysis between Driver Behaviour and Vital Signs: Approach and Case Study. *Sensors*. 2023. vol. 23. pp. 7387. DOI: 10.3390/s23177387. (WoS Q2, Scopus Q1).
3. *Kashevnik A., Shilov N., Teslya N., Hasan F., Kitenko A., Dukareva V., Abdurakhimov M., Zingarevich A., Blokhin D.* An Approach to Engineering Drawing Organization: Title Block Detection and Processing. *IEEE Access*. 2023. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3244603. (WoS Q2, Scopus Q1).
4. *Hamoud B., Kashevnik A., Othman W., Shilov N.* Neural Network Model Combination for Video-Based Blood Pressure Estimation: New Approach and Evaluation. *Sensors*. 2023. vol. 23(4). no. 1753. DOI: 10.3390/s23041753. (WoS Q2, Scopus Q1).
5. *Kovalenko S., Mamonov A., Kuznetsov V., Bulygin A., Shoshina I., Brak I., Kashevnik A.* OperatorEYEVF: Operator Dataset for Fatigue Detection Based on Eye Movements, Heart Rate Data, and Video Information. *Sensors*. 2023. vol. 23(13). pp. 6197. DOI: 10.3390/s23136197. (WoS Q2, Scopus Q1).
6. *Shilov N., Othman W., Fellmann M., Sandkuhl K.* Machine learning for enterprise modeling assistance: an investigation of the potential and proof of concept. *Software and Systems Modeling*. 2023. vol. 22. no. 2. pp. 619–646. DOI: 10.1007/s10270-022-01077-y. (WoS Q3, Scopus Q2).

7. *Шилов Н.Г., Пономарев А.В., Смирнов А.В.* Анализ методов онтолого-ориентированного нейро-символического интеллекта при коллаборативной поддержке принятия решений. Информатика и автоматизация. 2023. vol. 22. pp. 576–615. DOI: 10.15622/ia.22.3.4. (Scopus Q4, RSCI, РИНЦ).
8. *Shilov N., Othman W.* Application of Machine Learning Techniques to Enterprise Model Classification: An Approach and First Experimental Results. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. vol. 597. pp. 186–196. DOI: 10.1007/978-3-031-21438-7_16. (WoS, Scopus Q4, РИНЦ).
9. *Hasan F., Kashevnik A.* Intelligent Frame and Table Segmentation in Blueprint Documents: Method and Implementation. Data Science and Algorithms in Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 837–845. DOI: 10.1007/978-3-031-21438-7_71. (WoS, Scopus Q4, РИНЦ).
10. *Smirnov A., Ponomarev A.* Ontology-Based Explanations of Neural Networks for Collaborative Human-AI Decision Support Systems. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (ИТИ'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 353–362. DOI: 10.1007/978-3-031-43789-2_33. (WoS, Scopus Q4, РИНЦ).
11. *Smirnov A., Shilov N., Ponomarev A.* Facilitating Enterprise Model Classification via Embedding Symbolic Knowledge into Neural Network Models. Communications in Computer and Information Science. 2023. vol. 1875. pp. 269–279. DOI: 10.1007/978-3-031-39059-3_18. (WoS, Scopus Q4, РИНЦ).
12. *Smirnov A., Ponomarev A., Levashova T.* Towards a Methodology for Developing Human-AI Collaborative Decision Support Systems. Communications in Computer and Information Science. Computer-Human Interaction Research and Applications. 2023. pp. 69–88. DOI: 10.1007/978-3-031-49425-3_5. (WoS, Scopus Q4, РИНЦ).
13. *Hamoud B., Othman W., Shilov N., Kashevnik A.* Contactless Oxygen Saturation Detection Based on Face Analysis: An Approach and Case Study. 33rd Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 54–62. DOI: 10.23919/fruct58615.2023.10143059. (WoS, Scopus, РИНЦ).
14. *Hamoud B., Othman W., Shilov N., Kashevnik A.* Contactless Oxygen Saturation Detection Based on Face Analysis: An Approach

- and Case Study. 33rd Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. DOI: 10.23919/FRUCT58615.2023.10143059. (WoS, Scopus, РИНЦ).
15. *Agafonov A., Ponomarev A.* RevelioNN: Retrospective Extraction of Visual and Logical Insights for Ontology-Based Interpretation of Neural Networks. 34th Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. 34. pp. 3–9. DOI: 10.23919/FRUCT60429.2023.10328156. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 16. *Kassab K., Kashevnik A., Glekler E., Mayatin A.* Human Sales Ability Estimation Based on Interview Video Analysis. 33rd Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 132–138. DOI: 10.23919/FRUCT58615.2023.10143053. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 17. *Mohammed S., Teslya N.* Handwritten Paragraph Recognition Using Spatial Information on Russian Notebooks Dataset. 34th Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 108–113. DOI: 10.23919/FRUCT60429.2023.10328173. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 18. *Kashevnik A., Ali A.* Vehicle Offline Localization Based on Computer Vision: an Approach Based on Image Matching Retrieval Algorithms and Implementation. 33rd Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 125–131. DOI: 10.23919/FRUCT58615.2023.10143057. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 19. *Bulygin A., Kashevnik A.* Human Operator Gaze Movement Characteristics Analysis for Fatigue Detection. 34th Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 27–34. DOI: 10.23919/FRUCT60429.2023.10328155. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 20. *Kashevnik A., Glekler E., Stankevich A., Stradina M., Kucheruk E.* Intelligent Service for Hybrid Analysis of Continuous Mental Processes Based on EEG and Video Data. 34th Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 66–72. DOI: 10.23919/FRUCT60429.2023.10328175. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 21. *Ivanko D., Ryumina E., Ryumin D., Axyonov A., Kashevnik A., Karpov A.* EMO-AVSR: Two-Level Approach for Audio-Visual

- Emotional Speech Recognition. *Speech and Computer*. 2023. pp. 18–31. DOI: 10.1007/978-3-031-48309-7_2. (Scopus).
22. *Volkov A., Teslya N., Savosin S.* Web API Service to RDF Mapping Method for Querying Distributed Data Sources. *Intelligent Systems Design and Applications*. 2023. vol. 717. pp. 204–213. DOI: 10.1007/978-3-031-35510-3_20. (Scopus).
 23. *Smirnov A., Levashova T., Shilov N.* Human-AI Collaboration Types and Standard Tasks for Decision Support: Production System Configuration Use Case. *Proceedings of the 25th International Conference on Enterprise Information Systems*. 2023. pp. 599–606. DOI: 10.5220/0011987400003467. (Scopus).
 24. *Smirnov A., Teslya N.* Ontology-oriented Method for Road Accident Geoanalysis. *IEEE Ural-Siberian Conference on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBREIT)*. 2023. DOI: 10.1109/USBREIT58508.2023.10158857. (Scopus).
 25. *Kashevnik A., Ali A., Mayatin A.* AI-Based Method for Frame Detection in Engineering Drawings. *International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon)*. 2023. pp. 225–229. DOI: 10.1109/SmartIndustryCon57312.2023.10110731. (Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

26. *Смирнов А.В., Шевчик С.В., Тесля Н.Н.* Разработка модели выбора визуализации процесса совместного решения задач в человеко-машинном облаке. Искусственный интеллект и принятие решений. 2023. Т. 3. С. 45–58. DOI: 10.14357/20718594230305. (RSCI, РИНЦ).
27. *Агафонов А.А., Пономарев А.В.* Агентное моделирование коллективного принятия решений в малой группе: роль формального лидера. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии*. 2023. Т. 3. С. 5–16. DOI: 10.17308/sait/1995-5499/2023Z3/5-16. (RSCI, РИНЦ).
28. *Тесля Н.Н., Шутьюк В.Д., Жарков В.М., Витязев А.П., Сиповский Г.В.* Метод связывания именованных сущностей в тексте с понятиями базы знаний Wikidata. *Труды Кольского научного центра РАН. Серия: Технические науки*. 2023. Т. 14. № 7. (РИНЦ).

29. *Смирнов А.В., Тесля Н.Н.* Онтолого-ориентированная геоаналитика для определения потенциально аварийных участков дорожной сети. Труды Кольского научного центра РАН. Серия: Технические науки. 2023. Т. 14. № 7. (РИНЦ).
30. *Смирнов А.В., Тесля Н.Н.* Рекомендательный сервис на основе геоаналитики для предупреждения о аварийно-опасных участках улично-дорожной сети. Труды Международного научно-технического конгресса "Интеллектуальные системы и информационные технологии – 2023" ("ИС & ИТ-2023", "IS&IT'23"). 2023. Т. 1. С. 342–347. (РИНЦ).
31. *Кашевник А.М., Карпов А.А., Бубеев Ю.А., Усов В.М. Иванов А.В.* Системы детектирования утомления при моделировании операторской деятельности космонавтов. Пилотируемые полеты в космос. 2023. № 4(49). С. 106–121. (РИНЦ).

Лаборатория речевых и многомодальных интерфейсов

Руководитель лаборатории: Карпов Алексей Анатольевич, доктор технических наук, профессор – разработка речевых и многомодальных человеко-машинных интерфейсов и компьютерных систем, karpov@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Исследование и разработка методов естественного взаимодействия человека с компьютером. Автоматическое аудиовизуальное распознавание и понимание речи. Многомодальные интерфейсы. Интеллектуальные пространства и умные комнаты. Ассистивные технологии и системы информационной поддержки людей с ограниченными возможностями. Анализ русского жестового языка. Компьютерная паралингвистика. Распознавание психоэмоциональных состояний. Аффективные вычисления.

Общая численность: 19 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Кипяткова Ирина Сергеевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – методы акустического и языкового моделирования на основе искусственных нейронных сетей для систем автоматического распознавания речи; разработка систем распознавания речи для малоресурсных языков России, kiryatkova@iias.spb.su.

Аксёнов Александр Александрович, научный сотрудник – методы вычисления визуальных признаков для автоматического чтения речи по губам, axyonov.a@iias.spb.su.

Величко Алёна Николаевна, научный сотрудник – методы автоматического выявления деструктивной паралингвистической информации в разговорной речи, velichko.a@iias.spb.su.

Иванько Денис Викторович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – аудиовизуальное распознавание русской речи с применением микрофона и высокоскоростной видеокамеры, ivanko.d@iias.spb.su.

Кагиров Ильдар Амирович, научный сотрудник – сбор и аннотирование баз данных малоресурсных языков России, грамматика прибалтийско-финских языков, корпусная лингвистика, исследование жестовых интерфейсов пользователя в сфере сервисной робототехники, kagirov@iias.spb.su.

Маркитантов Максим Викторович, научный сотрудник – автоматическое распознавание паралингвистических явлений в речи, аффективные вычисления, автоматическое распознавание эмоций, пола, возраста диктора по речи, распознавание наличия маски по речи, markitantov.m@iias.spb.su.

Рюмин Дмитрий Александрович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – человеко-машинные интерфейсы, цифровая обработка изображений, распознавание образов, автоматическое распознавание жестовых языков, автоматическое распознавание визуальной речи, многомодальные интерфейсы, машинное обучение, нейронные сети, биометрия, ryumin.d@iias.spb.su.

Двойникова Анастасия Александровна, младший научный сотрудник – автоматическое распознавание эмоциональных состояний по текстовым данным, методы распознавания вовлеченности участников виртуальной коммуникации, dvoynikova.a@iias.spb.su.

Рюмина Елена Витальевна, младший научный сотрудник – аффективные вычисления, цифровая обработка изображений, распознавание визуальных сигналов, автоматическое распознавание паралингвистических явлений, машинное обучение, нейронные сети, биометрические системы, человеко-машинные интерфейсы, ryumina.e@iias.spb.su.

Поволоцкая Анастасия Андреевна, младший научный сотрудник – экстралингвистический анализ речи, povolotskaya.a@iias.spb.su.

Ляко Елена Евгеньевна, ведущий научный сотрудник, доктор биологических наук, профессор – паралингвистический анализ речи, определение психоэмоциональных состояний по речи, анализ детской речи (по совместительству).

Крижановский Андрей Анатольевич, научный сотрудник, кандидат технических наук – корпусная лингвистика, индексирование, тезаурусы и машиночитаемые словари, лексикография (по совместительству).

Родионова Александра Павловна, научный сотрудник, кандидат филологических наук – грамматика карельского языка (по совместительству).

Балабанова Татьяна Николаевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – речевые и звуковые кодеки (по совместительству).

Путивцева Наталья Павловна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – речевые и звуковые кодеки (по совместительству).

Абрамов Кирилл Владиславович, стажер-исследователь – речевые и звуковые кодеки (по совместительству).

Аспиранты

Поволоцкая Анастасия Андреевна «Математическое и программное обеспечение автоматического анализа экстралингвистических явлений в разговорной речи» (научный руководитель – д.т.н., проф. Карпов А.А.).

Гранты и проекты

Карпов А.А. Проект РНФ № 22-11-00321 «Интеллектуальная система многомодального распознавания аффективных состояний человека», 2022–2024 гг.

Кипяткова И.С. Проект РНФ № 22-21-00843 «Автоматическое распознавание речи для малоресурсных языков России (на примере карельского языка)», 2022–2023 гг.

Рюмин Д.А. Проект РНФ № 21-71-00141 «Исследование и разработка новых методов и подходов к автоматическому распознаванию жестовых языков», 2021–2023 гг.

Иванько Д.В. Проект РНФ № 21-71-00132 «Разработка и исследование интегральной системы распознавания аудиовизуальной речи с использованием глубоких нейронных сетей», 2021–2023 гг.

Иванько Д.В. Проект РНФ № 23-71-01056 «Интеллектуальная система автоматического двухстороннего сурдоперевода на основе распознавания и синтеза аудиовизуальной и жестовой речи», 2023–2025 гг.

Карпов А.А. Проект РФФИ № 19-29-09081-мк «Математическое, программное и информационное обеспечение интеллектуального анализа видео- и аудиоинформации в ассистивных транспортных мобильных системах», 2019–2023 гг.

Карпов А.А. Грант Президента РФ для государственной поддержки Ведущих научных школ № НШ-17.2022.1.6 «Математическое и программное обеспечение многомодального

анализа поведения участников виртуальной коммуникации», 2022-2023 гг.

Иванько Д.В. Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук № МК-42.2022.4 «Исследование влияния эмоционального состояния диктора на распознавание аудиовизуальной речи», 2022–2023 гг.

Рюмин Д.А. Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых кандидатов наук «СурдоМед: Математические средства и интеллектуальная система для коммуникации медицинских работников с пациентами, страдающих глухотой или испытывающих проблемы со слухом», 2023.

Иванько Д.В. Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых кандидатов наук «Разработка и исследование автоматической системы распознавания эмоциональной речи пользователя на основе обработки аудиовизуальной информации», 2023.

Маркитантов М.В. Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых «Разработка и исследование новых аудиовизуальных методов распознавания эмоций в сложных условиях с использованием нейросетевых технологий на основе кросс-модального внимания», 2023.

Рюмина Е.В. Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых «Исследование и разработка математических средств и интеллектуальной системы для автоматической невербальной оценки персональных качеств личности человека», 2023.

Двойникова А.А. Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых ученых «Разработка подхода к многозадачной классификации различных психологических состояний человека», 2023.

Карпов А.А. Договор с Университетом ИТМО на выполнение составной части НИОКР в рамках Исследовательского центра в сфере ИИ «Сильный искусственный интеллект в промышленности» в части разработки семейства алгоритмов гибридного и композитного ИИ, алгоритмов генеративного дизайна и синтеза физических и цифровых объектов посредством перспективных методов ИИ, 2021–2024 гг.

Карпов А.А. Хоздоговоры с ООО «Техкомпания Хуавэй» и ООО «АСМ Решения».

Сотрудничество с ВУЗами

Университет ИТМО, СПбГУ – Карпов А.А.

Университет ИТМО – Двойникова А.А., Рюмина Е.В.

Международное сотрудничество

Карпов А.А., Рюмин Д.А., Маркитантов М.В., Рюмина Е.В. – совместные исследования и публикации с Утрехтским университетом (Нидерланды), Ульмским университетом (Германия), Индийским институтом технологий (Дхарвад, Индия).

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Карпов А.А. – член экспертного совета РФФ, член международной ассоциации по речевой коммуникации ISCA, координатор подкомитета по Восточной Европе ассоциации ISCA, член международных научных ассоциаций IEEE, ACM, EURASIP, IAPR; член редколлегий журналов «Информатика и автоматизация» (СПб), «Речевые технологии» (Москва), «Информатика» (Минск), «Эргодизайн» (Брянск), «Multimodal Technologies and Interaction» (MDPI, Швейцария); сопредседатель программного комитета международной конференции «Речь и Компьютер» SPECOM-2023; член программных/научных комитетов международных конференций INTERSPEECH, ICASSP, LREC, ICPR, SLTU, TELFOR, O-COCOSDA, WoCUBU и др.; член диссертационных советов при СПб ФИЦ РАН и Университете ИТМО; член ученых советов СПб ФИЦ РАН и СПИИРАН.

Кипяткова И.С. – член технических/научных комитетов международных конференций INTERSPEECH, ICASSP, SPECOM; член ученого совета СПИИРАН.

Иванько Д.В. – член научного комитета международной конференции INTERSPEECH, LREC, SPECOM, член IEEE Membership.

Интеллектуальная собственность

Патент на изобретение «Способ аудиовизуального распознавания средств индивидуальной защиты на лице человека», авторы: Рюмина Е.В., Маркитантов М.В., Рюмин Д.А., Карпов А.А., дата регистрации: 07.03.2023, рег. номер: RU 2791415.

Патент на изобретение «Способ генерации цветных защитных масок на изображениях лиц людей», авторы: Кухарев Г.А.,

Рюмина Е.В., Маркитантов М.В., Рюмин Д.А., Карпов А.А., дата регистрации: 14.02.2023, рег. номер: RU 2790018.

Программа для ЭВМ «Программное обеспечение интеллектуального анализа и распознавания элементов русского жестового языка на основе многомодальных видеоданных», автор: Рюмин Д.А., дата регистрации: 21.03.2023, рег. номер: 2023615977.

Программа для ЭВМ «Программный комплекс для аудиовизуального распознавания эмоций и сентимента (Audio-Visual Emotions and Sentiment Recognition – AVESR)», авторы: Маркитантов М.В., Рюмина Е.В., Карпов А.А., дата регистрации: 03.11.2023, рег. номер: 2023683228.

Программа для ЭВМ «Программное обеспечение для распознавания уровня вовлеченности и характеристик эмоций участников телеконференции (Recognizing the Engagement Level and Emotions Characteristics of the Teleconference participants – RELECT)», авторы: Двойникова А.А., Маркитантов М.В., Аксёнов А.А., Карпов А.А., дата регистрации: 03.11.2023, рег. номер: 2023683232.

Программа для ЭВМ «Интегральная система распознавания эмоционально окрашенной речи на основе обработки аудиовизуальной информации», авторы: Иванько Д.В., Рюмина Е.В., дата регистрации: 06.09.2023, рег. номер: 2023669020.

Программа для ЭВМ «Программный комплекс для иерархического распознавания деструктивных явлений в речи (Destructive Behaviour Detection – DesBDet)», авторы: Величко А.Н., Карпов А.А., дата регистрации: 03.11.2023, рег. номер: 2023683229.

Программа для ЭВМ «Мобильная система автоматического распознавания аудиовизуальной речи водителя (DAVIS – Driver’s Audio-Visual Speech Recognition)», авторы: Иванько Д.В., Рюмин Д.А., Аксёнов А.А., Карпов А.А., Кашевник А.М., дата регистрации: 22.05.2023, рег. номер: 2023660509.

Программа для ЭВМ «Ассистивная мобильная система аудиовизуального человеко-машинного взаимодействия для обеспечения безопасного вождения (MIDriveSafely – Multimodal Interaction for Drive Safely)», авторы: Иванько Д.В., Рюмин Д.А., Аксёнов А.А., Карпов А.А., Кашевник А.М., дата регистрации: 22.05.2023, рег. номер: 2023660524.

База данных «Корпус для мультимодального оценивания персональных качеств личности человека (MuPTA – Multimodal

Personality Traits Assessment Corpus)», авторы: Рюмина Е.В., Маркитантов М.В., Рюмин Д.А., Карпов А.А., дата регистрации: 16.11.2023, рег. номер: 2023624011.

База данных «База данных аннотаций речевых записей на карельском языке (AnKaS – Database of Annotations of Karelian Speech Recordings)», авторы: Кипяткова И.С., Родионова А.П., Кагиров И.А., Крижановский А.А., дата регистрации: 22.11.2023, рег. номер: 2023624102.

База данных «База данных проявлений вовлеченности и эмоций русскоязычных участников телеконференций (ENERGI – ENgagement and Emotion Russian Gathering Interlocutors)», авторы: Двойникова А.А., Карпов А.А., дата регистрации: 25.12.2023, рег. номер: 2023624954.

Награды, дипломы, стипендии

Иванько Д.В. – Премия Правительства Санкт-Петербурга и Санкт-Петербургского научного центра Российской академии наук за выдающиеся научные результаты в области науки и техники. Номинация естественные и технические науки – премия им. Л. Эйлера (для молодых ученых в возрасте до 35 лет).

Иванько Д.В., Рюмин Д.А. – Дипломы победителей конкурса грантов Санкт-Петербурга 2023 г. для молодых кандидатов наук от Правительства Санкт-Петербурга.

Маркитантов М.В., Рюмина Е.В., Двойникова А.А. – Дипломы победителей конкурса грантов Санкт-Петербурга 2023 г. для молодых ученых от Правительства Санкт-Петербурга.

Двойникова А.А. – Победитель конкурса на лучший доклад молодого ученого Конгресса Молодых Ученых (КМУ) Университета ИТМО.

Рюмина Е.В. – Грамота за II место в конкурсе на лучшую научную работу среди молодых ученых СПб ФИЦ РАН.

Новые результаты исследований

1. Разработано новое математическое и программное обеспечение автоматического аудиовизуального оценивания пяти персональных качеств личности человека, которое отличается извлечением и анализом наиболее информативных аудиовизуальных признаков из мультимедийных записей человека с использованием методов сегментации лица и тела, показывающее увеличение значений показателей средней точности и коэффициента корреляции

согласования в сравнении с известными современными методами на открытых мультимедийных базах данных; создана и зарегистрирована первая русскоязычная аудиовизуальная база данных для мультимодальной оценки персональных качеств личности русскоязычных дикторов (МуРТА) [1, 13].

2. Разработан новый двухуровневый метод и программная система ЕМО-AVSR автоматического распознавания эмоционально-окрашенной аудиовизуальной русской речи для шести классов базовых эмоций человека, который основан на каскадной обработке видео- и аудиоинформации посредством комплексирования современных нейросетевых моделей (ResNet, 3D CNN, Bi-GRU и др.), подходов к автоматическому распознаванию эмоциональных состояний и разговорной речи диктора и методов аугментации аудиовизуальной информации, позволивший повысить значение показателя точность распознавания эмоциональной речи для английского и русского языков, в сравнении с известными методами [5, 15].

3. Разработано новое математическое и программное обеспечение многозадачного распознавания одновременно эмоциональных состояний и сентимента на основе бимодального анализа аудио, видео и/или текстовых данных человека с использованием современных нейросетевых технологий с кросс-модальными механизмами внимания; предложенные методы бимодального распознавания (аудио+видео и аудио+текст) по результатам экспериментальных исследований позволили повысить показатели эффективности (точности и F-меры) автоматического распознавания эмоций и сентимента в сравнении с известными методами [6, 11].

4. Предложена оригинальная методика интегрального оценивания степени выраженности деструктивных паралингвистических явлений (лжи, агрессии и/или депрессии) в разговорной речи человека, учитывающая результаты распознавания каждого из трех методов определения рассматриваемых явлений и вычисляющая интегральную оценку с использованием весов значимости паралингвистических явлений и набора предложенных правил для получения интегральной оценки степени выраженности деструктивных явлений в речи по показателям интегральной средней точности, полноты и F-меры; разработана

программная система, реализующая комплекс методов для определения рассматриваемых паралингвистических явлений и предложенную методику [10].

5. Предложен новый метод автоматического распознавания жестов рук человека, использующий подход переноса обучения между моделями изолированных жестов на различных жестовых языках с акцентом на анализ визуальной информации, позволивший повысить точность автоматического распознавания жестов рук по сравнению с известными методами, и имеющий потенциал для решения задач машинного перевода различных языков жестов, изучения влияния индивидуальных и культурных особенностей языков жестов и социальной адаптации глухих людей и с тяжелыми нарушениями слуха [12].

6. Разработана программная система автоматического распознавания речи на малоресурсном карельском языке (ливвиковское наречие), основными компонентами которой являются гибридные акустические модели на основе скрытых марковских моделей и искусственных нейронных сетей, а также статистические и нейросетевые модели карельского языка; программная система включает в себя словарь произношения объемом 144 тыс. словоформ с автоматически созданными фонематическими транскрипциями, и предназначена для преобразования звучащей карельской речи в текстовое представление, в том числе как эффективный инструмент для записи и предварительного анализа карельского речевого и языкового материала [4, 9].

Список публикаций:

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

1. *Ryumina E., Ryumin D., Markitantov M., Kaya H., Karpov A.* Multimodal Personality Traits Assessment (MuPTA) Corpus: The Impact of Spontaneous and Read Speech. Proc. of the 24th International Conference INTERSPEECH-2023. 2023. pp. 4049–4053. DOI: 10.21437/Interspeech.2023-1686. (WoS, Scopus, конференция уровня А).
2. *Karpov A., Samudravijaya K., Deepak K.T., Hegde R.M., Agrawal S.S., Prasanna S.R.M.* SPECOM 2023 Preface. Lecture Notes in Computer Science. Proc. of the 25th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2023. LNAI. 2023. vol. 14338/14339. DOI: 10.1007/978-3-031-48309-7. (Scopus).

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

3. *Ivanko D., Ryumin D., Karpov A.* A Review of Recent Advances on Deep Learning Methods for Audio-Visual Speech Recognition. *Mathematics*. 2023. vol. 11(12). no. 2665. DOI: 10.3390/math11122665. (WoS, Scopus, Q1).
4. *Kipyatkova I., Kagirov I.* Deep Models for Low-Resourced Speech Recognition: Livvi-Karelian Case. *Mathematics*. 2023. vol. 11(18). no. 3814. DOI: 10.3390/math11183814. (WoS, Scopus, Q1).
5. *Ryumin D., Ryumina E., Ivanko D.* EMOLIPS: Towards Reliable Emotional Speech Lip-Reading. *Mathematics*. 2023. vol. 11(23). no. 4787. DOI: 10.3390/math11234787. (WoS, Scopus, Q1).
6. *Ryumina E., Markitantov M., Karpov A.* Multi-Corpus Learning for Audio-Visual Emotions and Sentiment Recognition. *Mathematics*. 2023. vol. 11(16). no. 3519. DOI: 10.3390/math11163519. (WoS, Scopus, Q1).
7. *Ryumin D., Ivanko D., Ryumina E.* Audio-Visual Speech and Gesture Recognition by Sensors of Mobile Devices. *Sensors*. 2023. vol. 23(4). no. 2284. DOI: 10.3390/s23042284. (WoS, Scopus, Q1).
8. *Аксёнов А.А., Рюмина Е.В., Рюмин Д.А., Иванько Д.В., Карпов А.А.* Нейросетевой метод визуального распознавания голосовых команд водителя с использованием механизма внимания. *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*. 2023. Т. 23. № 4. С. 767–775. DOI: 10.17586/2226-1494-2023-23-4-767-775. (Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
9. *Кипяткова И.С., Кагиров И.А.* Система автоматического распознавания карельской речи. *Информационно-управляющие системы*. 2023. Т. 3. С. 16–25. DOI: 10.31799/684-8853-2023-3-16-25. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
10. *Величко А.Н., Карпов А.А.* Методика и программная система интегрального анализа деструктивных паралингвистических явлений в разговорной речи. *Информационно-управляющие системы*. 2023. Т. 4. С. 2–11. DOI: 10.31799/684-8853-2023-4-2-11. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
11. *Dvoynikova A., Karpov A.* Bimodal Sentiment and Emotion Classification with Multi-Head Attention Fusion of Acoustic and Linguistic Information. *Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference*

- «Dialogue 2023». 2023. vol. 22. pp. 51–61. DOI: 10.28995/2075-7182-2023-22-51-61. (Scopus).
12. *Ryumin D., Ivanko D., Axyonov A.* Cross-Language Transfer Learning Using Visual Information for Automatic Sign Gesture Recognition. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2023. vol. XLVIII. pp. 209–216. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W3-2023-209-2023. (WoS, Scopus).
 13. *Ryumina E., Karpov A.* Impact of Visual Modalities in Multimodal Personality and Affective Computing. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2023. vol. 48. pp. 217–224. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W3-2023-217-2023. (WoS, Scopus).
 14. *Ivanko D., Ryumina E., Ryumin D.* Improved Automatic Lip-Reading Based on the Evaluation of Intensity Level of Speaker’s Emotion. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2023. vol. 48. pp. 89–94. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W3-2023-89-2023. (WoS, Scopus).
 15. *Ivanko D., Ryumina E., Ryumin D., Axyonov A., Kashevnik A., Karpov A.* EMO-AVSR: Two-Level Approach for Audio-Visual Emotional Speech Recognition. Proc. of the 25th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2023. Lecture Notes in Computer Science. LNAI. 2023. vol. 14338. pp. 18–31. DOI: 10.1007/978-3-031-48309-7_2. (WoS, Scopus).
 16. *Kipyatkova I., Kagirov I.* Phone Durations Modeling for Livvi-Karelian ASR. Proc. of the 25th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2023. Lecture Notes in Computer Science. LNAI. 2023. vol. 14339. pp. 87–99. DOI: 10.1007/978-3-031-48312-7_7. (WoS, Scopus).
 17. *Karpov A., Dvoynikova A., Ryumina E.* Intelligent Interfaces and Systems for Human-Computer Interaction. Proc. of the 7th International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” IITI-2023. Lecture Notes in Networks and Systems. pp. 3–13. DOI: 10.1007/978-3-031-43789-2_1. (WoS, Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

18. *Кипяткова И.С., Родионова А.П., Кагиров И.А., Крижановский А.А.* Подготовка речевых и текстовых данных для создания системы автоматического распознавания карельской речи. Учёные записки Петрозаводского государственного университета. 2023. Т. 45. № 5. С. 89–98. DOI: 10.15393/uchz.art.2023.924. (Перечень ВАК, РИНЦ).
19. *Двойникова А.А., Кондратенко К.О.* Подход к автоматическому распознаванию эмоций в транскрипциях речи. Известия вузов. Приборостроение. 2023. Т. 66. № 10. С. 818–827. DOI: 10.17586/0021-3454-2023-66-10-818-827. (RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
20. *Кагиров И.А.* Системы регистрации жестовой информации и их применение в авиакосмических исследованиях. Авиакосмическое приборостроение. 2023. № 10. С. 35–46. DOI: 10.25791/aviakosmos.10.2023.1369. (RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
21. *Поволоцкая А.А., Евдокимова В.В., Скредин П.А.* Запись и апробация набора речевых данных для распознавания негативных эмоций в речи. Terra Linguistica. 2023. Т. 14. № 2. С. 59–76. DOI: 10.18721/ЛНСС.14206. (Перечень ВАК, РИНЦ).
22. *Ушаков И.Б., Бубеев Ю.А., Сыркин Л.Д., Карпов А.А., Поляков А.В., Иванов А.В., Усов В.М.* Дистанционное телеконсультирование в первичном звене здравоохранения для скрининга тревожно-депрессивных расстройств с контуром обратной связи от пациента. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2023. Т. 22. № 4. С. 140–153. DOI: 10.36622/VSTU.2023.22.4.022. (ВАК, РИНЦ).
23. *Кашевник А.А., Карпов А.А., Бубеев Ю.А., Усов В.М., Иванов А.В.* Системы детектирования утомления при моделировании операторской деятельности космонавтов. Пилотируемые полеты в космос. 2023. № 4(49). С. 106–121. (ВАК, РИНЦ).
24. *Поволоцкая А.А., Карпов А.А.* Современные проблемы автоматического распознавания речи: выявление и анализ экстралингвистических вокализаций в спонтанной разговорной речи. Труды 10-го междисциплинарного семинара «Анализ

- разговорной русской речи» АРЗ-2023. Санкт-Петербург. 2023. С. 44–50. (РИНЦ).
25. *Двойникова А.А.* Аналитический обзор многомодальных корпусов данных для распознавания эмоций. Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. 2023. Т. 1. С. 251–256. (РИНЦ).
 26. *Рюмина Е.В.* Автоматическое распознавание эмоционально окрашенной речи по видеоинформации. Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. 2023. Т. 1. С. 324–329. (РИНЦ).
 27. *Двойникова А.А.* Анализ вовлеченности и эмоций собеседников виртуальной коммуникации. Сборник трудов XII Конгресса молодых учёных. 2023. Т. 2. С. 185–190. (РИНЦ).
 28. *Карпов А.А.* Интеллектуальные системы для организации многомодального человеко-машинного взаимодействия. Сборник тезисов Российского форума «Микроэлектроника 2023». Сочи. 2023. С. 550–551. (РИНЦ).

Лаборатория автоматизации научных исследований

Руководитель лаборатории: Кулешов Сергей Викторович, доктор технических наук, профессор РАН – ассоциативно-онтологический подход к анализу интернет-контента, цифровые программно-определяемые инфокоммуникационные системы, обработка изображений и видеоданных, сжатие данных, обработка текстов, поисковые системы, kuleshov@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Семантический анализ аудио- видео- данных и текстов в рамках теории цифровой программируемой инфокоммуникации. Программно-определяемые реконфигурируемые инфокоммуникационные системы. Активные данные, распределенные виртуальные машины. Ассоциативно-онтологический подход к анализу интернет-контента, разработка информационно-аналитических систем, автоматический мониторинг Интернет-среды. Средства технического зрения для автономных робототехнических систем.

Общая численность: 6 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Аксенов Алексей Юрьевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – цифровая обработка изображений, методы обработки и компрессии 3D-данных, в том числе полученных с помощью 3D-сканеров, БПЛА, a_aksenov@iias.spb.su.

Зайцева Александра Алексеевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – методы и технологии обработки больших данных, модели и методы искусственного интеллекта, cher@iias.spb.su.

Кокорин Павел Петрович, старший научный сотрудник – обработка текстов на естественном языке, компьютерная лингвистика, информационно-поисковые системы, kokorin.p@iias.spb.su.

Кулешов Сергей Викторович, главный научный сотрудник, доктор технических наук – ассоциативно-онтологический подход к анализу интернет-контента, цифровые программно-определяемые инфокоммуникационные системы, обработка изображений и видеоданных, сжатие данных, обработка текстов, поисковые системы, kuleshov@iias.spb.su.

Шальнев Илья Олегович, младший научный сотрудник – построение распределенных инфокоммуникационных систем, виртуальные машины, shalnev.i@ias.spb.su.

Аспиранты

Котов Александр Александрович, тема «Модели и методы анализа текстов юридических документов на соответствие законодательным нормам» (научный руководитель – д.т.н. Кулешов С.В.).

Коновалов Константин Дмитриевич, тема «Математическое и программное обеспечение интеллектуальной навигации беспилотных комплексов на основе инвариантного представления окружающей среды» (научный руководитель – д.т.н. Кулешов С.В.).

Черкашин Егор Александрович, тема «Нейросетевое прогнозирование физиологических состояний биологических объектов на основе видеоданных в смарт-пространстве» (научный руководитель – к.т.н. Зайцева А.А.).

Мальцев Михаил Сергеевич, тема «Методы и алгоритмы определения состояния молочного стада на основе комплексирования данных смарт-пространства фермы» (научный руководитель – д.т.н. Кулешов С.В.).

Ильина Екатерина Эдуардовна, тема «Методы нейросетевой обработки результатов дистанционного зондирования Земли в оптическом диапазоне» (научный руководитель – к.т.н. Зайцева А.А.).

Гранты и проекты

Кулешов С.В. Договор на выполнение научно-исследовательской работы с ФГУП «ГосНИИПП», 2022–2023 гг.

Кулешов С.В. – ответственный исполнитель Гранта РФ и Санкт-Петербургского научного фонда (региональный грант № 23-19-20081) «Нейросетевое распознавание и прогнозирование физиологического состояния молочного стада на основе сбора и анализа видеоинформации об их поведении», 2023–2025 гг. (руководитель Осипов В.Ю.).

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Университет ИТМО – Кулешов С.В.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого – Зайцева А.А.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Кулешов С.В. – эксперт РАН, член Экспертного совета Санкт-Петербургского информационно-аналитического центра, член редколлегии журнала «Информатика и автоматизация», член экспертного совета ВАК, член диссертационного совета Д 24.1.206.01, член диссертационных советов при Университете ИТМО.

Интеллектуальная собственность

Программа для ЭВМ «Программный модуль поиска и извлечения библиографических ссылок из текста энциклопедических статей», авторы Кокорин П.П., Котов А.А., дата регистрации: 23.11.2023, рег. номер: № 2023685183.

Программа для ЭВМ «Программный модуль формирования библиографических описаний при автоматизированной обработке словарных статей», авторы Кокорин П.П., Котов А.А., дата регистрации: 23.11.2023, рег. номер: № 2023685169.

Награды, дипломы, стипендии

Кулешов С.В. – премия Правительства Санкт-Петербурга за выдающиеся научные результаты в области науки и техники в номинации «Электро- и радиотехника, электроника и информационные технологии – премия им. А.С.Попова» за 2023 год.

Зайцева А.А. – почетное звание «Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации», приказ Минобрнауки России от 20 апреля 2023 г. № 312 к/н.

Новые результаты исследований

1. Разработаны математическое и программное обеспечение локализации автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА) по видеоданным с бортовой камеры, обеспечивающие определение местоположения БЛА в пространстве только по видеоданным территории, где ранее полетов не производилось, и отличающиеся применением инвариантного представления описания подстилающей поверхности, полученного путем нейросетевого анализа результатов дистанционного зондирования земли (спутниковых снимков) [4. 9].

2. Разработана архитектура интеллектуальной системы видеомониторинга здоровья продуктивных коров молочного стада, отличающаяся использованием математической модели продуктивной жизни молочного стада в виде графа состояний и эффективности производства продукции, позволяющая

обеспечивать раннее прогнозирование изменений физиологического состояния животных, а также решать обратные задачи анализа исследуемых процессов [6 – 8].

3. Разработаны технологические основы идентификации текстовых данных, сгенерированных при помощи нейросетевых технологий, содержащие эвристические правила на основе критерия зависимости объема реферата (полученного с использованием ассоциативно-онтологического подхода) от порога реферирования, позволяющие автоматически оценивать качество текстовых документов в мониторинговых и поисковых системах при обработке больших объемов неструктурированных данных [1].

4. Разработаны технологические основы работы с динамически-изменяющимися интернет-источниками при обработке неструктурированных данных в условиях априорной неопределенности, проведен анализ явлений, которые возникают при автоматическом сборе документов в задачах построения систем мониторинга либо поисковых систем [2].

Список публикаций:

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

1. *Kuleshov S.V., Zaytseva A.A., Aksenov A.* Approach to Relevance Based Data Filtering in Data Retrieval Tasks. *Cyber-Physical Systems and Control II. Lecture Notes in Networks and Systems.* 2023. vol. 460. С. 505–514. DOI: 10.1007/978-3-031-20875-1_47.
2. *Кулешов С.В., Зайцева А.А.* Феноменологическое описание процессов сбора и обработки интернет-документов. *Известия высших учебных заведений. Приборостроение.* 2023. Т. 66. № 12. С. 1002-1010. DOI: 10.17586/0021-3454-2023-66-12-1002-1010.
3. *Кулешов С.В., Шальнев И.О.* Особенности реализации распределенной виртуальной машины при построении коммуникационной инфраструктуры общего назначения. *Известия высших учебных заведений. Приборостроение.* 2023. № 66(2). С. 112–117.

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

4. *Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю., Шальнев И.О.* Реконструкция полуконтурных изображений с использованием искусственных нейронных сетей. *Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. И.П. Павлова: Сборник тезисов*

- съезда. Санкт-Петербург: ООО "Издательство ВВМ", 2023. 586 с.
5. *Халилов Э.Н., Ма Ж., Ван М., Халилов Ф.Э., Кулешов С.В.* Перспективы роботизированного дистанционного контроля и лазерного воздействия на цветение цианобактерий. Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2023. Т. 23. № 1. С. 37–48. DOI: 10.47928/1726-9946-2023-23-1-37-48.
 6. *Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н., Зайцева А.А.* Анализ методов оценки экономической эффективности цифровых технологий в молочном скотоводстве. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 8. С. 55–63.
 7. *Черкашин Е.А.* Применение нейронных сетей для классификации объектов в видеоданных в задачах автоматического мониторинга состояния биологических объектов. Системы анализа и обработки данных. 2023. № 3(91). С. 69–86. DOI: 10.17212/2782-2001-2023-3-69-86.
 8. *Черкашин Е.А.* Применение нейронных сетей для классификации биологических объектов и прогнозирования их физиологических состояний по видеоданным. В сборнике: XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультikonференции. В 4-х томах. Том 2. Волгоград, 2023. С. 277–280.
 9. *Зайцева А.А., Кулешов С.В., Аксенов А.Ю., Шальнев И.О.* Подход к сравнению инвариантных представлений окружающей среды для визуальной навигации робототехнических комплексов. В сборнике: XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультikonференции. В 4-х томах. 2023. Т. 1. С. 177–180.

Лаборатория проблем компьютерной безопасности

Руководитель лаборатории: Котенко Игорь Витальевич, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор – информационная безопасность, искусственный интеллект, информационные и телекоммуникационные системы, ivkote@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Информационная безопасность, в том числе системы управления информацией, событиями и инцидентами безопасности, управление политиками безопасности, разграничение доступа, аутентификация, анализ защищенности, обнаружение компьютерных атак, межсетевые экраны, ложные информационные системы, защита от вирусов и сетевых червей, анализ и верификация протоколов безопасности и систем защиты информации, защита программного обеспечения от взлома и управление цифровыми правами, технологии моделирования и визуализации для противодействия кибертерроризму, интеллектуализация сервисов защиты для критически важных инфраструктур, моделирование и анализ атакующих воздействий на киберфизические системы. Искусственный интеллект, в том числе многоагентные системы, мягкие и эволюционные вычисления, машинное обучение, интеллектуальный анализ данных на основе аппарата нейронных сетей, извлечение знаний, анализ и объединение данных, интеллектуальные системы поддержки принятия решений, обработка неполной и противоречивой информации. Телекоммуникационные системы и сети Интернета вещей, в том числе поддержка принятия решений и планирование для систем связи, анализ и синтез мультисервисных защищенных сетей. Моделирование процессов промышленных систем Интернета вещей в приложении к системам обеспечения киберфизической безопасности, энерго и водоснабжения, железнодорожного транспорта, мобильных самоорганизующихся сетей. Анализ данных в социальных сетях, в том числе сбор, обработка данных, выявление тенденций, нарушений и др.

Общая численность: 28 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Саенко Игорь Борисович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – автоматизированные информационные системы, информационная безопасность, обработка

и передача данных по каналам связи, теория моделирования и математическая статистика, теория информации.

Паращук Игорь Борисович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель Российской Федерации – безопасность компьютерных сетей, автоматизированные информационные системы, хранение и обработка данных, теория управления, теория моделирования и математическая статистика, теория информации, методы анализа качества и эффективности систем защиты информации компьютерных сетей.

Молдовян Александр Андреевич, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – криптографические протоколы, программно-аппаратные средства защиты информации, moldovyan.a@iiias.spb.su.

Молдовян Николай Андреевич, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – алгоритмы и протоколы цифровой подписи, аутентификации, открытого и псевдвероятностного шифрования, блочные и поточные шифры; конечные алгебры как носители криптосхем с открытым ключом, постквантовая криптография, moldovyan.n@iiias.spb.su.

Чечулин Андрей Алексеевич, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – безопасность компьютерных сетей, обнаружение компьютерных атак, анализ защищенности, защита от вирусов и сетевых червей, программирование.

Десницкий Василий Алексеевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – безопасность компьютерных сетей, защита программного обеспечения, политики безопасности, Интернет вещей, моделирование и анализ компьютерных атак, desnitsky.v@iiias.spb.su.

Федорченко Елена Владимировна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – безопасность компьютерных сетей, методы анализа рисков компьютерных сетей, doynikova.e@iiias.spb.su.

Новикова Евгения Сергеевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – безопасность компьютерных сетей, криптография, аутентификация, визуализация информации безопасности, программирование.

Тушканова Ольга Николаевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – интеллектуальный анализ данных,

онтологии, безопасность компьютерных сетей,
tushkanova@iias.spb.su.

Израилов Константин Евгеньевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – информационная безопасность, машинное обучение, машинный код, статический анализ, динамический анализ.

Лукашин Алексей Андреевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – информационная безопасность, машинное обучение, машинный код, статический анализ, динамический анализ.

Виткова Лидия Андреевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – информационная безопасность, анализ социальных сетей, большие данные, системы искусственного интеллекта, безопасность сетей связи 5G\6G, vitkova.l@iias.spb.su.

Левшун Дмитрий Сергеевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – информационная безопасность, интернет вещей, социальные сети, моделирование атак, моделирование атакующего, levshun.d@iias.spb.su.

Крюков Роман Олегович, старший научный сотрудник – Пентест, оценка рисков, управление безопасностью.

Данилов Александр Сергеевич, старший научный сотрудник – экологический мониторинг, системы очистки воды, моделирование процессов очистки воды.

Костина Анна Александровна, научный сотрудник – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации, сертификационные испытания, компьютерно-технические экспертизы, kostina.a@iias.spb.su.

Жернова Ксения Николаевна, научный сотрудник – модели, алгоритмы и методики человеко-компьютерного взаимодействия в области информационной безопасности, zhernova.k@iias.spb.su.

Левшун Диана Альбертовна, младший научный сотрудник – корреляция событий безопасности в облачных системах на основе методов глубокого обучения.

Мелешко Алексей Викторович, младший научный сотрудник – мониторинг информационной безопасности в самоорганизующихся беспроводных сенсорных сетях, meleshko.a@iias.spb.su.

Зеличенко Игорь Юрьевич, младший научный сотрудник, аспирант – «Выявление многошаговых кибератак на компьютерные

сети на основе комбинирования методов интеллектуального анализа данных и технологии обработки больших данных» (научный руководитель – д.т.н. Котенко И.В.).

Веснин Дмитрий Владимирович, младший научный сотрудник – «Обнаружение фактов кражи интеллектуальной собственности и анализ уязвимостей с помощью методов искусственного интеллекта» (научный руководитель – к.т.н. Чечулин А.А.).

Анамов Данияр Фанилович, программист – экологический мониторинг, системы очистки воды, моделирование процессов очистки воды.

Аспиранты

Быстров Илья Сергеевич, «Методика обнаружения киберинсайдеров в критических инфраструктурах на основе аналитики поведения пользователей и технологий больших данных» (научный руководитель – д.т.н., профессор Котенко И.В.).

Донсков Евгений Андреевич, «Методика защиты систем обнаружения вторжений критических инфраструктур от атак на компоненты машинного обучения» (научный руководитель – д.т.н., профессор Котенко И.В.).

Хмыров Семен Сергеевич, «Методика атрибуции нарушителей кибербезопасности и способов компрометации при реализации целевых атак на объекты критической инфраструктуры» (научный руководитель – д.т.н., профессор Котенко И.В.).

Ичетовкин Егор Андреевич, «Методика защиты систем обнаружения вторжений критических инфраструктур от атак на компоненты машинного обучения» (научный руководитель – д.т.н., профессор Котенко И.В.).

Пучков Владимир Викторович, «Методика анализа защищенности киберфизических систем на основе графов атак и зависимостей сервисов» (научный руководитель – к.т.н. Виткова Л.А.).

Голубев Сергей Александрович, «Методика и модели выявления аномалий в распределенных информационных системах на основе принципов федеративного обучения» (научный руководитель – к.т.н., доцент Новикова Е.С.).

Веревкин Сергей Александрович, «Оценивание защищенности информационных систем на основе динамического формирования гиперграфов атак» (научный руководитель – к.т.н., Федорченко Е.В.).

Курешева Алена Андреевна, «Способы построения и протоколы слепой подписи на основе скрытой задачи дискретного логарифмирования» (научный руководитель – д.т.н. проф. Молдовян Н.А.).

Бортникер Петр Владимирович, «Обнаружение и классификация компьютерных атак на основе вейвлет-преобразований» (научный руководитель – д.т.н., профессор Саенко И.Б.).

Иванцов Дмитрий Сергеевич, «Обеспечение устойчивости и оперативности функционирования распределенных хранилищ данных в системах мониторинга и управления информационной безопасностью» (научный руководитель – д.т.н., профессор Саенко И.Б.).

Горда Максим Дмитриевич, «Автоматизация расследования киберпреступлений на основе анализа графов связей событий безопасности и интеллектуального анализа» (научный руководитель – к.т.н., доцент Чечулин А.А.).

Валеев Денис Рашидович, «Автоматическая обработка результатов фаззинг-тестирования программного обеспечения на основе комбинирования методов символьного исполнения, тейнт- и статического анализа» (научный руководитель – д.т.н., профессор Котенко И.В.).

Садовников Владимир Евгеньевич, «Модели и методы противодействия атакам на системы машинного обучения в телекоммуникационных инфраструктурах» (научный руководитель – д.т.н. Саенко И.Б.).

Мельник Максим Владимирович, «Обнаружение аномального поведения пользователей и сущностей в контейнерных системах на основе методов машинного обучения» (научный руководитель – д.т.н., профессор Котенко И.В.).

Гранты и проекты

Котенко И.В. Грант Российского научного фонда (РНФ) № 21-71-20078 «Аналитическая обработка больших массивов гетерогенных данных о событиях кибербезопасности в интересах

оценки состояния, поддержки принятия решений и расследования компьютерных инцидентов в критически важных инфраструктурах», 2021–2024 гг.

Котенко И.В. Проект инновационной лаборатории исследований в области кибербезопасности СПб ФИЦ РАН, 2019–2023 гг.

Котенко И.В. Грант Санкт-Петербургского научного фонда по поддержке научных и научно-технических проектов, выполняемых совместно образовательными и научными организациями, расположенными на территориях Санкт-Петербурга и Республики Беларусь "Обнаружение вредоносной активности в инфраструктуре индустриального и образовательного Умного города на основе гибридных интеллектуальных систем с компонентами объяснимого глубокого обучения", 2023–2025 гг.

Саенко И.Б. Грант Российского научного фонда (РНФ) № 23-11-20024 "Обеспечение информационной безопасности и киберустойчивости систем комплексных очистных сооружений с использованием методов объяснимого искусственного интеллекта", 2023–2025 гг.

Чечулин А.А. Международный центр компьютерной криминалистики СПб ФИЦ РАН – <https://indiforce.ru/> (с 2021 года).

Чечулин А.А. Грант Российского научного фонда (РНФ) № 18-71-10094-П. «Мониторинг и противодействие вредоносному влиянию в информационном пространстве социальных сетей», 2021–2023 гг.

Чечулин А.А. Грант Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ) «Модели, алгоритмы и методики человеко-компьютерного взаимодействия в области информационной безопасности» № 20-37-90130 Аспиранты, 2020–2023 гг.

Чечулин А.А. Соглашение о сотрудничестве с ООО «Поиск знаков», 2022–2027 гг.

Чечулин А.А. Соглашение о сотрудничестве с ООО «Жасмин» (GloryStory), 2021–2026 гг.

Чечулин А.А. Соглашение о сотрудничестве с Санкт-Петербургской академией Следственного комитета Российской Федерации (СПб Академия СК РФ), 2021–2025 гг.

Чечулин А.А., Грант Комитета по науке и высшей школе (КНВШ) «Разработка перспективной системы расследования фишинговых атак, направленных на сотрудников организации», 2023.

Чечулин А.А. Проект с ООО «Некстонс Северо-Запад» 2023–2025 гг.

Молдовян Н.А. Грант Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ) № 21-57-54001-Вьет_а «Новые постквантовые протоколы слепой цифровой подписи, их базовые примитивы и алгебраические носители», 2021–2023 гг.

Новикова Е.С. Грант Российского научного фонда (РНФ) № 22-21-00724 «Разработка методов, моделей и алгоритмов обнаружения аномалий и атак в Интернете вещей на основе федеративного обучения», 2022–2023 гг.

Левшун Д.С. Грант Российского Научного Фонда (РНФ) № 22-71-00107 «Многоаспектное моделирование объектов критически важной инфраструктуры, использующих технологии Интернета вещей, в интересах анализа киберфизических атак», 2022–2023 гг.

Левшун Д.С. Грант Комитета по науке и высшей школе (КНВШ) "Разработка перспективной системы обнаружения клавиатурных шпионов на основе методов искусственного интеллекта", 2023.

Федорченко Е.В., Грант Российского научного фонда (РНФ) № 23-21-00498 «Модели, методики и алгоритмы динамического оценивания защищенности информационных систем на основе анализа исходных кодов эксплойтов и обнаружения признаков их реализации в реальном времени», 2023–2024 гг.

Федорченко Е.В., Новикова Е.С. Проект «ИТ-девичник (itandparty)» – <https://itandparty.ru/> (с 2021 года).

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича – Котенко И.В., Чечулин А.А., Федорченко Е.В., Десницкий В.А., Израилов К.Е., Виткова Л.А., Левшун Д.С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» – Котенко И.В., Чечулин А.А.

Санкт-Петербургский Электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») – Новикова Е.С., Федорченко Е.В., Молдовян А.А.

Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного – Саенко И.Б., Паращук И.Б.

Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) – Тушканова О.Н., Виткова Л.А., Левшун Д.А., Левшун Д.С., Десницкий В.А., Котенко И.В., Новикова Е.С., Саенко И.Б., Федорченко Е.В., Чечулин А.А.

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова – Котенко И.В., Федорченко Е.В., Чечулин А.А.

Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) – Тушканова О.Н., Левшун Д.С.

Высшая школа журналистики и массовых коммуникаций Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) – Виткова Л.А.

Санкт-Петербургская академия Следственного комитета Российской Федерации (СПб Академия СК РФ) – Федорченко Е.В., Чечулин А.А.

ВКА им. А.Ф. Можайского, Государственный университет морского и речного флота им. Адмирала С.О. Макарова – Молдовян Н.А., Федорченко Е.В.

Европейский университет в Санкт-Петербурге – Тушканова О.Н., Левшун Д.С.

Международное сотрудничество

Сотрудничество со следующими организациями: Алматинский университет энергетики и связи (Алматы, Казахстан), Ассоциация Euro1c10 (Германия), Программа Европейского союза Erasmus+, компания «Huawei», Международный университет Астана (Астана, Казахстан), Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), Istanbul Aydin University (Стамбул, Турция), Малавийский национальный технологический институт (Джайпур, Индия), Университет телекоммуникаций (Бандунг, Индонезия) и др.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Котенко И.В. – член научного совета Российской ассоциации искусственного интеллекта, член Европейской ассоциации искусственного интеллекта, старший член IEEE и Computer Society, член Association for Computing Machinery (ACM), член Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication (INSTICC); член совета директоров International scientific, engineering and educational organization dedicated to advancing the arts, sciences and applications of Information Technology and Microelectronics (Euromicro); член Advisory Board of EU Horizon 2020 research project E-CORRIDOR («Edge enabled Privacy and Security Platform for Multi Modal Transport»); член редколлегий журналов «Проблемы Информатики», «Вестник РГУПС», «Безопасность цифровых технологий», Вестник МЭИ, «Energies», «Telecom», «Journal of Cybersecurity and Privacy», «International Journal of Computing», «The Open Bioinformatics Journal», «Current Chinese Science», «The Chinese Journal of Artificial Intelligence», «Intelligent Automation & Soft Computing», «Artificial Intelligence Research Journal», «The Open Automation and Control Systems Journal», «The FTRA Journal of Convergence», «International Journal of u- and e- Service, Science and Technology» и др.; рецензент более 30 российских и международных журналов. Член экспертной комиссии РФФИ, эксперт Фонда перспективных исследований, эксперт РАН, эксперт Российского научного фонда и эксперт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки; эксперт в рамках поддержки исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта Федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика России». Заместитель председателя диссертационного совета ИТМО (Д 14.22.00). Председатель и член программных комитетов более 30 международных и российских конференций. Член диссертационных советов СПб ФИЦ РАН (Д 24.1.206.01) и СПбГУТ (Д 99.2.038.03).

Саенко И.Б. – член Арктической академии наук (секция Информационных технологий), член-корреспондент Российской академии естественных наук; член редакционной коллегии журналов «Информация и космос», «Телекоммуникационные технологии», «Труды ЦНИИС. Санкт-Петербургский филиал». Член диссертационных советов СПб ФИЦ РАН (Д 24.1.206.01) и ИТМО

(Д 14.22.00). Эксперт РАН. Член программных комитетов конференций: XVIII Санкт-Петербургской Международной Конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2023)» Санкт-Петербург, 26-28 октября 2022 г.; the Seventh International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (ИТИ23).

Паращук И.Б. – член диссертационных советов Военной академии связи, ЗАО «Институт телекоммуникаций» и Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского». Член Объединенного учебно-методического Совета по направлению 230200 – «Информационные системы» Учебно-Методического Объединения ВУЗов России по университетскому политехническому образованию (с 05.03.2010 г.). Заслуженный изобретатель Российской Федерации (с 30.06.2007 г.). Член Научного Совета по информатизации при Правительстве Санкт-Петербурга. Действительный Член Международной академии авторов научных открытий и изобретений (МААНОИ). Член Экспертного совета при Санкт-Петербургском государственном унитарном предприятии «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр». Член программного комитета конференций: XVIII Санкт-Петербургской Международной Конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2023)»; Всероссийской конференции "Перспективные направления развития отечественных информационных технологий" (Севастополь).

Молдовян Н.А. – член диссертационного совета СПб ФИЦ РАН (Д 24.1.206.01). Член редколлегии журналов «Информатика и автоматизация», «Journal of Computer Science and Cybernetics».

Молдовян А.А. – член диссертационного совета СПб ФИЦ РАН (Д 24.1.206.01). Эксперт научно-технической сферы Минобрнауки России, аккредитован до 31.05.2024 г. Представитель СПб ФИЦ РАН в ТК 26 "Криптографическая защита информации".

Чечулин А.А. – член Advisory Board of EU Horizon 2020 research project Yaksha, Российской ассоциации искусственного интеллекта, Санкт-Петербургского союза ученых и ассоциации IEEE; эксперт Российского научного фонда. Член редакционных коллегий журналов MDPI Sensors и Frontiers in Computer Security; рецензент более 10 российских и международных журналов, в том числе Информатика и Автоматизация, Информационно-управляющие системы, IEEE

Access и др.; рецензент более 30 российских и международных конференций.

Десницкий В.А. – эксперт Российского научного фонда. Член коллегии рецензентов журнала MDPI Computers. Соредактор специального выпуска журнала Symmetry «Symmetry in Distributed Algorithms and Parallel Algorithms and Their Applications» (2022–2023 г.). Рецензент журналов Информатика и Автоматизация, Информационно-управляющие системы, Компьютерные инструменты в образовании, IEEE Access, IEEE Sensors Journal, Computer Science and Information Systems, MDPI Sensors, MDPI Electronics, MDPI Drones, MDPI Applied Sciences, MDPI World Electric Vehicle Journal, MDPI Agronomy, Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence, Computer Science and Information Systems. Член программного комитета международной конференции Intelligent Information Technologies for Industry (ИТИ'23, <https://iiti.rgups.ru/>); член программного комитета международного семинара The 1st International Workshop on Trusted and Reliable Embedded Wireless Environments (TREWE 2023, <https://events.dimes.unical.it/trewe2023/>) в рамках международной конференции International Conference on Embedded Wireless Systems and Networks (EWSN 2023).

Федорченко Е.В. – рецензент в журналах издательства MDPI (Data, Information, Future Internet, Electronics, Sensors, Mathematics), журналов: Информатика и Автоматизация (Труды СПИИРАН), Информационно-управляющие системы, Journal of Network and Computer Applications, Computers and Security, Applied Computing and Informatics и др. "Член программных комитетов конференций: 4th International Conference on Data Science and Applications (ICDSA 2023), The 6th International Workshop on Attacks and Defenses for Internet-of-Things (ADIoT 2023), The 16th International Symposium on Intelligent Distributed Computing (IDC 2023)".

Новикова Е.С. – рецензент журналов Microprocessors and Microsystem, Journal of Information Security and Applications (издательство Elsevier), Computer Journal (издательство Oxford University Press), рецензент в журналах издательства MDPI (Sensors, Information, Applied Sciences). "Член программных комитетов конференций: 4th International Conference on Data Science and Applications (ICDSA 2023)".

Левшун Д.С. – Рецензент научных журналов Electronics, Machines, Micromachines, Inventions, Future Internet и Microprocessors and Microsystems. Член технического комитета конференций Open Innovations Association FRUCT и International Conference on COMMunication Systems & NETworkS (COMSNETS).

Виткова Л.А. – рецензент журналов издательства MDPI (MCA, Symmetry, Applied Sciences), журнала Access (IEEE).

Израилов К.Е. – «Член редакционного совета научно-аналитического журнала «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России»; Заместитель главного редактора молодежной научной школы кафедры «Защищенные системы связи»; Рецензент журналов: Молодежная научная школа кафедры «Защищенные системы связи», Национальная безопасность и стратегическое планирование, Труды учебных заведений связи, Информатизация и связь.

Участие в конференциях и выставках

2023 IEEE Конференция молодых исследователей России в электротехнике и электронике (ElConRus), 24–27 января 2023 г. г. Санкт-Петербург, Россия – Десницкий В.А., Котенко И.В., Парашук И.Б., Федорченко Е.В.

XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция «Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании» (АПИНО-2023), 28 февраля–1 марта 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Котенко И.В., Саенко И.Б., Парашук И.Б., Левшун Д.С., Израилов К.Е., Донсков Е.А., Хмыров С.С., Зеличенко И.Ю., Левшун Д.А., Новикова Е.С., Федорченко Е.В., Чечулин А.А., Пучков В.В., Виткова Л.А., Жернова К.Н.

The 16th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies (BIOSTEC 2023). The International Conference on Bio-inspired Systems and Signal Processing (BIOSIGNALS 2023), February 16-18, 2023, Lisbon, Portugal – Котенко И.В., Федорченко Е.В.

2nd Shanghai Cooperation Organisation (SCO) – Young Scientist Conclave (YSC), February 6-9, 2023, JNCASR, Bengaluru, India – Федорченко Е.В.

XVII Международная отраслевая научно-техническая конференция «Технологии информационного общества», 2-3 марта 2023 г., г. Москва, Россия – Парашук И.Б.

8-я Международная межведомственная научно-практическая конференция научного отделения № 10 РАН «Военная безопасность России: исторический опыт и взгляд в будущее». 16 марта 2023 г., г. Москва, Россия – Парашук И.Б.

XIX Санкт-Петербургская научно-практическая конференция «Проблемы подготовки кадров в сфере инфокоммуникационных технологий», 21-24 марта 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Парашук И.Б.

Научно-техническая конференция «Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «ИТ-технологии», 23-24 марта 2023 г., г. Анапа, Россия – Парашук И.Б.

XXV Международная научно-практическая конференция РусКрипто'2023, 21-24 марта 2023 г., г. Солнечногорск, Россия – Котенко И.В., Чечулин А.А., Новикова Е.С., Федорченко Е.В.

International Conference on Information Processes and Systems Development and Quality Assurance (IPSQDA-2023), 22-24 марта 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Котенко И.В.

Выставка передовых технологий обеспечения безопасности личности, общества и государства «ЭКСПОТЕХНОСТРАЖ. День передовых технологий», 15-17 марта 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Косенко И.В., Чечулин А.А.

VIII Межвузовская научно-практическая конференция «Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях», 14 апреля 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия. – Парашук И.Б.

Конференция и выставка «ЭкспоТехно-Страж 2023», 15-17 апреля 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Парашук И.Б.

Неделя Вьетнама в Российском доме международного научно-технического сотрудничества, 17-23 апреля 2023 г., г. Москва, Россия – Молдовян Н.А.

International Scientific Multiconference «Cyber-Physical Systems Design and Modelling – CyberPhy:2023», 29 мая – 2 июня 2023 г., г. Н. Новгород, Россия – Котенко И.В., Парашук И.Б.

2023 IEEE Ural-Siberian Conference on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBREIT), 15-17 мая 2023 г., г. Екатеринбург, Россия – Котенко И.В.

33rd Conference of the Open Innovations Association FRUCT, May 24-26, 2023, Zilina, Slovakia – Левшун Д.С., Чечулин А.А.

Форум «ЦОД. Модели. Сервисы. Инфраструктура», 15 июня 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Парашук И.Б.

Форум «Инженерное Собрание России –2023», 21 июня 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Парашук И.Б.

Всероссийская конференция «Методы и технические средства обеспечения безопасности информации» (МиТСОБИ – 2023), 26-29 июня 2023 г., г. Санкт-Петербург, п. Репино, Россия – Парашук И.Б.

World Congress «Systems Theory, Algebraic Biology, Artificial Intelligence: Mathematical Foundations and Applications», 30 июня 2023 г., г. Москва, Россия – Котенко И.В.

4th International Conference on Data Science and Applications (ICDSA 2023), July 14-15, 2023, Jaipur, India – Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Данилов А.С., Саенко И.Б.

VII научно-техническая конференция «Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Робототехника» в Вооруженных силах Российской Федерации, 19-22 июля 2023 г., г. Анапа, Россия – Парашук И.Б.

The 2023 IEEE International Conference on Industry 4.0, Artificial Intelligence, and Communications Technology (IAICT'2023), July 13-15, 2023, Bali, Indonesia – Котенко И.В.

Армия 2023. Конгресс «Стратегическое лидерство и технологии искусственного интеллекта», 18 августа 2023 г., г. Москва, Россия – Котенко И.В.

Международная научно-техническая конференция «Автоматизация» (RusAutoCon 2023), 10-16 сентября 2023 г., г. Сочи, Россия – Котенко И.В., Парашук И.Б., Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Саенко И.Б., Десницкий В.А., Левшун Д.А., Голубев С.В., Жернова К.Н., Чечулин А.А.

IX Всероссийская научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий» (ПНРОИТ-2023), 19-23 сентября

2023 г., г. Севастополь, Россия – Котенко И.В., Паращук И.Б., Саенко И.Б.

The 16th International Symposium on Intelligent Distributed Computing (IDC 2023), September 13-15, 2023, Hamburg, Germany – Левшун Д.С., Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Саенко И.Б., Котенко И.В., Израилов К.Е., Чечулин А.А.

The 7th International Scientific Conference Intelligent Information Technologies for Industry (ИТИ 2023), 25-30 сентября 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Котенко И.В., Саенко И.Б., Левшун Д.С., Левшун Д.А., Жернова К.Н., Чечулин А.А., Виткова Л.А.

V Международная научная конференция по проблемам управления в технических системах (ПУТС-2023), 26-28 сентября 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Новикова Е.С., Голубев С.В., Федорченко Е.В., Саенко И.Б.

Международная научно-техническая конференция «Электротехнические комплексы и системы» (UralCon 2023), 29 сентября 2023 г., г. Магнитогорск, Россия – Десницкий В.А., Саенко И.Б.

15th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE), October 18-20, 2023, Hanoi, Vietnam, 2023 – Молдовян А.А.

XII Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023)», 25-27 октября 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Молдовян А.А., Костина А.А., Молдовян Н.А., Десницкий В.А., Паращук И.Б., Котенко И.В., Саенко И.Б., Донсков Е.А., Зеличенко И.Ю., Хмыров С.С., Мелешко А.В., Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Данилов А.С., Веревкин А.С., Голубев С.А., Кузнецов М.Д., Жернова К.Н.

2023 2nd International Conference on Cyber Security (CSW 2023), October 13-15, 2023, Hangzhou, China – Котенко И.В.

The Eighth International Conference on Smart City Applications (SCA23), October 4-6, 2023, Paris, France – Котенко И.В., Федорченко Е.В.

Двадцать первая Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием, КИИ-2023. 16–20 октября 2023 г., г. Смоленск, Россия – Котенко И.В., Саенко И.Б.

The 2023 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence Systems (IoTais'2023), November 28-30, 2023, Bali, Indonesia – Котенко И.В., Паращук И.Б., Десницкий В.А., Новикова Е.С.

4th IEEE International Scientific Conference of Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES 2023), November 23-25, 2023, Plovdiv, Bulgaria – Саенко И.Б.

34-й Международная научно-техническая конференция «Экстремальная робототехника» (ЭР-2023), 23-24 ноября 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Паращук И.Б.

TITDS-XIV-2023: Транспортная инфраструктура для устойчивого развития территорий, 6 ноября 2023, г. Бухара, Узбекистан – Веревкин А.С., Федорченко Е.В.

Risks and Security of Internet and Systems - 18th International Conference (CRiSIS 2023), December 6-8, 2023, Rabat, Morocco – Котенко И.В.

II Всероссийская научно-практическая конференция «Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве», посвящённой памяти профессора Г.Н. Гаврилова, 14 декабря 2023 г., г. Санкт-Петербург, Россия – Паращук И.Б.

Communication Strategies in Digital Society Seminar St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», and IEEE Russia North West Section Communication Strategies in Digital Society Seminar (ComSDS), April 12, 2023, St. Petersburg, Russia – Виткова Л.А.

Интеллектуальная собственность

Патент на изобретение, «Устройство поиска информации», авторы: Десницкий В.А., Котенко И.В., Паращук И.Б., Саенко И.Б., Чечулин А.А., Федорченко Е.В., рег. номер № 2792840 от 30 ноября 2023 года.

Патент на изобретение «Генератор случайной последовательности», авторы: Константинов С.А., Михайличенко А.В., Михайличенко Н.В., Паращук И.Б., Саяркин В.А., Сундуков В.А., Шинкарев С.А., дата регистрации: 05.06.2023, рег. номер: № 2797406.

Программа для ЭВМ «Программный компонент обнаружения атак на основе графо-ориентированного моделирования», авторы: Десницкий В.А., Израилов К.Е., Котенко И.В., Левшун Д.А.,

Мелешко А.В., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023684009.

Программа для ЭВМ «Программный компонент архитектуры обнаружения многошаговых атак в системе управления водоснабжением умного города», авторы: Зеличенко И.Ю., Котенко И.В., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023684022.

База данных «База данных для компонента архитектуры обнаружения многошаговых атак в системе управления водоснабжением умного города», авторы: Зеличенко И.Ю., Котенко И.В., дата регистрации: 19.12.2023, рег. номер: № 2023624730.

Программа для ЭВМ «Компонент анализа эффективности методов машинного обучения для предсказания значений метрик уязвимостей», авторы Левшун Д.С., дата регистрации: 05.05.2023, рег. номер: № 2023619249.

Программа для ЭВМ «Компонент визуализации графа состояния компьютерной сети на основе больших массивов гетерогенных данных» авторы Жернова К.Н., Чечулин А.А., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023684037.

Программа для ЭВМ «Компонент визуализации для поиска аномалий в гетерогенных исходных данных» авторы Жернова К.Н., Котенко И.В., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023683974.

Программа для ЭВМ «Компонент генерации моделей визуализации для поиска аномалий с помощью нейронной сети» авторы Жернова К.Н., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023686121.

Программа для ЭВМ «Компонент определения тематики текстовых сообщений на малых объемах данных с помощью методов машинного обучения» авторы Левшун Д.С., Тушканова О.Н., Чечулин А.А., дата регистрации: 05.05.2023, рег. номер: № 2023618660.

Программа для ЭВМ «Программный компонент сбора и анализа данных аутентификации пользователей для расследования инцидентов безопасности» авторы Горда М.Д., Чечулин А.А., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023683991.

Программа для ЭВМ «Средство обнаружения визуально схожих товарных знаков» авторы Веснин Д.В., Чечулин А.А., дата регистрации: 05.05.2023, рег. номер: № 2023619247.

Программа для ЭВМ «Компонент визуализации графа состояния компьютерной сети на основе больших массивов гетерогенных данных» авторы Жернова К.Н., Чечулин А.А., дата регистрации: 13.11.2023, рег. номер: № 2023684037.

Программа для ЭВМ «Компонент определения тематики текстовых сообщений на малых объемах данных с помощью методов машинного обучения» авторы Левшун Д.С., Тушканова О.Н., Чечулин А.А., дата регистрации: 05.05.2023, рег. номер: № 2023619252.

Программа для ЭВМ «Компонент фильтрации и анализа журналов почтового сервера на основе ключевых слов» авторы Горда М.Д., Чечулин А.А., дата регистрации: 20.10.2023, рег. номер: № 2023681544.

Награды, дипломы, стипендии

Котенко И.В. – Диплом победителя конкурса «Золотые имена высшей школы» 2023 года по номинации «За вклад в науку и высшее образование», подноминация «За наставничество». Лига преподавателей высшей школы. Министерство науки и высшего образования РФ.

Котенко И.В. – Почетное звание "Заслуженный деятель науки Российской Федерации".

Котенко И.В. – Диплом от Губернатора Санкт-Петербурга за активное участие в научно-деловой программе выставки передовых технологий обеспечения безопасности личности, общества и государства "Экспотехностраж. День передовых технологий".

Котенко И.В. – Лучший доклад на двадцать первой Национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием, КИИ-2023 (Смоленск, 16–20 октября 2023 г.).

Котенко И.В. – Лучшая статья на 2023 2nd International Conference on Cyber Security (CSW 2023). Hangzhou, China. October 13-15, 2023. Hangzhou Dianzi University.

Котенко И.В. – Лучшая статья на 2023 IEEE Ural-Siberian Conference on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBREIT 2023).

Левшун Д.С., Чечулин А.А. – Дипломы победителей конкурса грантов Санкт-Петербурга 2023 г. в сфере научной, научно-технической деятельности в форме субсидий.

Саенко И.Б., Паращук И.Б. – Диплом за лучший инновационный проект в сфере электронных образовательных ресурсов за 2023, за разработку электронного учебника "Информатика. Технологии искусственного интеллекта".

Федорченко Е.В., Новикова Е.С. Данилов А., Саенко И.Б. – Лучшая статья на 4th International Conference on Data Science and Applications (ICDSA 2023), Jaipur, India, July 14-15, 2023.

Федорченко Е.В. – Победитель конкурсного отбора на участие во втором Конклаве молодых ученых государств-членов Шанхайской организации сотрудничества.

Федорченко Е.В. – Fulbright award 2023–2024.

Новые результаты исследований

1. Разработаны модели и алгоритмы оценки защищенности критически важных ресурсов на основе адаптивной нейросетевой фильтрации, модель угроз информационной безопасности с использованием евклидового и хеммингового расстояний между нечеткими множествами, а также модель угроз интерфейсам беспилотной транспортной среды.

2. В рамках постквантовых криптографических механизмов на некоммутативных и коммутативных конечных алгебрах разработаны новый механизм построения алгоритмов ЭЦП со скрытой группой, новый способ задания нелинейного отображения в алгоритмах многомерной криптографии и унифицированные способы задания векторных конечных полей.

3. Разработаны технологии выявления кибератак и аномалий в критических информационно-телекоммуникационных инфраструктурах сооружений очистки сточных вод, основанные на идеях объяснимого искусственного интеллекта с применением свёрточных нейронных сетей обработки данных от сенсоров с трансформацией входного одномерного вектора данных в двумерную матрицу для извлечения нелинейных связей между ними. Разработан киберфизический стенд технологического процесса функционирования очистных сооружений на промышленных производствах и водоканалах для моделирования кибератак и выявления киберрисков, позволяющий оценить возможные риски и

выявить уязвимости в критически важных информационно-телекоммуникационных инфраструктурах. Полученные результаты выполнены в рамках проекта РФФИ и СПб НФ № 23-11-20024.

4. Разработаны модели, методы и технология защиты информационно-телекоммуникационных инфраструктур от компьютерных атак, отличающиеся комбинированным использованием и интеграцией различных методов и подходов, которые обеспечивают раннее обнаружение аномалий в сетевом трафике, вызванных компьютерными атаками, за счет применения моделей искусственных нейронных сетей с долгой краткосрочной памятью (LSTM сетей), эллипсоидальную аппроксимацию идентифицируемых классов технического состояния с помощью дискретных вейвлет-преобразований и оперативную оценку последствий реализации компьютерных атак с помощью стохастических сетей. Экспериментальная верификация и валидация проведена для сетей передачи данных энергетического кластера. Полученные результаты представлены в рамках выполнения проекта РФФИ № 21-71-20078.

5. Разработана общая концепция динамического оценивания защищенности информационных систем в условиях недостаточности, неточности и противоречивости исходных данных, отличающаяся использованием объективной (эмпирической) системы формального описания знаний о различных аспектах безопасности защищаемой инфраструктуры с реализацией функционала моделирования потенциальных угроз в реальном времени. Разработаны модели и методики представления исходного (программного) кода эксплойтов. Отличие разработанной модели представления исходного кода эксплойтов заключается, с одной стороны, в строгом следовании основному маршруту выполнения кода, а с другой – в отражении только функциональных зависимостей между импортируемыми именами. Она позволяет связать определенные признаки атакующих воздействий с уже имеющимися характеристиками уязвимостей и слабостей, которые данные эксплойты реализуют. Разработаны методики и алгоритмы выявления атакующих воздействий в целевой информационной системе для оценки вероятности эксплуатации уязвимостей (в том числе – нулевого дня). Для разработки и реализации методики был разработан экспериментальный стенд

с использованием среды эмуляции сети. Полученные результаты представлены в рамках выполнения проекта РНФ № 23-21-00498.

6. Разработаны методы и модели обнаружения аномалий и вторжений, основанные на использовании федеративного обучения. Разработанные модели и методики учитывают типы распределения данных между устройствами. В частности, для горизонтально распределенных данных была предложена методика, основанная на применении трансформации исходных сетевых данных (на уровне потоков и на уровне пакетов) в изображения и сверточных нейронных сетей, обученных в федеративном режиме. Для вертикально распределенных данных методика выявления аномалий включает в себя обучение деревьев решений с помощью градиентного бустинга над решающими деревьями с использованием гомоморфного шифрования (SecureBoost). Другой отличительной чертой разработанного комплекса моделей и методик является методика предобработки данных, которая реализует преобразование данных в изображения, что позволяет учитывать последовательность пакетов, и извлекать темпоральные зависимости между ними с помощью сверточных нейронных сетей. Полученные результаты представлены в рамках выполнения проекта РНФ № 22-21-00724.

7. Разработана технология для многоаспектного моделирования объектов критически важной инфраструктуры, использующих технологии Интернета вещей, в интересах анализа киберфизических атак, которая состоит из пяти основных шагов: анализа и предобработки исходных данных; построения сетевой модели объекта; статического и динамического анализа киберфизических атак; анализа и сохранения полученных результатов, генерации отчетов. В рамках статического анализа, злоумышленники продвигаются по графу компрометации устройства/объекта посредством оценки вероятности эксплуатации данных уязвимостей в соответствии с параметрами злоумышленника, а также параметрами эксплуатируемых уязвимостей и установленных на устройстве средств защиты. В рамках динамического анализа дополнительно вводится задержка между попытками повторной эксплуатации уязвимостей, а также ограничивается максимальное число таких попыток, при исчерпании которых данная уязвимость будет считаться обнаруженной и, через определенное время,

недоступной для эксплуатации. Полученные результаты представлены в рамках выполнения проекта РФФ 22-71-00107.

Список публикаций:

Монографии:

1. *Саенко И.Б., Паращук И.Б., Кондрашов Ю.В., Лаута О.С., Домбровский Я.А., Попов А.И., Крюкова Е.С.* Моделирование и проектирование систем. Учебник. СПб.: ВАС, 2023. 472 с. 2023. (Перечень ВАК, РИНЦ).

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

2. *Moldovyan A., Moldovyan D., Duong M.T., Do B.T., Nguyen M.H.* Post-Quantum Signature Scheme on Commutative Algebras. 15th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE). 2023. pp. 1–5. DOI: 10.1109/KSE59128.2023.10299530. (Scopus).
3. *Duong M.T., Moldovyan D., Do B.V., Nguyen M.H.* Post-quantum signature algorithms on noncommutative algebras, using difficulty of solving systems of quadratic equations. Computer Standards and Interfaces. 2023. no. 103740. DOI: 10.1016/j.csi.2023.103740. (WoS).
4. *Kim T.N., Ngoc D.H., Viet N.H.L., Moldovyan N.* The New Collective Signature Schemes Based on Two Hard Problems Using Schnorr's Signature Standard. Journal of Advances in Information Technology. 2023. vol. 14. no. 1. pp. 77–84. DOI: 10.12720/jait.14.1.77-84. (WoS).
5. *Жукабаева Т.К., Десницкий В.А., Марденов Е.М.* Аналитическое моделирование атакующих воздействий в беспроводных сенсорных сетях для решения задач обнаружения атак. Информатизация и связь. 2023. Т. 3. С. 98–105. DOI: 10.34219/2078-8320-2023-14-3-98-105. (Перечень ВАК, РИНЦ).

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

6. *Levshun D., Kotenko I.* A survey on artificial intelligence techniques for security event correlation: models, challenges, and opportunities. Artificial Intelligence Review. 2023. DOI: 10.1007/s10462-022-10381-4. (WoS, Scopus).
7. *Kotenko I., Saenko I., Vinogradenko A., Budko N.* Intelligent state assessment of complex autonomous objects based on wavelet analysis. Engineering Applications of Artificial Intelligence. 2023.

- vol. 126. no. 106869. DOI: 10.1016/j.engappai.2023.106869. (WoS, Scopus).
8. *Moldovyan N.* Algebraic signature algorithms with a hidden group group, based on hardness of solving systems of quadratic equations. *Quasigroups and Related Systems.* 2023. vol. 30. pp. 287–298. DOI: 10.56415/qrs.v30.24. (Scopus).
 9. *Fedorchenko E., Novikova E., Fedorchenko A., Verevkin S.* An Analytical Review of the Source Code Models for Exploit Analysis. *Information.* 2023. vol. 14(9). no. 497. DOI: 10.3390/info14090497. (Scopus).
 10. *Vesnin D., Levshun D., Chechulin A.* Trademark Similarity Evaluation Using a Combination of ViT and Local Features. *Information.* 2023. vol. 14. no. 398. DOI: 10.3390/info14070398. (WoS, Scopus).
 11. *Tushkanova O., Levshun Di., Branitskiy A., Fedorchenko E., Novikova E., Kotenko I.* Detection of Cyberattacks and Anomalies in Cyber-Physical Systems: Approaches, Data Sources, Evaluation. *Algorithms.* 2023. vol. 16. no. 85. DOI: 10.3390/a16020085. (Scopus).
 12. *Kotenko I., Saenko I., Privalov A., Laut O.* Ensuring SDN Resilience under the Influence of Cyber Attacks: Combining Methods of Topological Transformation of Stochastic Networks, Markov Processes, and Neural Networks. *Big Data and Cognitive Computing.* 2023. vol. 7. pp. 66. DOI: 10.3390/bdcc7020066. (Scopus).
 13. *Kolomeets M., Desnitsky V., Kotenko I., Chechulin A.* Graph Visualization: Alternative Models Inspired by Bioinformatics. *Sensors.* 2023. vol. 23. no. 3747. DOI: 10.3390/s23073747. (WoS, Scopus).
 14. *Kotenko I., Fedorchenko E., Novikova E., Jha A.* Cyber Attacker Profiling for Risk Analysis Based on Machine Learning. *Sensors.* 2023. vol. 23. pp. 2028. DOI: 10.3390/s23042028. (WoS, Scopus).
 15. *Levshun D.A., Kotenko I.V.* Application of Intelligent Methods of Correlation of System Events in Predictive Analysis of Security States of Objects of Critical Infrastructure. *Pattern Recognition and Image Analysis.* 2023. vol. 33. pp. 389–397. DOI: 10.1134/S1054661823030264. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).

16. *Kotenko I., Izrailov K., Buinevich M., Saenko I., Shorey R.* Modeling the Development of Energy Network Software, Taking into Account the Detection and Elimination of Vulnerabilities. *Energies*. 2023. vol. 13(16). no. 5111. DOI: 10.3390/en16135111. (WoS, Scopus).
17. *Kotenko I., Izrailov K., Buinevich M.* The Method and Software Tool for Identification of the Machine Code Architecture in Cyberphysical Devices. *Journal of Sensor and Actuator Networks*. 2023. vol. 1(12). no. 11. DOI: 10.3390/jsan12010011. (WoS, Scopus, РИНЦ).
18. *Novikova E., Fedorchenko E., Kotenko I., Kholod I.* Аналитический обзор подходов к обнаружению вторжений, основанных на федеративном обучении: преимущества использования и открытые задачи. *Информатика и автоматизация*. 2023. Т. 22. С. 1034–1082. DOI: 10.15622/ia.22.5.4. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
19. *Kotenko I., Saenko I.* Exploring Opportunities to Identify Abnormal Behavior of Data Center Users Based on Machine Learning Models. *Pattern Recognition and Image Analysis*. 2023. vol. 33. pp. 368–372. DOI: 10.1134/S1054661823030227. (Scopus, РИНЦ).
20. *Desnitsky V., Levshun D., Kotenko I.* An Approach to Attack Detection on Graph-Based Modeling of States in Critical Infrastructures. *International Russian Automation Conference (RusAutoCon)*. 2023. pp. 420–424. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272943. (Scopus).
21. *Kotenko I., Parashchuk I.* Analysis of Threats to Information Security of Industrial Automation Systems Using Euclidean and Hamming Distances between Fuzzy Sets. *International Russian Automation Conference (RusAutoCon)*. 2023. pp. 13–18. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272922. (WoS, Scopus).
22. *Novikova E., Fedorchenko E., Saenko I.* Methodology for Dataset Generation for Research in Security of Industrial Water Treatment Facilities. *International Russian Automation Conference (RusAutoCon)*. 2023. pp. 953–958. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272930. (Scopus).
23. *Golubev S., Novikova E.* Transformation of Network Flow Data into Images for Intrusion Detection Using Convolutional Neural Networks. *International Russian Automation*

- Conference (RusAutoCon). 2023. pp. 948–952
DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272890. (Scopus).
24. *Saenko I.B., Lauta O.S., Vasiliev N.A., Sadovnikov V.E.* An Approach to Effective Processing of Information from Smart Home Sensors using Machine Learning Methods. V International Conference on Control in Technical Systems (CTS). 2023. pp. 189–192. DOI: 10.1109/CTS59431.2023.10288887. (Scopus).
 25. *Fedorchenko E., Novikova E., Saenko I.* Attack Model for the Industrial Water Treatment Systems. V International Conference on Control in Technical Systems (CTS). 2023. pp. 209–212. DOI: 10.1109/CTS59431.2023.10288930. (Scopus).
 26. *Novikova E., Golubev S.* Federated Learning Based Approach to Intrusion Detection. V International Conference on Control in Technical Systems (CTS). 2023. pp. 160–163. DOI: 10.1109/CTS59431.2023.10289088. (Scopus).
 27. *Dong H., Kotenko I.* An Autoencoder-based Multi-task Learning for Intrusion Detection in IoT Networks. IEEE Ural-Siberian Conference on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology (USBREIT). 2023. pp. 1–4. DOI: 10.1109/USBREIT58508.2023.10158807. (WoS, Scopus).
 28. *Raed M., Yon S., Gunes A., Kotenko I., Fedorchenko E., Polubaryeva A.* An RFID Based Localization and Mental Stress Recognition System Using Wearable Sensors. Proceedings of the 16th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies. 2023. vol. 4. pp. 325–331. DOI: 10.5220/0011796000003414. (Scopus).
 29. *Kotenko I., Saenko I.* Applying Machine Learning Methods to Detect Abnormal User Behavior in a University Data Center. Intelligent Distributed Computing XV. Studies in Computational Intelligence. 2023. pp. 13–22. DOI: 10.1007/978-3-031-29104-3_2. (Scopus).
 30. *Golubev S., Novikova E.* Image-Based Intrusion Detection in Network Traffic. Intelligent Distributed Computing XV. Studies in Computational Intelligence. 2023. pp. 51–60. DOI: 10.1007/978-3-031-29104-3_6. (WoS, Scopus).
 31. *Gaifulina D., Branitskiy A., Levshun D., Doynikova E., Kotenko I.* Sentiment Analysis of Social Network Posts for Detecting

- Potentially Destructive Impacts. Intelligent Distributed Computing XV. Studies in Computational Intelligence. 2023. pp. 203–212. DOI: 10.1007/978-3-031-29104-3_23. (Scopus).
32. *Kolomeets M., Chechulin A., Vitkova L.* Technique for Investigating Attacks on a Company's Reputation on a Social Media Platform. Intelligent Distributed Computing XV. Studies in Computational Intelligence. 2023. pp. 234–243. DOI: 10.1007/978-3-031-29104-3_26. (Scopus).
 33. *Kotenko I., Saenko I., Lauta O., Vasiliev N., Iatsenko D.* Attacks Against Machine Learning Systems: Analysis and GAN-based Approach to Protection. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 49–59. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_5. (Scopus).
 34. *Levshun D., Kotenko I.* Intelligent Graph-Based Correlation of Security Events in Cyber-Physical Systems. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 115–124. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_12. (WoS, Scopus).
 35. *Namytova K., Gavra D., Vitkova L.* Methodology for Detecting and Feature Selection of an Information Attack in the Process of Mediatization. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 55–64. DOI: 10.1007/978-3-031-43789-2_5. (Scopus).
 36. *Zhernova K., Chechulin A.* Security Evaluation Method for Perspective Types of Human-Computer Interfaces. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 39–48. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_4. (Scopus).
 37. *Dong H., Kotenko I.* Train without Label: A Self-supervised One-Class Classification Approach for IoT Anomaly Detection. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 81–89. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_8. (Scopus).

38. *Levshun D.* Comparative Analysis of Machine Learning Methods in Vulnerability Metrics Transformation. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 60–70. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_6. (Scopus).
39. *Saenko I., Bortniker P., Lauts O., Zhdanova I., Vasiliev N.* An Approach to Early Computer Network Intrusion Detection Based on the Wavelet Transform Energy Spectra Analysis. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'23). Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. pp. 71–80. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_7. (Scopus).
40. *Gavra D., Akimovich E., Balakhonskaya L., Vitkova L., Balakhonsky V.* Communication Strategies of Wide Mediatization of a Sports Incident in Pluralistic Media Space. Communication Strategies in Digital Society Seminar (ComSDS). 2023. pp. 29–36. DOI: 10.1109/ComSDS58064.2023.10130415. (Scopus).
41. *Kotenko I., Parashchuk I., Desnitsky V.* Determination of the Transition Probability Matrix for an IoT Fuzzy Security Model. IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence Systems (IoTaIS). 2023. pp. 40–44. DOI: 10.1109/IoTaIS60147.2023.10346032. (Scopus).
42. *Kotenko I., Desnitsky V., Novikova E.* Defect Detection in Industrial IoT-based Machines: Case of Small Training Dataset. IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence Systems (IoTaIS). 2023. pp. 35–39. DOI: 10.1109/IoTaIS60147.2023.10346064. (Scopus).
43. *Kotenko I., Parashchuk I.* Interval Analysis of Security for Information and Telecommunication Resources of Critical Infrastructures Society 5.0. Studies in Systems, Decision and Control. 2023. pp. 241–250. DOI: 10.1007/978-3-031-35875-3_19. (WoS, Scopus).
44. *Kotenko I., Saenko I., Skorik F.* IoT Network Administration by Intelligent Decision Support Based on Combined Neural Networks. Internet of Things. Security, Trust and Privacy Models, and Architectures in IoT Environments. 2023. pp. 1–24. DOI: 10.1007/978-3-031-21940-5_1. (Scopus).

45. *Desnitsky V.* Modeling and Detection of Denial-of-Sleep Attacks on Autonomous IoT Devices in Wireless Sensor Networks. Internet of Things / Security, Trust and Privacy Models, and Architectures in IoT Environments. 2023. pp. 77–97. DOI: 10.1007/978-3-031-21940-5_5. (Scopus).
46. *Молдовян А.А., Молдовян Н.А.* Постквантовые алгебраические алгоритмы цифровой подписи со скрытой группой. Информационно-управляющие системы. 2023. Т. 1(122). pp. 29–40. DOI: 10.31799/1684-8853-2023-1-29-40. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
47. *Молдовян А.А., Молдовян Н.А.* Постквантовые алгоритмы цифровой подписи со скрытой группой и удвоенным проверочным уравнением. Информационно-управляющие системы. 2023. vol. 3. pp. 59–69. DOI: 10.31799/1684-8853-2023-3-59-69. (Scopus).
48. *Levina A., Moldovyan A., Moldovyan D., Moldovyan N.* Signature Algorithms with a Hidden Group, Based on Difficulty of Solving Systems of Quadratic Equations. Journal of Advances in Information Technology. 2023. vol. 14. pp. 1230–1239. DOI: 10.12720/jait.14.6.1230-1239. (Scopus).
49. *Saenko I., Lauta O., Iatsenko D.* The Use of Dynamic Characteristics in Handwriting Recognition Tasks. International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon). 2023. pp. 609–614. DOI: 10.1109/UralCon59258.2023.10291131. (Scopus).
50. *Desnitsky V.* Simulation Modeling of a Flotation Water Treatment System for Attack Evaluation. International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon). 2023. pp. 493–498. DOI: 10.1109/UralCon59258.2023.10291158. (Scopus).
51. *Levshun D., Tushkanova O., Chechulin A.* Two-model active learning approach for inappropriate information classification in social networks. International Journal of Information Security. 2023. vol. 20. no. 6. pp. 1921–1936. DOI: 10.1007/s10207-023-00726-7. (WoS, Scopus).
52. *Desnitsky V.A., Kotenko I.V., Paraschuk I.B., Fedorchenko E.V.* Metrics and Indicators of Security of Critical Resources in State and Corporate Objects and Processes. Труды Семинара Information Computing and Processing. 2023. (Scopus).

53. *Kolomeets M., Chechulin A.* Social bot metrics. *Social Network Analysis and Mining*. 2023. vol. 13(1). DOI: 10.1007/s13278-023-01038-3. (Scopus).
54. *Levshun D., Chechulin A.* Vulnerability Categorization for Fast Multistep Attack Modelling. 33rd Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2023. pp. 169–175. DOI: 10.23919/FRUCT58615.2023.10143048. (WoS, Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

55. *Молдовян А.А., Молдовян Д.Н., Молдовян Н.А.* Новый подход к разработке алгоритмов многомерной криптографии. *Вопросы кибербезопасности*. 2023. Т. 2(54). С. 52–64. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-2-52-64. (Перечень ВАК, РИНЦ).
56. *Котенко И.В., Саенко И.Б., Захарченко Р.И., Капустин А.С., Аль-Барри М.Х.* Управление доступом к электронной информационно-образовательной среде вузов федеральных органов исполнительной власти. *Вопросы кибербезопасности*. 2023. Т. 2(54). С. 73–84. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-2-73-84. (Перечень ВАК, РИНЦ).
57. *Котенко И.В., Саенко И.Б., Захарченко Р.И., Величко Д.В.* Подсистема предупреждения компьютерных атак на объекты критической информационной инфраструктуры: анализ функционирования и реализации. *Вопросы кибербезопасности*. 2023. С. 13–27. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-1-13-27. (Перечень ВАК, РИНЦ).
58. *Израилов К.Е., Буйневич М.В.* Метод обнаружения атак различного генеза на сложные объекты на основе информации состояния. Часть 1. Предпосылки и схема. *Вопросы кибербезопасности*. 2023. Т. 3(55). С. 90–100. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-3-90-100. (Перечень ВАК, РИНЦ).
59. *Котенко И.В., Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Саенко И.Б., Данилов А.С.* Методология сбора данных для анализа безопасности промышленных киберфизических систем. *Вопросы кибербезопасности*. 2023. Т. 5(57). С. 69–79. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-5-69-79. (Перечень ВАК, РИНЦ).
60. *Новикова Е.С., Котенко И.В., Мелешко А.В., Израилов К.Е.* Обнаружение вторжений на основе федеративного обучения:

- архитектура системы и эксперименты. Вопросы кибербезопасности. 2023. № 6(58). С. 50–66. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-6-50-66. (Перечень ВАК, РИНЦ).
61. *Израилов К.Е., Макарова А.К., Шестаков А.В.* Обобщенная модель защиты от кибератак на VoIP. Вопросы кибербезопасности. 2023. Т. 2(54). С. 109–121. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-2-109-121. (Перечень ВАК, РИНЦ).
62. *Федорченко Е.В., Котенко И.В., Федорченко А.В., Новикова Е.С., Саенко И.Б.* Оценивание защищенности информационных систем на основе графовой модели эксплойтов. Вопросы кибербезопасности. 2023. Т. 3. № 55. С. 23–36. DOI: 10.21681/2311-3456-2023-3-23-36. (Перечень ВАК, РИНЦ).
63. *Коломеец М.В., Жернова К.Н., Чечулин А.А.* Анализ угроз интерфейсам беспилотной транспортной среды. Информатизация и связь. 2023. Т. 3. С. 62–75. DOI: 10.34219/2078-8320-2023-14-3-62-75. (Перечень ВАК, РИНЦ).
64. *Левшун Д.А., Левшун Д.С.* Подход к обнаружению клавиатурных шпионов на основе методов искусственного интеллекта. Информатизация и связь. 2023. Т. 3. С. 85–91. DOI: 10.34219/2078-8320-2023-14-3-85-91. (Перечень ВАК, РИНЦ).
65. *Чечулин А.А.* Проблемы сбора корректной и непротиворечивой информации о состоянии компьютерной сети. Информатизация и связь. 2023. Т. 1. С. 91–94. DOI: 10.34219/2078-8320-2023-14-1-91-94. (Перечень ВАК, РИНЦ).
66. *Горда М.Д., Чечулин А.А.* Модель расследования киберпреступлений. Информатизация и связь. 2023. Т. 3. DOI: 10.34219/2078-8320-2023-14-3-92-97. (Перечень ВАК, РИНЦ).
67. *Молдовян А.А.* Постквантовый алгоритм цифровой подписи с удвоенным проверочным уравнением. Вопросы защиты информации. 2023. Т. 2(141). С. 54–60. DOI: 10.52190/2073-2600_2023_2_54. (Перечень ВАК, РИНЦ).
68. *Костина А.А.* Унифицированные способы задания векторных конечных полей как примитивов алгоритмов многомерной криптографии. Вопросы защиты информации. 2023. Т. 2(141).

- С. 3–8. DOI: 10.52190/2073-2600_2023_2_3. (Перечень ВАК, РИНЦ).
69. *Молдовян А.А.* Постквантовая схема ЭЦП, основанная на вычислительной сложности восстановления параметров векторного конечного поля. Вопросы защиты информации. 2023. Т. 4. С. 20–26. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 70. *Морозова Е.В., Костина А.А., Молдовян Д.Н.* Способ сокращения размера подписи в рандомизированных алгоритмах ЭЦП. Вопросы защиты информации. 2023. Т. 1. С. 29–34. DOI: 10.52190/2073-2600_2023_1_29. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 71. *Израилов К.Е.* Методология реверс-инжиниринга машинного кода. Часть 1. Подготовка объекта исследования. Труды учебных заведений связи. 2023. Т. 5(9). С. 79–90. DOI: 10.31854/1813-324X-2023-9-5-79-90. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 72. *Израилов К.Е.* Моделирование программы с уязвимостями с позиции эволюции ее представлений. Часть 1. Схема жизненного цикла. Труды учебных заведений связи. 2023. Т. 9. С. 75–93. DOI: 10.31854/1813-324X-2023-9-1-75-93. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 73. *Израилов К.Е.* Моделирование программы с уязвимостями с позиции эволюции ее представлений. Часть 2. Аналитическая модель и эксперимент. Труды учебных заведений связи. 2023. 2(9). С. 95–111. DOI: 10.31854/1813-324X-2023-9-2-95-111. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 74. *Левшун Д.С.* Иерархическая модель для проектирования систем на основе микроконтроллеров защищенными от киберфизических атак. Труды учебных заведений связи. 2023. Т. 9. С. 105–115. DOI: 10.31854/1813-324X-2023-9-1-105-115. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 75. *Коломеец М.В., Чечулин А.А.* Метрики вредоносных социальных ботов. Труды учебных заведений связи. 2023. Т. 9. С. 94–104. DOI: 10.31854/1813-324X-2023-9-1-94-104. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 76. *Мелешко А.В.* Анализ применимости теории подготовки и принятия решений для обеспечения безопасности беспроводных сенсорных сетей. Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1:

- Естественные и технические науки. 2023. Т. 4. С. 72–79. DOI: 10.46418/2079-8199_2023_4_14. (Перечень ВАК, РИНЦ).
77. *Мелешко А.В., Десницкий В.А.* Моделирование самоорганизующейся децентрализованной беспроводной сенсорной сети с ролевым функционированием для решения задач обнаружения атак. Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. 2023. Т. 3. С. 63–69. DOI: 10.46418/2079-8199_2023_3_10. (Перечень ВАК, РИНЦ).
78. *Виткова Л.А., Зрелова А.Л., Спицин М.А.* Обзор и систематизация лицензий, ограничений на распространение и копирование. Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: естественные и технические науки. 2023. Т. 4. С. 46–51. DOI: 10.46418/2079-8199_2022_4_7. (Перечень ВАК, РИНЦ).
79. *Жернова К.Н., Чечулин А.А.* Поиск аномалий на визуализации данных безопасности с помощью искусственных нейронных сетей. Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. 2023. Т. 3. С. 39–47. (Перечень ВАК, РИНЦ).
80. *Яковлев А.В., Израйлов К.Е., Таров Е.В., Чечулин А.А.* Метод обнаружения дубликатов исходного кода на основе алгоритма случайного блуждания. Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2023. Т. 2. С. 143–155. (Перечень ВАК, РИНЦ).
81. *Мелешко А.В., Десницкий В.А.* Методика обнаружения атак в самоорганизующихся децентрализованных беспроводных сенсорных сетях. Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС России». 2023. Т. 3. С. 63–74. DOI: 10.61260/2218-13X-2023-3-63-74. (Перечень ВАК, РИНЦ).
82. *Котенко И.В., Паращук И.Б.* Особенности оперативной оценки защищенности критически важных ресурсов на основе адаптивной нейросетевой фильтрации. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика». 2023.

- № 3. С. 55–64. DOI: 10.24143/2072-9502-2023-3-55-64. (Перечень ВАК, РИНЦ).
83. *Левшун Д.А., Котенко И.В.* Методы интеллектуального анализа системных событий для обнаружения многошаговых кибератак: использование методов машинного обучения. Искусственный интеллект и принятие решений. 2023. Т. 3. С. 3–16. DOI: 10.14357/20718594230301. (Перечень ВАК, РИНЦ).
84. *Котенко И.В., Саенко И.Б., Аль-Барри М.Х.* Выявление аномального поведения пользователей центров обработки данных вузов. Правовая информатика. 2023. Т. 1. С. 62–71. DOI: 10.21681/1994-1404-2023-1-62-71. (Перечень ВАК, РИНЦ).
85. *Елизаров В.В., Паращук И.Б., Салюк Д.В.* Анализ этапов и критериев выбора современных технологий искусственного интеллекта в интересах построения и совершенствования техники средств связи и автоматизации управления специального назначения. Журнал «Техника средств связи». 2023. Т. 1. С. 60–68. (РИНЦ).
86. *Паращук И.Б., Михайличенко А.В., Смирнов А.А.* Квалиметрический контроль критической надежности аппаратных и программных средств центров обработки данных с использованием методических и математических инструментов теории катастроф. Журнал «REDS: Телекоммуникационные устройства и системы». 2023. Т. 13(3). № 2732. (РИНЦ).
87. *Саенко И.Б., Котенко И.В., Лаута О.С., Скоробогатов С.Ю.* Модели компьютерных атак на программно-конфигурируемые сети. Научно-технические исследования в космических исследованиях Земли. 2023. Т. 15 (1). С. 37–47. DOI: 10.36724/2409-5419-2023-15-1-37-47. (Перечень ВАК, РИНЦ).
88. *Яковлев А.В., Израилов К.Е.* Обзор существующих методов обнаружения дубликатов исходного кода. Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2023. Т. 1(41). С. 86–92. DOI: 10.37468/2307-1400-2023-1-86-92. (РИНЦ).
89. *Федорченко Е.В., Веревкин С.А.* Сравнительный анализ баз данных MITRE ATT&CK и CAPEC. Известия тульского государственного университета. Технические науки. 2023. Т. 4. С. 29–39. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-4-29-39. (Перечень ВАК, РИНЦ).

90. Михайличенко А.В., Деркач А.Е., Паращук И.Б. Элементы линейной калмановской экстраполяции и гранулярных вычислений в приложении к задачам проактивного контроля надежности мобильных центров обработки данных. «Прикаспийский журнал: Управление и высокие технологии». 2023. Т. 2(62). С. 26–33. (Перечень ВАК, РИНЦ).
91. Михайличенко А.В., Паращук И.Б. Этапы методики оценки надежности мобильных дата-центров в условиях зашумленности исходных данных. Информация и космос. 2023. № 1. С. 36–44. (Перечень ВАК, РИНЦ).
92. Клишин Д.В., Чечулин А.А. Анализ стандартов обеспечения информационной безопасности. Системы анализа и обработки данных. 2023. С. 37–54. DOI: 10.17212/2782-2001-2023-1-37-54. (Перечень ВАК, РИНЦ).
93. Десницкий В.А. Обнаружение атак в критически важных инфраструктурах на основе анализа состояний. Компьютерные инструменты в образовании. 2023. Т. 3. С. 8–17. DOI: 10.32603/2071-2340-2023-3-8-17. (Перечень ВАК, РИНЦ).
94. Паращук И.Б., Михайличенко А.В., Саяркин В.А. Анализ эффективности защиты информации в системах электронного документооборота. Методы и технические средства обеспечения безопасности информации» (МиТСОБИ-2023): Материалы 32-й научно-технической конференции им. П.Д. Зегжды. СПб.: Изд-во Политехнического университета. 2023. С. 56–57. (РИНЦ).
95. Десницкий В.А. Анализ атакующих воздействий на автономные устройства информационно-телекоммуникационных систем и сетей. В сборнике: Математическое и компьютерное моделирование. Сборник материалов X Международной научной конференции. Омск. 2023. С. 248–249. (РИНЦ).
96. Паращук И.Б., Михайличенко А.В., Домбровский Я.А. Использование гранулярных вычислений в задачах оценки информационной безопасности и надежности мобильных центров обработки данных военного назначения. «Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «IT-технологии». Сборник статей II-ой научно-технической конференции. Из-во ВИТ «Эра». 2023. С. 184–194. (РИНЦ).

97. *Крюкова Е.С., Паращук И.Б.* Система показателей качества контента в рамках информационного обеспечения задач управления робототехническими комплексами военного назначения. «Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Робототехника». Сборник статей V-ой научно-технической конференции. Изд-во ВИТ «ЭРА». 2023. С. 107–117. (РИНЦ).
98. *Dong H., Kotenko I.* Enhancing IoT security through convolutional variational autoencoders and resampling techniques with GAN. XXI Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2023). Труды конференции. 2023. Т. 1. С. 316–328. (РИНЦ).
99. *Котенко И.В., Саенко И.Б., Лаута О.С., Васильев Н.А., Садовников В.Е.* Подход к обнаружению атак на системы машинного обучения с использованием генеративно-состязательной сети. XXI Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2023). Труды конференции. 2023. Т. 1. С. 366–376. (РИНЦ).
100. *Котенко И.В., Паращук И.Б.* Адаптивная нейросетевая фильтрация в интересах оперативной оценки защищенности критически важных ресурсов. Научный журнал «Математические методы в технологиях и технике». Сборник трудов Международной научной конференции ММТТ-36. СПб.: Издательство Политехнического университета. 2023. Т. 1. С. 58–61. DOI: 10.52348/2712-8873_ММТТ_2023_1_58. (РИНЦ).
101. *Михайличенко А.В., Деркач А.Е., Паращук И.Б.* Задачи проактивного контроля надежности мобильных центров обработки данных с использованием линейной калмановской экстраполяции и гранулярных вычислений. Научный журнал «Математические методы в технологиях и технике». Сборник трудов Международной научной конференции ММТТ-36. СПб.: Издательство Политехнического университета. 2023. Т. 1. С. 54–57. DOI: 10.52348/2712-8873_ММТТ_2023_1_54. (РИНЦ).
102. *Михайличенко А.В., Паращук И.Б., Селезнев А.В.* Анализ качества процесса обеспечения кибербезопасности и эффективности функционирования системы защиты информации дата-центров в условиях неопределенности.

- «Технологии. Инновации. Связь». Материалы научно-практической конференции. СПб.: ВАС. 2023. С. 186–191. (РИНЦ).
103. *Паращук И.Б., Михайличенко А.В.* Прогнозирование аварийности мобильных центров обработки данных специального назначения с использованием алгоритмов проактивного оценивания показателей технической надежности. «Технологии. Инновации. Связь». Материалы научно-практической конференции. СПб.: ВАС, 2023. С. 356–361. (РИНЦ).
104. *Селезнев А.В., Крюкова Е.С., Паращук И.Б.* Показатели качества современных электронных образовательных ресурсов в рамках информационной среды для подготовки инженерных кадров. Современные тенденции инженерного образования. Сборник материалов Научно-практической конференции. СПб.: ВАС. 2023. С. 320–324. (РИНЦ).
105. *Михайличенко А.В., Михайличенко Н.В., Паращук И.Б.* Проблемы анализа эффективности функционирования средств информатизации и центров обработки данных в современном инженерном вузе. Современные тенденции инженерного образования. Сборник материалов Научно-практической конференции. СПб.: ВАС, 2023. С. 249–253. (РИНЦ).
106. *Ковалёв И. С., Паращук И.Б., Бабошин В.А.* Базовый функционал и опыт использования цифровых библиотек в информационном пространстве подготовки специалистов инженерного профиля. Совершенствование подготовки специалистов инженерных специальностей в контексте инновационного развития России. Проблемы и решения: материалы Международной заочной научно-практической и научно-методической конференции. Сборник докл. 2023. С. 407–412. (РИНЦ).
107. *Паращук И.Б., Бабошин В.А., Михайличенко А.В.* Инновационная привлекательность дата-центров для хранения и обработки цифровых образовательных ресурсов в едином информационном пространстве подготовки специалистов инженерного профиля. Совершенствование подготовки специалистов инженерных специальностей в контексте инновационного развития России. Проблемы и решения:

- материалы Международной заочной научно-практической и научно-методической конференции. Сборник докл. 2023. С. 475–481. (РИНЦ).
108. *Шинкарёв С.А., Паращук И.Б., Михайличенко А.В.* Проактивный экспертный контроль структурной надежности сетей передачи данных и мобильных дата-центров для сбора и хранения электронных ресурсов в интересах инженерного образования. Совершенствование подготовки специалистов инженерных специальностей в контексте инновационного развития России. Проблемы и решения: материалы Международной заочной научно-практической и научно-методической конференции. Сборник докл. 2023. С. 507–514. (Перечень ВАК, РИНЦ).
109. *Бабошин В.А., Паращук И.Б., Ковалёв И.С.* К вопросу анализа качества распределенных железнодорожных систем автоматики, телемеханики и связи в условиях неопределенности исходных данных. Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве: материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве», посвящённой памяти профессора Г.Н. Гаврилова. 2023. С. 101–110. (РИНЦ).
110. *Бабошин В.А., Паращук И.Б., Крюкова Е.С.* Многокритериальный анализ эффективности функционирования системы технического обслуживания и ремонта средств и комплексов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве: материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве», посвящённой памяти профессора Г.Н. Гаврилова. 2023. С. 111–118. (РИНЦ).
111. *Бабошин В.А., Михайличенко А.В., Паращук И.Б.* Модели для текущего и прогностического контроля безотказности, долговечности и ремонтпригодности систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Комплексные технологии в механике и транспортном строительстве: материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Комплексные технологии в механике и транспортном

- строительстве», посвящённой памяти профессора Г.Н. Гаврилова. 2023. С. 266–273. (РИНЦ).
112. *Деркач А.Е., Паращук И.Б., Рафальская М.И., Зюзин А.Н.* Вопросы и причины разработки методики оценки качества сетей связи и систем коммутации в интересах обмена данными для резервного копирования между дата-центрами. Научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы развития инфокоммуникационных сетей связи специального назначения»: Сборник материалов. СПб.: ВАС. 2023. С. 49–55. (РИНЦ).
113. *Михайличенко Н.В., Михайличенко А.В., Паращук И.Б.* К вопросу номенклатуры услуг, предоставляемых абонентам стационарными и мобильными центрами обработки данных с использованием сетей связи и систем коммутации общего пользования. Научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы развития инфокоммуникационных сетей связи специального назначения»: Сборник материалов. СПб.: ВАС. 2023. С. 28–34. (РИНЦ).
114. *Крюкова Е.С., Паращук И.Б., Романенко П.Г., Сарафанников Е.В.* Квалиметрия и базовые понятия мониторинга сетей связи и систем коммутации, используемых при доступе абонентов к электронным образовательным ресурсам/ Научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы развития инфокоммуникационных сетей связи специального назначения»: Сборник материалов. СПб.: ВАС. 2023. С. 42–48. (РИНЦ).
115. *Михайличенко А.В., Паращук И.Б.* Процедуры гранулярного выбора анализируемых параметров технической надежности современных дисковых систем хранения данных. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 799–803. (РИНЦ).
116. *Виткова Л.А.* Модель информационных атак в медиа-пространстве // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция;

- сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 265–268. (РИНЦ).
117. *Крюкова Е.С., Смирнов А.А., Паращук И.Б.* Программные средства инфокоммуникационных сетей и систем хранения данных: нечеткая идентификация уязвимостей. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 719–723. (РИНЦ).
118. *Левшун Д.А., Котенко И.В.* Алгоритм причинно-следственной корреляции событий безопасности в киберфизических системах на основе интеллектуального графо-ориентированного подхода. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 669–674. (РИНЦ).
119. *Паращук И.Б., Саяркин В.А., Селезнев А.В.* Анализ и общая классификация рисков кибербезопасности для систем автоматизации документооборота на базе современных инфокоммуникационных сетей. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 828–832. (РИНЦ).
120. *Израилов К.Е., Пономарев Н.А., Таров Е.В.* Анализ моделей прогнозирования временных рядов для предсказания трендов развития угроз информационной безопасности. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 572–577. (РИНЦ).
121. *Ковалев И.С., Паращук И.Б., Смирнов А.А.* Анализ основных характеристик качества программного обеспечения для управления современными инфокоммуникационными сетями. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 645–649. (РИНЦ).

122. *Зеличенко И.Ю., Котенко И.В.* Архитектура и реализация прототипа модуля выявления многошаговых атак при помощи краткосрочного и долгосрочного анализа. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 537–541. (РИНЦ).
123. *Михайличенко А.В., Паращук И.Б., Пантюхин О.И.* Вариант формулировки вероятностных частных и комплексного показателей технической надежности мобильных центров обработки данных. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 795–799. (РИНЦ).
124. *Клишин Д.В., Чечулин А.А.* Онтология моделей информационной безопасности. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 637–642. (РИНЦ).
125. *Израилов К.Е., Умаралиев И.В.* Гипотетический метод восстановления модулей архитектуры машинного кода с целью выявления высокоуровневых уязвимостей. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 577–581. (РИНЦ).
126. *Виткова Л. А., Лешукова А. М.* Детектирование объектов на изображениях. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 72–275. (РИНЦ).
127. *Израилов К.Е., Ярошенко А.Ю.* Исследование возможностей машинного обучения для автоматического ранжирования уязвимостей по их текстовому описанию. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании

- (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 586–590. (РИНЦ).
128. *Жернова К.Н., Чечулин А.А.* Методы поиска уязвимостей беспилотной транспортной среды «умного города». Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 500–504. (РИНЦ).
129. *Паращук И.Б., Чечулин А.А.* Нейро-нечеткий метод детектирования уязвимостей для контроля защищенности процессов и средств взаимодействия человек – интеллектуальная система в рамках концепции «Smart Transport». Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 837–841. (РИНЦ).
130. *Левшун Д.С.* Подход к имитационному моделированию объектов критически важной инфраструктуры для анализа киберфизических атак. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 767–770. (РИНЦ).
131. *Жернова К.Н.* Проектирование глобально-оптимального человеко-компьютерного интерфейса. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 497–500. (РИНЦ).
132. *Иванцов Д.С., Саенко И.Б.* Системы управления информацией и событиями безопасности: анализ и тенденции развития, использование в критических инфраструктурах. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 2. С. 700–704. (РИНЦ).

133. *Деркач А.Е., Михайличенко А.В., Паращук И.Б.* Современное состояние методов анализа эффективности систем хранения и резервного копирования для центров обработки данных. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 394–398. (РИНЦ).
134. *Котенко И.В., Паращук И.Б., Саенко И.Б.* Содержание и особенности ключевых стадий разработки методов и моделей обработки данных об инцидентах кибербезопасности в ведомственных инфокоммуникационных сетях. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 674–678. (РИНЦ).
135. *Израилов К.Е., Часовских Е.И.* Сравнительный анализ решений по защите от несанкционированного распространения программного обеспечения. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 581–586. (РИНЦ).
136. *Елизарова Л.Р., Израилов К.Е.* Статистический анализ публикационной активности ученых по различным областям информационной безопасности. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 475–479. (РИНЦ).
137. *Паращук И.Б., Сундуков В.А.* Этапы разработки моделей и методов многофакторной аутентификации пользователей как элементов политики разграничения прав доступа к ресурсам инфокоммуникационных сетей. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 833–837. (РИНЦ).

138. *Горда М.Д., Чечулин А.А.* Обзор и систематизация программных средств, используемых для расследования кибератак. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 355–359. (РИНЦ).
139. *Ичетовкин Е.А., Котенко И.В.* Анализ методов защиты систем обнаружения вторжений от атак на компоненты машинного обучения. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 595–600. (РИНЦ).
140. *Ичетовкин Е.А., Котенко И.В.* Анализ атак на компоненты машинного обучения систем обнаружения вторжений. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 600–604. (РИНЦ).
141. *Попков И.А., Котенко И.В.* Анализ актуальных направлений исследований в области Threat Hunting. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 683–687. (РИНЦ).
142. *Попков И.А., Котенко И.В.* Методика автоматизированного сбора криминалистических данных в процессах Threat hunting. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 679–683. (РИНЦ).
143. *Дун Х., Котенко И.В.* Обнаружение вторжений с помощью многозадачного обучения, оптимизированного с учетом потерь на основе неопределенностей. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 412–417. (РИНЦ).

144. *Валеев Д.Р., Котенко И.В.* Анализ подходов к автоматической обработке результатов фаззинг-тестирования. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 219–224. (РИНЦ).
145. *Донсков Е.А., Котенко И.В.* Алгоритмы обнаружения и предотвращения атак на интеллектуальные транспортные системы с применением технологии распределенного реестра блокчейн. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 1. С. 418–423. (РИНЦ).
146. *Хмыров С.С., Котенко И.В.* Применение индикаторов атак для атрибуции способов компрометации при реализации целевых атак на объекты критической инфраструктуры. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023). XII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция; сб. науч. ст. в 4 т. СПб.: СПбГУТ. 2023. Т. 3. С. 805–809. (РИНЦ).
147. *Саяркин В.А., Паращук И.Б.* Риски информационной безопасности электронного документооборота по каналам современных региональных телекоммуникационных сетей. Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. СПОИСУ. СПб.: 2023. Т. 12. С. 148–151. (РИНЦ).
148. *Крюкова Е.С., Паращук И.Б.* Сущность, цели и принципы оптимального адаптивного мониторинга безопасности и качества контента электронных образовательных ресурсов, доступных пользователям по каналам телекоммуникационных сетей. Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. СПОИСУ. СПб.: 2023. Т. 12. С. 105–109. (РИНЦ).
149. *Михайличенко А.В., Паращук И.Б., Селезнев А.А.* Формирование показателей для текущего и проактивного анализа информационной безопасности и технической надежности мобильных центров обработки данных. Региональная

- информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. СПОИСУ. СПб.: 2023. Т. 12. С. 129–132. (РИНЦ).
150. *Новикова Е.С., Кузнецов М.Д.* Метод обнаружения аномальной активности и нарушений критериев и политик безопасности в режиме реального времени. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. pp. 100–102. (РИНЦ).
 151. *Морозова Е.В., Молдовян Н.А., Костина А.А.* Применение векторных конечных полей при построении алгоритмов многомерной криптографии. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 208–210. (РИНЦ).
 152. *Зеличенко И.Ю., Котенко И.В.* Анализ методов обработки больших данных, применяемых для обнаружения многошаговых кибератак. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб., СПОИСУ. 2023. С. 82–84. (РИНЦ).
 153. *Голубев С.А., Новикова Е.С.* Построение распределенной системы обнаружения вторжений на основе федеративного обучения. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 71–72. (РИНЦ).
 154. *Саяркин В.А., Паращук И.Б.* Аспекты обеспечения информационной безопасности систем автоматизации документооборота с учетом анализа рисков их защищенности. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 157–159. (РИНЦ).
 155. *Яровой Р.В., Паращук И.Б.* Взаимосвязь машинного зрения и информационной безопасности. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 178–180. (РИНЦ).

156. *Шинкарев С.А., Паращук И.Б.* Задачи синтеза топологической структуры сети передачи данных с учетом параметров информационной безопасности. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 175–177. (РИНЦ).
157. *Михайличенко А.В., Паращук И.Б., Селезнев А.В.* Информационная безопасность и техническая надежность мобильных центров обработки данных: подход к формированию показателей для текущего и проактивного контроля. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб., СПОИСУ. 2023. С. 146–148. (РИНЦ).
158. *Мелешко А.В.* Конструирование признаков атак самоорганизующейся децентрализованной беспроводной сенсорной сети. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 93–95. (РИНЦ).
159. *Молдовян А.А., Морозова Е.В.* Механизм обеспечения полной рандомизации цифровой подписи в алгебраических алгоритмах со скрытой группой. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 108–109. (РИНЦ).
160. *Ичетовкин Е.А., Котенко И.В.* Модели атак на компоненты машинного обучения систем обнаружения вторжений критических инфраструктур. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 87–88. (РИНЦ).
161. *Жернова К.Н.* Модель искусственной нейронной сети для визуального анализа данных информационной безопасности. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 79–80. (РИНЦ).

162. *Иванцов Д.С., Саенко И.Б.* О разработке математической модели процесса функционирования системы управления информацией и событиями безопасности. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 85–87. (РИНЦ).
163. *Мелешко А.В.* Подход к ролевому функционированию беспроводных сенсорных сетей. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 95–97. (РИНЦ).
164. *Крюкова Е.С., Паращук И.Б.* Показатели качества и безопасности контента электронных образовательных ресурсов в интересах подготовки специалистов инженерного профиля. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 135–136. (РИНЦ).
165. *Бортникер П.В., Саенко И.Б.* Применение методов компьютерной математики и кратномасштабного анализа для обнаружения вторжений в информационные системы. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 291–292. (РИНЦ).
166. *Жернова К.Н.* Проблемы визуального анализа данных в области информационной безопасности с помощью искусственных нейронных сетей. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 81–82. (РИНЦ).
167. *Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Данилов А.С.* Разработка киберфизического стенда для анализа защищенности промышленных систем очистки воды. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 108–109. (РИНЦ).

168. *Веревкин А.С., Федорченко Е.В.* Разработка стенда для динамического анализа эксплойтов. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 70–71. (РИНЦ).
169. *Федорченко Е.В., Чечулин А.А., Паращук И.Б.* Расследование компьютерных инцидентов как основа оперативного анализа кибербезопасности и источник исходных данных для архитектурных компонентов управления рисками информационной безопасности. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 110–111. (РИНЦ).
170. *Попков И.А., Котенко И.В.* Сбор данных цифровой криминалистики для целей Threat Hunting. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 103–104. (РИНЦ).
171. *Котенко И.В., Саенко И.Б., Паращук И.Б.* Уровни архитектуры компонентов оперативной оценки защищенности информационных и телекоммуникационных ресурсов критической инфраструктуры. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 88–90. (РИНЦ).
172. *Десницкий В.А.* Анализ условий моделирования атакующих воздействий в промышленных системах очистки воды. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 75–76. (РИНЦ).
173. *Горда М.Д., Чечулин А.А.* Обзор и систематизация актуальных методов реализации фишинговых атак. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 72–74. (РИНЦ).
174. *Десницкий В.А.* Обнаружение атакующих воздействий на основе графо-ориентированного моделирования состояний системы.

- Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 76–77. (РИНЦ).
175. *Донсков Е.А., Котенко И.В.* Репутационно-доверительные модели для интеллектуальных транспортных систем на основе блокчейна. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 77–78. (РИНЦ).
176. *Валеев Д.Р., Котенко И.В.* Ограничения и перспективы развития средств исправления программного обеспечения во время его выполнения. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 69–70. (РИНЦ).
177. *Хмыров С.С., Котенко И.В.* Подход к формированию признаков целевой кибератаки для атрибуции кибернарушителя. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции, СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 112–114. (РИНЦ).
178. *Мельник М.В., Котенко И.В.* Обнаружение аномального поведения пользователей и сущностей в контейнерных системах на основе методов машинного обучения. Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023) XIII-я Санкт-Петербургская Межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб.: СПОИСУ. 2023. С. 97–98. (РИНЦ).
179. *Саенко И.Б., Лаута О.С., Васильев Н.А., Садовников В.Е.* Подход к эффективной обработке информации с датчиков системы умного дома с использованием методов машинного обучения. Всероссийская научная конференция по проблемам управления в технических системах (ПУТС-2023). 2023. Т. 1. С. 229–233. (РИНЦ).
180. *Федорченко Е.В., Новикова Е.С., Саенко И.Б.* Построение модели атак для промышленных очистных сооружений. Всероссийская научная конференция по проблемам управления в технических системах (ПУТС-2023). 2023. Т. 1. С. 253–257. (РИНЦ).

Лаборатория автономных робототехнических систем

Руководитель лаборатории: Савельев Антон Игоревич, кандидат технических наук – математические модели управления робототехническими средствами, методы и алгоритмы для построения траекторий движения робототехнических систем, сервисы киберфизического пространства, обработка изображений, saveliev@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Разработка математического и программно-аппаратного обеспечения автономных робототехнических систем, включая методы группового управления, топологической робототехники, кинематики и динамики движения многосвязных систем, управления беспилотными летательными аппаратами, обработку изображений и создание опытных образцов распределенных систем для преобразования информации на борту роботов.

Общая численность: 19 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Блинов Дмитрий Владимирович, младший научный сотрудник – программное обеспечение наземных робототехнических средств и их моделирование, blinov.d@iias.spb.su.

Ватаманюк Ирина Валерьевна, младший научный сотрудник – методы, алгоритмы и архитектуры робототехнических и информационно-управляющих систем, vatamaniuk@iias.spb.su.

Крестовников Константин Дмитриевич, младший научный сотрудник – модели и алгоритмы для распределения энергетических ресурсов в рое робототехнических средств путем двунаправленной беспроводной передачи энергии, k.krestovnikov@iias.spb.su.

Лазукин Андрей Александрович, младший научный сотрудник – алгоритмы и методы управления для взаимодействия надводных и подводных аппаратов, принципы беспроводной передачи энергии между ними, lazukun.a@iias.spb.su.

Лебедев Игорь Владимирович, младший научный сотрудник – методы и алгоритмы управления беспилотными летательными аппаратами, lebedev@iias.spb.su.

Лебедева Валерия Валентиновна, младший научный сотрудник – методы и алгоритмы управления беспилотными летательными аппаратами, lebedeva.v@iias.spb.su.

Пухальский Ян Викторович, младший научный сотрудник – системы управления агроэкологического производства, puhalsky.y@spcras.ru.

Черских Екатерина Олеговна, младший научный сотрудник – мультиагентные сенсорные системы с событийным принципом работы, cherskikh.e@iias.spb.su.

Ширяева Елена Олеговна, младший научный сотрудник – алгоритмы управления и методы визуализации данных наземных робототехнических средств, shiryaeva.e@iias.spb.su.

Аспиранты

Васюнина Юлия Геннадиевна, «Модель, алгоритмы и программные средства оптимизации расположения воздушных и наземных роботизированных средств для организации бесшовной передачи данных на открытой местности», (научный руководитель – к.т.н. Савельев А.И.).

Егоров Артём Витальевич, «Модели, алгоритмы и программные средства локализации БпЛА на основе обработки гиперспектральных изображений подстилающей поверхности», (научный руководитель – к.т.н. Савельев А.И.).

Ерашов Алексей Алексеевич, «Методы, алгоритмы и программные средства решения прямой и обратной задач кинематики многосвязных систем на основе методов машинного обучения» (научный руководитель – д.т.н., проф. Ронжин А.Л.).

Лебедев Игорь Владимирович, «Алгоритмы, методы и программное обеспечение управления мультироторным беспилотным летательным аппаратом с многосевыми двигательными блоками для проведения мониторинга инфраструктурных объектов» (научный руководитель – к.т.н. Савельев А.И.).

Лебедева Валерия Валентиновна, «Алгоритмы и подход к планированию пути для группы беспилотных летательных аппаратов мультироторного типа в сложной геометрической среде» (научный руководитель – к.т.н. Савельев А.И.).

Подтихов Артур Владимирович, «Метод, алгоритмы и программные средства локализации наземных роботов на основе пассивных сенсорных устройств в условиях городской среды», (научный руководитель – к.т.н. Савельев А.И.).

Черских Екатерина Олеговна, «Методы, алгоритмы и архитектура мультиагентной сенсорной системы, состоящей

из многоцелевых гомогенных ячеек с событийным принципом работы» (научный руководитель – д.т.н., проф. Ронжин А.Л.).

Гранты и проекты

Савельев А.И. Грант РФФ № 20-79-10325 «Разработка принципов и подходов к адаптивному управлению автономными мобильными киберфизическими системами в условиях изменяющегося окружения», 2020–2023 гг.

Ронжин А.Л., Грант РФФ № 22-69-00231 «Принципы функционирования беспроводных нодальных сейсмических систем под управлением группы беспилотных воздушных средств на труднодоступных территориях со сложным рельефом местности», 2022–2025 гг.

Савельев А.И., Грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МК-3094.2022.1.6 «Подход к позиционированию подводного автономного аппарата для получения беспроводной электрической энергии от зарядной станции надводного аппарата», 2022–2023 гг.

Договор № 6/НИР/2022 от 08.07.2022 г. с ФГБОУ ВО КГТУ на выполнение работ по разработке материально-технического и учебно-методического обеспечения образовательного онлайн-курса наземной робототехники, 2022–2023 гг.

Договор № 1М/М от 15.07.2022 г. с ООО «РУФИЛМС ИННОВЕЙШЕН» на разработку сенсорного браслета для распознавания жестов пальцев руки, на основе емкостного принципа, и отслеживания параметров движений конечности, обеспечивающего функционал компьютерной мыши, 2022–2023 гг.

Договор № 5/НИР/2023/СПИИРАН от 11.08.2023 г. с ООО «ЭКОС СЕКЬЮРИТИ РУС» на разработку программной и аппаратной частей системы ключницы для управления доступом к ключам и администрирования пользователей, 2023–2024 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Военная академия связи им. С.М. Будённого – Савельев А.И.

Национальный исследовательский университет ИТМО – Лазукин А.А.

Международное сотрудничество

Савельев А.И. – организация совместных научных мероприятий и исследований с университетом Цинхуа (Китай), университетом Фучжоу (Китай), компанией Gaitech Intelligence (Китай), издательством Шанхайского университета Цзяо Тун (Китай), Гуандунским университетом нефтехимических технологий (Китай), Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь), Объединенным институтом проблем информатики национальной академии наук (Республика Беларусь), Мексиканским национальным автономным университетом UNAM (Мексика), институтом систем управления Министерства науки и образования Азербайджанской Республики (Азербайджан).

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Савельев А.И. – сопредседатель организационного комитета международной конференции по интерактивной коллаборативной робототехнике ICR; сопредседатель организационного комитета международной конференции по цифровизации сельского хозяйства и органическому производству ADOP; начальник отдела Инженерный гараж Инженерной школы ГУАП; член национального комитета международных соревнований «RoboCup»; ментор проекта «Акселератор ГУАП».

Интеллектуальная собственность

Программа для ЭВМ «Программное обеспечение для носимого устройства с жестовым дистанционным управлением периферийными объектами», авторы Козуляев А.В., Конотопова Е.А., Савельев А.И., Ерашов А.А., Рябинов А.В., Крестовников К.Д., дата регистрации: 14.02.2023, рег. номер: RU 2023616837.

Патент на изобретение «Беспилотный летательный аппарат для транспортировки компонентов крови», авторы Лебедев И.В., Лебедева В.В., Савельев А.И., Черноусова П.М., Носов А.М., Ромашова Ю.Е., дата регистрации: 07.03.2023, рег. номер: RU 2791340 С1.

Патент на изобретение «Двунаправленная система беспроводной передачи энергии», авторы Крестовников К.Д., Савельев А.И., Ерашов А.А., дата регистрации: 22.08.2023, рег. номер: RU 2802056 С1.

Программа для ЭВМ «Программное обеспечение для управления передающей частью беспроводной системы передачи энергии на базе резонансного автогенератора», авторы Савельев А.И., Крестовников К.Д., дата регистрации: 18.09.2023, рег. номер: RU 2023669595.

Программа для ЭВМ «Программный модуль позиционирования робота по ArUco-маркерам», авторы Савельев А.И., Крестовников К.Д., Летенков М.А., дата регистрации: 19.10.2023, рег. номер: RU 2023681828.

Программа для ЭВМ «Программный комплекс формирования миссий группы наземных роботов», авторы Крестовников К.Д., Аникин Д.А., дата регистрации: 11.12.2023, рег. номер: RU 2023686919.

Новые результаты исследований

1. Разработана математическая модель управления группой наземных роботов, отличающаяся новыми условиями решения задачи, учитывающая перераспределение энергетических ресурсов между роботами и оптимизирующая выполнение целевых задач [17].

2. Разработан комплекс алгоритмов группового централизованного управления наземными роботами, отличающийся совокупностью правил и реализующий перераспределение энергетических ресурсов на маршрутах между точками местоположения целевых задач при передвижении на открытом пространстве с переменным рельефом, обеспечивающий уменьшение общего времени выполнения целевых задач [16, 17, 22].

3. Разработан метод имитационного моделирования посадки беспилотного летательного аппарата (БПЛА) на подвижную роботизированную платформу в условиях внешних воздействий, включающий алгоритм автономной посадки БПЛА на роботизированную платформу с фрактальным маркером, который позволяет сформировать набор данных для оценки влияния внешних воздействий на время посадки БПЛА [1, 26].

4. Разработан алгоритм локализации наземного робота, основанный на семантической информации об объектах городской среды, который исключает из рассмотрения динамические объекты и улучшает сопоставление ключевых точек, обеспечивающий прирост точности локализации робота в среднем на 23% [10].

5. Разработан метод и описана архитектура динамического формирования изображений Head-up дисплея (HUD) для автономных роботов, учитывающий выполняемые задачи и использующий граничные вычисления с целью сокращения объема передаваемой пользователю информации, в результате тестирования было выявлено, что для 87,5% пользователей такой HUD является предпочтительнее [21].

Список публикаций:

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

1. *Anikin D., Ryabinov A., Saveliev A., Semenov A.* Autonomous Landing Algorithm for UAV on a Mobile Robotic Platform with a Fractal Marker. International Conference on Interactive Collaborative Robotics. Cham: Springer Nature Switzerland. 2023. pp. 357–368. DOI: 10.1007/978-3-031-43111-1_32. (Scopus).
2. *Cherskikh E.* A Conceptual Model of Sensor System Ontology with an Event-Based Information Processing Method. Neuroscience and Behavioral Physiology. 2022. vol. 52. no. 8. pp. 1310–1317. DOI: 10.1007/s11055-023-01360-5. (Scopus Q4, BAK).
3. *Erashov A., Saveliev A., Blinov D.* Neural Network Approach for Solving Inverse Kinematics Problem of Modular Reconfigurable Systems. Frontiers in Robotics and Electromechanics. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. pp. 77–91. DOI: 10.1007/978-981-19-7685-8_6. (Scopus Q4).
4. *Iakovlev R., Lebedeva V., Egorov I., Bryksin V., Ronzhin A.* Method for Searching Deployment Zones of Ground Seismic Sensors by a Heterogeneous Group of UAVs in an Environment with a Complex Topography. Frontiers in Robotics and Electromechanics. Singapore: Springer Nature Singapore. 2023. pp. 343–358. DOI: 10.1007/978-981-19-7685-8_22. (Scopus Q4).
5. *Lazukin A., Saveliev A., Krestovnikov K.* Low Input Voltage DC-DC Converter for Harvesting Energy by Microbial Fuel Cell. Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software. Springer, Cham. 2023. pp. 613–627. DOI: 10.1007/978-3-031-21435-6_52. (Scopus).
6. *Lazukin A., Saveliev A., Krestovnikov K., Volchenko N., Maslennikov S.* Automated Coastal Monitoring of Aquaculture Areas Using Microbial Fuel Cell Technology. Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems

- and Technologies. Springer. 2023. vol. 362. pp. 397–407. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_36. (Scopus).
7. *Lebedeva V., Erashov A.* Algorithm for Interaction of UAVs and Ground-Based Robotic Systems for Collaboration Operations over Vast Territory. International Russian Automation Conference (RusAutoCon). IEEE. 2023. pp. 525–531. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272800. (Scopus).
 8. *Lebedeva V., Kamynin K., Lebedev I., Kuznetsov L., Saveliev A.* Method for Distributed Mapping of Terrain by a Heterogeneous Group of Robots Based on Google Cartographer. Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software. 2023. pp. 584–597. DOI: 10.1007/978-3-031-21435-6_50. (Scopus).
 9. *Lebedeva V., Lebedev I.* Development of an Algorithm for Coverage Path Planning for Survey of the Territory Using UAVs. Frontiers in Robotics and Electromechanics. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. pp. 315–329. DOI: 10.1007/978-981-19-7685-8_20. (Scopus Q4).
 10. *Podtikhov A., Saveliev A.* Ground Mobile Robot Localization Algorithm Based on Semantic Information from the Urban Environment. International Conference on Interactive Collaborative Robotics. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. pp. 164–174. DOI: 10.1007/978-3-031-43111-1_15. (Scopus).
 11. *Puhalsky J., Loskutov S., Saveliev A., Shiffon J., Postnikov G., Kaushan P., Vinogradov M.* Prospects for the Use of Additives in the Form of Fly Ash and Coke Breeze in the Creation of Soil Mixtures for Growing Plants. Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies. Springer, Singapore, 2023. vol. 362. pp. 193–202. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_18. (Scopus).
 12. *Ronzhin A., Khalilov E., Lazukin A., Saveliev A., Ma Z., Wang M.* Theoretical and Technological Foundations for Water Blooming Prevention Using Laser Radiation. Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies. Springer, Singapore, 2023. vol. 362. pp. 409–418. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_37. (Scopus).
 13. *Saveliev A., Lebedev I.* Method of Autonomous Survey of Power Lines Using a Multi-rotor UAV. Frontiers in Robotics

and Electromechanics. Singapore: Springer Nature Singapore. 2023. pp. 359–376. DOI: 10.1007/978-981-19-7685-8_23. (Scopus Q4).

14. *Vasunina Y., Anikin D., Saveliev A.* Algorithm of UAV Trajectory Creation for Data Collecting from Seismological Sensors. International Russian Automation Conference (RusAutoCon). IEEE, 2023. pp. 747–752. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272909. (Scopus).
15. *Агафонов В.М., Бугаев А.С., Ерохин Г.Н., Ронжин А.Л.* Векторная декомпозиция сейсмических данных методами волнового обращения во времени. Russian Journal of Earth Sciences. 2023. Т. 23. № 3. С. 1–13. DOI: 10.2205/2023ES000837. (Scopus, WoS Q3).
16. *Крестовников К.Д.* Алгоритмы управления двунаправленной беспроводной системой передачи энергии при перераспределении энергоресурсов в группе наземных роботов. Мехатроника, автоматизация, управление. 2023. Т. 24. № 9. С. 481–488. DOI: 10.17587/mau.24.481-488. (Scopus).
17. *Крестовников К.Д.* Математическая модель и алгоритмы управления группой наземных роботов с перераспределением энергетических ресурсов. Информационно-управляющие системы. 2023. № 6. С. 20–34. DOI: 10.31799/1684-8853-2023-6-20-34. (Scopus).
18. *Крестовников К.Д., Ерашов А.А., Савельев А.И.* Разработка аппаратного обеспечения и алгоритмов функционирования носимого сенсорного устройства для распознавания двигательной активности руки и жестов. Информационно-управляющие системы. 2023. № 4. С. 35–46. DOI: 10.31799/1684-8853-2023-4-35-46. (Scopus Q4).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

19. *Астапова М.А. Лебедев И.В. Уздяев М.Ю.* Методика построения траектории беспилотных летательных аппаратов для автономного сбора визуальных данных о повреждениях линий электропередач в инфракрасном и ультрафиолетовом спектрах. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. Т. 11. № 1. С. 1–25. DOI: 10.26102/2310-6018/2023.40.1.003. (РИНЦ).

20. *Ерашов А.А., Аникин Д.А., Черских Е.О., Савельев А.И., Брыскин В.М., Агафонов В.М.* Алгоритмы оценивания параметров неоднородной поверхности и управления беспилотным летательным аппаратом при установке сейсмического датчика. Труды МФТИ. 2023. Т. 15. № 4(60). (RSCI, РИНЦ).
21. *Заикин М.И., Летенков М.А., Камынин К.В., Астапова М.А.* Метод динамического формирования изображений HUD дисплея для наземных автономных робототехнических средств. Известия Юго-Западного государственного университета. 2023. (РИНЦ, ВАК).
22. *Крестовников К.Д.* Алгоритмическое и аппаратное обеспечение перераспределения энергоресурсов в группе наземных роботов. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). 2023. С. 80–83. (РИНЦ).
23. *Ле В.Н., Ронжин А.Л.* Способы и технические средства позиционирования и навигации роботов в водной среде. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 6(116). С. 167–178. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-6-116-167-178. (РИНЦ).
24. *Ронжин А.Л., Халилов Э.Н., Лазукин А.А., Савельев А.И., Ма З., Ванг М.* Моделирование способов управления динамикой цианобактериального цветения с применением воздушных и надводных робототехнических средств. Труды Кольского научного центра РАН. Серия: Технические науки. 2023. Т. 14. № 7. С. 86–91. DOI: 10.37614/2949-1215.2023.14.7.009. (РИНЦ).
25. *Рябинов А.В., Виноградов М.С., Левоневский Д.К., Лоскутов С.И.* Автоматизация управления процессами выращивания культур в тепличных комплексах вертикального типа. Хранение и переработка сельхозсырья. 2023. № 2. С. 201–213. DOI: 10.36107/spfr.2023.381. (РИНЦ).
26. *Рябинов А.В., Савельев А.И., Аникин Д.А.* Моделирование влияния внешних воздействий на процесс автоматизированной посадки БПЛА-квадрокоптера на подвижную платформу с использованием технического зрения. Моделирование и анализ информационных систем. 2023. Т. 30. № 4. С. 366–381. DOI: 10.18255/1818-1015-2023-4-366-381. (RSCI, РИНЦ, ВАК).

27. *Савельев А.И., Камынин К.В., Ерашов А.А., Черских Е.О.* Алгоритм планирования локальных траекторий движения наземного робототехнического средства с учетом глобального маршрута. *Робототехника и техническая кибернетика*. 2023. Т. 11. № 3. С. 188–196. DOI: 10.31776/RTSJ.11304. (RSCI, РИНЦ, ВАК К1).
28. *Савельев А.И., Крестовников К.Д., Ерашов А.А.* Анализ подходов к функционированию автономного необитаемого аппарата и надводного судна при проведении совместных миссий. *Системы анализа и обработки данных*. 2022. № 4(88). С. 49–62. DOI: 10.17212/2782-2001-2022-4-49-62. (РИНЦ).

Лаборатория технологий больших данных социоклиберфизических систем

Руководитель лаборатории: Левоневский Дмитрий Константинович, кандидат технических наук – информационные системы, социоклиберфизические системы, технологии программирования, математическое и программное моделирование, levonevskij.d@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Фундаментальные основы и технологии больших данных для социоклиберфизических систем, исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов виртуального представления объектов внешнего окружения в социоклиберфизических системах, обработка больших и гетерогенных данных.

Общая численность: 16 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Богомолов Алексей Валерьевич, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – медицинская информатика, прикладная математика, эргономика, bogomolov.a@iias.spb.su.

Ронжин Андрей Леонидович, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – робототехника, человеко-машинное взаимодействие, ronzhin@iias.spb.su.

Жукова Наталия Александровна, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, доцент – когнитивный мониторинг, автоматический синтез моделей наблюдаемых объектов, технологии программирования, zhukova.n@iias.spb.su.

Герегей Андрей Михайлович, старший научный сотрудник, кандидат медицинских наук – медицинская информатика, прикладная математика, эргономика.

Голосовский Михаил Сергеевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – медицинская информатика, прикладная математика, эргономика.

Меркулова Анастасия Геннадьевна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – медицинская информатика, эргономический анализ, методы оценки утомления.

Евневич Елена Людвиговна, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук – облачные и распределенные вычисления, когнитивные технологии, eva@iias.spb.su.

Левоневский Дмитрий Константинович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – информационные системы, социокберфизические системы, технологии программирования, математическое и программное моделирование, levonevskij.d@iiias.spb.su.

Мотиенко Анна Игоревна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – медицинские информационные системы, телемедицина, медицинские киберфизические системы, человеко-машинное взаимодействие, loki@iiias.spb.su.

Харинов Михаил Вячеславович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – детектирование изображений объектов в терминах сети, образуемой динамическими деревьями Слейтора-Тарьяна и адресными циклами, развитие аппарата гиперкомплексных чисел для применения в науке и технике, khar@iiias.spb.su.

Летенков Максим Андреевич, младший научный сотрудник – разработка моделей машинного обучения для анализа и генерации данных в социокберфизических системах, letenkov.m@iiias.spb.su.

Уздяев Михаил Юрьевич, младший научный сотрудник – многомодальный анализ поведенческой активности пользователей, цифровая обработка изображений и видеосигнала, машинное обучение, нейронные сети, uzdyayev.m@iiias.spb.su.

Астапова Марина Алексеевна, младший научный сотрудник – обработка мультиспектральных изображений с помощью искусственных нейронных сетей и спектральных индексов, разработка методов программного обеспечения и алгоритмов технического компьютерного зрения, astapova.m@iiias.spb.su.

Ерашов Алексей Алексеевич, младший научный сотрудник – построение траекторий движения робототехнических средств в среде с динамическими препятствиями, анализ данных сенсоров и цифровая обработка сигналов, системы управления роботами, erashov.a@iiias.spb.su.

Коршунов Дмитрий Александрович, младший научный сотрудник – алгоритмы и методы обработки больших данных в киберфизических системах, korshunov.d@iiias.spb.su.

Яковлев Роман Никитич, младший научный сотрудник – модели, технологии и архитектуры киберфизических

и социокберфизических систем, модели машинного обучения в компьютерном зрении.

Аспиранты

Виноградов Михаил Сергеевич, «Программно-математическое обеспечение перераспределения инфраструктурных ролей в распределённой системе управления сельскохозяйственными объектами закрытого типа» (научный руководитель – к.т.н. Левоневский Д.К.).

Заикин Михаил Игоревич, «Оптимизация гетерогенных потоков данных с использованием граничных вычислений в автоматизированных системах» (научный руководитель – к.т.н. Левоневский Д.К.).

Ерашов Алексей Алексеевич, «Методы, алгоритмы и программные средства решения прямой и обратной задач кинематики многозвенных систем на основе методов машинного обучения» (научный руководитель – д.т.н., проф. Ронжин А.Л.).

Черских Екатерина Олеговна, «Методы, алгоритмы и архитектура распределенной сенсорной системы, комбинированных сенсорных устройств с событийным принципом работы» (научный руководитель – д.т.н., проф. Ронжин А.Л.).

Гранты и проекты

Левоневский Д.К. Грант РФФИ № 22-71-10092 «Разработка концепции, модели и архитектуры киберфизического окружения палат в стационарных учреждениях социального и медицинского обслуживания», 2022–2025 гг.

Левоневский Д.К. Грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МК5056.2022.1.6 «Модели, методы и архитектуры автоматизации технологических процессов выращивания культур в вертикальных фермах», 2022–2023 гг.

Богомоллов А.В. Грант РФФИ № 22-29-00808 «Фундаментальные междисциплинарные исследования по разработке «умных» средств индивидуальной защиты от инфекционных заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем», 2022–2023 гг.

Богомоллов А.В. Грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов и докторов наук № НШ-122.2022.1.6 «Методы, алгоритмы

и технические средства цифровой адаптивной медицины», 2022–2023 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ» (СПбГЭТУ), Национальный исследовательский университет ИТМО – Жукова Н.А.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого – Левоневский Д.К.

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова – Мотиенко А.И.

Международное сотрудничество

Левоневский Д.К., Астапова М.А., Мотиенко А.И. – участие в организационном комитете международной конференции ICR'2023 (в сотрудничестве с университетом Вэньчжоу (Китай) и институтом систем управления министерства науки и образования Азербайджанской Республики (ИСУ МНОАР, Баку, Азербайджан).

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Ронжин А.Л. – эксперт РАН, РФФИ, ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ; Фонд «Сколково», АО «Российская венчурная компания», Science Fund of the Republic of Serbia; член диссертационного совета 24.1.206.01, член научного совета ОНИТ РАН «Научные основы информационных технологий и автоматизации», научных советов ОЭММПУ РАН по робототехнике и мехатронике, по машиностроению, по теории и процессам управления; председатель Совета руководителей научных и образовательных организаций при Отделении нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук; член Научного совета по информатизации Санкт-Петербурга при Правительстве Санкт-Петербурга; член наблюдательного совета научно-образовательного центра мирового уровня «Искусственный интеллект в промышленности»; член Координационного совета профессоров РАН; член международной академии навигации и управления движением; сопредседатель международной конференции «Интерактивная коллаборативная робототехника» ICR; председатель программного комитета международной конференции по цифровизации сельского хозяйства и органическому производству ADOP; член редколлегий научных журналов «Системы анализа

и обработки данных», «Вычислительные технологии», «Вестник КРАУНЦ. Физико-математические науки», «Речевые технологии», заместитель главного редактора журнала «Информатика и автоматизация».

Интеллектуальная собственность

Патент на полезную модель «Стенд квалиметрии средств индивидуальной защиты тела от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Солдатов С.К., Меркулова А.Г., Черноусова П.М., дата регистрации: 26.07.2023, рег. номер: RU 219606 U1.

Патент на полезную модель «Стенд для квалиметрии средств индивидуальной защиты головы от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Солдатов С.К., Меркулова А.Г., Черноусова П.М., дата регистрации: 21.07.2023, рег. номер: RU 219514 U1.

Патент на полезную модель «Средство индивидуальной защиты тела от биологического фактора», авторы: Герегей А.М., Богомоллов А.В., Ларкин Е.В., Новожилова А.А., Конюхов А.В., дата регистрации: 11.05.2023, рег. номер: RU 218100 U1.

Патент на полезную модель «Устройство для мониторинга психофизиологического состояния пользователя компьютера на основе клавиатуры», авторы: Карнаева А.В., Богомоллов А.В., Рускин А.В., Мавлеев Р.Р., Голосовский М.С., дата регистрации: 23.01.2023, рег. номер: RU 216210 U1.

Патент на полезную модель «Стенд для квалиметрии средств индивидуальной защиты рук от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Солдатов С.К., Меркулова А.Г., Черноусова П.М., дата регистрации: 14.08.2023, рег. номер: RU 219692 U1.

Патент на полезную модель «Стенд для квалиметрии средств индивидуальной защиты лица от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Шишов А.А., Меркулова А.Г., Черноусова П.М., дата регистрации: 14.08.2023, рег. номер: RU 219914 U1.

Патент на полезную модель «Стенд для квалиметрии средств индивидуальной защиты глаз от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Шишов А.А., Меркулова А.Г.,

Черноусова П.М., дата регистрации: 14.08.2023, рег. номер: RU 219915 U1.

Патент на полезную модель «Стенд для квалиметрии средств индивидуальной защиты ног от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Шишов А.А., Меркулова А.Г., Черноусова П.М., дата регистрации: 14.08.2023, рег. номер: RU 219916 U1.

Патент на полезную модель «Стенд для квалиметрии средств индивидуальной защиты органов дыхания от биологического фактора», авторы: Богомоллов А.В., Голосовский М.С., Шишов А.А., Меркулова А.Г., Черноусова П.М., дата регистрации: 14.08.2023, рег. номер: RU 219917 U1.

Патент на изобретение «Способ распознавания функционального состояния "гипокинезия"», авторы: Ушаков И.Б., Богомоллов А.В., Кукушкин Ю.А., дата регистрации: 13.07.2023, рег. номер: RU 2799915 C1.

Патент на изобретение «Система мониторинга состояния и работоспособности пользователя экзоскелета», авторы: Богомоллов А.В., Герегей А.М., Самсонов И.В., дата регистрации: 12.07.2023, рег. номер: RU 2799835 C1.

Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ «Мобильное приложение для диагностики, стратификации и подбора лечения Синдрома пароксизмальной симпатической гиперактивности (ПСГА)», авторы: Левоневский Д.К., Мотиенко А.И., Терехов И.С., Ценципер Л.М., дата регистрации: 06.03.2023, рег. номер: № RU 2023614854.

Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ «Преобразователь данных сенсорной системы тепличной установки», авторы: Левоневский Д.К., Виноградов М.С., дата регистрации: 29.05.2023, рег. номер № RU 2023661203.

Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ «Программное обеспечение для носимого устройства с жестовым дистанционным управлением периферийными объектами», авторы: Козуляев А.В., Конотопова Е.А., Савельев А.И., Ерашов А.А., Рябинов А.В., Крестовников К.Д., дата регистрации: 14.02.2023, рег. номер: № RU 2023616837.

Новые результаты исследований

1. Разработана концептуальная модель умной медицинской палаты для автоматизации процессов наблюдения и лечения пациентов, которая включает спецификации акторов, компонентов, показателей, ситуаций и их свойств в медицинском киберфизическом окружении; в рамках этой модели также предложены некоторые частные подмодели для иллюстрации обработки данных в умных медицинских палатах при диагностике синдрома пароксизмальной симпатической гиперактивности, что позволяет существенно (более чем в 2 раза) сократить время работы персонала при диагностировании пациентов [11, 19].

2. Предложен способ проактивного мониторинга реализации технологических процессов выращивания сельскохозяйственных культур в автоматизированных теплицах, который позволяет проактивно оценивать ход выполнения технологического процесса, прогнозируя микроклиматические параметры на основе ранее собранных данных с помощью инструментов WEKA и AutoML – AutoWEKA, а также выбирать лучший алгоритм обучения и определять его гиперпараметры с использованием байесовской оптимизации и комбинированного алгоритма CASH, что позволяет добиться экономии ресурсов и более точного следования технологическим картам [24, 26].

3. Построено практическое решение NP-трудной задачи вычисления оптимальных кусочно-постоянных приближений многомерных векторов с близкими к минимальным значениями суммарной квадратичной ошибки для заданного диапазона числа кластеров, при этом модернизированы три классических метода кластерного анализа и разработана программа генерации оптимальных приближений цветового изображения для заданного количества цветов, что открывает перспективу создания теории оптимального компьютерного зрения, которая будет полезна для оперативного распознавания сигналов различной природы [14].

4. Предложен новый метод автономного планирования траектории беспилотных летательных аппаратов с ультрафиолетовыми датчиками для проверки токопроводящих элементов линий электропередачи на наличие коронных разрядов, которые могут привести к сбоям в энергосистеме и обнаруживаются по ультрафиолетовому излучению, при этом траектория планируется

в соответствии с пространственными и геометрическими характеристиками проверяемой линии электропередачи и требованиями к качеству собираемых данных (репрезентативность, размер выборки, унификация процедуры сбора) [5].

5. Предложен новый комплексный подход к многоуровневому синтезу для объектов с динамической иерархической структурой на основе модифицированных методов индуктивного и дедуктивного синтеза графов знаний на примере интерактивного сервиса для цифровых кабельных телевизионных сетей, разработан бенчмарк, включающий два реалистичных набора данных для анализа производительности запросов SPARQL и для исследования динамического мониторинга сети; показано, что разработанные модели многоуровневого синтеза снижают затраты времени до 73% по сравнению с базовыми значениями [22, 23].

Список публикаций:

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

1. *Erashov A., Saveliev A., Blinov D.* Neural Network Approach for Solving Inverse Kinematics Problem of Modular Reconfigurable Systems. *Frontiers in Robotics and Electromechanics*. Singapore: Springer Nature Singapore. 2023. pp. 77–91. DOI: 10.1007/978-981-19-7685-8_6. (Scopus).
2. *Iakovlev R., Lebedeva V., Egorov I., Bryksin V., Ronzhin A.* Method for Searching Deployment Zones of Ground Seismic Sensors by a Heterogeneous Group of UAVs in an Environment with a Complex Topography. *Frontiers in Robotics and Electromechanics*. Singapore: Springer Nature Singapore. 2023. pp. 343–358. DOI: 10.1007/978-981-19-7685-8_22. (Scopus).
3. *Яковлев Р.Н.* Метод точечного орошения и внесения удобрений с использованием группы автономных роботизированных агентов. *Мехатроника, автоматизация, управление*. 2023. Т. 24. № 3. С. 142–151. DOI: 10.17587/mau.24.142-151. (Scopus).
4. *Iakovlev R., Erashov A.* Method for Assessing Optimality of Mechanical Motion of Modular RS Formations Over Different Sections of Terrain, Represented by Complex Surfaces. *Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software*. Springer, Cham. 2023. pp. 774–784. DOI: 10.1007/978-3-031-21438-7_65. (Scopus).

5. *Uzdiaev M., Astapova M., Letenkov M.* Autonomous UAV trajectory planning for corona discharge in inspection electric power lines in ultraviolet spectrum. 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022). SPIE. 2023. vol. 12564. pp. 171–176. DOI: 10.1117/12.2669448. (Scopus).
6. *Uzdiaev M., Astapova M., Letenkov M.* Semantic segmentation of rodent burrows using deep convolutional architectures. 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022). SPIE. 2023. vol. 12564. pp. 164–170. DOI: 10.1117/12.2669446. (Scopus).
7. *Levonevskiy D., Motienko A., Terekhov I.* Automation of diagnosis, stratification, and treatment of the paroxysmal sympathetic hyperactivity syndrome in the smart ward environment. 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022). SPIE. 2023. vol. 12564. pp. 74–80. DOI: 10.1117/12.2669244. (Scopus).
8. *Крестовников К.Д., Ерашов А.А., Савельев А.И.* Разработка аппаратного обеспечения и алгоритмов функционирования носимого сенсорного устройства для распознавания двигательной активности руки и жестов. Информационно-управляющие системы. 2023. № 4. С. 35–46. DOI: 10.31799/1684-8853-2023-4-35-46. (Scopus).
9. *Levonevskiy D., Zhukova N., Kovalevsky V.* Proactive monitoring and analysis of technological processes of growing crops in automated greenhouses. E3S Web of Conferences. EDP Sciences. 2023. vol. 392. no. 01011. DOI: 10.1051/e3sconf/202339201011. (Scopus).
10. *Levonevskiy D., Evnevich E.* Analysis of user behavior using corporate physical access control systems. AIP Conference Proceedings. AIP Publishing. 2023. vol. 2999. no. 1. DOI: 10.1063/5.0158373. (Scopus).
11. *Levonevskiy D., Motienko A., Tsentsiper L., Terekhov I.* Automation of Data Processing for Patient Monitoring in the Smart Ward Environment. Computer Science On-line Conference. Cham:

- Springer International Publishing. 2023. pp. 746–756. DOI: 10.1007/978-3-031-35311-6_71. (Scopus).
12. *Агафонов В.М., Бугаев А.С., Ерохин Г.Н., Ронжин А.Л.* Векторная декомпозиция сейсмических данных методами волнового обращения во времени. *Russian Journal of Earth Sciences*. 2023. Т. 23. № 3. С. 1–13. DOI: 10.2205/2023ES000837. (Scopus, WoS).
 13. *Ценципер Л.М., Мотиенко А.И., Терехов И.С., Левоневский Д.К., Самочерных К.А., Кондратьев А.Н.* Цифровое решение для определения тяжести синдрома пароксизмальной симпатической гиперактивности у пациентов с повреждением головного мозга. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2023. Т. 20. № 6. С. 90–96. DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-6-90-96. (Scopus).
 14. *Khanykov I., Nenashiev V., Kharinov M.* Algebraic Multi-Layer Network: Key Concepts. *Journal of Imaging*. 2023. vol. 9. no. 7. no. 146. DOI: 10.3390/jimaging9070146. (Scopus).
 15. *Astapova M., Uzdiaev M.* Classification and Segmentation of Agricultural Land Using Linear Discriminant Analysis for Soil Sensors Installation. *Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies*. Springer, Singapore. 2023. vol. 362. pp. 247–256. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_23. (Scopus).
 16. *Puhalsky J., Loskutov S., Saveliev A., Shiffon J., Postnikov G., Kaushan P., Vinogradov M.* Prospects for the Use of Additives in the Form of Fly Ash and Coke Breeze in the Creation of Soil Mixtures for Growing Plants. *Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2023. vol. 362. pp. 193–202. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_18. (Scopus).
 17. *Ronzhin A., Khalilov E., Lazukin A., Saveliev A., Ma Z., Wang M.* Theoretical and Technological Foundations for Water Blooming Prevention Using Laser Radiation. *Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies*. Springer, Singapore. 2023. vol. 362. pp. 409–418. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_37. (Scopus).
 18. *Lebedeva V., Erashov A.* Algorithm for Interaction of UAVs and Ground-Based Robotic Systems for Collaboration Operations over

- Vast Territory. International Russian Automation Conference (RusAutoCon). IEEE. 2023. pp. 525–531. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272800. (Scopus).
19. *Levonevskiy D., Motienko A.* A Conceptual Model of a Smart Medical Ward for Patient Care in Inpatient Facilities. International Russian Automation Conference (RusAutoCon). 2023. pp. 488–493. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272941. (Scopus).
 20. *Vodyaho A., Zhukova N., Delhibabu R., Subbotin A.* Continuous agile cyber physical systems architectures based on digital twins. Future Generation Computer Systems. 2024. vol. 153. pp. 350–359. DOI: 10.1016/j.future.2023.11.024. (Scopus).
 21. *Tianxing M., Vodyaho A., Zhukova N., Subbotin A., Shichkina Y.* Urban intelligent assistant on the example of the escalator passenger safety management at the subway stations. Scientific Reports. 2023. vol. 13(1). no. 15914. DOI: 10.1038/s41598-023-42535-x. (Scopus).
 22. *Man T., Vodyaho A., Ignatov D.I., Kulikov I., Zhukova N.* Synthesis of multilevel knowledge graphs: Methods and technologies for dynamic networks. Engineering Applications of Artificial Intelligence. 2023. vol. 123. no. 106244. DOI: 10.1016/j.engappai.2023.106244. (Scopus).
 23. *Chervontsev M., Subbotin A., Vodyaho A., Zhukova N.* Use of Dynamic Models in Cognitive Cyber-Physical Systems. Engineering Proceedings. 2023. vol. 33(1). no. 14. DOI: 10.3390/engproc2023033014. (Scopus).
 24. *Kovalevsky V., Stankova E., Zhukova N., Ogiy O., Tristanov A.* AutoML Framework for Labor Potential Modeling. International Conference on Computational Science and Its Applications. Cham: Springer Nature Switzerland. 2023. pp. 87–98. DOI: 10.1007/978-3-031-36808-0_6. (Scopus).
 25. *Olimpiev N., Vodyaho A., Zhukova N.* Modification of the Algorithm for Dynamic Data Transformation Based on Blockchain Technology for Data Management Systems. International Conference on Computational Science and Its Applications. Cham: Springer Nature Switzerland. 2023. vol. 14104. pp. 555–571. DOI: 10.1007/978-3-031-37105-9_37. (Scopus).
 26. *Kovalevsky V., Zhukova N., Tristanov A.* Building a Model of Wind Turbine Power Using AutoML Methods. International conference

Ecosystems without borders. Cham: Springer Nature Switzerland. 2022. pp. 106–115. DOI: 10.1007/978-3-031-24820-7_10. (Scopus).

27. Zhukova N., Subbotin A. Using Applied Computing on Embedded Computers to Build Digital Twins in a Fog Computing Environment. 12th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO). IEEE. 2023. pp. 1–6. DOI: 10.1109/MECO58584.2023.10154931. (Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

28. Савельев А.И., Крестовников К.Д., Ерашов А.А. Анализ подходов к функционированию автономного необитаемого аппарата и надводного судна при проведении совместных миссий. Системы анализа и обработки данных. 2022. № 4(88). С. 49–62. DOI: 10.17212/2782-2001-2022-4-49-62. (Перечень ВАК, РИНЦ).
29. Астапова М.А. Лебедев И.В. Уздяев М.Ю. Методика построения траектории беспилотных летательных аппаратов для автономного сбора визуальных данных о повреждениях линий электропередач в инфракрасном и ультрафиолетовом спектрах. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. Т. 11. № 1. С. 1–25. DOI: 10.26102/2310-6018/2023.40.1.003. (Перечень ВАК, РИНЦ).
30. Левоневский Д.К. Рябинов А.В. Жукова Н.А. Ковалевский В.Э. Автоматизация выращивания агрокультур в стационарном компактном тепличном комплексе с контролируемым микроклиматом на базе гидропонной системы. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. Т. 11(1). DOI: 10.26102/2310-6018/2023.40.1.029. (Перечень ВАК, РИНЦ).
31. Савельев А.И., Камынин К.В., Ерашов А.А., Черских Е.О. Алгоритм планирования локальных траекторий движения наземного робототехнического средства с учетом глобального маршрута. Робототехника и техническая кибернетика. 2023. Т. 11. № 3. С. 188–196. DOI: 10.31776/RTSJ.11304. (Перечень ВАК, РИНЦ).
32. Виноградов М.С., Жукова Н.А., Ковалевский В.Э., Левоневский Д.К. Проактивный подход к управлению выращиванием сельскохозяйственных культур в автоматизированных тепличных комплексах. Региональные

- проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации. 2023. С. 88–90. (РИНЦ).
33. *Рябинов А.В., Виноградов М.С., Левоневский Д.К., Лоскутов С.И.* Автоматизация управления процессами выращивания культур в тепличных комплексах вертикального типа. Хранение и переработка сельхозсырья. 2023. № 2. DOI: 10.36107/spfr.2023.381. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 34. *Ле В.Н., Ронжин А.Л.* Способы и технические средства позиционирования и навигации роботов в водной среде. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 6(116). С. 167–178. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-6-116-167-178. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 35. *Ронжин А.Л., Халилов Э.Н., Лазукин А.А., Савельев А.И., Ма З., Ванг М.* Моделирование способов управления динамикой цианобактериального цветения с применением воздушных и надводных робототехнических средств. Труды Кольского научного центра РАН. Серия: Технические науки. 2023. Т. 13. № 2. С. 2–9. DOI: 10.37614/2949-1215.2022.13.2.002. (РИНЦ).
 36. *Астапова М.А., Уздяев М.Ю., Агафонов В.М., Брыксин В.М.* Онтологоориентированная методика зонирования местности и размещения сейсмических модулей робототехническими средствами. Сборник трудов 34-й Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». ЦНИИ РТК. 2023. С. 282–288. DOI: 10.31776/ConfER.34.2023. (РИНЦ).
 37. *Ронжин А.Л., Дудаков М.О., Дудакова Д.С.* Концептуальная и теоретико-множественная модели задачи функционирования и применения системотехнических решений для пробоотбора донных отложений. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. 2023. Т. 15. № 1. С. 43–54. DOI: 10.14529/mmph230105. (РИНЦ).
 38. *Крестовников К.Д., Черских Е.О., Ронжин А.Л.* Научно-образовательное робототехническое оборудование СПб ФИЦ РАН. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). 2023. С. 283–286. (РИНЦ).

39. Жукова Н., Водяхо А., Куликов И. Графы знаний в моделировании телекоммуникационных систем. Открытые системы. 2023. № 4. С. 43–47. DOI: 10.51793/OS.2023.81.81.004 (РИНЦ).
40. Ронжин А.Л. Интеллектуализация и роботизация отечественного научного оборудования для междисциплинарных исследований. Проблемы искусственного интеллекта. 2023. № 1 (28). С. 4–10. (РИНЦ).
41. Терехов И.С., Мотиенко А.И. Оценка риска развития желудочно-кишечного кровотечения из верхних отделов ЖКТ у пациентов с повреждением головного мозга. Трансляционная медицина. Сборник тезисов всероссийской конференции с международным участием «Алмазовский молодежный медицинский форум». 2023. С. 77. (РИНЦ).

Отдел прототипирования робототехнических и встраиваемых систем

Руководитель лаборатории: Дашевский Владимир Павлович старший научный сотрудник, кандидат технических наук – концепции и прототипы бортовых вычислителей для автономных робототехнических комплексов, системные модули стандартов ETX, COM Express, SMARC и прикладные системы на их основе, специализированные вычислители на основе ПЛИС, системы автоматизированного управления на основе микроконтроллеров, блоки управления для станков с ЧПУ.

Области исследований лаборатории

Встраиваемые вычислители. Системы на модуле. Цифровая обработка сигналов. Системы реального времени. Приложения встраиваемых систем. Программное обеспечение как сервис (SaaS).

Общая численность: 7 сотрудников.

Гранты и проекты

Дашевский В.П., Будков В.Ю., Бизин М.М. Договоры на проведение ОКР с ООО «Стратегические информационные технологии» для внешнего заказчика – ООО «Сириус».

Дашевский В.П., Ржимский В.Г. Договоры на с ООО «Стратегические информационные технологии» для внешнего заказчика – ООО «Равелин».

Дашевский В.П., Бизин М.М., Мыскин А.В., продолжение исследований по проекту РИД в рамках СПб ФИЦ РАН «Скрытно-устанавливаемое стационарное ультразвуковое устройство с круговой диаграммой направленности, предназначенное для борьбы с «цианобактериальным цветением» малых водоемов», в сотрудничестве с лабораторией комплексных проблем лимнологии ИНОЗ РАН СПб ФИЦ РАН, руководитель Рыбакин В.Н.

Дашевский В.П., исследований по проекту РИД в рамках СПб ФИЦ РАН «Интеллектуальный дночерпатель», руководитель Дудаков М.О.

Новые результаты исследований

1. В рамках долгосрочного сотрудничества с ООО «Равелин» модернизирован до ревизии 4 системный модуль SMARC на основе процессора AM335x фирмы Texas Instruments (США). Существенно сокращено количество компонентов из недружественных стран, что

позволило продолжить серийный выпуск данных модулей со сниженной себестоимостью. Разработан и собран новый системный модуль SMARC на основе процессора RK3188 фирмы Rockchip (Китай). Новизна данного проекта заключается в том, что новый процессорный модуль вообще не содержит компонентов, разработанных фирмами из недружественных стран, включая вторичные полупроводниковые компоненты. Помимо отказа от компонентной базы западного производства повышена пиковая производительность модуля. Центральный процессор модуля имеет 4 ядра с тактовой частотой 1600 МГц. Увеличен объем памяти и ширина шины данных памяти. В 2024 году планируется запуск ОС Linux на этих системных модулях и перенос прикладного программного обеспечения.

2. В рамках дальнейшего сотрудничества с ООО «Сириус» разработана новая плата ввода-вывода GW8C на 8 портов UART RS-485/232. В качестве альтернативы дорогому решению на основе процессора STM32H743 был выбран 8-портовый интерфейс USB-UART CH348L китайской фирмы WinChipHead (Nanjing Qinheng Microelectronics Co.). В 2024 году планируется произвести модернизацию программного обеспечения шлюза Ethernet-RS485/232 (разработанного ранее в 2022 году) для поддержки этой платы во всех основных режимах его применения.

3. В рамках сотрудничества с ООО «МкиС+» разработан и изготовлен опытный образец модуля приемника автоматической идентификационной системы, востребованный для оснащения береговых РЛС инфраструктуры в Крыму и вдоль Северного морского пути.

4. В рамках сотрудничества с ООО «Сириус» в 2023 году разработан прибор для мониторинга кабелей связи на 20 каналов (ПМК-20), предназначенный для постоянного измерения сопротивления изоляции контрольных жил в телекоммуникационном кабеле и измерения петлевого сопротивления контрольной пары жил, короткозамкнутых на дальнем конце, позволяющий контролировать исправность телекоммуникационных кабелей и заранее прогнозировать аварийные ситуации в кабельной сети, а также исключать злонамеренные действия по внедрению подслушивающих устройств.

5. Разработан специализированный станок для автоматизированного изготовления несущих, крепежных и иных деталей из прутков квадратного сечения со стороной квадрата от 6 до 12 мм, отличающийся полностью автоматическим циклом операций, необходимых для серийного изготовления брусков при производстве приборных корпусов.

Лаборатория информационных технологий в системном анализе и моделировании

Руководитель лаборатории: Соколов Борис Владимирович, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, дважды 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, sokol@iiias.spb.su.

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, zelentsov.v@spcras.ru.

Микони Станислав Витальевич, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – системный анализ и синтез моделей многомерной оптимизации, квалиметрия моделей.

Михайлов Владимир Валентинович, ведущий научный сотрудник – системный анализ и моделирование популяционных, экологических и эколого-экономических систем, моделирование теплового баланса организма животного, анализ и обобщение климатических данных по арктической зоне РФ, построение и биоклиматических полей, mww@iiias.spb.su.

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.

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

Мусаев Александр Азерович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – прогнозирование и управление в нестационарных и хаотических средах, когнитивные системы поддержки принятия решений.

Верзилин Дмитрий Николаевич, ведущий научный сотрудник, доктор экономических наук, профессор – разработка и исследование моделей управления развитием социально-экономических систем.

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.

Макаренко Сергей Иванович, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, доцент – теория конфликтов, системы связи и телекоммуникации, радиоэлектронная борьба, радиоэлектронный мониторинг, информационное противоборство.

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.

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.

Кулаков Александр Юрьевич, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – управление структурной динамикой технических систем, алгоритмы управления функционирования космических аппаратов.

Захаров Валерий Вячеславович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – разработка логико-динамических моделей и алгоритмов решения задач сетевого планирования в СОТС, Zakharov.v@spcras.ru.

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

Соболевский Владислав Алексеевич, младший научный сотрудник, кандидат технических наук – искусственный интеллект, искусственные нейронные сети, глубокое обучение, системы data mining.

Аспиранты

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.).

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 «Методы и модели многофакторного оценивания и прогнозирования показателей устойчивости» (научный руководитель – д.т.н. Спесивцев А.В.).

Баранов А.Ю. Модели и алгоритмы проактивного управления измерительно-вычислительными операциями в распределенных

киберфизических системах применительно к транспортным сооружениям (научный руководитель д.т.н. Соколов Б.В.).

Защита диссертаций

Ушаков Виталий Анатольевич, защищена и утверждена в ВАК диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук (научный руководитель – д.т.н., проф. Соколов Б.В.).

Соболевский Владислав Алексеевич, защищена и утверждена в ВАК диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук (научный руководитель – д.т.н., проф. Соколов Б.В.).

Гранты и проекты

Соколов Б.В. Госзадание FFZF-2022-0004 «Методология и технологии многокритериального проактивного управления жизненным циклом существующих и перспективных интегрированных государственных и коммерческих информационно-управляющих и телекоммуникационных систем и сетей», 2022–2024 гг.

Соколов Б.В., Зеленцов В.А., Павлов А.Н. (ответственные исполнители). Грант РФФ 22–19–00767 «Разработка и исследование теоретических основ синтеза технологий и программ проактивного управления функционированием и модернизацией сложных технических систем» (руководитель Юсупов Р.М.), 2022–2024 гг.

Захаров В.В. Грант РФФ 22-79-00301 «Разработка моделей и алгоритмов решения нового класса нестационарных транспортно-логистических задач своевременной, высокоскоростной и безопасной доставки попутных грузов с использованием взаимосвязанной системы багажных отсеков разнотипных транспортных средств с ситуационно изменяющимися массогабаритными характеристиками». 2022–2024 гг.

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 гг.

Соколов Б.В. Составная часть научно-исследовательской работы (СЧ НИР) на спец. тему Шифр «Стежок-СПП» (исполнители: Макаренко С.И., Охтилев П.А., Зеленцов П.А., Захаров В.В), 2022–2024 гг.

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 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

НИУ ВШЭ, кафедра логистики. СПб ГУАП, кафедра компьютерной математики и программирования – Соколов Б.В.

Консультации по курсу «Теория принятия решений» в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I и в Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого – Микони С.В.

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

Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена (председатель ГАК), Государственный университет речного и морского флота имени адмирала С.О. Макарова, кафедра вычислительных систем и информатики (председатель ГАК) – Михайлов В.В.

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, кафедра 43. Консультирование сотрудников ВКА имени А.Ф. Можайского и Института агроинженерии и экологических проблем (филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, Москва). ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам ГО и ЧС – Спесивцев А.В.

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

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна (член ГЭК 2021–2022), Санкт-

Петербургский государственный политехнический университет (доцент ВШБИ) – Захаров В.В.

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

Санкт-Петербургский государственный технологический институт, кафедра систем автоматизированного проектирования и управления, старший преподаватель, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Высшая школа бизнес-инжиниринга), старший преподаватель – Соболевский В.А.

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта; Университет ИТМО, кафедра менеджмента и экономики спорта – Верзилин Д.Н.

Международное сотрудничество

Михайлов В.В. – участие в программе «Circum Arctic Rangifer Monitoring and Assessment».

Михайлов В.В. – работа в рамках договора о научном сотрудничестве с Арктическим центром Университета Северная Айова по использованию базы метеорологических данных MERRA в биоклиматических исследованиях.

Зеленцов В.А. – Международный проект по Программе Союзного государства России и Беларуси «Интеграция-СГ».

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; 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 11th Computer Science On-line Conference 2022.

Охтилев М.Ю. – член редколлегии журналов «Авиакосмическое приборостроение», «Интеллектуальные технологии на транспорте»; действительный член международной Академии навигации и управления движением; член диссертационного совета СПб ФИЦ РАН, объединенного диссертационного совета СПб ГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, СПб ГУАП, БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова; эксперт РФФИ.

Микони С.В. – Член программного комитета конференций «Системный анализ в проектировании и управлении», «Имитационное моделирование. Теория и практика», член Российской ассоциации искусственного интеллекта, член Диссертационных советов: Совет Д 212.238.02 (ЛЭТИ), Совет Д 44.2.004.02 (ПГУПС).

Михайлов В.В. – Член национального общества имитационного моделирования; член ученого совета ФГБУ «Объединенная дирекция заповедников Таймыра».

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 правления 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 специального диссертационного совета

Д 75.1.042.01 на базе ПАО «Интелтех». Член-корреспондент общественной организации «Академия военных наук».

Павлов А.Н. – член диссертационного совета Д 002.199.02; член редакционных коллегий журналов: «Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского», «I-methods», «Экономика. Право. Инновации».

Спесивцев А.В. – Академик МАНЭБ; Член редколлегии журнала «Мягкие измерения и мягкие вычисления». Член Диссертационного совета 24.1.206.01 на базе СПб ФИЦ РАН по специальностям 2.3.1, 2.3.5, 2.3.6.

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

Произведение науки «Технология комплексного применения данных от всех КА ДЗЗ орбитальной группировки России и Беларуси». Разработана в ходе выполнения СЧ НИР «Разработка технологии и экспериментального образца программного комплекса комплексного применения данных от всех КА ДЗЗ орбитальной группировки России и Беларуси». Направлено для регистрации в НИИ КС имени А.А. Максимова.

Программа для ЭВМ «Программа предварительного анализа космических снимков с космических аппаратов дистанционного зондирования Земли России и Беларуси». Разработана в ходе выполнения СЧ НИР «Разработка технологии и экспериментального образца программного комплекса комплексного применения данных от всех КА ДЗЗ орбитальной группировки России и Беларуси». Направлена для регистрации в НИИ КС имени А.А. Максимова.

Награды, дипломы, стипендии

Карсаев О.В., Захаров В.В., Соболевский В.В. Стипендия работникам организации оборонно-промышленного комплекса РФ за 2023 г.

Соколов Б.В. включен в перечень выдающихся ученых международного научного портала Research.com по направлению Engineering and Technology <https://research.com/u/boris-sokolov>.

Кисляков В.В. Почетная грамота Российской академии наук, благодарность СПб ФИЦ РАН.

Михайлов В.В. Благодарность Министерства науки и высшего образования, благодарность СПб ФИЦ РАН, почетная грамота Российской академии наук, благодарность Комитета по науке и высшей школе.

Новые результаты исследований

1. Разработаны научные основы прикладной теории проактивного управления информационными процессами (ИнП) в промышленном интернете (ПрИ) на основе облачных и туманных вычислений. Предложенная методология и технологии проактивного управления ИнП позволяют, в отличие от традиционно реактивного управления, заранее предотвращать предпосылки (а не последствия) возникновения нештатных ситуаций за счет целенаправленно сформированной, либо оперативно синтезированной структурно-функциональной избыточности ресурсов объектов ПрИ для парирования указанных ситуаций. Основной научный вклад результатов исследований состоит в том, что современная информатика, благодаря разработанной теории, обогащается методологией и методическим обеспечением, разработанным в классической кибернетике и неокибернетике. К настоящему времени данный результат реализован в ракетно-космической и транспортно-логистической сферах [1 – 7, 9, 10, 20, 22, 24 – 33, 36, 39 – 41].

2. Разработаны методическое и модельно-алгоритмическое обеспечение решения задач многокритериального структурно-функционального синтеза технологий и программ интеграции разнородных распределенных информационных ресурсов, в том числе данных дистанционного зондирования Земли, используемых при проактивном мониторинге и управлении развитием территорий РФ. Научно обоснованы и практически реализованы архитектура и комплекс программных средств автоматизации процессов интеграции разнородных данных, получаемых от разнотипных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, позволяющие повысить оперативность решения задач информационной поддержки управления развитием территорий [8, 19, 53, 54, 58].

3. Разработана табличная модель оперативного управления объектом, отличающаяся применением описания условий (предикатов) формирования (синтеза) управляющих воздействий только двумя векторами требуемых значений показателей, а невыполнение условий – заданием матрицы одиночных отклонений [38, 45 – 49].

4. На основе анализа структурных особенностей задачи планирования информационных процессов при взаимодействии подвижных объектов, которая сформулирована как большемерная нестационарная многокритериальная задача теории расписаний и описана в терминах теории оптимального программного управления, предложена ее последовательная декомпозиция на задачу агрегированного планирования операций, входящих в информационный процесс без привязки их ко времени, и задачу детального планирования указанных операций с привязкой ко времени. Достоинство данной декомпозиции состоит в том, что при ее реализации с использованием соответствующих моделей и алгоритмов удается на конструктивном уровне учесть все основные пространственно-временные, технические и технологические ограничения, связанные с функционированием группировки подвижных объектов (Захаров В.В., Соколов Б.В., Ушаков В.А.) [28, 39].

5. Разработано новое специальное модельно-алгоритмическое обеспечение (СМАО) решения задач прогнозирования состояния и управления сложными динамическими системами в нестабильных средах погружения (газо и гидродинамических среды, турбулентные потоки, атмосферные и океанические явления, процессы ценообразования на электронных рынках капитала), базирующееся на концепциях и технологиях когнитивного компьютеринга и машинного обучения. Существенным отличием разработанного СМАО от СМАО, основанного на теории нелинейных хаотических систем, состоит в переходе от парадигмы детерминированного хаоса к парадигме решения задач управления с учетом стохастической компоненты наблюдаемых процессов. (Мусаев А.А.) [11 – 18].

6. Приведено формальное описание показателей надежности и живучести функционирования сложных объектов с перестраиваемой структурой, показателей значимости, положительных и отрицательных вкладов отдельных функциональных элементов (ФЭ) в показатель надежности объекта, учитывающая структурно-функциональные

особенности реализации режимов его функционирования в условиях плановой работы и нестандартных ситуациях на основе впервые предложенной концепции параметрического генома структуры многорежимных объектов, а также логико-вероятностного и нечетко-возможностного подходов, что позволяет осуществлять вычисление оптимистических, пессимистических и среднеожидаемых оценок указанных выше показателей (Павлов А.Н., Кулаков А.Ю.) [50 – 54].

7. Разработана система распознавания биологических объектов на основе сверточных нейронных сетей на основе применения трансферного обучения для сокращения объемов выборки изображений целевых объектов. На первом этапе система обучается на стандартном массиве изображений MS COCO dataset (328 тыс. изображений), на втором этапе – на массиве изображений целевых объектов (несколько сотен изображений). Обучение системы и проверка точности распознавания выполнены по аэрофотоснимкам стад диких северных оленей (совместно с ФГБУ «Заповедники Таймыра»), стай и скоплений черной казарки (совместно с Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН). (Соболевский В.А., Михайлов В.В.) [34].

Список публикаций:

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

1. *Lukinskiy V., Lukinskiy V., Ivanov D., Sokolov B., Bazhina D.* A probabilistic approach to information management of order fulfilment reliability with the help of perfect-order analytics. *International Journal of Information Management*. 2023. vol. 68. no. 102567. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2022.102567. (WoS, Scopus).
2. *Zakharov V., Sokolov B., Kimyaev I.* Information Systems Development Planning Based on Concepts Proactive Control and Management of Viability. *Networks and Systems in Cybernetics. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. pp. 538–545. DOI: 10.1007/978-3-031-35317-8_48. (Scopus).
3. *Sokolov B.V., Potryasaev S.A., Korableva O.N., Zakharov V.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 & Management*. 2022. vol. 25. no. 3-4. pp. 194–208. DOI: 10.1504/IJRAM.2022.130524. (Scopus).

4. *Korableva O.N., Sokolov B.V., Zakharov V.V.* Multi-criteria evaluation of it investments based on complex modeling and calculation of the total cost of ownership of an enterprise information system on the example of financial intermediaries. 35th European Modeling & Simulation Symposium. 2023. DOI: 10.46354/i3m.2023.emss.018. (Scopus).
5. *Yusupov R.M., Sokolov B.V., Zakharov V.V., Semenov A.I.* Petri net dynamic interpretation. 35th European Modeling & Simulation Symposium. 2023. DOI: 10.46354/i3m.2023.emss.014. (Scopus).
6. *Sokolov B., Verzilin D., Maximova T., Zhang M.* Взаимное влияние интеллектуального капитала и информационных технологий управления. Информатика и автоматизация. 2023. vol. 22. С. 968–1003. DOI: 10.15622/ia.22.5.2. (Scopus, РИНЦ).
7. *Захаров В.В., Баранов А.Ю., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Модели и алгоритмы централизованного и децентрализованного планирования применения группировки подвижных объектов на основе теории дифференциальных игр. Морские интеллектуальные технологии. 2023. Т. 4. Ч. 1. С. 171–178. DOI: 10.37220/МІТ.2023.62.4.021. (WoS, Перечень ВАК, РИНЦ).
8. *Зеленцов В.А., Пиманов И.Ю., Потрясаев С.А.* Интеграция разнородных информационных ресурсов и данных дистанционного зондирования земли при мониторинге и управлении развитием территорий. Информатика и автоматизация. 2023. Т. 22. № 4. С. 906–940. DOI: 10.15622/ia.22.4.8. (РИНЦ, ВАК, RSCI, Scopus).
9. *Yusupov R., Sokolov B., Zakharov V. and Semenov A.* Petri net dynamic interpretation. Proceedings of the 35th European Modeling & Simulation Symposium (EMSS 2023), 20th International Multidisciplinary Modeling & Simulation Multiconference. 2023. DOI: 10.46354/i3m.2023.emss.014. (РИНЦ, Scopus).
10. *Zakharov V.* Method of Dynamic Multi-Criteria Quality Assessment and Optimization for Proactive Complex Objects Functioning Schedules. Proceedings of the Seventh International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (ИТИ'23). ИТИ 2023. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. vol 777. DOI: 10.1007/978-3-031-43792-2_29. (Scopus).
11. *Musaev A., Makshanov A., Grigoriev D.* Dynamic Robustification of Trading Management Strategies for Unstable Immersion

- Environments. Montenegrin Journal of Economics. 2023. vol. 19. № 1. pp. 19–29. DOI 10.14254/1800-5845/2023.19-1.2. (Scopus, Q2, WoS).
12. *Musaev A., Makshanov A., Grigoriev D.* Algorithms of sequential identification of system component in chaotic processes. International Journal of Dynamics and Control. 2023. DOI: 10.1007/s40435-023-01121-9. (Скорыц Q2, WoS).
 13. *Alexander M., Andrey M., Dmitry G.* The Genesis of Uncertainty: Structural Analysis of Stochastic Chaos in Finance Markets. Complexity. Wiley. 2023. vol. 2023. 16 p. DOI: 10.1155/2023/1302220. (Scopus, Q2, WoS).
 14. *Makshanov A.V., Musaev A.A., Grigoriev D.A.* Chaotic Rhythms as Indicators of Faults in Technical Systems. International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM). 2023. 5 p. DOI: 10.1109/ICIEAM57311.2023.10139058. (Scopus).
 15. *Musaev A., Makshanov A., Grigoriev D.* Multiregression Forecast in Stochastic Chaos. Computational Economics. Springer. 2023. vol. 8. 24 p. DOI: 10.1007/s10614-023-10440-0. (Скорыц Q2, WoS).
 16. *Musaev A., Makshanov A., Grigoriev D.* Exploring the Quotation Inertia in International Currency Markets. Computation. 2023. vol. 11. no. 209. DOI: 10.3390/computation11110209. (WoS, Scopus, Q2).
 17. *Musaev A., Ggigoriev D.* A multi-expert approach to improving dictionary-based sentiment analysis with correlated Forex market data. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2023. vol. 101. no. 21. pp. 6717–6725. (Scopus, Q4).
 18. *Grigoriev D.A., Musaev A.A.* Distributed Multi-Expert Forecasting System for Non-Stationary Processes. International Russian Automation Conference (RusAutoCon). 2023. C. 369–373. DOI: 10.1109/RusAutoCon58002.2023.10272762. (Scopus).
 19. *Zelentsov V., Andrianov Y., Mochalov V.* Multicriteria selection of a method for processing multispectral earth remote sensing data. Journal of Applied Engineering Science. 2023. vol. 4. pp. 1215–1222. DOI: 10.5937/jaes0-47477. (Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

20. *Карсаев О.В., Соколов Б.В.* Имитационное моделирование многоспутниковых орбитальных группировок дистанционного зондирования Земли. Одиннадцатая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023). Труды конференции (электронное издание). 2023. С. 357–366. (РИНЦ).
21. *Соколов Б.В., Юсупов Р.М., Охтилев М.Ю., Охтилев П.А.* Комплексное моделирование, автоматизация и интеллектуализация проактивного управления жизненным циклом сложных объектов. Одиннадцатая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023). Труды конференции (электронное издание) 2023. С. 65–67. (РИНЦ).
22. *Павлов А.Н., Воротягин В.Н., Алешин Е.Н., Серегин Г.Г.* Исследование путей продления сроков активного функционирования малых космических аппаратов в условиях деструктивных воздействий на основе многокритериального аналитико-имитационного моделирования. Одиннадцатая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023). Труды конференции (электронное издание). 2023. С. 679–685. (РИНЦ).
23. *Павлов А.Н., Воротягин В.Н., Алешин Е.Н., Серегин Г.Г.* Моделирование комбинированной системы управления стабилизацией углового положения космического аппарата с активным координатно-параметрическим демпфированием упругих элементов конструкции. Труды Одиннадцатой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023). 2023. С. 686–690. (РИНЦ).

24. *Охтилев М.Ю., Охтилев П.А., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Концепции и технологии проактивного управления жизненным циклом сложных технических объектов на судостроительном предприятии. Седьмая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2023). Труды конференции. 2023. С. 163–168. (РИНЦ).
25. *Захаров В.В., Соколов Б.В.* Методологическое обеспечение решения задач оперативного планирования в наземных авиационных транспортно-логистических системах. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023) материалы мультikonференции. 2023. Т. 4. С. 201–204. (РИНЦ).
26. *Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Захаров В.В.* Основы теории проактивного управления функционированием и модернизацией сложных технических объектов. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультikonференции. 2023. Т. 4. С. 86–89. (РИНЦ).
27. *Захаров В.В., Баранов А.Ю., Соколов Б.В.* Разработка и внедрение элементов информационно-аналитической платформы для решения транспортно-логистических задач. Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2023. Т. 66. № 2. С. 118–124. DOI: 10.17586/0021-3454-2023-66-2-118-124. (Перечень ВАК, РИНЦ).
28. *Захаров В.В., Соколов Б.В., Ушаков В.А.* Специальное модельно алгоритмическое обеспечение планирования информационных процессов при взаимодействии группировки подвижных морских объектов. Седьмая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2023). Труды конференции. 2023. Т. 4. С. 96–103. (РИНЦ).
29. *Вивчарь Р.М., Птушкин А.И., Соколов Б.В.* Методика оценивания адекватности статистических имитационных моделей. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика. 2023.

- Т. 15. № 3. С. 5–14. DOI: 10.14529/mmph230301. (RSCI, РИНЦ, ВАК).
30. *Соколов Б.В., Миронов А.Н., Шестопалова О.Л.* Проактивная модернизация информационных систем на основе мониторинга функционального устаревания. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2023. № 2. С. 5–21. DOI: 10.17308/sait/1995-5499/2023/2/5-21. (RSCI, РИНЦ, ВАК).
 31. *Булатов М.А., Соколов Б.В.* Проблемы оптимизации и выбора вариантов создания и применения сложных организационно-технических комплексов. Информатизация и связь. 2023. № 1. С. 64–74. DOI: 10.34219/2078-8320-2023-14-1-64-74. (РИНЦ, ВАК).
 32. *Кимяев И.Т., Соколов Б.В.* Проблемы и методические подходы к повышению жизнеспособности производственных объектов на основе концепции эволюционного управления. Информационные технологии. 2023. Т. 29. № 1. С. 23–32. DOI: 10.17587/it.29.23-32. (RSCI, РИНЦ, ВАК).
 33. *Баранов А.Ю., Булатов М.А., Семенов А.И., Соколов Б.В.* Формализация естественного параллелизма управленческих и информационных процессов. Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2023. Т. 66. № 6. С. 509–513. DOI: 10.17586/0021-3454-2023-66-6-509-513. (RSCI, РИНЦ, ВАК).
 34. Колпащиков Л.А., Бондарь М.Г., Михайлов В.В., Соболевский В.А. Опыт распознавания и определения численности северных оленей (*Rangifer Tarandus*) с использованием технологий автоматизированного машинного обучения AutoML. Вестник охотоведения. 2023. Т. 20. № 3. С. 129–138. (РИНЦ, ВАК).
 35. *Гейда А.С., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Математические модели и методы планирования развития социо-киберфизических систем в условиях цифровизации. Научно-технологическое и инновационное сотрудничество стран брикс. Материалы международной научно-практической конференции. 2023. С. 279–285. (РИНЦ).
 36. *Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Захаров В.В.* Основы теории проактивного управления функционированием и модернизацией сложных технических объектов. XVI

- Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультikonференции. В 4-х томах. 2023. С. 86–89. (РИНЦ).
37. *Спесивцев А.В., Семенов А.И.* Алгоритмизация системы поддержки принятия решений при производстве кормов из трав на основе онтологического подхода. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультikonференции. В 4-х томах. 2023. С. 216–219. (РИНЦ).
 38. *Микони С.В.* Модель автоматизации управления беспилотным летательным аппаратом в нештатных ситуациях. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023). Материалы мультikonференции. В 4-х томах. 2023. С. 120–122. (РИНЦ).
 39. *Захаров В.В., Соколов Б.В., Ушаков В.А.* Специальное модельно алгоритмическое обеспечение планирования информационных процессов при взаимодействии группировки подвижных морских объектов. В сборнике: Седьмая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2023). Труды конференции. 2023. С. 96–103. (РИНЦ).
 40. *Калинин В.И., Юсупов Р.М., Соколов Б.В.* Междисциплинарное взаимодействие и развитие теории систем, кибернетики и информатики. Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXVI Международной научно-практической конференции. В 3-х частях. 2023. С. 7–13. (РИНЦ).
 41. *Охтилев М.Ю., Охтилев П.А., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Концепции и технологии проактивного управления жизненным циклом сложных технических объектов на судостроительном предприятии. Седьмая международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2023). Труды конференции. 2023. С. 163–168. (РИНЦ).
 42. *Павлов А.Н., Колесник Д.Ю., Гордеев А.В., Воротягин В.Н.* Исследование потенциальных возможностей системы управления движением и навигации малого космического

- аппарата в условиях существенной неопределенности реализации режимов ориентации. Авиакосмическое приборостроение. 2023. № 8. С. 23–37. DOI: 10.25791/aviakosmos.8.2023.1355. (РИНЦ, ВАК, RSCI).
43. *Брюханов А.Ю., Васильев Э.В., Шалавина Е.В., Охтилев М.Ю., Коромысличенко В.Н.* Инструмент для мониторинга экологического состояния и устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Техника и технологии в животноводстве. 2023. № 1 (49). С. 78–84. DOI: 10.22314/27132064-2023-1-78. (РИНЦ, ВАК, RSCI).
 44. *Тиличко Ю.Н., Спасивцев А.В., Спасивцев В.А.* Оценка комплексной безопасности особо важных объектов на основе экспертных знаний. Мягкие измерения и вычисления. 2023. Т. 62. № 1. С. 85–99. DOI: 10.36871/2618-9976.2023.01.008 (РИНЦ, ВАК).
 45. *Микони С.В.* Подход к оцениванию уровня интеллектуальности информационной системы. Онтология проектирования. 2023. № 1. Т. 13. С. 29–43. DOI: 10.18287/2223-9537-2023-13-1-29-43. (РИНЦ, ВАК, RSCI).
 46. *Микони С.В.* Принципы создания модели многомерного оценивания сложного объекта. Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXVI Международной научно-практической конференции. В 3-х частях. 2023. С. 84–91. DOI: 10.18720/SPBPU/2/id23-38. (РИНЦ).
 47. *Микони С.В.* Табличная модель принятия оперативных решений беспилотным летательным аппаратом. Авиакосмическое приборостроение. 2023. № 8. С. 3–12. DOI: 10.25791/aviakosmos.8.2023.1353. (РИНЦ, ВАК, RSCI).
 48. *Микони С.В.* Условия реализации «сознательно-товарищеских» начал организационно-управленческой модели А. Богданова. Современная конкуренция. 2023. Т. 17. № 4(94). С. 5–14. DOI: 10.37791/2687-0657-2023-17-4-5-14. (РИНЦ, ВАК).
 49. *Павлов А.Н, Гордеев А.В., Воротягин В.Н.* Способ оперативного оценивания живучести многорежимных сложных объектов. Труды МАИ. 2023. № 132. DOI: 10.34759/trd-2021-120-11. (РИНЦ, ВАК).
 50. *Гордеев А.В., Павлов А.Н., Волосянов А.В.* Алгоритм случайного направленного поиска эффективных планов автономной

маршрутизации орбитальной группировки малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли. Межведомственная научно техническая конференция проблем развития и совершенствования АСУ КН. Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского. 2023. (В печати) (РИНЦ, ВАК).

51. *Умаров А.Б., Гордеев А.В., Павлов А.Н., Воротягин В.Н.* Способ продления сроков активного существования малых космических аппаратов на основе реконфигурации подсистем бортового комплекса управления. Межведомственная научно техническая конференция проблем развития и совершенствования АСУ КН. Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского. 2023. (В печати). (РИНЦ, ВАК).
52. *Карсаев О.В., Кулаков А.Ю., Павлов А.Н., Соколов Б.В.* Методология и технологии комплексного моделирования функционирования АСУ ОГ КА. Межведомственная научно техническая конференция проблем развития и совершенствования АСУ КН. Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского. 2023. (В печати) (РИНЦ, ВАК).
53. *Воротягин В.Н., Кулаков А.Ю., Чувиров А.А.* Технология аппаратно-программного комплексного моделирования системы управления движением космического аппарата. Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. 2023. № 686. С. 45–50. (РИНЦ, ВАК).
54. *Столбов А.В., Спесивцев А.В., Лисицкий В.В., Спесивцев В.А.* Методика оценивания системы эксплуатации сложных объектов на основе нечетко-возможностного подхода. Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2023. № 11. С. 917–925. DOI: 10.17586/0021-3454-2023-66-11-917-925. (РИНЦ, ВАК, RSCI).
55. *Семенов А.И., Спесивцев А.В.* Многомодельный подход к решению задачи планирования процесса заготовки кормов из трав. Одиннадцатая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2023). Труды конференции. 2023. С. 501–509 (РИНЦ).

56. *Домшенко Н.Г., Морозова М.Н., Спесивцев А.В., Спесивцев В.А.* Использование нечетко-возможностного подхода для многостороннего анализа аспекта содержательности при оценивании устного выступления студента вуза. Материалы VII Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. С. 1069–1074. (РИНЦ).
57. *Зеленцов В.А.* Многокритериальное оценивание устойчивости лесной растительности при нелинейной связи частных показателей. Цифровые технологии в лесном секторе: материалы IV Всероссийской научно-технической конференции. СПб: СПбГЛТУ, 2023. С. 37–39. (РИНЦ).

Другие публикации:

58. *Микони С.В., Семенов С.С.* Системное оценивание технического совершенства БЛА. Информационно-аналитический журнал «Радиоэлектронные технологии». 2023 № 1. С. 66–72.
59. *Микони С.В., Семенов С.С.* Методика проектирования моделей оценивания привязных высотных платформ. Информационно-аналитический журнал «Радиоэлектронные технологии». 2023. № 2. С. 75–81.

Лаборатория интеллектуальных систем

Руководитель лаборатории: Искандеров Юрий Марсович, доктор технических наук, профессор, действительный член Российской академии транспорта – автоматизация и информатизация больших сложных гетерогенных динамических систем, системный анализ и интеграция информационных ресурсов, инженерия знаний, интеллектуальные транспортные системы, iskanderov.y@iias.spb.su.

Области исследований лаборатории

Интеграция информационных ресурсов больших сложных гетерогенных динамических систем. Глобальные информационные системы транспорта. Интеллектуальная поддержка процессов управления транспортом. Системный анализ и структуризация информационных ресурсов транспортных систем. Информатизация и автоматизация транспортных систем регионов и городских агломераций. Информационная и компьютерная безопасность транспортных систем. Специализированные информационно-поисковые системы. Системы сбора, получения и представления пространственных данных о состоянии и функционировании сложных систем, в том числе с использованием геоинформационных технологий. Теория и технология многоагентных систем. Многоагентные модели логистики. Методы и технология распределенного обучения и распределенного принятия решений (иерархические и P2P модели). Многоагентное моделирование. Интеллектуальная обработка и прикладные модели больших данных. Рекомендательные системы третьего поколения, обработка больших данных, семантические модели данных, улучшения изображений, получаемых с помощью мобильных устройств.

Общая численность: 10 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Лебедев Илья Сергеевич, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор – многоагентное моделирование, интеллектуальная обработка и прикладные модели больших данных, методы и модели обеспечения информационной и компьютерной безопасности транспортных систем, lebedev@iias.spb.su.

Ласкин Михаил Борисович, старший научный сотрудник, доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, доцент – методы и модели обработки информации, интеллектуальный

анализ данных, методы стратегического планирования развития транспортно-логистической инфраструктуры, laskin.m@iias.spb.su.

Семенов Виктор Викторович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – информационная безопасность, машинное обучение, методы принятия решений, интеллектуальные методы обработки и анализа многомерных данных, v.semenov@iias.spb.su.

Косторнова (Свистунова) Александра Сергеевна, младший научный сотрудник – системный анализ, интеллектуальные системы поддержки принятия решений, инженерия знаний в транспортных системах, svistunova.a@iias.spb.su.

Хасанов Дмитрий Салимович, младший научный сотрудник – автоматизация управления динамическими системами, методы оптимизации сетевых структур, имитационное моделирование транспортно-логистических процессов, khasanov.d@iias.spb.su.

Саленек Иван Андреевич, младший научный сотрудник – моделирование и автоматизация управления динамическими системами.

Шувалов Никита, младший научный сотрудник – машинное обучение, сверточные нейронные сети, chouvalov.n@iias.spb.su

Тихонов Даниил Дмитриевич, программист – методы оптимизации функционирования информационных систем, tihonov.d@iias.spb.su.

Аспиранты

Хасанов Дмитрий Салимович, «Разработка моделей управления информационными ресурсами транспортных систем в условиях интеграции функциональных процессов» (научный руководитель – д.т.н., проф. Искандеров Ю.М.).

Паршакова Мария Сергеевна, «Методы и модели интеграции знаний при разработке прикладных интеллектуальных систем» (научный руководитель – д.э.н., доцент Ласкин М.Б.).

Шувалов Никита, «Информационные системы управления и прогнозирования выпуска продукции промышленного предприятия» (научный руководитель – д.э.н., доцент Ласкин М.Б.).

Гранты и проекты

Искандеров Ю.М. – Договор на выполнение опытно-конструкторских работ с ООО «Трансойл» «Разработка

информационной системы оптимизации технологических процессов», 2020–2023 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, НИУ Высшая школа экономики (СПб) – Искандеров Ю.М.

Санкт-Петербургский государственный университет, НИУ Высшая школа экономики (СПб) – Лебедев И.С.

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова – Ивакин Я.А.

Санкт-Петербургский государственный университет – Ласкин М.Б.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого – Косторнова А.С.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого – Хасанов Д.С.

Международное сотрудничество

Лебедев И.С. – научное руководство аспирантами, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Искандеров Ю.М. – действительный член Российской академии транспорта; член диссертационного совета ГУ.12 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»; член Совета основных образовательных программ бакалавриата «Бизнес-информатика» и магистратуры «Информационная бизнес-аналитика» Санкт-Петербургского государственного университета; председатель Государственной экзаменационной комиссии по аспирантуре (специальность 2.2.15) в ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, член редколлегии научного журнала «Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» (ВАК, РИНЦ); член организационных и программных комитетов научных конференций SAEC-2023, ИБРР-2023.

Лебедев И. С. – член диссертационных советов Д. 24.1.206.01 и У.05.13.11(СПбПУ).

Ивакин Я.А. – член редколлегии журналов «Вестник Санкт-Петербургского университета технологий и дизайна «Естественные и технические науки» (ВАК, РИНЦ), «Гидроакустика» (ВАК, РИНЦ).

Ласкин М.Б. – ученый секретарь секции научной конференции ИБРР-2023, член научно-методического совета саморегулируемой организации оценщиков «Сообщество профессионалов оценки», Санкт-Петербург, Россия.

Косторнова А.С. – член организационного комитета научной конференции SAEC-2023.

Хасанов Д.С. – ученый секретарь секции научной конференции SAEC-2023.

Награды, дипломы, стипендии

Лебедев И.С. – Грамота Администрации Санкт-Петербурга.

Косторнова А.С. – Благодарность СПб ФИЦ РАН.

Семенов В.В. – Почетная грамота СПб ФИЦ РАН.

Новые результаты исследований

1. Разработаны инновационные методы, позволяющие выполнять реконфигурацию, реструктуризацию, адаптацию единого информационного пространства для существующих и перспективных цепей поставок в рамках концепции промышленного интернета вещей с учетом изменений внешней среды и внутреннего состояния транспортно-логистических процессов. На основе нового подхода, реализующего интегральную парадигму акторно-сетевой теории, разработаны основные технологии управления, обеспечивающие функционирование цепей поставок как целенаправленной мультисистемы, где отдельные фирмы, организации, предприятия рассматриваются как некоторые центры логистической активности, прямо или косвенно связанные в едином интегральном процессе управления материальным потоком для наиболее полного удовлетворения запросов потребителей в соответствии с заданными требованиями [5, 14, 15, 17, 18, 20 – 24, 31 – 35].

2. Разработаны технологии повышения качественных показателей методов машинного обучения при обработке сетевого трафика на основе сегментирования выборки данных в интересах высококачественной идентификации состояния информационной безопасности киберфизических систем (КФС). Полученные результаты позволяют реализовать выбор релевантного метода машинного обучения для выборок, где данные имеют различные

свойства (например, дисперсия, выборочная доля, размах данных и т.д.) [3, 4, 7, 9 – 11, 25, 29, 30, 36 – 38].

3. Разработаны новые гибридные модели стационарных объектов в интегрированных цепях поставок (ИЦП) с использованием методов имитационного моделирования и интеллектуального анализа данных, учитывающие характерные и скрытые факторы их поведения. Применение разработанных моделей позволяет принимать обоснованные решения в интересах оптимизации функционирования ИЦП [1, 2, 6, 8, 12, 13, 16, 19, 26 – 28].

Список публикаций:

Монографии:

1. *Ласкин М.Б.* Методы и модели многомерных распределений в задачах анализа рынка недвижимости. СПб.: СПб ФИЦ РАН, 2023. 338 с.
2. *Talavirya A., Laskin M., Dubgorn A.* Application of Simulation Modeling to Assess the Operation of Urban Toll Plazas. IntechOpen. Application of Simulation Modeling to Assess the Operation of Urban Toll Plazas. 2023. DOI: 10.5772/intechopen.1002003. (WoS).

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

3. *Lebedev I.S., Rzaev B.T.* Segmentation of data when analyzing the state of telecommunication systems. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 2023. vol. 29. no. 3. pp. 1473–1479. DOI: 10.11591/ijeecs.v29.i3.pp1473-1479. (Scopus).
4. *Лебедев И.С., Сикарев И.А., Сухопаров М.Е., Рзаев Б.Т.* Повышение качественных показателей методов машинного обучения при обработке сетевого трафика на основе сегментирования выборки данных. TComm: Телекоммуникации и транспорт. 2023. Т. 17. № 9. С. 48–54. DOI: 10.36724/2072-8735-2023-17-9-48-54. (Перечень ВАК, РИНЦ).

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

5. *Iskanderov Yu., Svistunova A., Khasanov D., Pautov M.* Using Actor-Network Theory to Understand Intelligent Systems: the Case of Intelligent IS for Logistics. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. vol. 460. pp. 381–391. DOI: 10.1007/978-3-031-20875-1_35. (Scopus).
6. *Rusakov O.V., Yakubovich Yu.V., Laskin M.B.* A stochastic model of information channels with random loads and random intensities: The Pseudo-Poisson type random processes approach. VII International

- Conference «Safety problems of civil engineering critical infrastructures» (SPCECI2021). AIP Conference Proceedings. 2023. DOI: 10.1063/5.0125020. (Scopus).
7. *Lebedev I.S., Sukhoparov M.E.* Adaptive Learning and Integrated Use of Information Flow Forecasting Methods. Emerging Science Journal. 2023. vol. 7. pp. 704–723. DOI: 10.28991/ESJ-2023-07-03-03. (Scopus).
 8. *Rivera-Adorno F.A., Tomlin J.M., Fraund M., Morgan E., Laskin M., Moffet R., Laskin A.* Estimating viscosity of individual substrate-deposited particles from measurements of their height-to-width ratios. Aerosol Science and Technology. 2023. DOI: 10.1080/02786826.2023.2270503. (WoS, Scopus).
 9. *Semenov V.* Monitoring the State of Robotic Systems Based on Time Series Analysis. Lecture Notes in Computer Science. Interactive Collaborative Robotics. LNAI. 2023. vol. 14214. pp. 267–278. DOI: 10.1007/978-3-031-43111-1_24. (WoS, Scopus, РИНЦ).
 10. *Sukhoparov M.E., Sikarev I.A., Tatarnikova T.M., Lebedev I.S., Butsanets A.A.* Segmentation of data samples in the analysis of the security state of internet of things devices. VII International Conference «Safety problems of civil engineering critical infrastructures». AIP Conference Proceedings. 2023. DOI: 10.1063/5.0124924. (Scopus).
 11. *Lebedev I.S., Sukhoparov M.E.* Using Information about Influencing Factors to Split Data Samples in Machine Learning Methods for the Purposes of Assessing Information Security. Automatic Control and Computer Sciences. 2023. vol. 56. pp. 981–987. DOI: 10.3103/S0146411622080119. (WoS, Scopus).
 12. *Talaviryа A., Laskin M., Pupentzova S.* Using of simulation modeling in the analysis of the toll plaza connection at the exit of an interurban toll road to the street-road network. EMSS. 2023. (Scopus).
 13. *Ласкин М.Б., Русаков О.В.* Прогнозирование распределений удельных цен на объекты недвижимого имущества на основе свойств ПСИ-процессов. Бизнес-информатика журнал НИУ ВШЭ. 2023. (WoS, Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

14. *Искандеров Ю.М., Смоленцев С.В., Буцанец А.А., Паутов М.Д.* Акторно-сетевое моделирование мультимодальных логистических

- процессов. Научные исследования в космических исследованиях Земли. 2023. Т. 15. № 5. С. 57–67. DOI: 10.36724/2409-5419-2023-15-5-57-67. (Перечень ВАК, РИНЦ).
15. *Искандеров Ю.М., Буцаец А.А., Смоленцев С.В., Мазиков Е.Б., Матрохина К.В., Трофимец В.Я.* Алгоритм нечеткого управления информационным трафиком в телекоммуникационных сетях. Электромагнитные волны и электронные системы. 2023. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 16. *Ласкин М.Б., Пупенцова С.В., Докторов Д.В.* Анализ данных кассовых аппаратов в ритейле и оценка инфляции. Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXVI Международной научной и учебно-практической конференции. 2023. DOI: 10.18720/SPBPU/2/id23-96. (РИНЦ).
 17. *Хасанов Д.С., Косторнова А.С.* Анализ проблем мультимодальных перевозок и применение искусственного интеллекта. Транспорт России. Проблемы и перспективы. 2023. vol. 1. (РИНЦ).
 18. *Искандеров Ю.М., Шахнов С.Ф., Буцаец А.А., Чумак А.С.* Влияние концепции промышленного интернета вещей на развитие цепей поставок. Научные исследования в космических исследованиях Земли. 2023. Т. 15. № 6. С. 26–33. DOI: 10.36724/2409-5419-2023-15-6-26-33. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 19. *Хасанов Д.С.* Имитационное моделирование деятельности склада. Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2023). 2023. С. 743–754. (РИНЦ).
 20. *Искандеров Ю.М., Чумак А.С., Шахнов С.Ф.* Интеллектуализация бизнес-процессов перевозки негабаритных грузов. 2023. (РИНЦ).
 21. *Искандеров Ю.М., Чумак А.С., Шахнов С.Ф.* Интеллектуальная поддержка принятия решений по перевозке негабаритных грузов. 2023. DOI: 10.18720/SPBPU/2/id23-66. (РИНЦ).
 22. *Искандеров Ю.М.* Информатизация транспортно-технологических процессов в цепях поставок. 2023. DOI: 10.18720/SPBPU/2/id23-35. (РИНЦ).
 23. *Хасанов Д.С.* Кибербезопасность в портах и морской отрасли. Транспорт России. Проблемы и перспективы 2023. (РИНЦ).

24. *Искандеров Ю.М.* Ключевые направления модернизации и развития существующих и перспективных цепей поставок. 2023. (РИНЦ).
25. *Семенов В.В.* Метод формирования информативных признаков в задачах количественного анализа объектов. Информационные технологии. 2023. № 9. Т. 29. С. 467–472. DOI: 10.17587/it.29.467-472. (Перечень ВАК, РИНЦ).
26. *Хасанов Д.С.* Модель планирования движения грузовых автомобилей. Системный анализ в проектировании и управлении. 2023. (РИНЦ).
27. *Хасанов Д.С.* Модель смешанного целочисленного программирования с ограничениями для интегрированных операций контейнерных терминалов. Информатизация и связь. 2023. № 1. (Перечень ВАК, РИНЦ).
28. *Искандеров Ю.М., Чумак А.С., Шахнов С.Ф.* Особенности имитационного моделирования перевозки негабаритных грузов. 2023. (РИНЦ).
29. *Семенов В.В.* Перспективы применения методики идентификации состояния объектов. Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 10. С. 285–288. (Перечень ВАК, РИНЦ).
30. *Лебедев И.С., Сухонаров М.Е.* Повышение качества идентификации состояния информационной безопасности на основе сегментации выборки. Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. 2023. Т. 3. С. 25–32. DOI: 10.48612/jisp/9ppa-1zda-5vvd. (Перечень ВАК, РИНЦ).
31. *Искандеров Ю.М., Чумак А.С., Шахнов С.Ф.* Подсистема информационной безопасности интеллектуальной поддержки перевозки негабаритных грузов. СПОИСУ. 2023. С. 201–202. (РИНЦ).
32. *Хасанов Д.С.* Проблемы кибербезопасности автомобилей. Региональная информатика и информационная безопасность (ИБРР). 2023. Т. 12. С. 232–235. (РИНЦ).
33. *Хасанов Д.С.* Рекурсивный подход к разработке крупномасштабных мультиагентных систем. Системный анализ в проектировании и управлении. 2023. (РИНЦ).

34. *Искандеров Ю.М.* Создание безопасных информационных систем транспортной логистики на основе мультиагентного подхода. СПОИСУ. 2023. С. 199–200. (РИНЦ).
35. *Хасанов Д.С.* Экономическое развитие порта и зависимость инвестиций на развитие региона. Проблемы современной экономики. 2023. № 4. (Перечень ВАК, РИНЦ).
36. *Семенова Е.Г., Смирнова М.С., Ивакин Я.А.* Пути использования технологии глубоких нейросетей при разрешении задачи классификации объекта, обнаруживаемого гидроакустическим средством. Автоматизация в промышленности. 2023. № 2. С. 45–48. (Перечень ВАК, РИНЦ).
37. *Семенова Е.Г., Смирнова М.С., Ивакин Я.А.* Алгоритм выявления и устранения гетероскедастичности при экспериментальном исследовании глубоких нейросетей. Автоматизация в промышленности. 2023. № 3. С. 32–36. (Перечень ВАК, РИНЦ).
38. *Балашова К.В., Семенова Е.Г., Смирнова М.С., Ивакин Я.А.* Основные подходы риск-менеджмента к выявлению, оценке, хеджированию и локализации рисков снижения качества информационного обеспечения. Автоматизация в промышленности. 2023. № 5. С. 10–13. (Перечень ВАК, РИНЦ).

Отдел аспирантуры

Начальник отдела: Салухов Владимир Иванович, кандидат технических наук, доцент. Области исследований – информационные технологии в образовании, управление жизненным циклом инфотелекоммуникационных систем, анализ и разработка систем поддержки и принятия решений на базе современных информационных технологий, методология системы распределенных ситуационных центров и центров компетенции; visal@iias.spb.su.

Общая численность: 5 сотрудников.

Области исследования отдела

Информационные технологии в образовании и развитие объединенного учебного центра обработки космической информации дистанционного зондирования Земли, а также компьютерного научно-образовательного центра СПИИРАН – СПб ФИЦ РАН. Анализ свободного программного обеспечения и его использование в научно-образовательных организациях. Разработка дополнительных профессиональных программ, развитие сотрудничества с ведущими университетами Санкт-Петербурга по вопросам внедрения сетевых технологий обучения в рамках программ подготовки научных и научно-педагогических кадров, а также по вопросам реализации дополнительных профессиональных программ – программ повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки руководителей, специалистов и научно-педагогических кадров.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Мангасарян Владимир Николаевич, профессор, д.ф.н. – философия науки, исследование общих закономерностей и тенденций развития научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их развитии и рассматриваемых в исторически изменяющемся социокультурном контексте, включая всесторонние и многообразные взаимоотношения и взаимодействия философии, науки и техники.

Александрова Наталия Алексеевна, доцент, к.ф.н. – исследование современных тенденций педагогики и психологии в различных социальных средах, aspirant@iias.spb.su.

Касаткин Виктор Викторович, заместитель начальника отдела аспирантуры, к.т.н, доцент – информационные технологии в образовании; информационные системы и технологии, v.v.kasatkin@iias.spb.su.

Александрова Наталья Алексеевна, ведущий специалист отдела аспирантуры, n.aleksandrova@iias.spb.su.

Учебные курсы

По состоянию на 01.12.2023 в аспирантуре СПб ФИЦ РАН насчитывается 43 аспиранта. Профессорско-преподавательский состав СПб ФИЦ РАН осуществляет подготовку научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по следующим направлениям:

09.06.01 Информатика и вычислительная техника:

– направленность «Системный анализ, управление и обработка информации» (05.13.01);

– направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» (05.13.11);

10.06.01 Информационная безопасность:

– направленность «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» (05.13.19);

38.06.01 Экономика:

– направленность «Экономика и управление народным хозяйством» (08.00.05):

• профиль подготовки – Экономика, организация и управление отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство;

• профиль подготовки – региональная экономика.

2.3 Информатика и вычислительная техника:

– направленность «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» (2.3.1);

– направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» (2.3.5);

– направленность «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» (2.3.6);

5.2 Экономика:

– направленность «Региональная и отраслевая экономика» (5.2.3):

По направленности «Системный анализ, управление и обработка информации» (05.13.01) учебный процесс организован по следующим дисциплинам:

- История и философия науки;
- Иностранный язык;
- Иностранный язык, включая перевод специальных текстов;
- Методы, технологии и программные средства комплексного моделирования сложных объектов;
- Квалиметрия моделей и полимодельных комплексов;
- Интеллектуальные технологии и системы проактивного мониторинга и управления;
- Методы и модели принятия организационно-технических решений;
- Системный анализ, управление и обработка информации.

По направленности «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» (05.13.11) учебный процесс организован по следующим дисциплинам:

- История и философия науки;
- Иностранный язык;
- Иностранный язык, включая перевод специальных текстов;
- Методы, технологии и программные средства комплексного моделирования сложных объектов;
- Технологии и программные средства для создания интеллектуальных систем;
- Интеллектуальные технологии и системы проактивного мониторинга и управления сложными объектами;
- Методы и компьютерные технологии обработки данных.
- Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей.

По направленности «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» (05.13.19) учебный процесс организован по следующим дисциплинам:

- История и философия науки;
- Иностранный язык;
- Иностранный язык, включая перевод специальных текстов;

- Методы, технологии и программные средства комплексного моделирования сложных объектов;
- Интеллектуальные технологии и системы проактивного мониторинга и управления сложными объектами;
- Защита компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- Методы и модели принятия организационно-технических решений;
- Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

По направленности «Экономика и управление народным хозяйством» (08.00.05) учебный процесс организован по следующим дисциплинам:

- История и философия науки;
- Иностранный язык;
- Логика и методология научного исследования;
- Экономика и управление народным хозяйством;
- Современные концепции и прикладные исследования в области экономического анализа;
- Количественные методы исследования;
- Актуальные проблемы экономики, организации и управления;
- Нормативно-правовое регулирование развития АПК;
- Социально-экономические условия конкурентоспособности продукции и экономики региона.

Дополнительные профессиональные программы (программы повышения квалификации):

«Формализация постановки и решения исследовательских задач» (50 час.);

«Педагогика и психология высшей школы» (36 час.);

«Информационные системы и технологии в цифровой экономике» (72 час.).

Участие в конференциях

XIX Санкт-Петербургская межрегиональная научно-практическая конференция «Проблемы подготовки кадров в сфере инфокоммуникационных технологий», 21-24 марта 2023 г., Санкт-Петербург – Касаткин В.В.

IX Всероссийская научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных

информационных технологий (ПНРОИТ-2023)», 19-23 сентября 2023 г., г. Севастополь – Касаткин В.В., Салухов В.И.;

XIII Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2023)», 25-27 октября 2023 г., Санкт-Петербург – Касаткин В.В.

Членство в российских международных организациях, редколлегиях и пр.

Салухов В.И. – член редколлегии журнала МИР ТЕЛЕКОМА.

Касаткин В.В. – член Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений высшего образования 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», заместитель председателя Учебно-методического совета 09.02.00 «Информационные системы и технологии»; ученый секретарь Научного совета по информатизации Санкт-Петербурга при Правительстве Санкт-Петербурга; заместитель председателя Санкт-Петербургского Общества информатики, вычислительной техники, систем связи и управления, ответственный секретарь Общественного совета Комитета по информатизации и связи Правительства Санкт-Петербурга.

Награды, дипломы, стипендии

Салухов В.И. – награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области научно-технологического развития».

Список публикаций

Монографии и учебники:

1. *Мангасарян В.Н.* История, философия и методология науки. Научно-образовательное издание для аспирантов РАН. Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр Российской академии наук. Санкт-Петербург: Изд-во РХГА. 2023. 156 с.

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

2. *Касаткин В.В., Советов Б.Я.* О переходе к новой системе высшего образования (Приглашенный пленарный доклад). Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы IX Межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ, 2023.

3. *Мошак Н.Н., Касаткин В.В.* Управление инцидентами на базе интегрального мониторинга информационной безопасности в компьютерных системах. Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы IX Межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ, 2023.
4. *Соколов Б.В., Салухов В.И., Касаткин В.В.* Комплексный подход к организации научно-образовательной деятельности в научно-исследовательском центре РАН. Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы IX Межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ, 2023.

ИАЭРСТ – структурное подразделение СПБ ФИЦ РАН

Институт аграрной экономики и развития сельских территорий (ИАЭРСТ) был создан как Научно-исследовательский институт экономики и организации сельскохозяйственного производства Нечерноземной зоны РСФСР Отделения ВАСХНИЛ по Нечерноземной зоне РСФСР, в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 14.09.1977 г. № 483 и приказом Отделения ВАСХНИЛ по Нечернозёмной зоне РСФСР от 27.09.1977 г. № 120.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30 января 1992 г. № 84 «О Российской академии сельскохозяйственных наук» на базе Российской академии сельскохозяйственных наук и Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук создана единая Российская академия сельскохозяйственных наук, в ведение которой передан Научно-исследовательский институт экономики и организации сельскохозяйственного производства Нечерноземной зоны Российской Федерации.

В соответствии с приказом Российской академии сельскохозяйственных наук от 28 января 1998 г. № 14 Научно-исследовательский институт экономики и организации сельскохозяйственного производства Нечерноземной зоны Российской Федерации переименован в Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р институт был передан в ведение Федерального агентства научных организаций и стал Федеральным государственным бюджетным научным учреждением (ФГБНУ СЗНИЭСХ).

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 г. № 1293-р ФГБНУ СЗНИЭСХ передан

в ведение Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России).

27 мая 2020 года завершена реорганизация в форме присоединения к Федеральному государственному бюджетному учреждению науки Санкт-Петербургскому институту информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН). Приказ Минобрнауки России от 18 декабря 2019 № 1399 и приказ СПИИРАН от 26 мая 2020 № 50-к.

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 768 от 08 июля 2020 г. СЗНИЭСХ переименован в ИАЭРСТ со статусом структурного подразделения СПб ФИЦ РАН.

ИАЭРСТ выполняет фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования, ориентированные на повышение эффективности научного обеспечения Российской Федерации в вопросах экономической, продовольственной и экологической безопасности. Исследования направлены на получение новых знаний в сфере рационального использования ресурсов сельского хозяйства Северо-Запада России, экономики агропромышленного комплекса, инновационно-инвестиционного развития отраслей сельского хозяйства, способствующих технологическому, экономическому, социальному и кадровому развитию, а также устойчивому развитию сельских территорий Нечерноземной зоны России.

Руководитель института: Дибиров Абусупян Асилдарович, кандидат экономических наук, доцент – экономика и организация аграрных предприятий, процессы кооперации и интеграции в АПК, системы управления интегрированными объединениями, механизмы развития сельских территорий, szniesh@gmail.com, dibirov.a@spcras.ru.

Области исследований института

Теоретико-методологические основы пространственного развития сельских территорий. Теория формирования нео-эндогенной парадигмы устойчивого развития АПК и пространственного развития региона. Институциональные основы и концепции социально-экономического и демографического развития сельских пространств, повышения качества жизни сельского населения. Стратегия мобилизации внутренних ресурсов и привлечение инвестиции для развития инфраструктуры, преодоления территориальной изоляции

и диверсификации экономики с учётом диверсификации сельской экономики в условиях регионализации и развития интеграционных процессов межрегиональной экономики.

Институциональные основы регулирования земельных отношений с учетом особенностей воспроизводственного процесса в аграрном секторе. Модели государственного регулирования рынка земель сельскохозяйственного назначения с учетом рентного потенциала регионов Северо-Запада Российской Федерации. Разработка концептуальных положений по совершенствованию рынка земли. Стратегии повышения экономической эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения.

Научно-теоретические основы интенсификации и концентрации сельскохозяйственного производства на основе цифровой трансформации. Организационно-экономический механизм инновационно-инвестиционного развития отраслей сельского хозяйства на основе применения цифровых технологий. Оптимизация направлений и форм государственной поддержки сельскохозяйственного производства на основе цифровой платформы. Эффективность освоения IT-технологий и роботизации в сельском хозяйстве. Повышение экологической безопасности производства.

Развитие хозяйственных связей АПК в условиях цифровой трансформации. Процессы кооперации и интеграции в АПК, инвестиционные процессы в агрохолдингах. Системы управления интегрированными объединениями, предприятиями, кооперативными системами. Влияние процессов интеграции и кооперации на решение проблем продовольственной безопасности. Разработка и обоснование параметров развития сельских территорий на основе процессов кооперации и интеграции.

Общая численность: 20 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Костяев Александр Иванович, главный научный сотрудник, доктор экономических наук, доктор географических наук, профессор, академик РАН – теория и методология региональных агроэкономических исследований, теория развития сельских территорий Kostyaev.a@spcras.ru.

Никонова Наталья Александровна, научный сотрудник, кандидат экономических наук – диверсификация аграрного производства и развитие сельских территорий, Nikonova.n@spcras.ru.

Суровцев Владимир Николаевич, ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент – экономика и организация молочного животноводства, эффективность цифровой трансформации и устойчивость развития отраслей сельского хозяйства в Нечерноземной Зоне Российской Федерации, surovtsev.v@spcras.ru.

Смирнова Виктория Викторовна, старший научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент – экономика и организация мясопродуктового подкомплекса АПК, Smirnova.v@spcras.ru.

Никулина Юлия Николаевна, старший научный сотрудник, кандидат экономических наук – эффективность цифровой трансформации в молочном животноводстве, сельская занятость, анализ аграрной политики, nikulina.y@spcras.ru.

Паюрова Елена Николаевна, научный сотрудник, кандидат экономических наук – эффективность направлений и форм государственной поддержки сельскохозяйственного производства, качество и рынки аграрной продукции, Payurova.e@spcras.ru.

Пономарев Михаил Александрович, научный сотрудник – эффективность повышения экологической безопасности аграрного производства, ponomarev.m@spcras.ru.

Дибиров Абусупян Асилдарович, ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент – экономика и организация аграрных предприятий, процессы кооперации и интеграции в АПК, системы управления интегрированными объединениями, механизмы развития сельских территорий, dibirov.a@spcras.ru.

Эпштейн Давид Беркович, главный научный сотрудник, доктор экономических наук, профессор – экономико-математическое моделирование процессов в интегрированных агропромышленных формированиях и кооперативных объединениях, разработка параметров развития сельских территорий, epshtein.d@spcras.ru.

Воуба Елена Сергеевна, научный сотрудник – проблемы эффективности использования производственно-экономических и социальных ресурсов сельских территорий, Vouba.e@spcras.ru.

Дибирова Хапсат Абусупяновна, младший научный сотрудник – проблемы эффективности использования производственно-экономических и природных ресурсов сельских территорий, dibirova.h@spcras.ru.

Рахимова Евгения Александровна, ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук, доцент – организационно-

экономические факторы развития хозяйств малых форм (личных подсобных, крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов), развитие сельских территорий, Rakhimova.e@spcras.ru.

Никонова Галина Николаевна, главный научный сотрудник, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН – экономика и управление народным хозяйством, аграрные отношения, институциональные основы и организационно-экономический механизм устойчивого развития сельских территорий, государственное регулирование земельных отношений, Nikonova.n@spcras.ru.

Джабраилова Барият Сагидовна, старший научный сотрудник, кандидат экономических наук – проблемы землепользования, государственное регулирования рынка земель сельскохозяйственного назначения с учетом рентного потенциала регионов Северо-Запада Российской Федерации, dzhabrailova.b@spcras.ru.

Никонов Алексей Григорьевич, научный сотрудник – организационно-экономический механизм совершенствования использования земельных ресурсов в целях устойчивого развития сельских территорий, Nikonov.a@spcras.ru.

Осипова Наталья Васильевна, младший научный сотрудник – экологическое, земельное, аграрное право, osipova.n@spcras.ru.

Аспиранты

Тимошенко Светлана Алексеевна «Регулирование процесса воспроизводства трудовых ресурсов в условиях агробизнеса (на материалах Ленинградской области)» – аспирант 3-го года обучения (научный руководитель – чл. корр. РАН, доктор экон. наук, профессор Никонова Г.Н.).

Гранты и проекты

Грант РНФ «Исследование перспектив роста объемов производства органической продукции в системе мер по реализации потенциала развития сельских территорий Северо-Запада Российской Федерации». № 23-28-01676. Никонова Н.А., Никонов А.Г., Дибирова Х.А.

Грант РНФ совместно с СПИИРАН под руководством Осипова В.Ю. «Нейросетевое распознавание и прогнозирование физиологического состояния молочного стада на основе сбора

и анализа видеoinформации об их поведении». № 23-19-20081.
Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н.

Сотрудничество с ВУЗами

Никонова Г.Н. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Паюрова Е.Н. Институт аграрных исследований НИУ «Высшая школа экономики».

Никулина Ю.Н. Институт аграрных исследований НИУ «Высшая школа экономики».

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Никонова Г.Н. – член Диссертационного Совета Д 24.2.386.06 по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (региональная экономика, экономика природопользования и землеустройства) при Санкт-Петербургском государственном экономическом университете.

Никулина Ю.Н. The European Association of Agricultural Economists.

Никулина Ю.Н. – эксперт международной отраслевой аналитической организации IFCN Dairy Research Network.

Пономарев М.А. – эксперт международной отраслевой аналитической организации IFCN Dairy Research Network.

Награды, дипломы, стипендии

Костяев А.И. Диплом I степени за лучший научный доклад на тему «Закономерности дифференциации сельского пространства на разных иерархических уровнях» «Уфимском гуманитарном научном форуме «Индустриализация и повышение производительности труда, как базис социально-экономического развития общества» 12.05.2023 г.

Никонова Г.Н. Удостоверение о повышении квалификации № 23-6916 от 06.12.2023 по дополнительной профессиональной программе «Цифровые технологии анализа данных», объем 72 часа.

Суровцев В.Н. Почетная грамота РАН.

Рахимова Е.А. Грамота КНВШ Санкт-Петербург.

Никонов А.Г., Смирнова В.В., Дибирова Х.А. Почетная грамота комитета по АПК и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области.

Дибиров А.А., Морева А.В., Никонова Г.Н., Джабраилова Б.С.,
Летунов С.Б. Благодарность СПб ФИЦ РАН

Филимонова М.Ю., Эпштейн Д.Б. Благодарственное письмо
от депутата Госдумы Яхнюка С.В.

Новые результаты исследований

1. На основе анализа практики создания новых форм организации сельского пространства выявлены их недостатки и сформулированы концептуальные положения по их устранению: в муниципальных округах – после ликвидации сельских поселений перейти к управлению сельским развитием через территориальное общественное самоуправление; центры сельских агломерациях и опорные населенные пункты размещать не только в районных центрах и устранить риски «оседания» бюджетных средств, выделяемых на развитие сельских территорий в городах и поселках городского типа, а направлять их на развитие жизнеспособных сел и деревень, обеспечение развития культурной и социальной сферы непосредственно на сельских территориях с участием опорных населенных пунктов на основе функционирования устойчивых Интернета, электронной и иной связи и транспортного сообщения с опорными населенными пунктами и центрами сельских агломераций.

2. Выявлены факторы роста и ограничения эффективного масштаба производства сельскохозяйственной продукции при цифровой трансформации с учетом особенностей подотраслей сельского хозяйства, региональной специфики, определяющие усиление дифференциации уровня развития, локализации производства сельскохозяйственной продукции в крупных хозяйствах и на отдельных сельских территориях, рост рисков снижения эффективности использования сельскохозяйственных угодий на Северо-Западе России, что позволяет сформулировать требования и подходы к совершенствованию системы государственной поддержки сельского хозяйства для преодоления «эффекта колее», расширения круга хозяйств комплексно осваивающих цифровые технологии.

3. Проведенный статистический анализ эмпирических данных хозяйств Ленинградской области подтвердил наличие положительной связи между уровнем цифровизации, определенным через количество внедренных цифровых технологий мониторинга и контроля здоровья

и физиологического состояния коров, и показателями эффективности производства молока, выявил, что наблюдаемое различие в показателях эффективности наиболее значительно между цифровизированными хозяйствами и контрольной группой без соответствующих технологий, далее с увеличением количества внедренных цифровых технологий эффект нелинейный, особенно в части показателей производственной эффективности, позволил обосновать предложения по совершенствованию методов анализа и накоплению оценок на основе эмпирических данных, что обеспечит повышение достоверности оценок эффективности цифровых технологий, приток инвестиций в их разработку и внедрение в АПК.

4. Определен перспективный способ принятия решений в сфере развития экологически безопасного сельскохозяйственного производства, основанный на применении информационных систем, цифровых инструментов и данных, повышающий эффективность агроэкологических мер, используя информационную систему поддержки принятия решения (СППР) для оценки экологической эффективности – снижение количества потерь питательных веществ с сельскохозяйственных полей, и экономической эффективности – изменение величины субсидии в зависимости от выбранной меры, ее параметров и локализации, что позволит фермерам и специалистам сельхозпредприятий делать обоснованный выбор, а органам управления в АПК оптимизировать размеры государственной поддержки агроэкологических мер, а также в перспективе решать задачи планирования и управления быстрее и эффективнее на основе аналитических СППР и прикладных информационных систем при объединении массива цифровых данных в доступные региональные и федеральные базы данных.

5. Определена специфика современного этапа цифровой трансформации как сетевизации коммуникаций посредством электронных программируемых устройств; до сих пор цифровизация и цифровая трансформация определяются без выявления специфики современного этапа, начавшегося с массового распространения Интернета и компьютерных сетей, что не позволяет правильно определить конкретные и наиболее перспективные возможности автоматизации производства, коммуникаций и управления именно на современном этапе; определение специфики современного этапа цифровой трансформации как сетевизации коммуникаций позволяет

находить наиболее перспективные направления цифровой трансформации с точки зрения ожидаемого экономического эффекта; наибольшие возможности роста эффективности сетевизация коммуникаций может обеспечить в 1) в ускорении покупок и продаж, в том числе, движения денег, а также за счет контроля движения товаров и, в целом, логистики, 2) в облегчении и ускорении доступа на рынки потребителям и поставщикам товаров и услуг, в ускорении предшествующих непосредственно покупкам и продажам и завершающих их, 3) в автоматизации управления технологическими процессами, так как возникают возможности насыщения объектов трудовых процессов датчиками, объединения их в сеть с управляющими устройствами; этот результат позволяет оптимизировать усилия и средства цифровой трансформации АПК в долгосрочном периоде, направляя их на наиболее перспективные направления, указанные выше.

6. Разработаны концептуальные положения решения проблем развития цепи создания продукции от поля до конечного потребителя на основе цифровизации в целях удовлетворения запросов потребителей с учетом оптимизации хозяйственной деятельности автономных организаций и предпринимателей – участников цепи поставок по созданию стоимости, на основе прозрачного механизма ценообразования, что повысить эффективность использования ресурсов, снизить неопределённость рынка, возможность прогнозировать последствия волатильности цен, снизить негативное отрицательное влияние различных факторов за счет широкого применения электронных средств объективного контроля параметров деятельности участников путем первоочередного решения слабых звеньев и узких мест в цепи производства продукции

7. Предложено 5 основных направлений совершенствования внедрения цифровизации в хозяйства малых форм: дополнительное финансирование, развитие цифровой инфраструктуры, управление человеческими ресурсами, партнерство хозяйств малых форм с заинтересованными сторонами и создание информационной безопасности. Каждое из этих направлений значимо и не может быть осуществлено без других. Хозяйства малых форм обладают меньшими ресурсами по сравнению со средними и крупными структурами, поэтому внедрение цифровых технологий в них идет медленнее и требует большего внимания со стороны государства.

8. Разработаны концептуальные подходы к совершенствованию институциональной среды и земельных отношений в аграрном секторе Северо-Запада с учетом особенностей рентного потенциала земель и фактического уровня использования сельскохозяйственных угодий, позволяющие внести коррективы в информационное обеспечение управления земельными ресурсами на основе применения технологий цифровизации, а также государственной поддержки спроса на землю, что будет способствовать активизации процессов возвращения в оборот выбывших угодий в сельской местности регионов.

Список публикаций:

Монографии:

1. *Никонова Г.Н.* Зерновой комплекс в национальной агропродовольственной системе России и Армении. Монография. Уфа: Издательство Академии наук Республики Башкортостан, 2023. 296 с.

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

2. *Костяев А.И.* Цифровизация сельских территорий в контексте европейских подходов и практик: обзор предметного поля. Экономика региона. 2023. № 4. С. 937–957. DOI: 10.17059/ekon.reg.2023-4-X.
3. *Dibirova K.* Opportunities and Constraints for the Development of Organic Production in Small-Scale Farms in the North-West of the Russia. Agriculture Digitalization and Organic Production. ADOP 2023. Smart Innovation, Systems and Technologies. Springer, Singapore. 2023. vol. 362. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_10. (Scopus).
4. *Kostyaev A.* Socio-economic Problems of Digital Transformation of Rural Areas. Agriculture Digitalization and Organic Production. ADOP 2023. Smart Innovation, Systems and Technologies. Springer, Singapore. 2023. vol. 362. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_1. (Scopus).
5. *Nikonov A.* Improving the Competitive Strategies of Organic Agricultural Producers. Agriculture Digitalization and Organic Production. ADOP 2023. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 362. Springer, Singapore. 2023. pp. 61–71. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_6. (Scopus).

6. *Nikonova G., Nikonov A., Nikonova N.* Risk Assessment of Organic Production in Modern Conditions. *Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies.* Springer, Singapore. 2023. vol. 331. DOI: 10.1007/978-981-19-7780-0_7. (Scopus).
7. *Nikonova N.* Global Trends in the Production and Consumption of Organic Products. *Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies, ADOP 2023.* Springer, Singapore. 2023. vol. 362. pp. 49–59. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_5. (Scopus).
8. *Nikonov, G., Timoshenko S., Bekulov H.* About Staffing the Production of Organic Products in Russia. *Agriculture Digitalization and Organic Production. ADOP 2023. Smart Innovation, Systems and Technologies.* Springer, Singapore. 2023. vol. 362. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_7. (Scopus).
9. *Суровцев В.Н.* Развитие молочного скотоводства в Арктической зоне республик Карелия и Коми, Архангельской области: возможности и формы поддержки. *Арктика: экология и экономика.* 2023. Т. 13. № 1. С. 149–157. DOI: 10.25283/2223-4594-2023-1-149-157. (Scopus).
10. *Nikulina Yu.N.* Rural employment in Russia: Present conditions and prospects for agricultural and non-agricultural sectors. *Russian Journal of Economics.* 2023. № 4. С. 354–370. DOI: 10.32609/j.ruje.9.112008. (Scopus Q2).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

11. *Дибиров А.А.* Концептуальные основы цифровой трансформации сельскохозяйственной организации. *Экономика сельского хозяйства России.* 2023. № 6. С. 32–40. DOI: 10.32651/236-32.
12. *Дибиров А.А.* Основы цифровой трансформации продовольственных цепей поставок. *АПК: экономика, управление.* 2023. № 1. С. 37–47. DOI: 10.33305/231-37.
13. *Дибиров А.А.* Состояние цифровой трансформации отрасли сельское хозяйство (на примере Ленинградской области). *Никоновские чтения.* 2023. № 28. С. 182–187. (РИНЦ).
14. *Дибиров А.А.* Институциональные условия развития предпринимательства на сельских территориях. *Экономика,*

- труд, управление в сельском хозяйстве. 2023. № 11(105). С. 177–190. DOI: 10.33938/2311-177. (ВАК).
15. *Дибиров А.А.* Предпринимательская активность сельского населения в СЗФО РФ: тенденции и проблемы в развитии. АПК: экономика, управление. 2023. № 12. С. 97–109. DOI: 10.33305/2312-97. (RSCI).
 16. *Дибирова Х.А., Осипова Н.В.* Цифровые инновации в кормопроизводстве молочного животноводства Северо-Запада России. Journal of Agriculture and Environment. 2024. № 1(41). (ВАК).
 17. *Джабраилова Б.С.* Проблемы и перспективы реализации Госпрограммы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения в регионах Северо-Запада России. Journal of Agriculture and Environment. 2024. № 1(41). (ВАК).
 18. *Джабраилова Б.С.* Состояние и проблемы мелиоративного комплекса в регионах Северо-Запада. Уфимский гуманитарный научный форум. 2023. № 4. (ВАК).
 19. *Костяев А.И.* Дифференциация сельского пространства: закономерности и движущие силы. АПК: экономика, управление. 2023. № 8. С. 123–134. DOI: 10.33305/238-123. (RSCI).
 20. *Никонов А.Г.* Анализ динамики изменения площади неиспользуемых сельскохозяйственных угодий. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 107. (RSCI).
 21. *Никонов А.Г.* Анализ мер по сохранению площади используемой пашни в регионах Северо-Запада и вопросы занятости сельского населения. Никоновские чтения. 2023. № 28. С. 222–225. (РИНЦ).
 22. *Никонова Г.Н.* Государственный мониторинг земель как источник информации об эффективности их использования в аграрном секторе. Уфимский гуманитарный научный форум. 2023. № 4. (ВАК).
 23. *Никонова Г.Н.* Особенности современной институциональной среды земельных отношений в аграрном секторе. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023. Т. 24. № 6. (RSCI).

24. *Никонова Г.Н., Никонова Г.Н., Широков С.Н., Трушкина И.Р.* О перспективах развития зернового подкомплекса России. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 12.
25. *Никонова Г.Н., Джабраилова Б.С., Никонов А.Г.* Развитие процессов цифровизации в сфере землепользования и земельных отношений. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 9. С. 112–119. DOI: 10.32651/239-112. (RSCI).
26. *Никонова Н.А., Никонов А.Г., Дибирова Х.А.* Текущая ситуация с развитием органического земледелия в регионах Северо-Запада. Никоновские чтения. 2023. № 28. С. 266–270. (РИНЦ).
27. *Никонова Н.А.* Динамика демографических изменений в сельской местности Северо-Запада. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 12. (RSCI).
28. *Никонова Н.А., Дибирова Х.А.* Региональные проблемы развития органического сельского хозяйства. Уфимский гуманитарный научный форум. 2023. № 3. С. 144–157. DOI: 10.47309/2713-2358-2023-3-144-157. (BAK).
29. *Никонова Н.А., Дибирова Х.А., Никонов А.Г.* Законодательные основы регулирования развития органического сельского хозяйства России. Аграрный вестник Урала. 2023. № 12. С. 135–142. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-23-12-135-142. (RSCI).
30. *Никонова Н.А., Дибирова Х.А., Никонов А.Г.* Оценка ресурсного потенциала сельского хозяйства Северо-Запада с позиций перспектив производства органических продуктов питания. Труды Кубанского ГАУ. 2023. № 5. (RSCI).
31. *Никонова Н.А., Дибирова Х.А., Никонов А.Г.* Факторы формирования рынка органической сельскохозяйственной продукции в условиях Северо-Запада. АПК: Экономика, управление. 2023. № 10. С. 78–86. DOI: 10.33305/2310-78. (RSCI).
32. *Никулина Ю.Н.* Эффективность цифровизации сельского хозяйства: что мы знаем о результатах и методах количественных исследований? Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 1. С. 57–65. DOI: 10.32651/231-57. (RSCI).
33. *Никулина Ю.Н.* Трансформация кадровых потребностей и цифровизация молочной отрасли. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 7. С. 57–63. DOI: 10.32651/237-57. (RSCI).

34. *Никулина Ю.Н.* Эффективность цифровизации сельского хозяйства: региональный кейс производителей молока. АПК: экономика, управление. 2023. № 8. С. 45–54. DOI: 10.33305/238-45. (RSCI).
35. *Рахимова Е. А.* Мясное скотоводство в хозяйствах малых форм в условиях цифровизации. Аграрный вестник Урала. 2023. № 4(233). С. 90–102. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-233-04-90-102. (RSCI).
36. *Рахимова Е.А.* Подходы к формированию концепции цифровой трансформации садоводства Российской Федерации. Аграрный вестник Урала. 2023. (RSCI).
37. *Рахимова Е.А.* Развитие отечественного садоводства на основе цифровизации. АПК: экономика, управление. 2023. № 11. (RSCI).
38. *Смирнова В.В.* Роль агрохолдингов в усилении концентрации мясного и молочного скотоводств «зерновом поясе» России. Никоновские чтения. 2023. № 28. С. 93–97. (РИНЦ).
39. *Смирнова В.В.* Сочетание цифровых технологий и органического производства в специализированном мясном скотоводстве. Аграрный вестник Урала. 2023. № 8(237). С. 101–112. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-237-08-101-112. (RSCI).
40. *Смирнова В.В.* Влияние интенсификации молочного скотоводства на развитие производства говядины в Нечерноземной зоне России. Вестник университета. Государственный университет управления (Москва). 2023. № 12. (ВАК).
41. *Смирнова В.В.* Глобализация в аграрном производстве России. Век глобализации. 2023. № 1(45). С. 119–127. DOI: 10.30884/vglob/2023.01.11.
42. *Смирнова В.В.* Тенденции развития производства мяса в период цифровой трансформации АПК России. Эффективное животноводство. 2023. № 8. (РИНЦ).
43. *Суровцев В. Н.* Анализ методов оценки экономической эффективности цифровых технологий в молочном скотоводств. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 8. С. 55–63. DOI: 10.32651/238-55. (RSCI).
44. *Суровцев В.Н.* Тенденции и перспективы развития молочного животноводства России: риски и возможности. Молочная

- промышленность. 2023. № 2. С. 12–16. DOI: 10.31515/1019-8946-2023-02-12-16. (RSCI).
45. *Суровцев В.Н.* Территориальная дифференциация и предпосылки устойчивого развития молочного скотоводства в Нечерноземной зоне России на основе цифровой трансформации. АПК: экономика, управление. 2023. № 8. С. 55–65. DOI: 10.33305/238-55. (RSCI).
 46. *Суровцев В.Н.* Цифровая трансформация кормопроизводства как фактор устойчивого развития молочного скотоводства на северо-западе России. Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 2. С. 45–53. DOI: 10.32651/232-46.
 47. *Эпштейн Д.Б.* Альтернативы стагнации российской экономики: новый контекст. Альтернативы. 2023. № 2. С. 37–66.
 48. *Эпштейн Д.Б.* Научные основы поддержки цифровой трансформации в условиях информационной асимметрии. АПК: экономика, управление. 2023. № 7. С. 36–44. DOI: 10.33305/237-36.
 49. *Эпштейн Д.Б.* О развитии АПК на основе цифровой трансформации. Российский экономический журнал. 2023. № 5. С. 46–62.
 50. *Эпштейн Д.Б.* Современное состояние и перспективы комплексного развития АПК. Монография. Глава 1. Цифровая трансформация АПК и ее проблемы. Глава 2. О количественных аспектах устойчивого развития сельских территорий России. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. 2023. 181 с.
 51. *Эпштейн Д.Б.* Социализм в СССР и в теории Маркса. Альтернативы. 2023. № 1. С. 96–107.
 52. *Эпштейн Д.Б.* Цифровая трансформация АПК и ее проблемы. Российский экономический журнал. 2023. № 3. С. 63–80. DOI: 10.52210/0130-9757_2023_3_63.

СЗЦППО – обособленное подразделение СПб ФИЦ РАН

Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения (СЗЦППО – СПб ФИЦ РАН) является правопреемником Отделения ВАСХНИЛ по Нечернозёмной зоне РСФСР, созданного в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 марта 1974 г. № 206.

Постановлением Совета Министров РСФСР от 3 апреля 1990 г. № 107 Отделение ВАСХНИЛ по Нечернозёмной зоне РСФСР было преобразовано в региональное отделение Российской академии сельскохозяйственных наук по Нечернозёмной зоне Российской Федерации. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30 января 1992 г. № 84 «О Российской академии сельскохозяйственных наук» на базе Российской академии сельскохозяйственных наук и Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук создана единая Российская академия сельскохозяйственных наук, в ведение которой передано региональное отделение Российской академии сельскохозяйственных наук по Нечернозёмной зоне Российской Федерации.

В связи с ликвидацией регионального отделения Россельхозакадемии по Нечерноземной зоне Российской Федерации, приказом Россельхозакадемии от 01 апреля 1996 г. № 29 создан Северо-Западный научный центр Россельхозакадемии. В соответствии с приказом Россельхозакадемии от 16 ноября 2001 г. № 85 Северо-Западный научный центр Россельхозакадемии преобразован в Государственное научное учреждение Северо-Западный научно-методический центр Россельхозакадемии. В соответствии с приказом Россельхозакадемии от 23 июня 2009 г. № 81 государственное научное учреждение Северо-Западный научно-методический центр Россельхозакадемии реорганизован путем преобразования в Государственное научное учреждение Северо-Западный региональный научный центр Российской академии сельскохозяйственных наук.

В соответствии с приказом Федерального агентства научных организаций от 15 декабря 2014 г. № 1320 государственное научное учреждение Северо-Западный региональный научный центр Российской академии сельскохозяйственных наук переименовано в Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения».

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р СЗЦППО передан в ведение Федерального агентства научных организаций.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 г. № 1293-р СЗЦППО передан в ведение Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 768 от 08 июля 2020 года СЗЦППО получил статус обособленного структурного подразделения СПб ФИЦ РАН.

СЗЦППО – СПб ФИЦ РАН выполняет фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования в области продовольственной безопасности с учетом разработки и освоения инновационных технологий производства, хранения и переработки экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

Директором СЗЦППО является кандидат технических наук Тюкалов Юрий Алексеевич.

Ученым секретарем СЗЦППО является кандидат сельскохозяйственных наук Данилова Татьяна Алексеевна.

Отдел земледелия и растениеводства

Руководитель отдела: Архипов Михаил Вадимович, главный научный сотрудник, доктор биологических наук, профессор, лауреат премии Совета Министров СССР – методы микрофокусной рентгенографии, рентгенографическая технология оценки скрытой поврежденности зерна и семян сельскохозяйственных культур, рентгенографический отбор партий зерна с минимальным уровнем скрытой травмированности, научные проблемы продовольственной безопасности и безопасности агросырья, arkhipov.m@spcras.ru.

Области исследований отдела

Фундаментальные основы создания адаптивных систем земледелия, управляемого семеноводства и агротехнологий, нацеленных на получение новых знаний в области сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, эффективного использования природно-ресурсного потенциала Северо-Запада России и производства конкурентоспособной и качественной растениеводческой продукции для обеспечения продовольственной и экологической безопасности.

Общая численность: 6 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Котова Зинаида Петровна, ведущий научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук – общая агрономия в области оригинального и элитного семеноводства картофеля, методы и способы оздоровления посадочного материала, совершенствование агротехнологий его возделывания за счет оптимизации минерального питания, kotova.z@spcras.ru.

Данилова Татьяна Алексеевна, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных культур – общие вопросы земледелия, растениеводства, защиты растений в направлении совершенствования методологии управления производственным процессом и качеством сельскохозяйственной продукции, с учетом лимитирующих факторов экогенного и техногенного характера, [danilova.t@spcras.ru](mailto:daniлова.t@spcras.ru).

Тюкалов Юрий Алексеевич, ведущий научный сотрудник, кандидат технических культур – методологические аспекты совершенствования технологических процессов в управляемом растениеводстве и кормопроизводстве с использованием

информационных технологий с целью создания природоподобных агротехнологий в рамках «умного сельского хозяйства», tyukalov.y@spcras.ru.

Филиппова Полина Сергеевна, младший научный сотрудник – адаптивные системы управления качеством продукции земледелия, методологические поиски средств и способов аккумуляции в продукции растениеводства йода и других микроэлементов в условиях геохимических аномалий, связанных с их дефицитом, filipova.p@spcras.ru.

Иванов Алексей Иванович, главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН – общее земледелие, мелиорация, агрохимия и агропочвоведение в части управления почвенного плодородия и продукционным процессом сельскохозяйственных культур, ivanov.a@spcras.ru.

Гранты и проекты

Архипов М.В. (руководитель), Данилова Т.А. Грант РФ (региональный конкурс, подана заявка) на тему: «Неинвазивная система оперативного раннего обнаружения скрытых повреждений зерна разного целевого назначения в промышленном зернопроизводстве». Номер проекта: 24-16-20015.

Котова З.П. (руководитель), Филиппова П.С. Грант РФ (региональный конкурс, подана заявка) на тему: «Изучение возможностей создания и использования полифункциональных препаратов на основе энтомопатогенных нематод (сем. Steinernematidae) и их симбитических бактерий *Xenorhabdus* sp.) в качестве средств защиты картофеля от насекомых вредителей и возбудителей заболеваний». Номер проекта: 24-26-20029.

Международное сотрудничество

Сотрудничество с Институтом экспериментальной ботаники им. Купревича (Белоруссия) и Центром механизации (Белоруссия) по проблемам, связанным с получением высококачественного агросырья – Архипов М.В.

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

Архипов М.В. – эксперт Минобрнауки РФ по специальности: «Сельское, лесное и рыбное хозяйство», эксперт высшего уровня КНВШ и член бюро Экспертного совета КНВШ, зам. председателя Высшего экспертного совета комитета по науке и высшей школе

правительства Санкт-Петербурга, член редакционного совета научного журнала «Таврический вестник аграрной науки», член диссертационного совета при ФГБНУ АФИ, член экспертной группы Россельхозцентра по сертификации семеноводческих посевов, член международного клуба "Элитные семена".

Данилова Т.А. – член Экспертного совета по сельскому хозяйству Комитета по науке и высшей школе Правительства СПб.

Тюкалов Ю.А. – член Экспертного совета по сельскому хозяйству Комитета по науке и высшей школе Правительства СПб.

Иванов А.И. – эксперт РАН, РФ, Минобрнауки РФ, член диссертационных Советов при ФГБНУ АФИ, ФГБОУ ВО СПбГАУ и КубГАУ, председатель ГАК по направлениям «Почвоведение», и «Экология и природопользование» при МГУ им. М.В. Ломоносова, «Мелиорация» и «Землеустройство» при ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, член редакционной коллегии журналов «Международный сельскохозяйственный журнал», «Проблемы агрохимии и экологии», «Московский экологический журнал», «Известия СПбГАУ».

Новые результаты исследований

Разработаны и апробированы новые технологии освоения закустаренных залежных земель, а также фундаментальные, методологические и технологические основы увеличения производства сельскохозяйственной продукции на Северо-Западе РФ, базирующиеся на получении новых знаний в сфере продовольственной и экологической безопасности по агрономической, экономической оценке и экологической безопасности средств воспроизводства плодородия и углероднейтральных технологий вторичного освоения закустаренных залежных земель.

Разработаны и апробированы новые технологии по раннему обнаружению и экспресс-оценке скрытой поврежденности зерна клопом вредная черепашка на основе усовершенствованного метода рентгенографии в технологиях переработки зерна для мукомольной и пивоваренной промышленности, по агрономической оценке некорневой подкормки раствором йодистого калия на урожайность картофеля и ярового ячменя на дерново-подзолистых почвах различной степени окультуренности с целью оптимизации минерального питания, по использованию полифункциональных

препаратов на основе энтомопатогенных нематод (сем. Steinernematidae) и их симбитических бактерий *Xenorhabdus* sp. в качестве средств защиты картофеля от возбудителей заболеваний.

Список публикаций

Научные публикации в российских и международных журналах, индексируемых в article и review: Q3, Q4:

1. *Прияткин Н.С., Архипов М.В., Гусакова Л.П., Пищик В.Н., Кузнецова Т.А., Карамышева А.В., Трофимук Л.П., Щукина П.А., Кузнецова М.А.* Применение метода газоразрядной визуализации для оценки скрытых дефектов семян. Теоретическая и прикладная экология. 2023. № 3. С. 37–48. DOI: 10.25750/1995-4301-2023-3-037-048.
2. *Arkhipov M.V., Priyatkin N.S., Gusakova L.P., Shchukina P.A., Rutkovskaya T.S., Potrakhov N.N., Staroverov N.E., Tyukalov Y.A., Danilova T.A.* On the issue of normalization of X-ray indicators of latent damage for batches of seeds and grain. Advances in Intelligent Applications and Innovative Approach. AIP Conference Proceedings. 2023. DOI: 10.1063/5.0134217.
3. *Arkhipov M.V., Tyukalov Y.A., Danilova T.A., Potrakhov N.N., Staroverov N.E.* The possibilities of radiographic control of the internal structures of the grain to assess its biological and economic usefulness. Advances in Intelligent Applications and Innovative Approach. AIP Conference Proceedings. 2023. DOI: 10.1063/5.0134218.
4. *Чеботарь В.К., Заплаткин А.Н., Балакина С.В., Гаджиев Н.М., Лебедева В.А., Хютти А.В., Чижевская Е.П., Филиппова П.С., Келейникова О.В., Баганова М.Е., Пищик В.Н.* Урожайность и поражаемость картофеля ризоктониозом и фитофторозом под влиянием эндофитных бактерий *Bacillus thuringiensis w65* и *Bacillus amylolique faciens* p20. Сельскохозяйственная биология. 2023. Т. 58. № 3. С. 429–446. DOI: 10.15389/agrobiology.2023.3.429rus.
5. *Chebotar V.K., Chizhevskaya E.P., Andronov E.E., Vorobyov N.I., Keleinikova O.V., Baganova M.E., Kononov S.N., Filippova P.S., Pishchik V.N.* Assessment of the Rhizosphere Bacterial Community under Maize Growth Using Various Agricultural Technologies with Biomodified Mineral Fertilizers. Agronomy. 2023. № 13. no. 1855. DOI: 10.3390/agronomy13071855.

Научные публикации в российских и международных журналах, индексируемых в Q, S, R, ВАК:

6. *Архипов М.В., Тюкалов Ю.А., Данилова Т.А., Рутковская Т.С., Пасынкова Е.Н., Конончук П.Ю., Кочерина Н.В., Гусакова Л.П.* Исследование взаимосвязи технологических качеств зерновок пшеницы со всхожестью и морфометрическими показателями проростков для отбора хозяйственно ценных партий семян. *Таврический вестник аграрной науки* 2023. № 4. С. 8–15. DOI: 10.5281/zenodo.10258886.
7. *Архипов М.В., Потрахов Н.Н., Тюкалов Ю.А., Гусакова Л.П.* Цифровая система раннего выявления скрытой поврежденности зерновки. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2023. № 106. С. 184–188. DOI: 10.21515/1999-1703-106-184-188.
8. *Иванов А.И.* Структурное состояние тяжёлосуглинистой дерново-подзолистой почвы при мелиоративном освоении закустаренной залежи. *Плодородие*. 2023. № 1. С. 63–67. DOI: 10.25680/S19948603.2023.130.15.
9. *Иванов А.И.* Оптимизация агрофизического состояния дерново-подзолистых почв при мелиоративном освоении залежных земель Нечерноземья. *Агрофизика*. 2023. № 4. С. 32–40. DOI: 10.25695/AGRPH.2023.04.05.
10. *Котова З.П., Данилова Т.А., Парфенова Н.В.* Фитодиагностика нового биоорганического удобрения на основе торфа. *Агрохимический вестник*. 2023. № 3. С. 74–79. DOI: 10.24412/1029-2551-2023-3-016.
11. *Котова З.П., Филиппова П.С., Данилова Т.А., Тюкалов Ю.А.* Изучение возможности биофортификации картофеля (*Solanum tuberosum* L.) йодом в условиях Северо-Запада РФ. *Агрохимический вестник*. 2024. vol. 1. (в печати).
12. *Котова З.П., Данилова Т.А., Спасивцев В.А., Тюкалов Ю.А.* Прогнозирование урожайности картофеля на основе нечетко-возможностной модели. *Аграрный научный журнал*. 2023. № 12. С. 46–52. DOI: 10.28983/asj.y2023i12pp46-52.
13. *Котова З.П., Данилов Л.Г., Данилова Т.А., Тюкалов Ю.А.* Оценка возможности использования продуктов метаболизма симбиотических бактерий (*Xenorhabdus Bovienii*) энтомопатогенных нематод в защите картофеля от возбудителей

заболеваний. Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 6(396). С. 619–623. DOI: 10.551186/25876740_2023__66_6_619.

14. *Филиппова П.С.* Влияние некорневых обработок йодистым калием на урожайность и качество вико-овсяной смеси в условиях Северо-Запада РФ. *Journal of Agriculture and Environment*. 2024. № 1(41). (в печати).
15. *Парфенова Н.В., Котова З.П.* Мониторинг почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий двух муниципальных районов республики Карелия. В сборнике: Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. 2023. С. 138–141.

Отдел животноводства и рационального природопользования Арктики

Руководитель отдела: Лайшев Касим Анверович, главный научный сотрудник, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН – Арктическая зона РФ, отрасли традиционного природопользования, эпизоотическое и эпидемиологическое благополучие, северное оленеводство, усовершенствованные технологии ведения оленеводства, проблемы рационального природопользования и экологической безопасности Арктики, lajshev.k@spcras.ru.

Области исследований отдела

Разработка и внедрение инновационных технологий рационального использования биологических ресурсов Арктической зоны РФ для обеспечения продовольственной и экологической безопасности региона, получение новых знаний по мониторингу и прогнозированию наиболее распространенных новых бактериальных, вирусных, паразитарных инфекций, инвазий и по совершенствованию системы контроля болезней животных различной этиологии в районах Крайнего Севера России на основе применения эффективных схем диагностики, лечения и профилактики; новые знания о фундаментальных основах создания методов эффективного использования генофонда и управления селекционным процессом в целях дальнейшего повышения генетического потенциала северного оленеводства.

Общая численность: 5 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Забродин Василий Александрович, главный научный сотрудник, академик РАН, доктор биологических наук, профессор – Арктическая зона РФ, отрасли традиционного природопользования, эпизоотическое и эпидемиологическое благополучие, болезни северных оленей, диагностика и их лечение, усовершенствованные технологии ведения северного оленеводства, zabrodin.v@spcras.ru.

Южаков Александр Александрович, главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук – Арктическая зона РФ, отрасли традиционного природопользования, генетические исследования в селекции и племенной работе домашних северных оленей, усовершенствованные технологии ведения оленеводства, yuzhakov.a@spcras.ru.

Мусидрай Артем Алексеевич, ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук – северное оленеводство, криоконсервация биоматериалов, воспроизводство сельскохозяйственных животных, оценка качества спермы животных, совершенствование протоколов криоконсервации гамет и эмбрионов, musidraj.a@spcras.ru.

Спесивцев Василий Александрович, младший научный сотрудник – математическое моделирование и прогнозирование в различных отраслях сельскохозяйственного производства, усовершенствованные технологии ведения сельского хозяйства, spesivtsev.v@spcras.ru.

Гранты и проекты

1. НИР № 122041900025-6 «Разработка фундаментальных, методологических и технологических основ увеличения производства сельскохозяйственной продукции на Северо-Западе и в Арктической Зоне РФ, обеспечивающие продовольственную и экологическую безопасности регионов», 2023.

Экспедиции

1. Рук. Лайшев К.А., участники: Южаков А.А. Экспедиция по НИР № 122041900025-6 Разработка фундаментальных, методологических и технологических основ увеличения производства сельскохозяйственной продукции на Северо-Западе и в Арктической Зоне РФ, обеспечивающие продовольственную и экологическую безопасности регионов" в Ханты-Мансийский АО Югры по развитию оленеводства с 11.03. 2023 по 20.03.2023 г.

2. Рук. Лайшев К.А., участники: Южаков А.А., Мусидрай А.А. Экспедиция по НИР № 122041900025-6 Разработка фундаментальных, методологических и технологических основ увеличения производства сельскохозяйственной продукции на Северо-Западе и в Арктической Зоне РФ, обеспечивающие продовольственную и экологическую безопасности регионов" в г. Салехард оленеводческую бригаду для сбора биологического материала от северных оленей с 26.11.2023 по 3.12.2023 г.

Сотрудничество с ВУЗами

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» – Лайшев К.А., Южаков А.А., Забродин В.А.

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

Лайшев К.А. – эксперт РАН, член научного совета по изучению Арктики и Антарктики, эксперт РФФ, член. дис. советов Д 006.013.04 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» и Д. 220.059.03 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» и редакционных советов журналов «Актуальные вопросы ветеринарной биологии», «Генетика и разведение животных», «Иппология и ветеринария», «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», «Известия СПбГАУ».

Забродин В.А. – член редакционного совета журналов «Генетика и разведение животных», «Иппология и ветеринария», «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии»

Южаков А.А. – эксперт журнала «Арктика: экология и экономика».

Новые результаты исследований

Сформулированы концептуальные основы применения изгородей в северном оленеводстве и впервые разработаны научные и инновационные технологические основы изгородного содержания северных оленей в лесной зоне, направленные на реализацию усовершенствованных технологий ведения оленеводства в хозяйствах Арктической зоны РФ, повышение мясной продуктивности оленей и стабилизацию численности поголовья животных.

Список публикаций:

Научные публикации в российских и международных журналах, индексируемых в article и review: Q3, Q4:

1. *Ilina L., Filippova V., Ponomareva E., Dubrovin A., Laishev K.* Metagenomic Analysis of the Reindeer Rumen Microbiota. В сборнике: BIO Web of Conferences. The 2nd International Conference «Sport and Healthy Lifestyle Culture in the XXI Century» (SPORT LIFE XXI). 2023. Т. 331. С. 165–176. DOI: 10.1051/bioconf/20224803002.

Научные публикации в российских и международных журналах, индексируемых в Q, S, R, ВАК:

2. *Южаков А.А., Зуев С.М., Елсаков В.В., Лайшев К.А.* Особенности организации изгородного содержания северных

- олений в лесной зоне Тюменского Севера. Аграрный вестник Урала. 2023. Т. 23. № 10. С. 103–113. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-23-10-103-113.
3. Южаков А.А., Лайшев К.А., Мухачев А.Д. Весовой и линейный рост скелета домашних северных оленей ненецкой породы. Международный вестник ветеринарии. 2023. № 3. С. 224–236. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.3.224.
 4. Свищёва Г.Р., Семина М.Т., Коноров Е.А., Николаева Э.А., Каиштанов С.Н., Лайшев К.А., Южаков А.А., Столповский Ю.А. Изучение корреляционных связей и генетических ассоциаций промеров у самок северных оленей (*rangifer tarandus*) ненецкой породы. Успехи современной биологии. 2023. Т. 143. № 5. С. 454–465. DOI: 10.31857/S0042132423050095.
 5. Yuzhakov A.A., Laishev K.A., Mukhachev A.D. Weight and linear growth of the skeleton of domestic reindeer of the Nenets breed. International Journal of Veterinary Medicine. 2023. № 3. С. 224–236. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.3.224.
 6. Лайшев К.А., Ильина Л.А., Южаков А.А. Особенности микробиома рубца у северных оленей при некробактериозе. Международный вестник ветеринарии. 2023. № 2. С. 18–24. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.2.18.
 7. Stolbov A.V., Spesivtsev A.V., Lisitskiy V.V., Spesivtsev V.A. Methodology for assessing the operation system of complex objects based on the fuzzy-possibility approach. Journal of Instrument Engineering. 2023. № 66. С. 917–925. DOI: 10.17586/0021-3454-2023-66-11-917-925.
 8. Tilichko Yu.N., Spesivtsev A.V., Spesivtsev V.A. Assessment of complex safety of especially important objects on the basis of expert knowledge. Soft measurements and computing. 2023. № 1. С. 85–99. DOI: 10.36871/2618-9976.2023.01.008.
 9. Домшненко Н.Г., Морозова М.Н., Спесивцев А.В., Спесивцев В.А. Использование нечетко-возможностного подхода для многостороннего анализа аспекта содержательности при оценивании устного выступления студента вуза. Материалы VII Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». 2023. С. 1069–1074.

Научные публикации в виде монографий и учебных пособий:

10. Южаков А.А., Мухачев А.Д., Лайшев К.А. Породы и проблемы селекции северных оленей России. М.: Наука, 2023. 165 с.
10. Шелепов В.Г., Зеленевский Н.В., Донченко А.С., Племяшов К.В., Лайшев К.А. Анатомия северного оленя. Учебник. Новосибирск: – Агронаука. 2023. 411 с.

Новгородский НИИСХ – филиал СПБ ФИЦ РАН

Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства был создан как Новгородская областная комплексная сельскохозяйственная опытная станция в соответствии с распоряжением Совета Министров СССР от 30 января 1950 г. и приказом Министерства сельского хозяйства СССР от 08 февраля 1950 г. № 237.

ФГБНУ «Новгородский НИИСХ» является правопреемником Новгородского научно-исследовательского и проектно-технологического института сельского хозяйства, созданного в соответствии с постановлением Госагропрома СССР от 19 августа 1988 г. № 63 и приказом Отделения ВАСХНИЛ по Нечерноземной зоне РСФСР от 19 сентября 1988 г. № 127.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30 января 1992 г. № 84 «О Российской академии сельскохозяйственных наук» и Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук создана единая Российская академия сельскохозяйственных наук, в ведение которой передано ФГБНУ «Новгородский НИИСХ».

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р Новгородский НИИСХ передан в ведение Федерального агентства научных организаций.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 г. № 1293-р Новгородский НИИСХ передан в ведение Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 768 от 08 июля 2020 г. Новгородский НИИСХ получил статус филиала СПБ ФИЦ РАН.

Новгородский НИИСХ выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования в области технологического,

экономического, социального развития агропромышленного комплекса Новгородской области и Российской Федерации в целом.

Руководитель института: Жукова Мария Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, zhukova.m@spcras.ru.

Области исследований института

Оптимизация доз минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры, ресурсосберегающие технологии применения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры, базы данных для проектирования АЛСЗ и агротехнологий. Кормление сельскохозяйственных животных, кормовые добавки и их влияние на организм сельскохозяйственных животных различных возрастных групп, разведение и селекция КРС, скрещивание КРС различного направления продуктивности. Закономерности формирования многолетних агрофитоценозов, агроэкологические испытания нетрадиционных, новых и интродуцированных культур. Режимы осушения, технологии осушения, конструкции осушительных систем, экологические аспекты осушения.

Общая численность: 22 сотрудника.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Тиранова Людмила Васильевна, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук – оптимизация доз минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры, ресурсосберегающие технологии применения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры, tiranova.l@spcras.ru.

Григорьев Александр Владимирович, водитель автомобиля – влияние нового гуминового удобрения в сочетании с минеральными на урожайность новых сортов картофеля, grigoriev.a@spcras.ru.

Тиранов Александр Борисович, старший научный сотрудник, кандидат экономических наук – экономико-математическое моделирование сельскохозяйственного производства, организация крестьянских (фермерских) хозяйств, tiranov.a@spcras.ru.

Семчук Николай Николаевич, старший научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, доцент – цифровая оптимизация процессов, автокоррекция комплексных систем, методика обучения, биотехнология, органогенез, semchuk.n@spcras.ru.

Лашкова Татьяна Борисовна, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук – разведение и селекция КРС,

скрещивание КРС различного направления продуктивности, lashkova.t@spcras.ru.

Петрова Галина Васильевна, старший научный сотрудник – кормление сельскохозяйственных животных, кормовые добавки и их влияние на организм сельскохозяйственных животных различных возрастных групп, petrova.g@spcras.ru.

Шкодина Елена Петровна, старший научный сотрудник – закономерности формирования многолетних агрофитоценозов, агроэкологические испытания нетрадиционных, новых и интродуцированных культур, создание эффективных растительно-микробных систем с применением микробиологических препаратов на основе ризоторфина, разработка схем кормосырьевого конвейера с однолетними, малолетними, многолетними, интродуцированными культурами на основе адаптации, средообразования и биологизации в целях обеспечения получения продукции растениеводства, shkodina.e@spcras.ru.

Балун Ольга Васильевна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент – режимы осушения, технологии осушения, конструкции осушительных систем, экологические аспекты осушения, balun.o@spcras.ru.

Жукова Светлана Юрьевна, старший научный сотрудник – статистическая обработка результатов исследований, zhukova.s@spcras.ru.

Яковлева Валентина Александровна, старший научный сотрудник – водно-физические свойства почв, методика и проведение полевых исследований, yakovleva.v@spcras.ru.

Интеллектуальная собственность

Патент на изобретение «Способ борьбы с сорным растением борщевик Сосновского (*Heraclеum sosnowskyi*)», авторы: Семчук Н.Н., Балун О.В., Гладких С.Н., Абдушаева Я.М., Попова Т.А., Перекопский А.Н., номер патента: 2805506, дата регистрации: 18.10.2023 г.

Новые результаты исследований

1. Разработан проект технологических основ восстановления, строительства мелиоративных систем, основанный на применении конструкций ложбин стока с расстоянием 25 м в сочетании с бесполостным дренажем и без дренажа с использованием

полученных знаний формирования экологических режимов на мелиоративных системах.

2. Разработаны усовершенствованные 4-х польные (25% бобовых) и 5-ти польные (40 % бобовых) кормовые севообороты с использованием в технологических операциях минеральных удобрений в расчете на планируемую урожайность, двукратном применении новых микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит, обеспечившие получение экологически чистых сельскохозяйственных кормов с продуктивностью более 4,8-7,8 тыс. т к. ед./га, питательностью по переваримому протеину 0,45-0,74 т/га, энергоёмкостью производства тысячи тонн к. ед. 1,7-3,6 ГДж, рентабельностью более 137 %, и позволившие за ротацию повысить почвенное плодородие на 74-98 ГДж/га.

3. Получены новые знания формирования экологических режимов на мелиоративных системах закрытого и открытого дренажа в условиях сухого вегетационного периода, в течение которого конструкции ложбин стока обеспечили более благоприятный водно-воздушный режим по сравнению с конструкциями закрытого дренажа, что привело к повышению урожайности сена многолетних трав в среднем на 0,7 т/га; новые знания по закономерности роста, развития, формирования укосной массы, длительности вегетационного периода однолетних интродуцированных культур по видам и сортам в условиях вегетационного периода 2023 года. Посевы пайзы, чумизы, могоара обеспечивают во второй половине вегетационного периода и до заморозков 23-63 т/га зеленой массы, сорговых культур – до 35-88 т/га. На примере сорго-суданкового гибрида сорта Навигатор начата разработка элементов технологии выращивания интродуцентов в условиях северо-запада Нечерноземной зоны. Анализ накопленных знаний с помощью цифровых технологий позволил выявить зависимости урожайности зеленой массы, длительности межфазных периодов развития интродуцентов от метеоусловий; новые знания по влиянию органической кормовой добавки – фульвокислоты при кормлении молодняка репродуктивного возраста крупного рогатого скота на активизацию метаболических процессов в организме, оптимизацию биохимических показателей крови, улучшение воспроизводительных функций на 15 – 20 %, что позволяет рекомендовать использование фульвокислоты как кормовой добавки

в рационах телок старше года на фермах Северо-западного региона в количестве 10-15 мл на голову в сутки.

Список публикаций:

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

1. *Sevostyanova N., Shkodina E., Trezorova O., Zhukova M.* Effect of Laser Radiation on the Growth and Yield of Forage Grasses. Agriculture Digitalization and Organic Production. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2023. pp. 293–303. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_27. (Scopus).
2. *Gornyy V., Balun O., Kiselev A., Kritsuk S., Latypov I., Tronin A.* Signs of a Significant Endogenous Component in the Thermal Regime of Soils on Agricultural Lands of the Novgorod Region. Agriculture Digitalization and Organic Production Proceedings of the Third International Conference on Agriculture Digitalization and Organic Production (ADOP 2023). 2023. pp. 339–348. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0. (Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

3. *Shkodina E.P., Balun O.V.* Agro-ecological tests of annual fodder crops unconventional for the Novgorod region to strengthen the forage base in the Non-Chernozem zone. Agrarian science. 2023. pp. 56–60. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-366-1-56-60. (Перечень ВАК, РИНЦ).
4. *Balun O.V., Shkodina E.P., Yakovleva V.A., Zhukova S.Yu.* Formation of groundwater levels of drained lands in the natural and climatic conditions of the Novgorod region. Agricultural Science Euro-North-East. 2023. vol. 24. pp. 257–266. DOI: 10.30766/2072-9081.2023.24.2.257-266. (Перечень ВАК, РИНЦ).
5. *Tiranov A.B., Grigoriev A.V.* The effect of biofertilizers on the productivity of oats and clover-thymopheic mixture in the conditions of the Non-Chernozem region. Аграрный научный журнал. 2023. vol. 10. pp. 74–79. DOI: 10.28983/asj.y2023i10pp74-79. (Перечень ВАК, РИНЦ).
6. *Tiranov A.B., Grigoriev A.V.* The effect of microbiological and mineral fertilizers on the productivity of fodder crop rotation and the fertility of sod-podzolic soil. Agrarian science. 2023. pp. 69–73. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-374-9-69-73. (Перечень ВАК, РИНЦ).

7. *Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В.* Агротуризм и развитие сервиса сельских территорий. Лесное хозяйство. Материалы 87-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием). 2023. С. 372–375. (РИНЦ).
8. *Тиранова Л.В.* Влияние азотовита и фосфатовита на продуктивность и плодородие дерново-подзолистой почвы в сидеральном севообороте. Плодородие. 2023. Т. 1. С. 41–45. DOI: 10.25680/S19948603.2023.130.10. (Перечень ВАК, РИНЦ).
9. *Тиранов А.Б., Тиранова Л.В.* Влияние солнечной активности на урожайность основных сельскохозяйственных культур в Российской Федерации. Инновационное развитие агропромышленного, химического, лесного комплексов и рациональное природопользование Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. 2023. С. 153–159. DOI: 10.34680/978-5-89896-873-1/2023.innovation.25. (РИНЦ).
10. *Лашкова Т.Б., Петрова Г.В.* Изменение биохимического статуса телок до года при использовании в рационе фульвокислоты. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. Т. 3 (63). С. 145–149. DOI: DOI 10.18286/1816-4501-2023-3-145-149. (Перечень ВАК, РИНЦ).
11. *Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В.* Инвазионные виды и экологическая безопасность. Геоэкология, инженерная геодинамика, геологическая безопасность. Печеркинские чтения. сборник научных статей VII Всероссийской научнопрактической конференции с международным участием. Пермь. 2023. С. 195–202. (РИНЦ).
12. *Лашкова Т.Б., Петрова Г.В.* Использование лекарственных растений в рационах лактирующих коров. Аграрный научный журнал. 2023. № 9. С. 102–106. DOI: 10.28983/asj.y2023i9pp102-106. (Перечень ВАК, РИНЦ).
13. *Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В.* Опасные инвазионные виды на урбанизированных территориях. Экологические проблемы региона и пути их разрешения. Материалы XVII Международной научно-практической конференции. 2023. С. 31–36. (РИНЦ).

14. Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В. Особенности процесса повышения квалификации в условиях цифровизации системы образования. Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2023. Т. 1(54). С. 28–39. (Перечень ВАК, РИНЦ).
15. Семчук Н.Н., Овэс Е.В., Балун О.В., Гладких С.Н.. Технология получения и ускоренного размножения здорового посадочного материала растений картофеля (*solanum tuberosum*). АгроЭкоИнженерия. 2023. № 1(114). С. 92–103. DOI: 10.24412/2713-2641-2023-1114-92-103. (Перечень ВАК, РИНЦ).
16. Семчук Н.Н., Гладких С.Н. Балун О.В.. Учебно-исследовательская экологическая тропа: создание, использование, безопасность. Безопасность городской среды. Материалы X Международной научно-практической конференции. 2023. С. 249–255. (РИНЦ).
17. Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В.. Экологические аспекты безопасности природопользования. Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2023. Т. 2(63). С. 126–134. (РИНЦ).
18. Ольга В.Б., Елена П.Ш. Эффективность осушения в условиях изменения климата в Новгородской области. Аграрный научный журнал. 2023. Т. 11. С. 4–11. DOI: 10.28983/asj.y2023i11pp4-11. (Перечень ВАК, РИНЦ).

НИЦЭБ РАН – обособленное подразделение СПб ФИЦ РАН

Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук был создан на правах института Академии наук СССР в соответствии с постановлением Президиума Академии наук СССР от 19 марта 1991 г. № 74 и распоряжением президиума Ленинградского Научного Центра Академии наук СССР от 2 апреля 1991 г. № 01-78, переименован в соответствии с постановлением Президиума Российской академии наук от 18 декабря 2007 г. № 274 в учреждение Российской академии наук Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук. Постановлением Президиума Российской академии наук от 13 декабря 2011 г. № 262 наименование НИЦЭБ РАН изменено на Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук. В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р НИЦЭБ РАН передан в ведение Федерального агентства научных организаций. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 г. № 1293-р НИЦЭБ РАН передан в ведение Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 768 от 08 июля 2020 г. НИЦЭБ РАН получил статус обособленного структурного подразделения СПб ФИЦ РАН.

НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования в области экологической безопасности.

Директором НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН является доктор геолого-минералогических наук Тронин Андрей Аркадьевич.

Исполняющим обязанности заместителя директора по научной работе НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН является кандидат юридических наук Кодолова Алена Владимировна.

Исполняющим обязанности ученого секретаря НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН является Манвелова Александра Борисовна.

Лаборатория биоэлектронных методов геоэкологического мониторинга

Руководитель лаборатории: Холодкевич Сергей Викторович, главный научный сотрудник, доктор технических наук, ученое звание – старший научный сотрудник – биоэлектронные системы, методы оценки состояния водных и наземных экосистем, биомаркеры загрязнения, kholodkevich.s@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Разработка биоэлектронных систем и методов ранней диагностики угроз экологической безопасности. Оценка экологического состояния прибрежных морских и пресноводных акваторий и наземных экосистем, выявление биологических эффектов загрязнения природных вод и донных отложений на представителей местной биоты, функциональное состояние водных беспозвоночных, кардиоактивность, интенсивность аэробного обмена (аэробная мощность) беспозвоночных, тестирование здоровья бентосных беспозвоночных с помощью метода функциональной пробы; атомно-адсорбционная спектрометрия накопления тяжелых металлов в мягких тканях и раковинах моллюсков, биохимические показатели окислительного стресса у водных животных, воздействие тяжелых металлов, фармпрепаратов, цианотоксинов сине-зеленых водорослей и др. на функциональные характеристики беспозвоночных.

Общая численность: 10 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Камардин Николай Николаевич, ведущий научный сотрудник, доктор биологических наук – оценка состояния прибрежных акваторий и береговых экосистем, физиологические, поведенческие и биохимические биомаркеры, загрязнение среды тяжёлыми металлами, физиология и атомно-адсорбционная спектрофотометрия беспозвоночных, kamardin.n@spcras.ru.

Кузнецова Татьяна Владимировна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – оценка состояния прибрежных акваторий, физиологические, поведенческие и морфологические биомаркеры, физиология и морфология беспозвоночных, оценка функционального состояния животных, kuznetsova.t@spcras.ru.

Любимцев Василий Алексеевич, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук – разработка технических систем, предназначенных для неинвазивного контроля поведенческих и физиологических показателей водных и наземных беспозвоночных животных, оценка функционального состояния моллюсков и высших раков, lyubimtsev.v@spcras.ru.

Сладкова Светлана Владимировна, научный сотрудник – физиология беспозвоночных, аэробный метаболизм гидробионтов, биомаркеры экологического состояния окружающей среды, sladkova.s@spcras.ru.

Суслопарова Ольга Николаевна, ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук – воздействие антропогенных и природных факторов на гидробионтов, питание рыб, оценка состояния кормовой базы рыб, susloparova.o@spcras.ru.

Шаров Андрей Николаевич, ведущий научный сотрудник, доктор биологических наук – оценка состояния качества вод, биоиндикация, оценка здоровья водных экосистем, sharov.a@spcras.ru.

Гранты и проекты

Суслопарова О.Н. – Договор от 08.11.2021 г. № 07/09-ООС с АО «Производственное объединение «Возрождение» «Гидробиологические исследования в рамках проведения производственного экологического контроля за влиянием на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания выполнения работ, предусмотренных проектной документацией по капитальному ремонту объекта «Биржевой мост через р. Малую Неву».

Суслопарова О.Н. – Договор от 26.10.2020 г. № 243-10/20-АВ с ООО «ЭМС Инжиниринг» «Оценка воздействия планируемой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания для проектной документации «Реконструкция глубоководной достроечной набережной и строительство площадки для стапельной сборки АО «Адмиралтейские верфи» г. Санкт-Петербург».

Суслопарова О.Н. – Договор от 15.06.2023 г. № 1 с АО «Ленгипротранс» «Оценка воздействия планируемой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания для проектной документации по объекту «Удлинение существующих

и строительство дополнительных приемо-отправочных путей на станции Высоцк Октябрьской железной дороги» 2 Этап».

Суслопарова О.Н. – Договор от 11.04.2023 г. № 1/23-ЕП с ГБУ ЛО «СББЖ Выборгского района» «Гидробиологические исследования в рамках проведения экологического мониторинга акватории Финского залива Балтийского моря в районе расположения объектов ООО «Транснефть-Порт Приморск» в 2023 г.».

Суслопарова О.Н. – Договор от 20.09.2023 г. № 02-10-2023-ПГ с ООО «СПРУТ» «Оценка воздействия планируемой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания для проектной документации ПД 01/10-2023 «Дюкер через М.Невку в створе пр. Кима и территория Яхт клуба на о-ве Петровский».

Суслопарова О.Н. – Договор от 29.09.2023 г. № 813 ЧР/2023 с АО «Производственное объединение «Возрождение» «Гидробиологические исследования в рамках проведения производственного экологического контроля за влиянием на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания выполнения работ по строительству объекта: «Строительство моста через Черную речку в створе Сердобольской улицы».

Суслопарова О.Н. – Договор от 01.04.2023 г. № 1/23-ЕП-223 с ГБУ ЛО «СББЖ Выборгского района» «Гидробиологические исследования в рамках проведения экологического мониторинга акватории Бьёркезундского пролива Финского залива Балтийского моря в районе расположения объектов ООО «Транснефть-Порт Приморск».

Экспедиции

Суслопарова О.Н., Кузнецова Т.В. Отбор проб воды, фито- и зоопланктона в акватории Финского залива (пролив Бьёркезунд, г. Приморск) в ходе выполнения обязательств по договору: «Гидробиологические исследования в рамках проведения экологического мониторинга акватории Финского залива Балтийского моря в районе расположения объектов ООО «Транснефть-Порт Приморск», 1 июня, 15 сентября 2023 г.

Суслопарова О.Н. Отбор проб зоопланктона и макрозообентоса в акватории Средней Невки (Санкт-Петербург) в ходе выполнения обязательств по договору: «Гидробиологические исследования в рамках проведения производственного экологического контроля за влиянием на состояние водных биологических ресурсов и среды

их обитания выполнения работ, предусмотренных проектной документацией по капитальному ремонту объекта «1-й Елагин мост через р. Ср. Невку», сентябрь 2023 г.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, кафедра Промышленной экологии, профессор-консультант – Холодкевич С.В.

Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет, Институт образовательных международных программ, доцент – Камардин Н.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, Член Государственной экзаменационной Комиссии (образовательные программы: «Экология и природопользование»; «Геоэкология: мониторинг, природопользование и экологическая безопасность») – Кузнецова Т.В.

Международное сотрудничество

Холодкевич С.В., Кузнецова Т.В. сотрудничество с Харбинским Технологическим институтом (НПТ, Харбин, Китай)

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Холодкевич С.В. – академик Российской Экологической Академии (РЭА), член диссертационного совета ГУ.6 Горного университета, член редколлегии научного журнала «Формулы Фармации».

Камардин Н.Н. – член Всероссийского Общества физиологов им. И.П. Павлова, член Международного общества нейробиологии беспозвоночных (International Society for Invertebrate Neurobiology).

Кузнецова Т.В. – член Всероссийского Общества физиологов им. И.П. Павлова; член SETAC Europe Membership; член SETAC Russian Language Branch – Координатор Северо-западного Регионального Комитета.

Суслопарова О.Н. – член Санкт-Петербургского отделения гидробиологического общества при РАН.

Шаров А.Н. – член-корреспондент Российской экологической академии (РЭА), действительный член Гидробиологического общества при РАН (ГБО при РАН), Русского географического общества (РГО).

Новые результаты исследований

1. Апробирован активный и пассивный методы биомониторинга с оценкой функционального состояния двустворчатых пресноводных моллюсков при перемещении их садковым методом и экспозицией в разные по степени загрязнения акватории восточной части Финского залива Балтийского моря с использованием биоэлектронных систем регистрации кардиоритма моллюсков. Совместно с биотестированием эти методы обеспечивают оперативное выявление угроз экологической безопасности прибрежным акваториям и ее биоте.

2. Проведен сравнительный анализ изменения качества природных вод (по физико-химическим показателям) на участке реки Нарва (4 км ниже Нарвской ГЭС) вследствие проведения строительных работ по реконструкции береговой линии реки. Выявлено увеличение мутности, содержания некоторых тяжелых металлов в воде и седиментах, отмечена тенденция уменьшения содержания фосфатов, общего азота.

3. Методами атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ICP-MS) проведен анализ содержания тяжелых металлов (ТМ) в седиментах из трансграничной реки Нарва (Россия-Эстония) и в мягких тканях двустворчатых моллюсков *Unio pictorum*. Для каждого металла вычислены факторы биоаккумуляции ТМ, что может служить надежным индикатором загрязнения окружающей среды ТМ.

Список публикаций:

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

1. *Nikolic M., Kholodkevich S., Kuznetsova T., Kurakin A., Nikolic S., Tomic T., Teodorovic I.* Performance and robustness of the ex situ continuous biomonitoring system for coastal waters based on a heart rate of mediterranean mussel (*Mytilus Galloprovincialis Lamarck*, 1819). В книге: SETAC Europe 33rd Annual Meeting. 2023. С. 150–151. (РИНЦ).

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

2. *Kuznetsova T.V., Lyubimtsev V.A., Sladkova S.V., Kholodkevich S.V.* Approaches to Determining the Reference Values of Functional Indicators of Freshwater Crayfish (Decapoda: Astacidae). *Inland Water Biology*. 2023. vol. 16. no. 5. pp. 931–938. DOI: 10.1134/S1995082923050073. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).

3. *Sladkova S.V., Kuznetsova T.V., Lyubimtsev V.A., Kholodkevich S.V.* Cardiac Activity of *Pontastacus leptodactylus* (Decapoda) under prolonged exposure to high salinity: on the possibility of using freshwater crayfish in testing brackish waters. *Inland Water Biology*. 2023. vol. 16. no. 5. pp. 938–943. DOI: 10.1134/S1995082923050164. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
4. *Berezina N., Maximov A., Sharov A., Gubelit, Y., Kholodkevich S.* Environmental Assessment with Cage Exposure in the Neva estuary, Baltic Sea: Metal bioaccumulation and physiologic activity of bivalve molluscs. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2023. vol. 11. no. 1756. DOI: 10.3390/jmse11091756. (WoS Q1, Scopus Q2).
5. *Kuzikova I., Zaytseva T., Chernova E., Sazanova A., Sharov A., Medvedeva N.* Algicidal Activity and Microcystin-LR Destruction by a Novel Strain *Penicillium* sp. GF3 Isolated from the Gulf of Finland (Baltic Sea). *Toxins*. 2023. vol. 15. no. 10. DOI: 10.3390/toxins15100607. (WoS Q1, Scopus Q1).
6. *Sharov A.N., Zaytseva T.B., Medvedeva N.G.* Responses of *Unio pictorum* to the Presence of Toxic and Nontoxic Strains of *Microcystis aeruginosa*. *Inland Water Biology*. 2023. vol. 16. pp. 1159–1165. DOI: 10.1134/S1995082923060214. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

7. *Камардин Н.Н.* Возможность использования моллюска *Arianta arbustorum* (Linneus 1758) для мониторинга аэрозольных загрязнений береговой полосы юго-восточной части Финского залива. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. Сборник материалов VIII Всероссийской конференции по водной экотоксикологии, посвященной 85-летию со дня рождения Бориса Александровича Флёрова. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2023. С. 22–24. (РИНЦ).
8. *Кузнецова Т.В., Манвелова А.Б., Поляк Ю.М.* Оценка качества природных вод и содержания тяжелых металлов в осадках и тканях моллюсков на участке реки Нарва. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. Сборник

материалов VIII Всероссийской конференции по водной экотоксикологии, посвященной 85-летию со дня рождения Бориса Александровича Флёрова. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2023. С. 247–250. (РИНЦ).

9. *Холодкевич С.В., Калинина А.А., Рыбакова В.В., Любимцев В.А., Кузнецова Т.В.* Сравнительная оценка экотоксикологического состояния (здоровья) экосистем рекреационных акваторий рек Камы и Волги в черте городов Чебоксары и Набережные Челны на основе оперативной диагностики здоровья обитающих в них двустворчатых моллюсков. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. Сборник материалов VIII Всероссийской конференции по водной экотоксикологии, посвященной 85-летию со дня рождения Бориса Александровича Флёрова. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2023. С. 284–288. (РИНЦ).
10. *Сладкова С.В., Любимцев В.А., Холодкевич С.В.* Влияние тяжелых металлов на функциональное состояние двустворчатых моллюсков. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. Сборник материалов VIII Всероссийской конференции по водной экотоксикологии, посвященной 85-летию со дня рождения Бориса Александровича Флёрова. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2023. С. 99–101. (РИНЦ).
11. *Холодкевич С.В.* Методы и системы автоматизированного биологического мониторинга окружающей среды: принципы построения и практика применения на примере водных ресурсов Сенсорное Слияние. Доклады IV Всесоюзного Конгресса по сенсорике и экономике. 2023. С. 10–12. (РИНЦ).

Лаборатория биологических методов экологической безопасности

Руководитель лаборатории: Кузикова Ирина Леонидовна, ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук – биотехнология, экологическая безопасность, биоповреждения материалов, физические методы обеззараживания, микробиология, биоразнообразие, kuzikova.i@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Механизмы трансформации природных и антропогенных экотоксикантов и воздействие их на биоту. Новые экологически-безопасные материалы и природные биоциды немедицинского назначения. Инновационные плазменные технологии обеззараживания поверхностей и жидких сред, контаминированных микроорганизмами. Стрессовые ответы микроорганизмов различных таксономических групп на воздействие экотоксикантов. Методы биоремедиации объектов окружающей среды, загрязненных природными и антропогенными экотоксикантами.

Общая численность: 11 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Зайцева Татьяна Борисовна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – микробиология, биоремедиация, экологическая безопасность, zaytseva.t@spcras.ru.

Медведева Надежда Григорьевна, главный научный сотрудник, доктор технических наук – биотрансформация ксенобиотиков в объектах окружающей среды, почвенные и водные микробиомы, биологически-активные вещества микробного происхождения, физические методы обеззараживания, биоповреждения материалов, medvedeva.n@spcras.ru.

Тимофеева Ольга Геннадьевна, младший научный сотрудник – микробиология, биоремедиация, экологическая безопасность.

Герасимова Елизавета Алексеевна, младший научный сотрудник – химия гетероциклических соединений.

Шманёва Надежда Тимофеевна, младший научный сотрудник – функционализация высокоазотистых гетероциклических соединений.

Гранты и проекты

Медведева Н.Г. – грант РФ № 23-24-00140 «Биохимические процессы аллелопатических взаимодействий мицелиальных грибов и цианобактерий как научная основа конвергентной технологии

предотвращения массового развития цианобактерий и детоксикации водоемов», 2023–2024 гг.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Медведева Н.Г. – член Международного общества биоповреждения и биодegradации (International Biodeterioration and Biodegradation Society – IBBS), которое входит в Федерацию европейских микробиологических обществ (Federation of European Microbiological Societies – FEMS).

Интеллектуальная собственность

Заявка № 2023111518 на патент на изобретение «Суспензия неорганических наноструктур и способ получения материала, содержащего наночастицы благородных металлов» (приоритет от 03.05.2023 г.).

Новые результаты исследований

1. Впервые показана способность выделенного бактериального штамма *Sphingoruxis* sp. S7 деградировать наряду с высокотоксичным микроцистином – LR (MC-LR) и другие конгенеры микроцистинов – деметилированные формы MC-RR. Наличие в продуктах биодеструкции MC-LR линеализированной формы MC-LR (m/z 1013) и тетрапептида (m/z 615) свидетельствует о деструкции MC-LR изолятом S7 по mlr механизму.

2. Скорость и степень деструкции микроцистинов зависит от химического строения микроцистина и условий культивирования. Способность биодegradировать микроцистин в высокой концентрации (до 18.6 мкг/мл), в широком диапазоне температур (от +9°C до +24°C) и pH (от 3 до 11) позволяет рассматривать *Sphingoruxis* sp. S7 как перспективный штамм для создания биотехнологии ремедиации загрязненных объектов окружающей среды.

3. Впервые изучено влияние метаболитов токсичного и нетоксичного штамма цианобактерий *Microcystis aeruginosa* на моллюски *Unio pictorum*. Показано, что цианобактерии снижают адаптивные способности моллюсков и вызывают их гибель вне зависимости от токсичности штамма *M. aeruginosa*. Выявлено снижение концентрации хлорофилла *a* и содержания MC-LR в воде в присутствии моллюсков за счет ее фильтрации.

Список публикаций:

Монографии:

1. Корнева Л.Г., Шаров А.Н., Сиделев С.И., Зубишина А.А., Медведева Н.Г., Лазарева Г.А. «Цветение» воды цианобактериями и методы борьбы с их массовым развитием: учебное пособие. Дубна: Гос. ун-т «Дубна», 2023. 258 с.

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

2. Medvedeva N.G., Zaytseva T.B., Kuzikova I.L., Chernova E.N. Microcystin-LR Biodestruction by Autochthonous Microbiota of Different Water Bodies in the Northwest of Russia. *Biology Bulletin Russ Acad Sci.* 2023. vol. 50. pp. 1376–1387. DOI: 10.1134/S1062359023600496. (Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
3. Kuzikova I.L., Medvedeva N.G. Long-Chain Alkylphenol Biodegradation Potential of Soil Ascomycota. *Doklady Biological Sciences.* 2023. vol. 510. pp. 229–235. DOI: 10.1134/S0012496623700515. (Scopus).
4. Kuzikova I., Medvedeva N. New soil fungus strain *Trichoderma harzianum* 4-1 for alkylphenols degradation. *AIP Conference Proceedings.* 2023. vol. 2817(1). no. 020046. DOI: 10.1063/5.0148344. (Scopus).
5. Russu A.D., Zaytseva T.B., Medvedeva N.G. Crude metabolites of *Streptomyces geldanamycininus* Z374 with phyto regulatory activity for biocontrol of phytopathogenic fungi. *AIP Conference Proceedings.* 2023. vol. 2817(1). no. 020053. DOI: 10.1063/5.0148174. (Scopus).
6. Медведева Н.Г., Кузикова И.Л. Сорбция и биодеструкция микроцистина-LR штаммом *Penicillium verrucosum* CP4, выделенным из донных осадков озера Сестрорецкий разлив. *Микология и Фитопатология.* 2023. Т. 57. № 4. С. 291–297. DOI: 10.31857/s0026364823040062. (Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
7. Kuzikova I., Zaytseva T., Chernova E., Sazanova A., Sharov A., Medvedeva N. Algicidal Activity and Microcystin-LR Destruction by a Novel Strain *Penicillium* sp. GF3 Isolated from the Gulf of Finland (Baltic Sea). *Toxins.* 2023. vol. 15. no. 10. DOI: 10.3390/toxins15100607. (WoS Q1, Scopus Q1).

8. *Medvedeva N.G., Zaytseva T.B., Kuzikova I.L.* A novel fungus *Penicillium canescens* LS-4.2 with algicidal activity against the toxic cyanobacterium *Microcystis aeruginosa*. *BIO Web of Conferences*. 2023. vol. 71. no. 020009. CIBTA-II-2023. DOI: 10.1051/bioconf/20237102009. (Scopus).
9. *Sharov A.N., Zaytseva T.B., Medvedeva N.G.* Responses of *Unio pictorum* to the Presence of Toxic and Nontoxic Strains of *Microcystis aeruginosa*. *Inland Water Biology*. 2023. vol. 16. pp. 1159–1165. DOI: 10.1134/S1995082923060214. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).

Лаборатория дистанционных методов геоэкологического мониторинга и геоинформатики

Руководитель лаборатории: Горный Виктор Иванович, ведущий научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук – дистанционное зондирование, обработка изображений, термодинамика экосистем, теоретические основы спутникового картирования рисков и ущербов, gornyy.v@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Изучение реакции экосистем на антропогенное воздействие, отражающееся в пространственно-временной изменчивости дистанционно-измеренных характеристик подстилающей поверхности. Разработка обобщенных критериев здоровья экосистем, картируемых по данным дистанционных съемок. Оценка и прогнозирование рисков и экономических ущербов последствий изменения климата на урбанизированных территориях. Теоретической основой оценки здоровья экосистем является термодинамика экосистем, в том числе и урбанизированных. На этой теоретической основе оцениваются риски и экономические ущербы от преждевременной смертности населения от перегрева городской среды, спутниковое картирование загрязнения атмосферы и выпадения аэротоксикантов, влияние изменения климата на экосистемы. Основным методом исследования является цифровая обработка материалов аэрокосмических съемок.

Общая численность: 9 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Васильев Михаил Павлович, старший научный сотрудник, кандидат географических наук – изменение климата, климатические риски, взаимосвязи климатических изменений и экологической ситуации в регионах РФ, ранжирование территории РФ по степени экологической безопасности, дистанционные методы геоэкологического мониторинга, vasiliev.m@spcras.ru.

Киселев Андрей Владимирович, старший научный сотрудник – формализованные методы обработки материалов космических съемок, спутниковая гравиметрия, разработка и реализация новых программных средств и методик спутникового мониторинга здоровья экосистем Северной Евразии, kiselev.a@spcras.ru.

Крицук Сергей Георгиевич, старший научный сотрудник – формализованные методы обработки материалов космических съемок, спутниковая гравиметрия, разработка и реализация методик спутникового картирования рисков и экономических ущербов общественному здоровью от перегрева городской среды, спутниковый мониторинг городских зеленых зон, krtsuk.s@spcras.ru.

Латыпов Искандер Шамильевич, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук – решение некорректных обратных задач, возникающих при извлечении информации из материалов дистанционного зондирования, алгоритмы обработки изображений, теория экосистем, разработка теоретических основ новых методов обработки материалов аэрокосмических съемок, спутникового мониторинга здоровья экосистем, latypov.i@spcras.ru.

Неробелов Георгий Максимович, младший научный сотрудник – применение математических моделей переноса загрязнителей воздуха в атмосфере при решении задач экологической безопасности, спутниковый мониторинг переноса и трансформации аэротехногенного загрязнения в атмосфере, nerobelov.g@spcras.ru.

Тронин Андрей Аркадьевич, главный научный сотрудник, доктор геолого-минералогических наук – теоретические основы здоровья экосистем, разработка методологических подходов и критериев оценки здоровья экосистем с применением методов дистанционного зондирования, теоретические основы экологической безопасности, ранжирование территорий по уровню экологической безопасности, теоретические основы спутникового мониторинга биоопасностей, tronin.a@spcras.ru.

Аспиранты

Неробелов Георгий Максимович, аспирант СПбГУ, физический факультет.

Экспедиции

– Проведение полевых исследований в Новгородской области совместно с Новгородским НИИСХ, установка самописцев температуры на земельном участке, выявленном на основе анализа материалов тепловой космической съемки.

– Экспедиционные наблюдения за участками усыхания елей между Зеленогорском и п. Комарово.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский государственный университет (председатель Совета образовательной программы «Экологический менеджмент»), Санкт-Петербургский горный университет (председатель ГЭК) – Тронин А.А.

НИЦЭБ РАН – учредитель совместно с Санкт-Петербургским государственным университетом промышленных технологий и дизайна IV Всероссийской научно-практической конференции с участием молодых ученых «Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и экологической безопасности», 6-7 апреля 2023 г., Санкт-Петербург – Тронин А.А.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Горный В.И. – член Европейского геофизического союза (EGU); член Организационного комитета международных конференций «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»; член редколлегии журнала «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»; член межведомственной рабочей группы по формированию предложений по отбору заявок на создание новых лабораторий по направлению «климатические исследования».

Тронин А.А. – эксперт РАН, член диссертационного совета ГУ.7 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»; член редколлегии журнала «Записки Горного института»; член редколлегии журнала «Remote sensing».

Награды, дипломы, стипендии

Горный В.И. Почетная грамота XXI Международная конференция, Москва, 13-17 ноября 2023 г. «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». За многолетнее обеспечение работы журнала «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса».

Новые результаты исследований

1. Анализ многолетних результатов спутникового мониторинга выявил монотонное за последние 20 лет снижение влагозапаса на юге Восточно-Европейской равнины. В следующее десятилетие на юге Европейской России следует ожидать дальнейшее

снижения влагозапаса и продуктивности сельского хозяйства. Поэтому ожидается повышение вклада Нечерноземной зоны в производство сельскохозяйственной продукции, что требует разработки целевой программы развития сельского хозяйства Нечерноземной зоны России.

2. На основе спутникового мониторинга и математического моделирования трансграничного переноса аэрозолей в атмосфере доказано, что эпизодические аномальные концентрации диоксида серы в атмосфере северной Фенноскандии могут быть вызваны не только техногенными причинами, но и природным фактором – трансграничным переносом продуктов извержения вулканов Исландии.

3. Мониторинг бассейна р. Амур спутниками GRACE и GRACE FO выявил рост влагозапаса бассейна р. Амур за последние 20 лет, что повышает риск формирования паводков. Вариации гравитационного поля иллюстрируют справедливость бассейнового подхода и необходимость разработки новой методики прогнозирования паводков.

4. Разработана и реализована на примере Липецка, Ростова-на-Дону, Астрахани и Омска упрощенная методика спутникового картирования риска перегрева городской среды и экономического ущерба от преждевременной смертности населения, вызванного перегревом. Показано, что разумной стратегией при управлении риском для здоровья населения от перегрева является направление сил и средств в наиболее плотно населенные районы города.

Список публикаций:

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

1. Горный В.И., Бровкина О.В., Киселев А.В., Тронин А.А. Тенденции развития дистанционных методов при решении задач геологии и экологической безопасности. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2023. Т. 20. № 2. С. 9–38. DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-2-9-38. (Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).

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

2. Gornyy V.I., Balun O.V., Kiselev A.V., Kritsuk S.G., Latypov I.Sh., Tronin A.A. Multiyear variations of soil moisture availability in the East European Plain. Geography, Environment, Sustainability. 2023.

- vol. 16(4). pp. 120–124. DOI: 10.24057/2071-9388-2023-2811 (Scopus).
3. *Tronin A.A., Tokarevich N.K., Buzinov R.V., Sokolova O.V., Gnativ B.R., Bubnova L.A., Safonova O.S.* Analysis of the Dynamics of Tick-Borne Encephalitis Incidence and the Number of People who Appealed to Medical Organizations about Tick Bites in the European North of Russia. *Problems of Particularly Dangerous Infections*. 2023. pp. 132–140. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-3-132-140. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
 4. *Nerobelov G.M., Timofeyev Yu.M., Smyshlyaev S.P., Foka S.Ch., Imhasin H.H.* Comparison of CO₂ Content in the Atmosphere of St. Petersburg According to Numerical Modeling and Observations. *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*. 2023. vol. 59(3). pp. 275–286. DOI: 10.1134/S0001433823020056. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
 5. *Virolainen Y.A., Nerobelov G.M., Polyakov A.V., Akishina S.V.* Comparison of satellite and ground-based measurements of tropospheric ozone. 29th International Symposium on Atmospheric and Ocean Optics: Atmospheric Physics. 2023. DOI: 10.1117/12.2688764. (Scopus).
 6. *Virolainen Ya.A., Nerobelov G.M., Polyakov A.V.* Comparison of Satellite and Ground-Based Measurements of Tropospheric Ozone Columns in the Vicinity of St. Petersburg. *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*. 2023. vol. 59. pp. 411–420. DOI: 10.1134/S000143382304014X. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
 7. *Dryukova E.D., Nerobelov G.M., Sedeeva M.S., Kiselev A.V., Mahura A.G., Gornyy V.I.* Integration of Satellite Monitoring and Mathematical Modeling in Analyzing the Nature of Elevated Sulfur Dioxide Concentrations in the Surface Air of Northern Finland. *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*. 2023. vol. 59. pp. 390–399. DOI: 10.1134/S0001433823040047. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
 8. *Тронин А., Неробелов Г., Седеева М., Васильев М.* Мониторинг содержания диоксида азота в атмосфере городов Европы и России по спутниковым данным. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2023. Т. 20.

- C. 287–297. DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-1-287-297. (Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
9. *Timofeyev Yu.M., Nerobelov G.M., Kobzar G.V., Solomatnikova A.A.* New Technique for Satellite Observation Interpretation Based on Standard Ground-Based Measurements of the Total Ozone Column. *Atmospheric and Oceanic Optics*. 2023. vol. 36. pp. 207–212. DOI: 10.1134/S1024856023030181. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
 10. *Gornyy V., Balun O., Kiselev A., Kritsuk S., Latypov I., Tronin A.* Signs of a Significant Endogenous Component in the Thermal Regime of Soils on Agricultural Lands of the Novgorod Region. *Agriculture Digitalization and Organic Production Proceedings of the Third International Conference on Agriculture Digitalization and Organic Production (ADOP 2023)*. 2023. pp. 339–348. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_31. (Scopus).
 11. *Polyakov A., Virolainen Y., Nerobelov G., Kozlov D., Timofeyev Yu.* Six Years of IKFS-2 Global Ozone Total Column Measurements. *Remote Sensing*. 2023. vol. 15. no. 2481. DOI: 10.3390/rs15092481. (WoS Q1, Scopus Q1).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

12. *Брянцев А.В.* Актуальные проблемы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами Санкт-Петербурга. *Проблемы научной мысли*. 2023. Т. 2. № 8. С. 8–13 (РИНЦ).
13. *Тронин А.А., Киселев А.В., Токаревич Н.К., Бузинов Р.В., Соколова О.В., Гнатив Б.Р., Бубнова Л.А., Сафонова О.С.* Применение спутниковых и наземных методов для определения ареала *I. Persulcatus*. Проблемы сохранения здоровья и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Арктике. *Материалы IV международной научно-практической конференции*. Санкт-Петербург, 19–20 октября 2023 г. 2023. С. 255–262 (РИНЦ).
14. *Брянцев А.В.* Пространственный анализ обеспеченности жителей Санкт-Петербурга территориями зеленых насаждений. *Вестник МАНЭБ*. 2023. С. 129–132 (РИНЦ).

15. *Брянцев А.В.* Фитоочистка сточных вод как рациональный метод сохранения водных ресурсов. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы природопользования и природообустройства». 2023. С. 50–53 (РИНЦ).
16. *Валита Г.К.М.В., Мханна А.И.Н., Неробелов Г.М.* Использование модели ENVIRO-HIRLAM для оценки качества атмосферного воздуха в Великобритании. В сборнике: Гидрометеорология и физика атмосферы: современные достижения и тенденции развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 194–198 (РИНЦ).
17. *Дрюкова Е., Неробелов Г.М., Седеева М.С., Киселев А.В., Махура А.Г., Горный В.И.* Анализ причин повышенной приземной концентрации SO₂ в северной Финляндии с помощью спутникового мониторинга и численного моделирования. В книге: Материалы 21-й Международной конференции "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса". Москва, 2023. С. 145. (РИНЦ).
18. *Горный В.И.* Тенденции в развитии дистанционных методов при решении задач геологии и экологической безопасности. В книге: Материалы 21-й Международной конференции "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса". Москва, 2023. С. 461. (РИНЦ).

Лаборатория изучения миграционных форм экотоксикантов в окружающей среде

Руководитель лаборатории: Кудрявцева Валентина Александровна, кандидат химических наук – закономерности и механизмы процессов в водных системах с участием соединений тяжелых металлов, адекватность методов исследования, экологическая безопасность, kudryavtseva.v@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Исследование процессов миграции экотоксикантов в окружающей среде; поиск и изучение зон экологического риска, в том числе: развитие методологии и адекватных методов изучения сосуществующих форм экотоксикантов и процессов их трансформации в природных средах под воздействием природных и антропогенных условий; изучение механизмов процессов трансформации, миграции и аккумуляции экотоксикантов (тяжелых металлов) в природных системах, включающих комплексообразователи и сорбенты природного и антропогенного происхождения; изучение кинетических закономерностей перераспределения ионов металлов в гомогенных и гетерогенных природных системах; разработка новых физико-химических показателей, позволяющих проводить многофункциональную и многопараметрическую оценку состояния объектов окружающей среды.

Общая численность: 7 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Попова Татьяна Андреевна, научный сотрудник – геоэкология, подвижные формы тяжелых металлов в природных объектах, биогеохимия, popova.t@spcras.ru.

Шигаева Татьяна Дмитриевна, старший научный сотрудник, кандидат химических наук – окислительно-восстановительные процессы, природные, природно-техногенные системы, формы тяжелых металлов, экологическая безопасность, shigaeva.t@spcras.ru.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Кудрявцева В.А. – член Российского химического общества им. Д.И. Менделеева.

Интеллектуальная собственность

Патент на изобретение «Способ борьбы с сорным растением борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*)», авторы: Семчук Н.Н., Балун О.В., Гладких С.Н., Абдушаева Я.М., Попова Т.А., Перекопский А.Н., дата регистрации: 18.10.2023 г., № 2805506.

Новые результаты исследований

Разработана методология поиска зон повышенного экологического риска на примере малых рек Санкт-Петербурга (р. Карповка, Чёрная речка), изучения влияния природно-климатических факторов на содержание группы тяжелых металлов, являющихся приоритетными загрязняющими элементами в воде, донных отложениях, почвах (Cu, Zn, Cd, Pb, Hg), изучения гетерофазной трансформации форм элементов с получением интегральных характеристик многокомпонентных сред.

Список публикаций:

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

1. *Gubelit Yu.I., Shigaeva T.D., Kudryavtseva V.A., Berezina N.A.* Heavy Metal Content in Macroalgae as a Tool for Environmental Quality Assessment: The Eastern Gulf of Finland Case Study. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2023. vol. 11. no. 1640. DOI: 10.3390/jmse11091640. (WoS Q1, Scopus Q2).
2. *Polyak Yu., Gubelit Yu., Bakina L., Shigaeva T., Kudryavtseva V.* Impact of macroalgal blooms on biogeochemical processes in estuarine systems: a case study in the eastern Gulf of Finland, Baltic Sea. *Journal of Soils and Sediments*. 2023. DOI: 10.1007/s11368-023-03630-8. (WoS Q2, Scopus Q1).
3. *Kudryavtseva V.A., Shigaeva T.D.* Ecological State of Bottom Sediments in the Coastal Zone of the Eastern Part of the Gulf of Finland. *Russian Journal of General Chemistry*. 2023. vol. 93. no. 13. DOI: 10.1134/S1070363223130170. (Scopus, Перечень ВАК).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

4. *Кудрявцева В.А., Попова Т.А.* Оценка состояния объекта накопленного экологического вреда. В сборнике: Куражсковские чтения. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2023. С. 352–355. (РИНЦ).

Лаборатория натуральных эколого-химических исследований

Руководитель лаборатории: Жаковская Зоя Андреевна, ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук – инструментальный анализ загрязнений окружающей среды, проблема новых (появляющихся) загрязнителей, трансформация загрязнителей в окружающей среде, природные экотоксиканты, zhakovskaya.z@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Проблема новых («появляющихся») загрязнителей окружающей среды. Нецелевой («проба неизвестного состава») и целевой анализ новых и малоизученных загрязнителей окружающей среды в водных объектах Северо-Западного региона. Проблема вредоносных «цветений» водоемов: исследование структуры фитопланктонных сообществ и их токсичных метаболитов. Разработка аналитических процедур для определения следовых количеств антропогенных и природных экотоксикантов в объектах окружающей среды. Инструментальные физико-химические методы аналитической химии (методы хромато-масс-спектрометрии, гигантского комбинационного рассеяния (ГКР), биосенсорные системы). Изучение процессов трансформации различных групп антропогенных экотоксикантов. Прогноз и изучение биологически-активных свойств вновь синтезированных элементарноорганических соединений.

Общая численность: 23 сотрудника.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Баш Полина Владимировна, младший научный сотрудник – анализ экотоксикантов, проблема загрязнения окружающей среды пластиком, bash.p@spcras.ru.

Воякина Екатерина Юрьевна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – альгология, гидробиология, сукцессия фитопланктона, цианобактерии, лимнология, токсическое воздействие на экосистемы, факторы среды, влияющие на появление цианотоксинов, voyakina.e@spcras.ru.

Егорова Анастасия Валерьевна, старший научный сотрудник, кандидат химических наук – гетероциклические соединения, фосфорорганическая химия, экологическая химия, газовая хроматография, стойкие органические загрязнители, egorova.a@spcras.ru.

Зигель Владислав Владимирович, старший научный сотрудник, кандидат химических наук – биосенсоры, токсины, спектроскопия, лазеры, zigel.v@spcras.ru.

Кухарева Галина Ивановна, старший научный сотрудник – антропогенные экотоксиканты в объектах окружающей среды, методы пробоподготовки, газовая хромато-масс-спектрометрия, оловоорганические соединения в водных экосистемах их трансформация и воздействие на биоту, kukhareva.g@spcras.ru.

Островский Владимир Аронович, главный научный сотрудник, доктор химических наук, профессор – тонкий органический синтез, установление строения, индивидуальности, реакционной способности, прогноз биологической активности азотсодержащих органических соединений, ostrovskii.v@spcras.ru.

Пилип Анна Георгиевна, научный сотрудник – биосенсорные системы, общая нейротоксичность, гигантское комбинационное рассеяние, спектрофотометрия, лазерное воздействие, фосфорорганические вещества, алкилфенолы, pilip.a@spcras.ru.

Русских Яна Владимировна, старший научный сотрудник, кандидат химических наук – аналитическая химия, хромато-масс-спектрометрический анализ, анализ экотоксикантов природного и антропогенного характера, russkikh.y@spcras.ru.

Чернова Екатерина Николаевна, старший научный сотрудник, кандидат химических наук – аналитическая химия, физико-химические инструментальные методы анализа, экотоксиканты природного и антропогенного характера (фармпрепараты, цианотоксины), chernova.e@spcras.ru.

Гранты и проекты

Островский В.А. Грант РФФ № 23-13-00224 «Разработка новых биологически активных азот-, серу- и кислородсодержащих гетероциклических соединений мультитаргетного действия».

Жаковская З.А. Договор от 14.03.2023 г. № GWS-023/017-S с ООО «СиБиАрИ Управление глобальной недвижимостью» на выполнение научно-исследовательской работы «Выполнение работ по проведению количественного анализа содержания активных фармсубстанций (АФС) в пробах сточных вод очистных сооружений предприятия ООО «Новартис Нева».

Жаковская З.А. Договор от 17.10.2023 г. № 7/НИР/2023/НИЦЭБ с ННГУ им. Н.И. Лобачевского на выполнение научно-

исследовательской работы «Исследование по определению цианобактериальных токсинов (микроцистинов) в биомассе цианобактерий».

Сотрудничество с ВУЗами

Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), кафедра прикладной и системной экологии – чтение курса: токсическое воздействие на экосистемы, гидробиология и водные экосистемы, общая и прикладная экология, радиационная экология, руководство: 1 магистр и 3 бакалавра – Воякина Е.Ю.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Институт прикладной химии и экологии (председатель ГЭК) – Зигель В.В.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Островский В.А. – член диссертационного совета 24.2.383.01.

Новые результаты исследований

1. Впервые в донных отложениях литорали Ладожского озера и Баренцева моря выявлены моно- и диоктилолово и трихлорэтилфосфат, характерные для постоянного загрязнения водной среды компонентами пластика.

2. Установлено, что процессы трансформации трибутилолова активно протекают в пределах 10 см слоя, практически останавливаясь в слое 20-30 см, который может рассматриваться как зона «консервации» оловоорганических соединений (ООС).

3. Впервые выполнен комплексный анализ проб донных отложений, водорослей-макрофитов и моллюсков (мидии), отобранных в единой локации на литорали Баренцева моря. Разные темпы деградации ООС в компонентах водной экосистемы ограничивают ее способность к самоочищению.

4. Впервые в двух разнотипных субарктических олиготрофных озерах, расположенных в бассейне Белого моря, зарегистрировано «цветение» при доминировании *Dolichospermum lemmermannii*. Детектированы микроцистины (МС).

5. Впервые в мелководном эвтрофном озере, расположенном в зоне сплошной мерзлоты, показано круглогодичное присутствие в воде (в безледный период и во время ледостава) и толще льда клеток токсигенных видов *Microcystis*, продуцирующих МС.

6. Впервые оценена способность массово распространяющихся в течении реки Буотамы (Якутия) донных эпиплитных макроколоний потенциально токсичных цианобактерий *Gloeotrichia cf. Natans* продуцировать микроцистины.

7. Показано, что применение планарных сенсоров в биоэлектронных системах позволяет проводить не только анализ водных проб на общую нейротоксичность, но и определять биологическую активность новых перспективных фотофармакологических соединений.

Список публикаций:

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

1. *Kuzikova I., Zaytseva T., Chernova E., Sazanova A., Sharov A., Medvedeva N.* Algicidal Activity and Microcystin-LR Destruction by a Novel Strain *Penicillium sp.* GF3 Isolated from the Gulf of Finland (Baltic Sea). *Toxins*. 2023. vol. 15. no. 10. DOI: 10.3390/toxins15100607. (WoS Q1, Scopus Q1).
2. *Gabyshev V.A., Sidelev S.I., Chernova E.N., Vilnet A.A., Davydov D.A., Barinova S., Gabysheva O.I., Zhakovskaya Z.A., Voronov I.V.* Year-Round Presence of Microcystins and Toxin-Producing *Microcystis* in the Water Column and Ice Cover of a Eutrophic Lake Located in the Continuous Permafrost Zone (Yakutia, Russia). *Toxins*. 2023. vol. 15. no. 7. DOI: 10.3390/toxins15070467. (WoS Q1, Scopus Q1).
3. *Gabyshev V., Davydov D., Vilnet A., Sidelev S., Chernova E., Barinova S., Gabysheva O., Zhakovskaya Z.* *Gloeotrichia cf. natans* (Cyanobacteria) in the Continuous Permafrost Zone of Buotama River, Lena Pillars Nature Park, in Yakutia (Russia). *Water*. 2023. vol. 15. no. 13. DOI: 10.3390/w15132370. (WoS Q2, Scopus Q1).
4. *Kurbatova S., Berezina N., Sharov A., Chernova E., Kurashov E., Krylova Y., Yershov I., Mavrin A., Otyukova N., Borisovskaya E., Fedorov R.* Effects of Algicidal Macrophyte Metabolites on Cyanobacteria, Microcystins, Other Plankton, and Fish in Microcosms. *Toxins*. 2023. vol. 15. no. 9. DOI: 10.3390/toxins15090529. (WoS Q1, Scopus Q1).
5. *Gabyshev V.A., Sidelev S.I., Chernova E.N., Gabysheva O.I., Voronov I.V., Zhakovskaya Z.A.* Limnological Characterization and First Data on the Occurrence of Toxigenic Cyanobacteria and Cyanotoxins in the Plankton of Some Lakes in the Permafrost

- Zone (Yakutia, Russia). *Contemporary Problems of Ecology*. 2023. vol. 16. no. 2. pp. 89–102. DOI: 10.1134/S1995425523020087. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
6. *Medvedeva N.G., Zaytseva T.B., Kuzikova I.L., Chernova E.N.* Microcystin-LR Biodestruction by Autochthonous Microbiota of Different Water Bodies in the Northwest of Russia. *Biology Bulletin Russ Acad Sci*. 2023. vol. 50. pp. 1376–1387. DOI: 10.1134/S1062359023600496. (Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
 7. *Litvinchuk L.F., Sharov A.N., Chernova E.N., Smirnov V.V., Berezina N.A.* Mutual links between microcystins-producing cyanobacteria and plankton community in clear and brown northern lakes. *Food Webs*. 2023. vol. 35. no. e00279. DOI: 10.1016/j.fooweb.2023.e00279. (WoS Q2, Scopus Q2).
 8. *Bikbaeva G., Pilip A., Egorova A., Kolesnikov I., Pankin D., Laptinskiy K., Vervalde A., Dolenko T., Leuchs G., Manshina A.* All-in-One Photoactivated Inhibition of Butyrylcholinesterase Combined with Luminescence as an Activation and Localization Indicator: Carbon Quantum Dots@Phosphonate Hybrids. *Nanomaterials*. 2023. vol. 13(17). no. 2409. DOI: 10.3390/nano13172409. (WoS Q1, Scopus Q1).
 9. *Bikbaeva G., Egorova A., Sonin N., Pilip A., Kolesnikov I., Pankin D., Boroznjak R., Manshina A.* Vinyl phosphonates as photopharmacological agents – laser induced cis-trans isomerization and butyrylcholinesterase activity. *ChemPhotoChem*. 2023. DOI: 10.1002/cptc.202300131. (WoS Q2, Scopus Q1).
 10. *Krygina D.M., Sivtsov E.V., Pavlyukova Yu.N., Chernova E.N., Skryl'nikova M.A., Baigildin V.A., Puzyk A.M., Oskorbyn A.A., Trifonov R.E., Aleshunin P.A., Ostrovskii V.A.* 5-Vinyl-1H-Tetrazole. *Molbank*. 2023. vol. 2023. no. 1. M1565. DOI: 10.3390/M1565. (WoS, Scopus).
 11. *Ershov I.S., Esikov K.A., Nesterova O.M., Skryl'nikova M.A., Khramchikhin A.V., Shmaneva N.T., Chernov I.S., Chernova E.N., Puzyk A.M.; Sivtsov E.V. et al.* 3-(5-Phenyl-2H-tetrazol-2-yl)pyridine. *Molbank*. 2023. vol. 2023. no. 1. M1598. DOI: 10.3390/M1598. (WoS, Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

12. *Пилип А.Г., Егорова А.В., Бикбаева Г.И., Лобова А.М., Маньшина А.А.* Влияние лазерного воздействия на биологические свойства винил-фосфонатов». Междисциплинарные исследования и открытия: неопределенность и новые вызовы: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Саратов: НОП «Цифровая наука», 2023. С 4–15. (РИНЦ).
13. *Егорова А.В., Сонин Н.О., Пилип А.Г., Бикбаева Г.И., Панькин Д.В., Колесников И.Е., Борожняк Р., Маньшина А.А.* Синтез и фотоиндуцированная биологическая активность новых фотофармакологических агентов. В книге: молекулярный дизайн биологически активных веществ: биохимические и медицинские аспекты. Тезисы докладов, посвященные 120-летию со дня рождения академика Б.А. Арбузова. Казань, 2023. С. 73. (РИНЦ).
14. *Сонин Н.О., Егорова А.В., Пилип А.Г., Панькин Д.В., Колесников И.Е., Маньшина А.А.* Исследование биологической активности о-функционализированных фосфонатов. В сборнике: Химия и химическое образование XXI века. Материалы VII Всероссийской студенческой конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения профессора В.В. Перекалина и 60-летию факультета химии РГПУ им. А.И. Герцена. Санкт-Петербург, 2023. С. 80–81 (РИНЦ).
15. *Лобова А.М., Сонин Н.О., Фатуев Е.Д., Егорова А.В., Егоров Д.М.* Синтез ацетиленовых фосфонатов на основе реакции пятихлористого фосфора. В книге: Всероссийская конференция с международным участием "Идеи и наследие А.Е. Фаворского в органической химии". Сборник тезисов. Санкт-Петербург, 2023. С. 88. (РИНЦ).
16. *Лобова А.М., Егорова А.В., Маньшина А.А.* Синтез(z)-(2-хлоро-2-фенилвинил)(диамин)фосфин оксидов. В сборнике: Химия и химическое образование XXI века. материалы VII Всероссийской студенческой конференции с международным

- участием, посвященной 110-летию со дня рождения профессора В. В. Перекалина и 60-летию факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург, 2023. С. 49. (РИНЦ).
17. *Лобова А.М., Сонин Н.О., Фатуев Е.Д., Егорова А.В., Егоров Д.М.* Синтез и предсказание биологической активности новых ацетиленовых фосфонатов. В книге: Молекулярный дизайн биологически активных веществ: биохимические и медицинские аспекты. Тезисы докладов, посвященные 120-летию со дня рождения академика Б.А. Арбузова. Казань, 2023. С. 177. (РИНЦ).
 18. *Баи П.В.* Воспитание экологической культуры посредством маркетинговых коммуникаций в супермаркетах, анализ инициатив по снижению уровня использования пластиковой упаковки. Актуальные проблемы природопользования и природообустройства: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. 2023. С. 27–32. (РИНЦ).
 19. *Баи П.В.* Исследование необходимости совершенствования инструментов минимизации отходов пластика. Актуальные проблемы природопользования и природообустройства: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. 2023. С. 32–35. (РИНЦ).
 20. *Баи П.В.* Перспективные направления экологических разработок в области химии моющих средств. Инициативы молодых – науке и производству: сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов. 2023. С. 108–112. (РИНЦ).
 21. *Баи П.В.* Роль химии в развитии устойчивых альтернатив пластику: экологические и технологические аспекты. Инициативы молодых – науке и производству: сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов. 2023. С. 112–116. (РИНЦ).
 22. *Баи П.В.* Критерии оценки экологического и экономического ущерба производством и использованием пластика. Экология и безопасность жизнедеятельности: сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. 2023. (РИНЦ).

23. *Баи П.В.* Сдерживание глобального экологического кризиса путем минимизации использования пластика – анализ законодательных инициатив и перспективы их реализации в России. Экология и безопасность жизнедеятельности: сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. 2023. (РИНЦ).

Лаборатория методов реабилитации техногенных ландшафтов

Руководитель лаборатории: Бакина Людмила Георгиевна, доктор биологических наук, доцент – экология почв, токсикологические исследования, методы реабилитации техногенно нарушенных почв, bakina.l@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Изучение нарушений почвенных экосистем при различных видах техногенных воздействий, в первую очередь, загрязнений (нефтью, тяжелыми металлами, комплексных загрязнений). Определение критических значений стрессовых факторов, приводящих к достоверным нарушениям качества и здоровья почв. Изучение закономерностей процессов самовосстановления в зависимости от типа почв и вида нарушений. Изучение пригодности и эффективности методов реабилитации техногенно нарушенных (загрязненных) почв в зависимости от типа почв и биоклиматических условий местности.

Общая численность: 10 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Бардина Виктория Ивановна, научный сотрудник – определение токсикологических характеристик различных сред (почв, воды, грунтов, донных отложений, отходов), bardina.v@spcras.ru.

Бардина Тамара Викторовна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, доцент – биотестирование, исследование урбаноземов и объектов накопленного экологического ущерба, bardina.t@spcras.ru.

Герасимов Александр Олегович, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – явления аллелопатии в почвах; воздействие противогололедных реагентов на окружающую среду, gerasimov.a@spcras.ru.

Горбунова Евгения Александровна, младший научный сотрудник – изучение токсичности почв и природных вод, изучение общих химических характеристик почв, gorbunova.e@spcras.ru.

Капелькина Людмила Павловна, главный научный сотрудник, доктор биологических наук – направления и методы рекультивации нарушенных земель, kapelkina.l@spcras.ru.

Маячкина Наталья Викторовна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – почвенная токсикология, mayachkina.n@spcras.ru.

Поляк Юлия Марковна, старший научный сотрудник, кандидат технических наук – микробиология почв, аллелопатические взаимодействия в почвах, polyak.y@spcras.ru.

Чугунова Марина Валентиновна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – экология почвенных микроорганизмов, chugunova.m@spcras.ru.

Гранты и проекты

Бакина Л.Г. – грант РНФ № 22-24-00580 «Определение динамических параметров и критических значений стрессовых факторов при восстановлении нарушенных фундаментальных биологических процессов в нефтезагрязненных почвах подзолистого типа Север-Запада РФ», 2022–2024 гг.

Капелькина Л.П. – договор от 12.07.2023 № 1026 с ОАО «Сургутнефтегаз» «Выполнение научно-исследовательских работ по мониторингу состояния компонентов природной среды вокруг шламовых амбаров и площадок скважин, построенных с утилизацией бурового шлама в тело насыпи», 2023–2024 гг.

Капелькина Л.П. – договор от 12.08.2022 № 986 с ОАО «Сургутнефтегаз» «Исследование эколого-токсикологических характеристик буровых шламов, образующихся при бурении нефтяных скважин с применением новых рецептов буровых растворов», 2022–2023 гг.

Экспедиции

Полевые работы в рамках договора от 12.07.2023 г. № 1026 с ОАО «Сургутнефтегаз» на Тянской группе месторождений (пос. Северный Нижнесортимского НГДУ, ХМАО-Югра).

Международное сотрудничество

Поляк Ю.М. – эксперт в Комиссии по биотоксинам при Организации по запрещению химического оружия (Нидерланды, Гаага).

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Бакина Л.Г. – член диссертационного совета 24.1.001.01 при ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт».

Новые результаты исследований

1. Проведено комплексное изучение компостов из ТКО полигона ТКО «Новый Свет-ЭКО», отличающихся сроком компостирования и глубиной отбора, с целью обоснования их возможности использования в качестве плодородных грунтов при рекультивации. Предложенные и апробированные на исследованных образцах показатели зрелости компостов – отношения $C:N$, $N-NO_3/N-NH_4$ и интенсивность почвенного «дыхания» – выявили их высокую информативность.

2. Установлено, что стадии «зрелости» компосты из ТКО достигают к 5-8 месячному сроку компостирования при условии залегания толщиной не более 1 м. Компосты, отобранные с глубины более 1 м и формирующиеся при недостатке кислорода, имеют недостаточную степень «зрелости». В процессе созревания устраняется и исходная токсичность компостов: установлено, что компосты с недостаточной степенью зрелости относятся к IV классу опасности (малоопасные), а образцы зрелых компостов – к V классу опасности (практически не опасные).

3. Отсутствие токсичности и благоприятные агрохимические свойства позволяют рекомендовать использование компостов из ТКО в качестве плодородного слоя при рекультивации закрытых мусорных полигонов на ее последнем, биологическом, этапе согласно ФЗ от 24.06.1998 № 89-ФЗ; СП 2.1.7.1038–01. Высокая эффективность использования компоста из ТКО, полученном на полигоне «Новый Свет-ЭКО», была подтверждена результатами проведения полевого опыта в качестве составной части плодородного грунта при выращивании многолетних трав.

4. Продолжающиеся исследования нефтезагрязненных почв позволили изучить видовое разнообразие УВ-окисляющих микроорганизмов нефтезагрязненных почв методом метагеномного анализа. Установлено, что фило типы бактерий и микромицетов в микробном сообществе связаны как с различными фазами деградации нефти, так и с типом почвы. Все показатели разнообразия песчаного подзола значительно уступают показателям дерново-подзолистой почвы.

5. Исследования, выполненные методом метаболомного анализа почв и проведением метаболомного профилирования (нецелевой метаболомики), позволили выявить почвенные

метаболиты и тенденции их изменения в условиях нефтяного загрязнения. Установлено, что при загрязнении нефтью в почве уменьшилось относительное содержание моносахаридов и увеличилась концентрация органических кислот, а также фенольных соединений и терпеноидов, что, несомненно, усиливает аллелопатическую напряженность в фитосонозах. Несмотря на то, что токсическое действие нефти уменьшается со временем за счет ее испарения и разложения, токсичность, вызванная аллелопатической активностью микромицетов, сохраняется в течение длительного времени. Она обусловлена как увеличением численности токсинообразующих грибов, так и усилением синтеза токсичных метаболитов. Показана высокая информационная ценность коэффициентов аллелопатической активности, предложенных для оценки аллелопатических свойств микробиоты.

Список публикаций:

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

1. *Bakina L., Chugunova M., Gerasimov A., Polyak Yu.* Efficiency Evaluation of the Rehabilitation of Oil-Contaminated Agricultural Soddy-Podzolic Soils. *Agriculture Digitalization and Organic Production / Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2023. pp. 235–243. DOI: 10.1007/978-981-99-4165-0_22. (Scopus).
2. *Chugunova M., Bakina L., Gerasimov A.* Features of the self-restoration of the oil-contaminated peat-bog soil – a field study. *BIO Web of Conferences*. 2023. vol. 67. no. 01009. DOI: 10.1051/bioconf/20236701009 (Scopus).
3. *Polyak Yu., Gubelit Yu., Bakina L., Shigaeva T., Kudryavtseva V.* Impact of macroalgal blooms on biogeochemical processes in estuarine systems: a case study in the eastern Gulf of Finland, Baltic Sea. *Journal of Soils and Sediments*. 2023. DOI: 10.1007/s11368-023-03630-8 (WoS Q2, Scopus Q1).
4. *Polyak Y.M., Sukharevich V.I.* Problems and Prospects of Applications of Cyanobacteria (Review). *Inland Water Biology*. 2023. vol. 16. pp. 62-69. DOI: 10.1134/S1995082923010121. (WoS, Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
5. *Malyukhin D.M., Bakina L.G., Mayachkina N.V., Kiselev M.V., Loktionov V.V.* Solid Waste Screening of SMW: Environmental, Chemical and Toxicological Characteristics Based on the Results of a Two-year Field Experiment. *Ecology and Industry of Russia*.

2023. vol. 27. pp. 62–68. DOI: 10.18412/1816-0395-2023-12-62-68.
(Scopus, RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

6. *Капелькина Л.П., Бардина Т.В.* Подходы к проведению исследований объектов накопленного экологического вреда. Биосфера. 2023. Т. 15. № 3. С. 184–192. DOI: 10.24855/biosfera.v15i3.827. (RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
7. *Поляк Ю.М., Сухаревич В.И.* Токсины почвенных микроскопических грибов: распространение, экологическая роль, биodeградация. Агрохимия. 2023. Т. 10. С. 87–96. DOI: 10.31857/S0002188123100125. (RSCI, Перечень ВАК, РИНЦ).
8. *Капелькина Л.П., Бардина Т.В.* Методы биотестирования природных и техногенных сред, используемые Санкт-Петербургским Федеральным исследовательским центром РАН. Биодиагностика и экологическая оценка окружающей среды: современные технологии, проблемы и решения. 2023. С. 100–105. (РИНЦ).
9. *Бакина Л.Г., Чугунова М.В., Герасимов А.О., Капелькина Л.П.* Начальные процессы формирования почв в шламовых амбарах Западной Сибири. В сборнике: Почвы и окружающая среда. Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 55-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. 2023. С. 499–501. (РИНЦ).
10. *Капелькина Л.П.* Особенности нормирования загрязняющих веществ в почвах. Почвы и окружающая среда. Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 55-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. 2023. С. 632–635. (РИНЦ).
11. *Горбунова Е.А.* Оценка качества и здоровья нефтезагрязненных почв по каталазной активности. Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и экологической безопасности. 2023. С. 146–149. (РИНЦ).
12. *Бардина Т.В., Капелькина Л.П., Бардина В.И.* Оценка экологического состояния территории накопленного экологического вреда методами фитотестирования. В сборнике: Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность –

2023. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2023. С. 12–15. (РИНЦ).
13. *Бардина В.И.* Применение биотестирования для определения токсичности компонентов полигона отходов в фазе вывода из эксплуатации. Биодиагностика и экологическая оценка окружающей среды: современные технологии, проблемы и решения. 2023. С. 18–22. (РИНЦ).
 14. *Бардина Т.В., Капелькина Л.П.* Экотоксикологическая оценка территории закрытой свалки в Северо-Западном регионе РФ с помощью биотест-систем. Биодиагностика и экологическая оценка окружающей среды: современные технологии, проблемы и решения. 2023. С. 23–27. (РИНЦ).
 15. *Кузнецова Т.В., Манвелова А.Б., Поляк Ю.М.* Оценка качества природных вод и содержания тяжелых металлов в седиментах и тканях моллюсков на участке реки Нарва. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. Сборник материалов VIII Всероссийской конференции по водной экотоксикологии, посвященной 85-летию со дня рождения Бориса Александровича Флёрова. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2023. С. 247–250. (РИНЦ).
 16. *Поляк Ю.М., Бакина Л.Г.* Оценка биоразнообразия микробоценозов нефтезагрязненных почв на разных этапах их восстановления. В сборнике: Почвы и окружающая среда. Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 55-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. 2023. С. 565-568. (РИНЦ).
 17. *Поляк Ю.М.* Антропогенный стресс как фактор воздействия на аллелопатическую активность почвенных микромицетов. Успехи медицинской микологии. 2023. Т. 25. С. 116-120. (РИНЦ).
 18. *Надпорожская М.А., Герасимов А.О., Стадник Е.П., Бакина Л.Г.* Контактное биотестирование проб пирогенного горизонта подзолов. В сборнике: Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах. Материалы X Международной научной конференции. Белгород, 2023. С. 169-173. (РИНЦ).

Лаборатория экономических проблем экологической безопасности

Руководитель лаборатории: Донченко Владислав Константинович, главный научный сотрудник, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии им. академика М.И. Будыко Правительства Санкт-Петербурга и Санкт-Петербургского научного Центра – экономика природопользования, экологическая политика, экологическая безопасность, donchenko.v@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Изучение состояния компонентов окружающей среды на территориях стран региона Балтийского моря. Методы системного анализа процессов загрязнения окружающей среды. Методы оценки эколого-экономической эффективности превентивных мер по минимизации загрязнения окружающей среды, включая трансграничный аспект. Институциональные процессы формирования превентивной экологической политики экономики замкнутого цикла. Экономические и правовые механизмы, инструменты и процедуры реализации метода предотвращенного экологического ущерба. Применение современных методов оценки экологических рисков в управлении природопользованием по критериям экологической безопасности. Анализ примеров реализации эффекта предотвращенного экологического ущерба, обусловленных жизнью коренных малочисленных народов на территориях их исторического обитания.

Общая численность: 9 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Бегак Михаил Владимирович, ведущий научный сотрудник, действительный государственный советник Санкт-Петербурга III класса – экологическое законодательство, begak.m@spcras.ru.

Бочарникова Александра Владимировна, научный сотрудник, кандидат географических наук – этноэкология, коренные малочисленные народы, особо охраняемые природные территории, bocharnikova.a@spcras.ru.

Кодолова Алена Владимировна, старший научный сотрудник, кандидат юридических наук – экологическое право, международное

экологическое право, земельное право, экологический ущерб, kodolova.a@spcras.ru.

Манвелова Александра Борисовна, научный сотрудник – экологическая безопасность, водные ресурсы, оценка состояния окружающей среды, экологический ущерб, manvelova.a@spcras.ru.

Никанорова Анастасия Андреевна, научный сотрудник, кандидат географических наук – санитарная очистка населенных пунктов, твердые коммунальные отходы, раздельное накопление отходов, раздельный сбор отходов, экологическая безопасность, вторичная переработка отходов, nikanorova.a@spcras.ru.

Гранты и проекты

Кодолова А.В. – договор от 15.05.2023 г. № 147-д с Секретариатом Совета МПА СНГ на выполнение работ по разработке модельного закона «Об экологическом мониторинге», 2023–2025 гг.

Сотрудничество с ВУЗами

Университет ИТМО, председатель ГАК – Донченко В.К.

Университет ИТМО – Бегак М.В.

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, г. Якутск; Псковский государственный университет, Псков (ПсковГУ) – Бочарникова А.В.

Международное сотрудничество

Донченко В.К., Кодолова А.В. – консультирование Комиссии по аграрной политике, природным ресурсам и экологии МПА СНГ по определению наиболее актуальной тематики для разработки модельных законодательных актов по экологии.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Донченко В.К. – участие в работе Северо-Западного отделения ЮНЕПКОМ. Эксперт Комитета по НДТ и инвестиционным проектам финансово-бизнес ассоциации евроазиатского сотрудничества. Эксперт РАН, член НТС Росприроднадзора МПР РФ, член Президиума Российской экологической организации, председатель секции «Экология и природные ресурсы» Дома ученых им. А.М. Горького.

Кодолова А.В. – член общественной организации IUCN (Международный союз охраны природы).

Новые результаты исследований

1. Научной новизной обладают результаты исследования институциональных процессов, способствующих раскрытию проблемы предотвращенного экологического ущерба, который в модельном законе государств участников СНГ «Об экологической безопасности. Новая редакция» был определен, как цель превентивной экологической политики экономики природопользования замкнутого цикла.

2. По результатам сравнительного анализа методов, инструментов и процедур фискальной и превентивной экологической политики было раскрыто новое эколого-экономическое содержание понятия принципа «загрязнитель-платит», ориентированное на экономический учет реализации эффекта предотвращенного ущерба при взимании с хозяйствующих субъектов платы за негативное воздействие на окружающую среду и включение отходов производства и потребления в экономику природопользования замкнутого цикла. Данный результат включен в тексты модельных законов государств участников СНГ «Об экологических фондах» и «О доступе к экологической информации (новая редакция)».

3. Разработаны рекомендации по созданию специализированной международной системы статистического учета образования вторичных ресурсов (материальных и энергетических), объемов их переработки в коммерческое вторичное сырье и объемов продаж сертифицированного вторичного сырья на различных рынках.

4. Разработан комплексный метод предотвращения экологического ущерба водным объектам путем оперативной идентификации незаконных подключений выпусков хозяйственных и производственных сточных вод к ливневой канализации городов и поселений. Рекомендации по реализации данного метода были доложены на заседании НТС Росприроднадзора и приняты для внедрения в 2024 году.

5. В процессе натурных исследований показаны примеры использования элементов экономики замкнутого цикла на этногеографических территориях Ленинградской и Псковской областей.

6. Анализ судебной практики на примерах организаций, хозяйственная и иная деятельность которых может быть связана

с вероятностью негативных сверхнормативных воздействий на окружающую среду, показал, что если деятельность организации ведется с использованием инструментов превентивной экологической политики, таких как: расширенная ответственность производителя, наилучшие доступные технологии и наилучшие экологические практики, а также с применением автоматических систем экологического контроля, то риск возникновения страховых случаев минимален.

7. Постановлением МПА СНГ от 14.04.2023 г. № 55-4 были приняты модельные законы, разработчиком которых являлся НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН: модельный закон «Об экологической безопасности (новая редакция)»; модельный закон «Об экологических фондах»; модельный закон «О доступе к экологической информации (новая редакция)».

Список публикаций:

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

1. *Kodolova A.V.* Model legislation of the CIS member states in the field of regulation of the use of genetically modified organisms in the export of agricultural products. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. vol. 1206(1). no. 012004. DOI: 10.1088/1755-1315/1206/1/012004. (Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

2. *Донченко В.К., Гусев А.В., Иванчин А.А., Мансуров М.Н., Зацева С.Н., Ивченко А.А., Книжников А.Ю., Солбаков В.В., Блиновская Я.Ю.* Полемическая статья по результатам исследования на тему: «Подход к анализу гидрометеорологических условий, определяющих задержку в реагировании на морские разливы нефти в Арктической зоне Российской Федерации». Арктика: экология, экономика, политика. 2023. DOI: 10.25283/2223-4594-2023-1-14. (РИНЦ).
3. *Кодолова А.В.* Развитие законодательства в области осуществления экологического мониторинга в государствах-участниках СНГ. Евразийский юридический журнал. 2023. № 10(185). С. 193–195. DOI: 10.46320/2073-4506-2023-10-185-193-195. (Перечень ВАК, РИНЦ).
4. *Кодолова А.В.* Законодательство Российской Федерации об экологическом сборе: проблемы и перспективы. Евразийский юридический журнал. 2023. № 12. (Перечень ВАК, РИНЦ).

5. *Никанорова А.А., Манвелова А.Б.* Анализ управления потоками отходов в странах региона Балтийского моря. Успехи современного естествознания. 2023. № 5. С. 33–41. DOI: 10.17513/use.38038. (Перечень ВАК, РИНЦ).
6. *Ермолина М.А., Бондаренко А.В., Кодолова А.В.* Экологическая безопасность в контексте евразийской интеграции. Евразийский юридический журнал. 2023. № 9 (184). С. 12–17. (РИНЦ).
7. *Бочарникова А.В.* Коренные малочисленные народы Севера и Сибири и идентичность: горожане и переселенцы. Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Исторические науки. 2023. Т. 9. № 2. С. 3–16. (Перечень ВАК, РИНЦ).
8. *Бочарникова А.В.* Трансформация хозяйственной деятельности поселений коренных малочисленных народов Ленинградской области. Znanie Ponimanie Umenie. 2023. vol. 3. pp. 245–252. DOI: 10.17805/zpu.2023.3.17. (Перечень ВАК, РИНЦ).
9. *Красноставская Н.В., Божук С.Г., Плетнева Н.А., Бочарникова А.В.* Влияние онлайн отзывов покупателей на процесс принятия решения о покупке изделий ручной работы. Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14. № 6. DOI: 10.15862/71EVCVN622. (Перечень ВАК, РИНЦ).
10. *Манвелова А.Б.* Особенности водопотребления в бассейне реки Луга. Актуальные проблемы природопользования и природообустройства: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. 2023. С. 168–172. (РИНЦ).
11. *Бочарникова А.В.* Развитие этноконтактных зон народов Псковской и Ленинградской областей: ретроспективный анализ. Исторический подход в географии и геоэкологии. Материалы VII Международной научно-образовательной конференции по исторической географии. 2023. С. 681–684. (РИНЦ).
12. *Кузнецова Т.В., Манвелова А.Б., Поляк Ю.М.* Оценка качества природных вод и содержания тяжелых металлов в осадках и тканях моллюсков на участке реки Нарва. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. Сборник материалов VIII Всероссийской конференции по водной экотоксикологии, посвященной 85-летию со дня рождения Бориса Александровича Флёрова. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2023. С. 247–250. (РИНЦ).

ИНОЗ РАН – обособленное подразделение СПб ФИЦ РАН

В феврале 1944 г. вышло постановление Президиума Академии наук СССР о создании Всесоюзной Лаборатории озероведения в составе Отделения геолого-географических наук в Ленинграде, основной задачей которой являлась «разработка теоретических вопросов озероведения – происхождение и история развития главнейших типов озёр, изучение водного химического и термического баланса озер, минеральной, энергетической, растительной и животной сырьевой базы, влияния озёр на климат». Основателем и идейным вдохновителем создания лаборатории был выдающийся учёный-лимнолог Г.Ю. Верещагин. На основании постановления Президиума Академии наук СССР от 29 июля 1971 г. № 731 Лаборатория озероведения РАН была преобразована в Институт озероведения АН СССР. На основании Указа Президента РСФСР от 21 ноября 1991 г. № 228 «Об организации Российской академии наук» ИНОЗ РАН вошел в состав Российской академии наук как Институт озероведения Российской академии наук. В соответствии с постановлением Президиума Российской академии наук от 18 декабря 2007 г. № 274 ИНОЗ РАН переименован в Учреждение Российской академии наук Институт озероведения РАН. В соответствии с постановлением Президиума Российской академии наук от 13 декабря 2011 г. № 262 изменено наименование ИНОЗ РАН на Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт озероведения Российской академии наук.

В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р ИНОЗ РАН передан в ведение Федерального агентства научных организаций. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 г. № 1293-р ИНОЗ РАН передан в ведение Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 768 от 08 июля 2020 г. ИНОЗ РАН получил статус обособленного структурного подразделения СПб ФИЦ РАН.

ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования в области лимнологии, углубленного комплексного изучения структурно-функциональных особенностей озерных экосистем, восстановления озер и водохранилищ, их использования для целей питьевого водоснабжения, рыбоводства и рекреации, решением проблем мониторинга и управления озерами, рационального использования их природных ресурсов.

Руководителем института является кандидат биологических наук Глибко Оксана Ярославовна. Исполняющей обязанности ученого секретаря института является кандидат биологических наук Митрукова Галина Геннадьевна.

Лаборатория географии и гидрологии

Руководитель лаборатории: Науменко Михаил Арсеньевич, доктор географических наук, профессор – термические процессы в озёрах, морфометрия озёр, изменения климата, дистанционные методы, naumenko.m@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Изучение гидрологических аспектов трансформации энергии и вещества в разнотипных водных объектах. Изучение термических и динамических процессов в Ладожском озере и других крупных димиктических озёрах контактно – дистанционными методами в условиях изменяющегося климата. История озер, биоиндикация, эволюция озерных экосистем, палеолимнологические методы, применение ГИС-технологий в комплексных лимнологических исследованиях. Оценка природно-ресурсного потенциала озёрного фонда России и его роли в водных ресурсах Евразии с помощью ГИСТехнологий. Прогноз тенденций изменений объёма водных ресурсов Евразии и их экологического состояния с учётом социальноэкономического развития регионов; разработка фундаментальных научных основ охраны и рационального использования природных ресурсов озёр; инновационные подходы к использованию и регулированию ресурсов водных экосистем.

Общая численность: 13 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Науменко Михаил Арсеньевич, ведущий научный сотрудник, доктор географических наук, профессор – термические процессы в озёрах, морфометрия озёр, изменения климата, дистанционные методы, naumenko.m@spcras.ru.

Анохин Владимир Михайлович, ведущий научный сотрудник, доктор географических наук – геоморфология, береговые процессы, anohin.v@spcras.ru.

Егоров Александр Николаевич, ведущий научный сотрудник, доктор географических наук – гидрология суши, геоэкология, экология, география, солёные озера, egorov.a@spcras.ru.

Гузиватый Вадим Викторович, старший научный сотрудник, кандидат географических наук – лимнология, океанология, гидрология озер, термодинамические процессы в крупных озерах,

дистанционные методы, батиметрия, Ладожское озеро, guzivaty.v@spcras.ru.

Каретников Сергей Германович, старший научный сотрудник, кандидат географических наук – дистанционные методы, термика воды озер, ледовые явления озер, karetnikov.s@spcras.ru.

Лудикова Анна Валерьевна, старший научный сотрудник, кандидат географических наук – палеолиминалогические реконструкции, диатомовый анализ, биоиндикация, эволюция озерных экосистем, палеогеография, палеоэкология, ludikova.a@spcras.ru.

Сапелко Татьяна Валентиновна, старший научный сотрудник, кандидат географических наук – палеолиминалогия, палинология, геоэкология, палеоклиматология, палеогеография, геоморфология, четвертичная геология, эволюционная география, sapelko.t@spcras.ru.

Кузнецов Денис Дмитриевич, научный сотрудник, кандидат географических наук – палеолиминалогия, палеогеография, геоэкология, kuznetsov.d@spcras.ru.

Корнеенкова Наталья Юрьевна, младший научный сотрудник – водные ресурсы регионов Евразии, применение ГИС-технологий в комплексных лимнологических исследованиях, палеолиминалогия, korneenkova.n@spcras.ru.

Лапенков Артем Евгеньевич, младший научный сотрудник – гидрология и водные ресурсы. Взаимодействие океана и атмосферы. Морская геология, литология и геохимия донных отложений. подводный ландшафт, методы водолазных исследований, lapenkov.a@spcras.ru.

Ревунова Анна Васильевна, младший научный сотрудник – гранулометрический состав и плотность донных отложений; микро- и наноразмерные частицы донных отложений, revunova.a@spcras.ru.

Газизова Татьяна Юрьевна, младший научный сотрудник – палеолиминалогия, палеогеография, gazizova.t@spcras.ru.

Гранты и проекты

Сапелко Т.В. Грант Российского научного фонда № 23-27-00128 «Реконструкция динамики макрофитов разнотипных озер Кургальского полуострова (современное состояние и голоценовая история)», 2024–2024 гг.

Экспедиции

1. Рук. к.г.н. Сапелко Т.В., участники: Гузиватый В.В. Лапенков А.Е. 17–18 января – работы на оз. Рдейское (Новгородская обл.) по теме НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

2. Рук. к.б.н. Дудакова Д.С., участники: Лапенков А.Е., Зарипова К.М. 28 февраля – 03 марта – работы в шхерном районе Ладожского оз. в районе г. Сортавала и Лахденпохья по гранту РНФ № 23-24-00202 «Сезонная динамика геохимических характеристик донных отложений и биологических сообществ природных водоемов в зоне влияния садковых форелевых хозяйств».

3. Рук. к.б.н. Тихонова Д.А., участники: Лапенков А.Е. 6–7, 9–10 марта – работы на притоках Ладожского оз. (р. Нева (пос. им. Морозова), р. Волхов (дер. Юшково), р. Свирь (г. Лодейное поле)) и Суходольском озере (пос. Громово) по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

4. Рук. к.г.н. Каретников С.Г., участники: Лапенков А.Е., Тихонова Д.С., Зарипова К.М., Гузева А.В. 2–11 июня – работы в районе о. Валаам, в Соратавальских и Якимварских шхерах по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

5. Рук. к.г.н. Каретников С.Г., участники: Петрова Т.Н. 10–12 июля – объезд притоков Ладожского озера. Экспедиция по разделу 1.1 темы НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», г. Сортавала Республики Карелия, г. Приозерск и г. Лодейное Поле Ленинградской области; субсидия на выполнение государственного задания.

6. Участники: Кузнецов Д.Д., Лудикова А.В. 10–15 июля – экспедиция на Ладожское оз. по теме НИР FMNG-2019-0001

«Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

7. Участники: Гузева А.В., Лапенков А.Е. 15–19 июля – экспедиция на о. Валаам по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

8. Рук. к.б.н. Тихонова Д.А., участники: Лапенков А.Е. 27–28 июля, 31 июля – 2 августа – работы Суходольском озере (пос. Громово) по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

9. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 17–27 августа – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

10. Рук. д.г.н. Анохин В.М. участники: Лапенков А.Е. 7–13 августа – Экспедиция в пос. Ляскеля по теме НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

11. Рук. к.г.н. Сапелко Т.В., участники: Русанов А.Г., Газизова Т.Ю. 7–9 августа – экспедиция на Кургальский п-ов по гранту РФ № 23-27-00128 «Реконструкция динамики макрофитов разнотипных озер Кургальского полуострова (современное состояние и голоценовая история)».

12. Рук. д.г.н. Анохин В.М., участники: Лапенков А.Е., Дудакова Д.С., Дудаков М.О. 6–15 сентября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под

воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

13. Рук. к.г.н. Каретников С.Г., участники: Петрова Т.Н. 25–27 сентября – объезд притоков Ладожского озера. Экспедиция по разделу 1.1 темы НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», г. Сортавала Республики Карелия, г. Приозерск и г. Лодейное Поле Ленинградской области; субсидия на выполнение государственного задания.

14. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 10–19 октября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

15. Рук. Лапенков А.Е. 29 ноября – 4 декабря – работы на форелевых хозяйствах Ладожского оз. по гранту РФФИ № 23-24-00202 «Сезонная динамика геохимических характеристик донных отложений и биологических сообществ природных водоемов в зоне влияния садковых форелевых хозяйств».

16. Участники: Лапенков А.Е., Зарипова К.М., Гузева А.В. 14–18 декабря – работы в шхерном районе Ладожского оз. в районе г. Сортавала и Лахденпохья по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

Сотрудничество с ВУЗами

Лекции в РГПУ им. А.И.Герцена и в Ленинградском государственном университете им А.С. Пушкина – Анохин В.М.

Председатель ГАК на факультете географии в Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена – Науменко М.А.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Науменко М.А. – член Диссертационного совета Д. 33.2.018.02 при РГПУ им. А.И.Герцена. Председатель Гидрологической комиссии Санкт-Петербургского городского отделения РГО. Член редколлегии журнала "Limnological Review (Польша)" и "Bulletin

of Geography (Польша)". Включен в Золотой фонд профессионалов Санкт-Петербурга в сфере экологии, гигиены окружающей среды и рационального природопользования.

Награды, дипломы, стипендии

Науменко М.А. – Почетное звание «Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации»; Почетная грамота РАН за многолетний добросовестный труд на благо российской науки, достижение высоких результатов в сфере научной, научно-технической деятельности.

Новые результаты исследований

1. На основе разработанной методики получена эмпирическая физически обоснованная корреляционная связь между температурой поверхности центральной части Ладожского озера и параметрами стратификации в период открытой воды. Подтверждено явление гистерезиса в термическом режиме Ладожского озера. Это позволяет проводить оценку параметров вертикальной стратификации по температуре поверхности воды дистанционными методами.

2. Для Ладожского и Онежского озер, а также Белого, Балтийского и Черного моря проведен расчет течений на поверхности указанных акваторий по последовательным инфракрасным спутниковым снимкам на основе методики МСС, адаптированной для внутренних водоемов. Метод крайне востребован, ввиду отсутствия прямых измерений течений.

3. С помощью палиностратиграфии и корреляции палинологических данных с датированными радиоуглеродным методом колонками донных отложений центральной части Ладожского озера, получены скорость осадконакопления и хронология реконструированных событий позднего плейстоцена и голоцена в разных частях озера. Самая низкая скорость осадконакопления выявлена в современный период.

4. Полученные результаты по комплексному изучению внутренних озер о. Лункулансаари и о. Валаам в северной части Ладожского озера подтвердили гипотезу о связи изоляции островных озер и временным исчезновением пыльцы водных растений, что позволяет говорить об индикаторной роли пыльцы макрофитов в исследованиях колебания уровня крупных водоемов. По динамике органонакопления установлены этапы развития внутренних озер

островов Валаам и Лункулансари, связанные с послеледниковой историей Ладожского озера.

5. События антропогенного характера на водосборе Ладожского озера выявлены с помощью комплексного исследования, включающего в себя палинологический анализ, а также полученные данные по динамике фосфора, металлов и органического вещества. Влияние антропогенного воздействия в изученных колонках донных отложений Ладожского озера по палинологическим данным отражается в основном в динамике рудеральных видов. При этом палиноспектры малых озер Приладожья содержат пыльцу культурных злаков одновременно с пылью сорных трав, что свидетельствует о распространении земледелия. Так, для оз. Затишье на Карельском перешейке появление культурных злаков вместе с сорными травами датировано около 183 лет назад (170 ± 25 калиброванных лет назад). Для этого озера удалось не только установить и датировать начало земледелия, но и выделить отдельную зону, характеризующую антропогенную растительность.

6. Завершена количественная оценка озерного фонда КНР, КНДР, Республики Корея. Рассчитан показатель озерности регионов КНР.

7. Получены первые результаты анализа влияния климатических условий на изменение площадей озер регионов недостаточного увлажнения.

8. Продолжены исследования голоценового органонакопления в Ладожском озере. Установлено время голоценового максимума органонакопления для станции 39 (Ладожское озеро) – 9500-5900 кал. л.н. при относительно постоянной скорости осадконакопления – около 0,10-0,14 мм/год.

9. В отложениях, залегающих в основании разреза в южной части озера на глубине дна 44 м впервые для Ладожского озера – обнаружены фрагменты рыбы: позвонки и чешуя речного окуня (*Perca fluviatilis* L., 1758), что позволило реконструировать его размер, возраст и сезон гибели. Возраст вмещающих отложений предварительно оценивается как раннеголоценовый (предположительно, доанциловый/анциловый).

Список публикаций:

Монографии:

1. *Космаков И.В., Егоров А.Н., Шулепина С.П.* «Особенности геоэкологии озера Круглое». Новосибирск: Наука, 2023. 76 с. (Перечень ВАК, РИНЦ).
2. *Кондратьев С.А., Анохин В.М., Голосов С.Д., Гузева А.В., Гузиватый В.В., Дудакова Д.С., Зверев И.С., Иванова Е.В., Игнатьева Н.В., Измайлова А.В., Каретников С.Г., Корнеенкова Н.Ю., Крылова Ю.В., Курашов Е.А., Митюков А.С., Наumenко М.А., Павлова О.А., Поздняков Ш.Р., Расулова А.М., Рыбакин В.Н., Сапелко Т.В., Станиславская Е.В., Тихонова Д.А., Токарев И.В., Трифонова И.С.* 80 лет развития лимнологии в Институте озероведения Российской академии наук. М.: РАН, 2023. 264 с. DOI: 10.12731/978-5-907645-12-7. (РИНЦ).

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

3. *Kriiska A., Nordqvist K., Khrustaleva I., Macāne A., Šafranovski J., Plado J., Olesk A.K., Sapelko T., Golyeva A., Hiie S., Tšugai-Tsyruļnikova A., Goslar T., Alexanderson H., Perić Z., Lõugas L., Selart A., Rosentau A.* Interdisciplinary research of buried ancient settlements and agricultural fields in Jägala Jõesuu, northern Estonia. XXI INQUA Congress 2023, Rome. 2023.
4. *Sapelko T., Boynagryan V., Gabrielyan I., Sevastyanov D., Ludikova A., Kuznetsov D., Kulkova M., Naumenko M.* Lakes history and environmental changes in the Lesser Caucasus: a case study of the lakes at the Aragats massif. XXI INQUA Congress 2023, Rome. 2023.
5. *Subetto D.A., Sapelko T.V., Stolba V.F., Kuznetsov D.D., Ludikova A.V., Neustrueva I.Yu.* Paleolimnology of Lakes of Western Crimea. Doklady Earth Sciences. 2023. vol. 510. pp. 329–334. DOI: 10.1134/S1028334X23600184. (WoS, Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).

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

1. *Nazarova L., Syrykh L., Grekov I., Sapelko T., Krashennnikov A.B., Solovieva N.* Chironomid-Based Modern Summer Temperature Data Set and Inference Model for the Northwest European Part of Russia. Water. 2023. vol. 15(5). no. 976. DOI: 10.3390/w15050976 (WoS, Scopus)

2. *Lapenkov A., Guzeva A., Slukovskii Z., Zaripova X.* The seasonal dynamics of geochemical characteristics of sediments in the impact zone of the fish farm (Lake Ladoga, Russia). *Aquaculture and Fisheries*. 2023. vol. 8. pp. 654–660. DOI: 10.1016/j.aaf.2022.09.003. (Scopus).
3. *Belkina N.A., Kulik N.V., Efremenko N.A., Potakhin M.S., Kukharev V.I., Ryabinkin A.V., Zdorovenov R.E., Georgiev A.P., Strakhovenko V.D., Gatal'skaya E.V., Kravchenko I.Yu., Ludikova A.V., Subetto D.A.* Contemporary Sedimentation in Lake Onego: Geochemical Features of Water, Suspended Matter, and Accumulation Rate. *Water*. 2023. vol. 15. no. 1014. DOI: 10.3390/w15061014. (WoS, Scopus).
4. *Ludikova A.V.* Diatom Assemblages in Sediment Traps in Lake Onega. *Inland Water Biology*. 2023. vol. 16. pp. 394–403. DOI 10.1134/S1995082923030124. (WoS, Scopus).
5. *Strakhovenko V., Belkina N., Subetto D., Rybalko A., Efremenko N., Kulik N., Potakhin M., Zobkov M., Ovdina E., Ludikova A.* Distribution of rare earth elements and yttrium in water, suspended matter and bottom sediments in Lake Onego: Evidence of the watershed transformation in the Late Pleistocene. *Quaternary International*. 2023. vol. 644–645. pp. 120–133. DOI: 10.1016/j.quaint.2021.07.011. (WoS, Scopus)
6. *Ludikova A.V., Subetto D.A., Kuznetsov D.D., Sapelko T.V.* From a large basin to a small lake: Siliceous microfossils stratigraphy of the isolation basins on Big Solovetskiy Island (the White Sea, NW Russia) and its implication for paleoreconstructions. *Quaternary International*. 2023. vol. 644–645. pp. 61–78. DOI: 10.1016/j.quaint.2021.07.007 (WoS, Scopus)
7. *Naumenko M.A., Guzivaty V.V.* Seasonal Evolution of Stable Thermal Stratification in Central Area of Lake Ladoga. *Limnological Review*. 2023. vol. 23. pp. 177–189. DOI: 10.3390/limnolrev23030011. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
8. *Ludikova A.V., Sapelko T.V., Kuznetsov D.D., Shikhirina K.A.* Sediment record of the earliest stage of the evolution of lake kanozero (sw kola peninsula): new data for regional deglaciation reconstructions and relative sea-level studies. *Геоморфология и палеогеография*. 2023. Т. 54. № 4. pp. 90–104. DOI: 10.31857/S2949178923040059. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).

9. *Каретников С.Г.* О зависимости процесса ледообразования в Ладожском озере от температуры воздуха. Лёд и снег. 2023. Т. 63. № 2. С. 296–301. DOI: 10.31857/S2076673423020096. (WoS, Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
10. *Сапелко Т.В., Газизова Т.Ю., Моисеенко А.Д., Лудикова А.В., Кузнецов Д.Д., Русанов А.Г.* Особенности процесса изоляции озера Витальевское (остров Валаам) и динамика растительности в связи с изменением уровня Ладожского озера в позднем голоцене. Геоморфология и палеогеография. 2023. Т. 54. № 4. С. 72–89. DOI: 10.31857/S2949178923040126. (Scopus, РИНЦ).
11. *Зарецкая Н.Е., Лудикова А.В., Кузнецов Д.Д., Луговой Н.Н., Успенская О.Н., Фролов П.Д.* Природные обстановки позднеледниковья и развитие приледниковых водоёмов на северном побережье Самбийского (Калининградского) полуострова // Геоморфология и палеогеография. 2023. Т. 54. № 4. С. 7–25. DOI: 10.31857/S2949178923040163. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
12. *Аксенов А.О., Рыбалко А.Е., Науменко М.А., Токарев М.Ю., Субетто Д.А.* Строение рельефа котловины Ладожского озера по результатам интерпретации сейсмоакустических и батиметрических данных. Геоморфология и палеогеография. 2023. Т. 54. № 4. С. 26–39. DOI: 10.31857/S2949178923040035. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

13. *Izmailova A.V., Korneenkova N.Yu., Rasulova A.M.* Identification of Unique Lakes Using Geographic Information Systems on the Example of the Nenets Autonomous Okrug. The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences. 2023. vol. 43. pp. 30–45. DOI: 10.26516/2073-3402.2023.43.30. (Перечень ВАК, РИНЦ).
14. *Анохин В.М., Виноградова О.М., Пятов И.М., Дудакова Д.С.* Вдольбереговое перемещение наносов в Ладожском озере по данным анализа тяжелой фракции песков в прибрежных отложениях. Известия РГО. 2023. Т. 3-4. С. 1–14. (Перечень ВАК, РИНЦ).
15. *Газизова Т.Ю., Сапелко Т.В.* Динамика развития наземной и водной растительности на острове Валаам (север Ладожского озера) в позднем голоцене по палинологическим данным озера

- Антониевское. Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр. Труды XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания. 2023. С. 294–298. (РИНЦ).
16. *Кузнецов Д.Д., Лудикова А.В., Аськеев И.В., Монахов С.П., Герасимов Д.В., Тараканов А.С., Бутов И.И.* Донные отложения южной части Ладожского озера: результаты исследований 1960-х гг., новые данные и уникальная находка остатков раннеголоценового окуня. Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. 2023. Т. 10. С. 377–380. DOI: 10.24412/2687-1092-2023-10-377-380. (РИНЦ).
 17. *Сапелко Т.В., Русанов А.Г., Игнатьева Н.В., Газизова Т.Ю., Лапенков А.Е., Гузиватый В.В., Каретников С.Г.* Древняя и современная связь оз. Липовского на Кургальском полуострове с Балтийским морем. Геология морей и океанов: Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. 2023. Т. 4. С. 103–107. DOI: 10.29006/978-5-6051054-3-5-2023. (РИНЦ).
 18. *Корнеевская Н.Ю.* Многолетняя динамика площадей озер тоболо-ишимского междуречья на основе спутниковых данных. Успехи современного естествознания. 2023. Т. 12. С. 96–100. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 19. *Сапелко Т.В.* Новые результаты палинологического анализа поверхностных проб на разных высотах Гималаев. XXXVII пленум Геоморфологической комиссии Российской академии наук. 2023. С. 298–302. (РИНЦ).
 20. *Дудакова Д.С., Анохин В.М., Пронина А.В., Уличев В.М.* Опыт использования гидролокатора бокового обзора в изучении донных ландшафтов Ладожского озера на примере бухты Хаукайсенлахти острова Кухка. География: развитие науки и образования. Материалы Международной научно-практической конференции LXXVI Герценовские чтения СПб, РГПУ им. А.И. Герцена. 2023. Т. I. С. 118–123. (РИНЦ).
 21. *Сапелко Т.В., Лапенков А.Е., Газизова Т.Ю., Кузнецов Д.Д., Гузиватый В.В., Герасимов Д.В.* Особенности озерного осадконакопления на Кургальском полуострове в южной части Финского залива. XXXVII пленум Геоморфологической

- комиссии Российской академии наук, Иркутск. 2023. С. 303–306. (РИНЦ).
22. *Газизова Т.Ю., Русанов А.Г., Сапелко Т.В.* Оценка сходства видового состава макрофитов современной водной растительности и субрецентных спорово-пыльцевых спектров малых озер на острове Валаам (Ладожское озеро). Proceedings of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences. 2023. Т. 6. С. 73–83. DOI: 10.17076/lim1703. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 23. *Сапелко Т.В., Газизова Т.Ю.* Палинологические исследования голоценового периода в южной части Финского залива. Био- и геособытия в истории Земли. Этапность эволюции и стратиграфическая корреляция. Материалы LXIX сессии Палеонтологического общества при РАН. 2023. С. 180–181. (РИНЦ).
 24. *Сапелко Т.В.* Палинологические реконструкции голоценовых отложений Суздальских озер, Санкт-Петербург. Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр. Труды XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания. 2023. С. 344–348. (РИНЦ).
 25. *Сапелко Т.В., Лапенков А.Е., Газизова Т.Ю., Русанов А.Г., Кузнецов Д.Д., Гузиватый В.В.* Первые результаты экспедиционных работ на озерах кургальского полуострова (южное побережье финского залива). Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. 2023. Т. 10. С. 395–400. DOI: <https://doi:10.24412/2687-1092-2023-10-395-400>. (РИНЦ).
 26. *Лудикова А.В.* Применение цист хризофитов для изучения развития экосистемы Ладожского озера в голоцене. Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр. Труды XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания (Санкт-Петербург, 2023 г.). 2023. С. 373–376. (РИНЦ).
 27. *Львов К.П., Науменко М.А.* Разработка атласа вертикального распределения скорости звука Ладожского озера. Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики: Труды

- всероссийской конференции. Санкт-Петербург, Издательство: «ЛЕМА», 2023. С. 414–417. (Перечень ВАК, РИНЦ).
28. *Анохин В.М., Дудакова Д.С., Науменко М.А., Ревунова А.В., Пятов И.М.* Результаты литологического изучения донных отложений Ладожского озера. Москва, ИОРАН. 2023. Т. 1. С. 26–31. (РИНЦ).
 29. *Анохин В.М., Дудакова Д.С., Науменко М.А., Ревунова А.В.* Результаты литологического изучения донных отложений Ладожского озера. Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. М., ИОРАН. 2023. Т. 1. С. 26–30. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 30. *Анохин В.М., Дудакова Д.С., Науменко М.А., Ревунова А.В., Пятов И.М.* Результаты литологического изучения донных отложений Ладожского озера. Геология морей и океанов. Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. М., ИОРАН. 2023. С. 26–31. (РИНЦ).
 31. *Науменко М.А., Гузиватый В.В.* Связаны ли параметры устойчивой плотностной стратификация с температурой поверхности Ладожского озера? Гидрометеорология и экология. 2023. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 32. *Кузнецов Д.Д., Лудикова А.В., Субетто Д.А., Герасимов Д.В., Тараканов А.С., Бутов И.И.* Стратиграфические особенности озерных отложений внутренних озер островов северной части Ладожского озера на примере озера Святого Сергия (остров Путсари). Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. 2023. Т. 10. С. 369–376. DOI: 10.24412/2687-1092-2023-10-369-376. (РИНЦ).
 33. *Гузева А.В., Демидов Н.Э., Лапенков А.Е.* Строение гуминовых кислот и условия гумификации в донных отложениях озер Полярного Урала и ямальской тундры. Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2023. Т. 4(121). С. 100–119. DOI: 10.26110/ARCTIC.2023.121.4.007. (РИНЦ).

Лаборатория гидробиологии

Руководитель лаборатории: Дудакова Дина Сергеевна, научный сотрудник, кандидат биологических наук – гидробиология, лимнология, мейобентос, озерное ландшафтоведение, judina-dudakova.d@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Разработка теории эволюции, функционирования, устойчивости и восстановления озер в различных географических зонах; Разработка теории процесса эвтрофирования внутренних водоемов и научный прогноз сдерживания этого процесса с учетом природно-климатических и антропогенных факторов; Комплексное изучение Ладожского озера – крупнейшего озера Европы; Влияние видов вселенцев на экосистемы внутренних водоемов; Метаболомика водных фотосинтезирующих организмов; Теория и практика борьбы с цианобактериальным «цветением».

Общая численность: 15 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Курашов Евгений Александрович, ведущий научный сотрудник, руководитель лаборатории, доктор биологических наук, профессор, чл.-корр. РАН – экология, лимнология, гидробиология, метаболомика, хромато-масс-спектрометрия природных соединений, биологические инвазии, экологический мониторинг, систематика пресноводных Ostracoda, экологическая безопасность, kurashov.e@spcras.ru.

Трифонова Ирина Сергеевна, главный научный сотрудник, доктор биологических наук, профессор – лимнология, гидробиология, фитопланктон внутренних водоемов, биологическая продуктивность, эволюция озер, диатомовый анализ, биоиндикация, trifonova.i@spcras.ru.

Барбашова Марина Александровна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – гидробиология, макрозообентос внутренних водоемов, биологические инвазии, barbashova.m@spcras.ru.

Капустина Лариса Леонидовна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – гидробиология, водная микробиология, kapustina.l@spcras.ru.

Русанов Александр Геннадьевич, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – гидробиология, лимнология, водные макрофиты, перифитон, диатомовые водоросли, биомониторинг, rusanov.a@spcras.ru.

Станиславская Елена Владимировна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, доцент – гидробиология, лимнология, перифитон, stanislavskaya.e@spcras.ru.

Митрукова Галина Геннадьевна, научный сотрудник, кандидат биологических наук – водная микробиология, mitrukova.g@spcras.ru.

Дудакова Дина Сергеевна, научный сотрудник, кандидат биологических наук – гидробиология, лимнология, мейобентос, озерное ландшафтоведение, dudakova.d@spcras.ru.

Афанасьева Анна Леонидовна, научный сотрудник – экология пресноводного фитопланктона, биоиндикация, диатомовый анализ, afanasieva.a@spcras.ru.

Бардинский Денис Сергеевич, младший научный сотрудник – гидробиология, цилиопланктон, bardinsky.d@spcras.ru.

Трифонова Мария Сергеевна, младший научный сотрудник – гидробиология, макрозообентос внутренних водоемов, биологические инвазии, амфиподы, биомониторинг, trifonova.m@spcras.ru.

Явид Елизавета Ярославовна, младший научный сотрудник – метаболомика макрофитов, аллелопатия в водной среде.

Глибка Оксана Ярославовна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – гидробиология, лимнология, glibko.o@spcras.ru.

Крылова Юлия Викторовна, ведущий научный сотрудник, кандидат географических наук, доцент – лимнология, метаболомика фотосинтезирующих организмов, газовая хроматомасс-спектрометрия; аллелопатия в водной среде; экологический мониторинг, гидрохимия.

Ходонович Влада Вячеславовна, младший научный сотрудник – метаболомика макрофитов, аллелопатия в водной среде; экологический мониторинг.

Гранты и проекты

Курашов Е.А. Грант РФ № 22-24-00658 «Разработка конвергентной природоподобной технологии предотвращения цианобактериальных «цветений» внутренних водоемов в целях осуществления рационального природопользования водными

ресурсами Российской Федерации и создание базы знаний по низкомолекулярному метаболиту пресноводных макрофитов», 2022–2023 гг.

Дудакова Д.С. Грант РФФ № 23-24-00202 «Сезонная динамика геохимических характеристик донных отложений и биологических сообществ природных водоемов в зоне влияния садковых форелевых хозяйств», 2023–2024 гг.

Экспедиции

1. Рук. к.б.н. Дудакова Д.С., участники: Лапенков А.Е., Зарипова К.М. 28 февраля – 03 марта – работы в шхерном районе Ладожского оз. в районе г. Сортавала и Лахденпохья по гранту РФФ № 23-24-00202 «Сезонная динамика геохимических характеристик донных отложений и биологических сообществ природных водоемов в зоне влияния садковых форелевых хозяйств».
2. Рук. д.б.н. Курашов Е.А., участники: Трифонова М.С., Куш Д.А., Бардинский Д.С. 4 мая – выезд на Щучий залив Ладожского оз. по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
3. Рук. к.б.н. Станиславская Е.В., участники: Бардинский Д.С. 11 мая – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.
4. Рук. к.г.н. Игнатьева Н.В., участники: к.б.н. Станиславская Е.В. 15-16 мая – работы на озёрах Узкое, Центральное, Лопастное, руч. Чёрный (пос. Белокаменка) по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных

- и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
5. Рук. к.б.н. Станиславская Е.В., участники: Бардинский Д.С. 28 июня – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.
 6. Рук. к.б.н. Дудакова Д.С. участники: Крутинская А.А. 7–17 августа – Экспедиция «Ладожские шхеры» по теме НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
 7. Рук. к.б.н. Станиславская Е.В., участники: Бардинский Д.С. 9 августа – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.
 8. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 17-27 августа – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
 9. Рук. к.г.н. Сапелко Т.В., участники: к.б.н. Русанов А.Г., Газизова Т.Ю. 7-9 августа – экспедиция на Кургальский п-ов по гранту РФФИ № 23-27-00128 «Реконструкция динамики макрофитов разнотипных озер Кургальского полуострова (современное состояние и голоценовая история)».

10. Рук. д.г.н. Анохин В.М., участники: Лапенков А.Е., к.б.н. Дудакова Д.С., Дудаков М.О. 6-15 сентября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
11. Рук. д.б.н. Трифонова И.С, участники: Бардинский Д.С. 12 сентября – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.
12. Рук. к.г.н. Игнатъева Н.В., участники: Бардинский Д.С. 2-3 октября – работы на озёрах Узкое, Центральное, Лопастное, руч. Чёрный (пос. Белокаменка) по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
13. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 10-19 октября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

Сотрудничество с ВУЗами

Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет – Митрукова Г.Г.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Курашов Е.А. – Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук, эксперт РАН, член диссертационного совета 24.1.026.02 (Д 002.223.03).

Станиславская Е.В. – Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук; Русское ботаническое общество.

Афанасьева А.Л. – Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук; Русское ботаническое общество.

Трифонова И.С. – Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук; Русское ботаническое общество.

Капустина Л.Л. – Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук.

Русанов А.Г. – Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук; Русское ботаническое общество.

Барбашова М.А. База данных «Макрозообентос Ладожского озера». № 2022623368 от 12.12.2022.

Интеллектуальная собственность

1. Барбашова М.А. Программа для ЭВМ: Веб-интерфейс информационной системы «Макрозообентос Ладожского озера». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023682819, дата регистрации: 01 ноября 2023 г.

2. Трифонова М.С., Курашов Е.А., Барбашова М.А. База данных: «Инвазивные амфиподы Ладожского озера». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623970, дата регистрации: 15 ноября 2023 г.

Новые результаты исследований

1. В 2023 г. методом газовой хромато-масс-спектрометрии впервые выполнен анализ химического состава низкомолекулярных органических соединений (НОС) в почках околородного растения *Populus nigra* L. прикаспийского региона, которые в большом количестве могут попадать в водоемы и оказывать значимое влияние на гидробиоценозы. Было идентифицировано 49 соединений, 10 остались неидентифицированными. Одними из основных компонентов экстракта являлись соединения флавоноидного ряда, обладающие выраженной биологической активностью. В результате исследования установлена полная бактерицидная активность в отношении условно-патогенных микроорганизмов и микрофлоры воздуха и воды при минимальной ингибирующей концентрации 0,25 мкг/мл. Обнаруженные НОС имеют потенциал для дальнейших исследований антиоксидантной активности биотехнологических

препаратов и фармацевтических субстанций. Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что НОС, выделяемые из почек *P. nigra* Каспийского региона имеют перспективы для приготовления биотехнологических препаратов и фармсубстанций. В частности, они могут быть использованы для очистки и реабилитации водоемов и, возможно, как аллелохемики для борьбы с цианобактериальным «цветением».

2. Проведенные в 2023 г. комплексные исследования экосистемы Ладожского озера и его притоков в условиях воздействия природных и антропогенных факторов, в целом, в очередной раз, подтвердили факт достаточно благополучного и стабильного состояния озера, на которое определяющее воздействие оказывают именно естественные факторы природной среды; в то же время, на локальных участках прослеживается, иногда заметное, влияние антропогенных факторов, которые приводят к нарушениям в протекании озерных гидробиологических процессов, что отражается в фиксируемых соответствующих изменениях гидробиологических характеристик.

3. Продолжение многолетних наблюдений на оз. Красном в 2019-2023 гг. подтвердило определяющее влияние температуры и водности на состояние его экосистемы в условиях антропогенного эвтрофирования: снижение уровня воды, особенно в летне-осенний период, и установление устойчивой термической стратификации привело к резким изменениям кислородного режима (дефицит кислорода в гипolimнионе) и в структуре и продуктивности биологических сообществ; одновременно отмечалось значительное повышение концентрации фосфора в воде, что обусловило интенсивное цветение воды за счет массового развития цианопрокариот, особенно в наиболее теплые годы. Значительные изменения произошли и в составе погруженной растительности, приведшее к закреплению и агрессивному распространению чужеродного вида рдеста на фоне снижения уровня воды. Вслед за пиком развития фитопланктона, следовал пик зообентоса, с преобладанием фильтраторов вслед за этим – рост развития детритофагов-собирателей, глотателей и хищников. В 2023 г. повышение уровня определило развитие обрастателей, таких как мшанки *Plumatella fungosa*, ранее в озере в таком количестве не отмечаемых. Появление чужеродных видов и все остальные

признаки свидетельствуют об ухудшении состояния экосистемы оз. Красного и качества воды в нем.

Список публикаций:

Монографии:

1. *Кондратьев С.А., Анохин В.М., Голосов С.Д., Гузева А.В., Гузиватый В.В., Дудакова Д.С., Зверев И.С., Иванова Е.В., Игнатьева Н.В., Измайлова А.В., Каретников С.Г., Корнеенкова Н.Ю., Крылова Ю.В., Курашов Е.А., Митюков А.С., Науменко М.А., Павлова О.А., Поздняков Ш.Р., Расулова А.М., Рыбакин В.Н., Сапелко Т.В., Станиславская Е.В., Тихонова Д.А., Токарев И.В., Трифонова И.С.* 80 лет развития лимнологии в Институте озероведения Российской академии наук. М.: РАН, 2023. 264 с. DOI: 10.12731/978-5-907645-12-7. (РИНЦ).

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

2. *Курашов Е.А., Фёдорова Е.В., Крылова Ю.В., Капустина Л.Л., Митрукова Г.Г., Протопопова Е.В.* Использование методологии SAR для идентификации аллелохемиков пресноводных макрофитов с высоким антицианобактериальным эффектом в отношении планктонных цианобактерий. Журн. Сиб. федер. ун-та. Биология. 2023. vol. 16(2). С. 232–251. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
3. *Bataeva Yu.V., Grigoryan L.N., Bogun A.G., Kislichkina A.A., Platonov M.E., Kurashov E.A., Krylova J.V., Fedorenko A.G., Andreev M.P.* Biological Activity and Composition of Metabolites of Potential Agricultural Application from *Streptomyces carpaticus* K-11 RCAM04697 (SCPM-O-B-9993). *Microbiology*. 2023. vol. 92. no. 3. pp. 459–467. DOI: 10.1134/S0026261723600155. (Web of Science, Scopus).
4. *Сухенко Л.Т., Курашов Е.А., Крылова Ю.В.* Химический состав и биологические свойства почек *Populus nigra* L. Каспийского региона. *Химия растительного сырья*, 2023. № 3. С. 153–161. DOI: 10.14258/jcrpm.20230312177. (Scopus, RSCI, РИНЦ, Перечень ВАК).
5. *Rusanov A.G., Gololobova M.A., Kolobov M.Y., Duleba M., Georgiev A.A., Grigorszky I., Kiss Keve T., Acs E., Somlyai I.* Quantitative Morphometric Analysis of Morphologically Similar Species of *Fragilaria* (Fragilariaceae, Bacillariophyta) Allows

Detection of Non-Indigenous Taxa: A Case Study from Lake Ladoga (North of European Russia). *Water*. 2023. vol. 15(22). no. 3994. DOI: 10.3390/w15223994. (WoS, Scopus).

6. Сапелко Т.В., Газизова Т.Ю., Моисеенко А.Д., Лудикова А.В., Кузнецов Д.Д., Русанов А.Г. Особенности процесса изоляции озера Витальевское (остров Валаам) и динамика растительности в связи с изменением уровня Ладожского озера в позднем голоцене. // Геоморфология и палеогеография. 2023. Т. 54. № 4. С. 72–89. DOI: 10.31857/S2949178923040126. (Scopus, РИНЦ).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

7. Ronzhin A.L., Dudakov M.O., Dudakova D.S. Conceptual and set-theoretical models of the functioning and application of system solutions for bottom sediment sampling. *Bulletin of the South Ural State University series «Mathematics. Mechanics. Physics»*. 2023. vol. 15. pp. 43–54. DOI: 10.14529/mmph230105. (Перечень ВАК, РИНЦ).
8. Kapustina L.L., Bystrova A.A., Prishchepa A.S., Solov'eva E.S. Current state of bacterioplankton of Lake Ilmen. *Trudy VNIRO*. 2023. vol. 193. pp. 140–151. DOI: 10.36038/2307-3497-2023-193-140-151. (Перечень ВАК, РИНЦ).
9. Анохин В.М., Виноградова О.М., Пятов И.М., Дудакова Д.С. Вдольбереговое перемещение наносов в Ладожском озере по данным анализа тяжелой фракции песков в прибрежных отложениях. *Известия РГО*. 2023. vol. 3-4. С. 1–14. (Перечень ВАК, РИНЦ).
10. Сапелко Т.В., Русанов А.Г., Игнатьева Н.В., Газизова Т.Ю., Лапенков А.Е., Гузиватый В.В., Каретников С.Г. Древняя и современная связь оз. Липовского на Кургальском полуострове с Балтийским морем. *Геология морей и океанов: Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии*. 2023. vol. IV. С. 103–107. DOI: 10.29006/978-5-6051054-3-5-2023. (РИНЦ).
11. Дудакова Д.С., Анохин В.М., Пронина А.В., Уличев В.М. Опыт использования гидролокатора бокового обзора в изучении донных ландшафтов Ладожского озера на примере бухты Хаукайсенлахти острова Кухка. *География: развитие науки и образования. Материалы Международной научно-*

- практической конференции LXXVI Герценовские чтения, РГПУ им. А.И. Герцена. 2023. Т. I. С. 118–123. (РИНЦ).
12. *Дудакова Д.С., Петухова М.Д., Старухина А.Д.* Особенности суточных миграций амфипод *Gmelinoides fasciatus* (stebbing, 1899) в литоральной зоне шхерного района Ладожского озера. Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 6. С. 84–96. DOI: 10.17076/lim1706. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 13. *Газизова Т.Ю., Русанов А.Г., Сапелко Т.В.* Оценка сходства видового состава макрофитов современной водной растительности и субрецентных спорово-пыльцевых спектров малых озер на острове Валаам (Ладожское озеро). Труды Карельского научного центра РАН. 2023. Т. 6. С. 73–83. DOI: 10.17076/lim1703. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 14. *Сапелко Т.В., Лапенков А.Е., Газизова Т.Ю., Русанов А.Г., Кузнецов Д.Д., Гузиватый В.В.* Первые результаты экспедиционных работ на озерах кургальского полуострова (южное побережье Финского залива). Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. 2023. № 10. С. 395–400. DOI: 10.24412/2687-1092-2023-10-395-400. (РИНЦ).
 15. *Анохин В.М., Дудакова Д.С., Науменко М.А., Ревунова А.В., Пятов И.М.* Результаты литологического изучения донных отложений Ладожского озера. Москва, ИОРАН. 2023. Т. 1. С. 26–31. (РИНЦ).
 16. *Анохин В.М., Дудакова Д.С., Науменко М.А., Ревунова А.В.* Результаты литологического изучения донных отложений Ладожского озера. Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. М., ИОРАН. 2023. Т. I. С. 26–30. (Перечень ВАК, РИНЦ).
 17. *Анохин В.М., Дудакова Д.С., Науменко М.А., Ревунова А.В., Пятов И.М.* Результаты литологического изучения донных отложений Ладожского озера. Геология морей и океанов. Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. М., ИОРАН. 2023. С. 26–31. (РИНЦ).
 18. *Капустина Л.Л., Быстрова А.А., Прищепина А.С., Соловьева Е.М.* Современное состояние бактериопланктона оз. Ильмень. Труды

ВНИРО. 2023. Т. 193. С. 140–151. DOI: 10.36038/2307-3497-2023-193-140-151. (Перечень ВАК, РИНЦ).

19. *Станиславская Е.В.* Таксономическая структура эпифитона малых рек северо-западного побережья Ладожского озера. Известия Самарского научного центра РАН. 2023. Т. 25. № 5. С. 175–181.

Лаборатория гидрохимии

Руководитель лаборатории: Игнатьева Наталья Викторовна, старший научный сотрудник, кандидат географических наук – гидрохимический режим озер, антропогенная трансформация озерных экосистем, массоперенос на границе раздела «вода – дно», внутренняя нагрузка, водоемы урбанизированных территорий, геохимия донных отложений, ignatieva.n@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Разработка теории процесса эвтрофирования внутренних водоемов и научный прогноз сдерживания этого процесса с учетом природно-климатических и антропогенных факторов. Разработка теории переноса и трансформации химических веществ в системе «водосбор – водоем – донные отложения». Комплексное изучение Ладожского озера. Изучение роли природных и антропогенных факторов в эволюции озер в геологическом прошлом по геохимическим показателям.

Общая численность: 9 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Игнатьева Наталья Викторовна, старший научный сотрудник, руководитель Лаборатории, кандидат географических наук – гидрохимический режим озер, антропогенная трансформация озерных экосистем, массоперенос на границе раздела «вода – дно», внутренняя нагрузка, геохимия донных отложений, водоемы урбанизированных территорий, ignatieva.n@spcras.ru.

Петрова Татьяна Николаевна, научный сотрудник – гидрохимический режим Ладожского озера и водоемов его бассейна, petrova.t@spcras.ru.

Крылова (Шмакова) Виктория Юрьевна, младший научный сотрудник – гидрохимический режим Ладожского озера, органические загрязняющие вещества, статистический анализ данных, закономерности распределения озер по территории Евразии и оценка их водных ресурсов, krylova.v@spcras.ru.

Экспедиции

1. Рук. к.б.н. Станиславская Е.В., участники: Суворова Л.И., Бардинский Д.С. 11 мая – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под

воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.

2. Рук. к.г.н. Игнатьева Н.В., участники: к.б.н. Станиславская Е.В. 15-16 мая – работы на озёрах Узкое, Центральное, Лопастное, руч. Чёрный (пос. Белокаменка) по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
3. Рук. к.г.н. Каретников С.Г., участники: Петрова Т.Н. 10-12 июля – объезд притоков Ладожского озера. Экспедиция по разделу 1.1 темы НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», г. Сортавала Республики Карелия, г. Приозерск и г. Лодейное Поле Ленинградской области; субсидия на выполнение государственного задания.
4. Рук. к.б.н. Станиславская Е.В., участники: Суворова Л.И., Бардинский Д.С. 28 июня – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.
5. Рук. к.б.н. Станиславская Е.В., участники: Суворова Л.И., Бардинский Д.С. 9 августа – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций»

темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.

6. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 17-27 августа – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
7. Рук. к.г.н. Каретников С.Г., участники: Петрова Т.Н. 25-27 сентября – объезд притоков Ладожского озера. Экспедиция по разделу 1.1 темы НИР FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», г. Сортавала Республики Карелия, г. Приозерск и г. Лодейное Поле Ленинградской области; субсидия на выполнение государственного задания.
8. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 10-19 октября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.
9. Рук. д.б.н. Трифонова И.С, участники: Суворова Л.И., Бардинский Д.С. 12 сентября – полевые работы по разделу 1.2 «Исследование трансформации экосистем водоемов бассейна Ладожского озера и прилегающих территорий под воздействием эвтрофирования и климатических флуктуаций» темы НИР FMNG2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов», Лимнологическая станция ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН на оз. Красном; субсидия на выполнение государственного задания.
10. Рук. к.г.н. Игнатьева Н.В., участники: Бардинский Д.С. 2-3 октября – работы на озёрах Узкое, Центральное, Лопастное, руч. Чёрный (пос. Белокаменка) по теме НИР № FMNG-2019-

0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

11. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 10-19 октября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Игнатьева Наталья Викторовна – эксперт ХЕЛКОМ по внутренней биогенной нагрузке (the Group MINUTS).

Награды, дипломы, стипендии

Игнатьева Н.В. – Почетная грамота РАН за многолетний добросовестный труд на благо российской науки, достижение высоких результатов в сфере научной, научно-технической деятельности.

Новые результаты исследований

1. В результате выполненных в 2023 г. наблюдений за гидрохимическим режимом притоков Ладожского озера и реки Невы в ее истоке установлено, что определяющее влияние на его формирование оказывают природные факторы, при этом в большинстве случаев гидрохимические показатели находились в тех же диапазонах, что и в предыдущие годы. Однако в некоторых случаях влияние антропогенных факторов приводило к увеличению ряда показателей, наиболее часто это отмечалось в реках Волхове, Сяси и малых южных притоках.

2. Изучение режима основных гидрохимических показателей Ладожского озера, выполненное в летне-осенний период 2023 г., подтвердило характер пространственного распределения компонентов химического состава воды и наличие ряда тенденций, выявленных в течение последних лет. Так, на фоне выявленной ранее тенденции увеличения доли гидрокарбонат-иона в анионном составе основной водной массы озера на отдельных станциях было отмечено повышенное содержание хлорид-иона, а также катионов натрия и калия. В 2023 г. содержание кислорода вновь не превышало 100 % практически на всей акватории озера даже в летний период,

т.е. подтвердилось наличие тенденции, наметившейся с 2019 г. В сочетании с низкими значениями рН это свидетельствует об интенсивно протекающих деструкционных процессах. Подтвержден факт продолжения роста концентрации общего фосфора (ТР) в озере. Так, в период 2002 – 2019 гг. средняя за период открытой воды концентрация ТР в озере составляла 10 – 14 мкг Р л⁻¹, приблизившись к предельно допустимому для озера значению, составляющему 15 мкг л⁻¹, в 2020 – 2022 гг. она увеличилась до 18 – 20 мкг Р л⁻¹, а в августе 2023 г. – 19 мкг Р л⁻¹, т.е. отмечен дальнейший рост ТР и устойчивое превышение допустимого уровня. При этом концентрация неорганического фосфора все чаще оказывается ниже предела чувствительности аналитического определения, что свидетельствует об увеличении интенсивности оборачиваемости фосфора. В 2023 г. выявлен дальнейший рост содержания общего органического углерода во всех лимнических зонах озера. Отмечено продолжающееся превышение предельно допустимой концентрации нефтяных углеводородов для водоемов рыбохозяйственного значения по всей акватории озера, при этом в зоне экологического риска наиболее часто оказываются Волховская, Свирская и Шлиссельбургская губы с прилегающей к ним южной частью акватории озера, северный шхерный район, а также районы г. Питкяранта на северо-востоке и г. Приозерска вблизи устья р. Бурной (Вуоксы) на западе.

3. На основании анализа сезонной динамики основного набора гидрохимических показателей двух озерно-речных систем: оз. Лопастное – руч. Черный и оз. Узкое – ручей без названия, принадлежащих сельговому ландшафту Северо-западного Приладожья, выявлены особенности формирования химического состава воды на озерных и речных участках водных систем. Данное исследование, выполненное в 2023 г., явилось завершающим этапом в исследовании озерно-речных систем, функционирующих в условиях различных геохимических ландшафтов, характерных для восточной части Карельского перешейка, выполнявшемся в период 2019 – 2023 гг. Установлено, что, несмотря на то, что озёра Лопастное и Узкое расположены на расстоянии 2.4 км друг от друга, они существенно различаются по морфометрическим характеристикам и, как следствие, по характеру происходящих в них процессов. Так, оз. Лопастное, как и большая часть озер Карельского перешейка,

является низкоминерализованным гидрокарбонатно-натриевым водоемом, мезотрофным по фосфору, тогда как оз. Узкое – хлоридно-натриевый мезотрофный водоем с повышенной минерализацией, что менее типично. Характер вертикальной температурной и химической стратификации в оз. Узком, имеющем тектоническое происхождение, дает основание предварительно классифицировать его как меромиктическое. Формирование химического состава воды водотоков, вытекающих из озер, определяется, главным образом, не характеристиками воды озер истока, а поступлением химических веществ с частных речных водосборов. Благодаря низкому расходу воды исследованных водотоков и высокой самоочищающей способности, поступление химических веществ с водами ручьев, вытекающих из озёр Лопастного и Узкого, практически не оказывает влияния на качество воды акватории, прилегающей к северо-западному побережью Ладоги.

4. Получены статистические оценки 16 основных гидрохимических параметров 223 малых озёр Республики Карелия и 24 гидрохимических параметров 715 озёр Кольского полуострова, разделенных на кластеры в соответствии с их ландшафтной принадлежностью. Полученные оценки дают представление о гидрохимической характеристике озёр, типичных для различных ландшафтов Карелии и Кольского полуострова. Выявлен ряд закономерностей и особенностей гидрохимии озёр различных геохимических ландшафтов. Применение математико-статистических методов поиска аномалий позволило выявить 26 озёр Карелии и 23 озера Кольского полуострова (соответственно 12 и 3.2 % от общего числа озёр выборки), являющихся атипичными для данных территорий. Установленные в ходе экспертного анализа причины аномалий позволили разделить их на природные аномалии и антропогенно трансформированные озера.

Список публикаций:

Монографии:

1. *Кондратьев С.А., Анохин В.М., Голосов С.Д., Гузева А.В., Гузиватый В.В., Дудакова Д.С., Зверев И.С., Иванова Е.В., Игнатьева Н.В., Измайлова А.В., Каретников С.Г., Корнеенкова Н.Ю., Крылова Ю.В., Курашов Е.А., Митюков А.С., Науменко М.А., Павлова О.А., Поздняков Ш.Р., Расулова А.М., Рыбакин В.Н., Сапелко Т.В., Станиславская Е.В.,*

Тихонова Д.А., Токарев И.В., Трифонова И.С. 80 лет развития лимнологии в Институте озероведения Российской академии наук. М.: РАН, 2023. 264 с. DOI: 10.12731/978-5-907645-12-7. (РИНЦ).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

2. *Сапелко Т.В., Русанов А.Г., Игнатъева Н.В., Газизова Т.Ю., Лапенков А.Е., Гузиватый В.В., Каретников С.Г.* Древняя и современная связь оз. Липовского на Кургальском полуострове с Балтийским морем. Геология морей и океанов: Материалы XXV Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. 2023. vol. IV. С. 103–107. DOI: 10.29006/978-5-6051054-3-5-2023. (РИНЦ).

Лаборатория комплексных проблем лимнологии

Руководитель лаборатории: Рыбакин Владимир Николаевич, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, область научных интересов – геофизические методы изучения слоистых разрезов (дна водоемов), использование ультразвука для борьбы с цианобактериальным цветением, разгрузка подземных вод, rybakin.v@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Изучение строения слоев дна пресноводных водоемов с применением геофизических методов, поиск мест разгрузки подземных вод с помощью изотопных методов. Разработка ультразвуковых способов борьбы с цианобактериальным «цветением» малых водоемов. Определение состава и концентрации микроэлементов в рыхлых донных отложениях, оценка степени загрязнения микропластиком водной толщи и донных отложений различных видов водных объектов, включая Ладожское озеро. Изучение режимов накопления биогенных соединений в донных отложениях. Разработка методов получения ультрадисперсной суспензии гуминового сапропеля и ее использование в сельском хозяйстве для повышения его эффективности. Водная микология, токсичность вод и экология водоемов.

Общая численность: 7 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Митюков Алексей Савельевич, ведущий научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, доцент – получение ультрадисперсной суспензии гуминового сапропеля и ее использование для повышения эффективности отраслей сельского хозяйства, mityukov.a@spcras.ru.

Загребин Анатолий Олегович, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук – применение методов биоиндикации для определения токсичности воды, zagrebin.a@spcras.ru.

Рыбакин Владимир Николаевич, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук – геофизические методы изучения слоистых разрезов на дне водоемов, использование ультразвука для борьбы с цианобактериальным цветением, разгрузка подземных вод, rybakin.v@spcras.ru.

Иофина Ирина Викторовна, научный сотрудник – водная микология, экология водоемов, экспедиционная деятельность, iofina.i@spcras.ru.

Гузева Алина Валерьевна, младший научный сотрудник – определение состава и концентрации микроэлементов в рыхлых донных отложениях водоемов, guzeva.a@spcras.ru.

Тихонова Дарья Алексеевна, младший научный сотрудник – исследование содержание и распределения микропластика в водной толще и донных отложениях, эффективность пробоподготовки, tikhonova.d@spcras.ru.

Зарипова Ксения Маратовна, младший научный сотрудник – изучение режима накопления биогенных соединений в донных отложениях, zaripova.k@spcras.ru.

Экспедиции

1. Рук. к.б.н. Дудакова Д.С., участники: Лапенков А.Е., Зарипова К.М. 28 февраля – 03 марта – работы в шхерном районе Ладожского оз. в районе г. Сортавала и Лахденпохья по гранту РФФ № 23-24-00202 «Сезонная динамика геохимических характеристик донных отложений и биологических сообществ природных водоемов в зоне влияния садковых форелевых хозяйств».

2. Рук. к.б.н. Тихонова Д.А., участники: Лапенков А.Е. 6-7, 9-10 марта – работы на притоках Ладожского оз. (р. Нева (пос. им. Морозова), р. Волхов (дер. Юшково), р. Свирь (г. Лодейное поле)) и Суходольском озере (пос. Громово) по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

3. Рук. к.г.н. Каретников С.Г., участники: Лапенков А.Е., Тихонова Д.С., Зарипова К.М., Гузева А.В. 2-11 июня – работы в районе о. Валаам, в Соратавальских и Якимварских шхерах по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

4. Участники: Гузева А.В., Лапенков А.Е. 15-19 июля – экспедиция на о. Валаам по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка

комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

5. Рук. к.б.н. Тихонова Д.А., участники: Лапенков А.Е. 27-28 июля, 31 июля – 2 августа – работы Суходольском озере (пос. Громово) по теме НИР FMNG-2019-0003 «Разработка комплексных методов исследования и оценки характеристик твердых частиц в наномасштабном диапазоне размеров в водных объектах с различной степенью антропогенной нагрузки»; субсидия на выполнение государственного задания.

6. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 17-27 августа – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

7. Рук. к.г.н. Сапелко Т.В., участники: Русанов А.Г., Газизова Т.Ю. 7-9 августа – экспедиция на Кургальский п-ов по гранту РФ № 23-27-00128 «Реконструкция динамики макрофитов разнотипных озер Кургальского полуострова (современное состояние и голоценовая история)».

8. Рук. к.г.н. Каретников С.Г. 10-19 октября – Ладожская экспедиция по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

9. Участники: Лапенков А.Е., Зарипова К.М., Гузева А.В. 14-18 декабря – работы в шхерном районе Ладожского оз. в районе г. Сортавала и Лахденпохья по теме НИР № FMNG-2019-0001 «Комплексная оценка динамики экосистем Ладожского озера и водоемов его бассейна под воздействием природных и антропогенных факторов»; субсидия на выполнение государственного задания.

Награды, дипломы, стипендии

Рыбакин В.Н. – Почетная грамота РАН за многолетний добросовестный труд на благо российской науки, достижение высоких результатов в сфере научной, научно-технической деятельности.

Новые результаты исследований

1. В результате исследования состава и строения гуминовых кислот отложений тундровых озер Кольского полуострова, Полярного Урала и Ямала, а также полуостровов Рыбачьего и Среднего и органического вещества донных отложений озер и мерзлых грунтов на архипелаге Шпицберген получена подробная эколого-геохимическая характеристика гуминовых веществ, формирующихся в холодноводных условиях Арктики, уточнены особенности процессов гумификации в различных климатических условиях планеты. Показана низкая устойчивость гумусовых веществ отложений озер криолитозоны к минерализации по сравнению с почвенным гумусом. Данный аспект важен с точки зрения оценки роли озер в эмиссии парниковых газов при деградации вечной мерзлоты. Установлено, что в озерах промышленных территорий Кольского полуострова гумусовое вещество играет ключевую роль в детоксикации загрязняющих веществ, в частности, тяжелых металлов.

2. Исследования по воздействию ультрадисперсной суспензии гуминового сапропеля, которая получается из озерного сапропеля с помощью специальной разработанной технологии, включающей ультразвуковое воздействие, показали возможность использования такой ультрадисперсной суспензии для увеличения суммарного выхода товарной продукции (биомассы) листовых овощей и повышения устойчивости клеток к неблагоприятным внешним условиям.

Список публикаций:

Монографии:

1. *Кондратьев С.А., Анохин В.М., Голосов С.Д., Гузева А.В., Гузиватый В.В., Дудакова Д.С., Зверев И.С., Иванова Е.В., Игнатьева Н.В., Измайлова А.В., Каретников С.Г., Корнеевкова Н.Ю., Крылова Ю.В., Курашов Е.А., Митюков А.С., Науменко М.А., Павлова О.А., Поздняков Ш.Р., Расулова А.М., Рыбакин В.Н., Сапелко Т.В., Станиславская Е.В., Тихонова Д.А., Токарев И.В., Трифонова И.С.* 80 лет развития лимнологии в Институте озероведения Российской академии наук. М.: РАН, 2023. 264 с. DOI: 10.12731/978-5-907645-12-7. (РИНЦ).

2. *Слуковский З.И., Денисов Д.Б., Даувальтер В.А., Зубова Е.М., Мязин В.А., Гузева А.В., Черепанов А.А., Постева М.А., Валькова С.А., Терентьев П.М., Фокина Н.В., Косова А.Л., Постнова С.В., Сошина А.С.* Озёра города Мурманска: гидрологические, гидрохимические и гидробиологические особенности. ФИЦ КНЦ РАН. 2023. DOI: 10.37614/978.5.91137.471.6.

Статьи, подготовленные совместно с зарубежными организациями:

3. *Demidova N.E., Guzeva A V., Nikulina A.L., Wetterich S., Schirrmester L.* Mercury in Frozen Quaternary Sediments of the Spitsbergen Archipelago. *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics.* 2023. vol. 8(59). pp. 982. DOI: 10.1134/S0001433823080054. (Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).

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

4. *Lapenkov A, Guzeva A., Slukovskii Z., Zaripova X.* The seasonal dynamics of geochemical characteristics of sediments in the impact zone of the fish farm (Lake Ladoga, Russia). *Aquaculture and Fisheries.* 2023. vol. 8. pp. 654–660. DOI: 10.1016/j.aaf.2022.09.003. (Scopus).
5. *Rumyantsev V.A., Yaroshevich G.S., Mazina G.S., Mityukov A.S., Puhalsky J.V., Loskutov S.I.* Influence of Fulvic Acid on the Increase in Lifespan and the Physiological State of Bees. *Doklady Earth Sciences.* 2023. DOI: 10.1134/S1028334X23601165. (WoS, Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).
6. *Rumyantsev V.A., Yaroshevich G.S., Mazina G.S., Mityukov A.S., Puhalsky J.V., Loskutov S.I.* The Influence of Fulvic Acid on Egg Laying of the Queen Bee in the Spring Period and the Productivity of the Bee Colony. *Doklady Earth Sciences.* 2023. vol. 510. pp. 349–352. DOI: 10.1134/S1028334X23600226. (WoS, Scopus, Перечень ВАК, РИНЦ).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

7. *Анохин В.М., Виноградова О.М., Пятов И.М., Дудакова Д.С.* Вдольбереговое перемещение наносов в Ладожском озере по данным анализа тяжелой фракции песков в прибрежных отложениях. *Известия РГО.* 2023. Т. 3-4. С. 1–14. (Перечень ВАК, РИНЦ).

8. *Гузева А.В., Слуковский З.И.* Геохимическая характеристика гуминовых кислот, выделенных из отложений тундровых озер Мурманской области. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2023. № 1. С. 78–92. DOI: 10.35567/19994508_2023_1_6. (Перечень ВАК, РИНЦ).
9. *Демидов Н.Э., Гузева А.В., Гунар А.Ю., Угрюмов Ю.В.* Новые данные о мерзлоте архипелага земля Франца-Иосифа по результатам экспедиционных исследований ААНИИ в 2021–2023 годах. Российские полярные исследования. 2023. (РИНЦ).
10. *Гузева А.В., Слуковский З.И.* Первые данные о составе и строении гуминовых кислот, выделенных из озерных отложений Антарктики (ст. Беллинсгаузен и ст. Русская). ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН. 2023. С. 380–381. (РИНЦ).
11. *Демидов Н.Э., Гузева А.В., Никулина А.Л., Веттерих С., Ширрмайстер Л.* Ртуть в мерзлых четвертичных отложениях арх. Шпицберген. Геофизические процессы и биосфера. 2023. Т. 22. № 2. С. 134–142. DOI: 10.21455/GRV2023.2-6. (РИНЦ, перечень ВАК, RSCI).
12. *Гузева А.В., Демидов Н.Э., Лапенков А.Е.* Строение гуминовых кислот и условия гумификации в донных отложениях озер Полярного Урала и ямальской тундры. Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2023. Т. 4. № 121. С. 100–119. DOI: 10.26110/ARCTIC.2023.121.4.007. (РИНЦ).

Лаборатория математических методов моделирования

Руководитель лаборатории: Кондратьев Сергей Алексеевич, главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук, почетный работник науки и техники – математическое моделирование процессов массопереноса в системе водосбор – водоток – водоем, прогноз возможных изменений внешней нагрузки на водные объекты в результате воздействия климатических и антропогенных факторов, kondratyev.s@spcras.ru.

Области исследований лаборатории

Развитие теории переноса и трансформации вещества и энергии в системе «водосбор-водоток-водоем» методами математического моделирования. Выполнение прогностических оценок изменений водных объектов и их водосборов под воздействием антропогенных и климатических изменений.

Общая численность: 6 сотрудников.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Кондратьев Сергей Алексеевич, главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук, почетный работник науки и техники – математическое моделирование процессов массопереноса в системе водосбор – водоток – водоем, прогноз возможных изменений внешней нагрузки на водные объекты в результате воздействия климатических и антропогенных факторов, kondratyev.s@spcras.ru.

Шмакова Марина Валентиновна, ведущий научный сотрудник, доктор географических наук – математическое моделирование гидрологических процессов, сток наносов, речная гидравлика, гидродинамика, двухфазный массоперенос в системе «водосборводный объект», стохастическое моделирование, заиливание водоемов, мутность воды, качество воды.

Голосов Сергей Дмитриевич, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук – моделирование гидрофизических и химико-биологических процессов в природных и искусственных водных объектах, golosov.s@spcras.ru.

Расулова Анна Мурадовна, научный сотрудник, кандидат физико-математических наук – движения в пространствах аффинной связности, математические пакеты, методы обработки данных,

геоинформатика, дистанционное зондирование Земли,
rasulova.a@spcras.ru.

Зверев Илья Сергеевич, научный сотрудник, кандидат физикоматематических наук – моделирование гидрофизических процессов в природных и искусственных водных объектах, zverev.i@spcras.ru.

Сотрудничество с ВУЗами

Председатель ГАК Российского государственного гидрометеорологического Университета (РГГМУ) по специальности 05.04.06 Экология и природопользование – Кондратьев С.А.

Член ГЭК Российского государственного гидрометеорологического Университета (РГГМУ) по специальности 05.04.06 Экология и природопользование – Шамова М.В.

Международное сотрудничество

Кондратьев С.А. – член международной ассоциации гидрологических исследований (МАГИ – IAHS).

Шамова М.В. – член международной ассоциации гидрологических исследований (МАГИ – IAHS); международной ассоциации геоморфологов (МАГ – IAG).

Членство в российских и международных организациях, диссертационных советах

Кондратьев С.А. – член международной ассоциации гидрологических исследований (МАГИ – IAHS).

Шамова М.В. – член международной ассоциации гидрологических исследований (МАГИ – IAHS); международной ассоциации геоморфологов (МАГ – IAG).

Интеллектуальная собственность

Шамова М.В. Программа для ЭВМ: «Программа оценки гидрохимического режима водотоков». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023683076. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 02 ноября 2023 г.

Новые результаты исследований

1. Впервые на основе 3D моделирования выполнен прогноз последствий аварийного разлива нефтепродуктов в акватории Ладожского озера. В соответствии с легендой расчетов в озеро сброшено 5000 тонн нефти. Весной нефтяные пятна распространяются в южном, юго-восточном и восточном

направлениях, достигая береговой черты за время от одних до пяти суток. Наибольшей опасности загрязнения могут подвергнуться Волховская губа, Свирская губа и побережье, где расположена Олонекская особо охраняемая природная территория (ООПТ). Летом загрязнения передвигаются в западном и юго-западном направлениях. В этом случае загрязнению подвергнутся город Шлиссельбург и бухта Петрокрепость – исток реки Невы. Велик риск попадания нефти в реку Неву. Осенью распространение загрязнений происходит на восток в направлении Олонекской ООПТ, минуя при этом Волховский и Свирский заливы (губы). В процессе распространения от одних до пяти суток размеры пятна увеличиваются – от 0.6 км² в момент разлива до ~50 км² во время контакта пятна с береговой линией.

2. Создана модель руслового и бассейнового компонентов твердого стока водотоков на основе оценки транспортирующего потенциала водотока и динамика кривых гранулометрического состава донных отложений, продуктов почвенной и русловой эрозии, позволяющая оценить интенсивность перераспределения речных наносов и донных отложений в речном русле. При этом в модели рассчитываются профиль изменения отметок дна между двумя расчетными створами, распределение крупности осажденных или пришедших в движение частиц, масса частиц русловой и бассейновой составляющей стока наносов и доля вклада бассейновой компоненты.

3. С помощью математического моделирования оценены современные климатические тренды гидротермодинамических и химико-биологических параметров озер разных климатических поясов Евразии. В качестве инструмента исследования ледотермических и кислородных условий в озерах использовалась модель Flake-Eco. Показано, что в период с 1984 года поверхностная температура воды в озерах различных климатических зон континента повышалась, нелогичные тренды проявляются и для придонной температуры. Зональное распределение средней по столбу воды температуры и ее временные тренды в целом повторяет распределение, полученное для придонной температуры. Было обнаружено, что зональное уменьшение поверхностной концентрации растворенного кислорода наблюдалось во всех климатических поясах, что отражает обратную зависимость растворимости кислорода от температуры поверхности воды. Анаэробные условия могут

возникать в озерах всех климатических поясов. Реже всего такие условия возникают в водоемах тундровой, субарктической и континентальной зонах. Максимальные значения толщины анаэробной зоны по понятным причинам возникают в изолированных от контакта с атмосферой полярных озерах. Тем не менее временные тренды отрицательны в этих зонах, во всех остальных – тренды положительны, т.е. наблюдается тенденция к ухудшению качества воды в озерах этих климатических зон.

4. По результатам дешифрирования спутниковых данных физико-географических стран Евразии показано, что общая площадь различных классов водной поверхности составляет примерно 24 млн. км², из них на исчезнувшие с 1984 года водные поверхности приходится 219 тыс. км², а на вновь появившиеся 1.15 млн. км². Наибольшая доля исчезнувших водных поверхностей от площади водных объектов отдельно взятого региона приходится на Среднюю Азию. Наиболее распространённым классом водных поверхностей Азии являются водоемы с неопределённым сезонным гидрологическим режимом, на их долю приходится 1.76 млн. км² (или около 30% от всех площадей водных объектов Азии). Показано, что 20% площади всех классов водной поверхности континента приходится на территорию России. На территории страны около 50% (2.4 млн. км²) ее водных объектов относится к постоянным водным поверхностям, что только на 6% меньше, чем в Европе и более чем на 30% больше, чем в Азии.

Список публикаций:

Монографии:

1. *Кондратьев С.А., Анохин В.М., Голосов С.Д., Гузева А.В., Гузиватый В.В., Дудакова Д.С., Зверев И.С., Иванова Е.В., Игнатьева Н.В., Измайлова А.В., Каретников С.Г., Корнеенкова Н.Ю., Крылова Ю.В., Курашов Е.А., Митюков А.С., Науменко М.А., Павлова О.А., Поздняков Ш.Р., Расулова А.М., Рыбакин В.Н., Сапелко Т.В., Станиславская Е.В., Тихонова Д.А., Токарев И.В., Трифонова И.С. 80 лет развития лимнологии в Институте озероведения Российской академии наук. М.: РАН, 2023. 264 с. DOI: 10.12731/978-5-907645-12-7. (РИНЦ).*

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

2. *Шмакова М.В., Кондратьев С.А.* Моделирование статистических параметров мутности воды в водотоках. Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2023. № 1. С. 43–51. DOI: 10.55959/MSU0579-9414-5-2023-1-43-52. (РИНЦ, перечень ВАК, RSCI, Scopus Q3).
3. *Zverev I.S., Golosov S.D., Kondratiev S.A., Rasulova A.M.* Procedure for Remote Assessment of the Characteristics of Unexplored Lakes in the Continental Part of the Russian Tundra. Doklady Earth Sciences. 2023. vol. 511. pp. 726–731. DOI 10.1134/S1028334X23600779. (Web of Science, Scopus).

Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ:

4. *Yasinsky S.V., Alieva M.B., Shmakova M.V.* Formation of the runoff of small rivers in a large city of the Volga basin (on the example of Nizhny Novgorod). Water sector of Russia problems technologies management. 2023. pp. 5–19. DOI: 10.35567/19994508_2023_1_1. (Перечень ВАК, РИНЦ).
5. *Izmailova A.V., Korneenkova N.Yu., Rasulova A.M.* Identification of Unique Lakes Using Geographic Information Systems on the Example of the Nenets Autonomous Okrug. The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences. 2023. vol. 43. pp. 30–45. DOI: 10.26516/2073-3402.2023.43.30. (Перечень ВАК, РИНЦ).
6. *Shmakova M.V.* The level regime of the three largest lakes in Europe: the past and the present. Geographical bulletin. 2023. vol. 3(66). pp. 83–92. DOI: 10.17072/2079-7877-2023-3-83-92. (Перечень ВАК, РИНЦ).
7. *Расулова А.М.* Изменение суммарного испарения в природных зонах Арктики. Арктика: история и современность: Труды международной научной конференции. 2023. (РИНЦ).
8. *Голосов С.Д., Зверев И.С., Тержевик А.Ю.* О параметризации прозрачности воды в природных водоемах. Водные ресурсы. 2023. Т. 50. № 5. С. 613–621. DOI: 10.31857/S0321059623600163. (РИНЦ, RSCI).
9. *Зверев И.С., Расулова А.М., Голосов С.Д., Кондратьев С.А.* Дистанционная оценка характеристик неизученных озер северных территорий. Вестник Российской академии наук.

2023. Т. 93. № 5. С. 457–462. DOI: 10.31857/S0869587323050110.
(РИНЦ, RSCI).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БГТУ	Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова
ВКА им. А.Ф. Можайского	Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского
ИАЭРСТ	Институт аграрной экономики и развития сельских территорий
ИНОЗ РАН	Институт озераедения Российской академии наук
МАПО	Медицинская академия последипломного образования
МИНОБРНАУКИ РОССИИ	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НИЦЭБ РАН	Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук
Новгородский НИИСХ	Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
НГУ	Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
ОНЗ РАН	Отделение наук о земле Российской академии наук
ОНИТ РАН	Отделение нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук
ОСХН РАН	Отделение сельскохозяйственных наук Российской академии наук
ПГУПС	Петербургский государственный университет путей сообщения
ПетрГУ	Петрозаводский государственный университет
ПФИ	Программа фундаментальных исследований
РАН	Российская академия наук
РГПУ	Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена
СЗНИЭСХ	Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства

СЗЦППО	Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения
СМИ	Средства массовой информации
СПбГАСУ	Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
СПбГАУ	Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
СПбГУ	Санкт-Петербургский государственный университет
СПбГГИ	Санкт-Петербургский государственный горный институт
СПбГМТУ	Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
СПбГМУ	Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
СПбПУ	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого
СПбГУАП	Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
СПбГУВК	Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций
СПбУТУиЭ	Санкт-Петербургский Университет технологий управления и экономики
Университет ИТМО	Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, точной механики и оптики
СПбГЭТУ	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова
СПбНЦ РАН	Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук
СПб ФИЦ РАН	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук»

СПИИРАН

ФЦП

Санкт-Петербургский институт информатики
и автоматизации Российской академии наук
Федеральная целевая программа

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
Научно-исследовательская деятельность	8
Образовательная деятельность	13
Издательская деятельность	15
Организация конференций в 2023 году	17
План организации конференций в 2024 году	18
Международное сотрудничество	19
Экспедиции	22
Монографии	23
Награды, премии	25
СПИИРАН – структурное подразделение СПб ФИЦ РАН (директор Осипов В.Ю.)	28
Руководитель научного направления СПИИРАН (Юсупов Р.М.) ..	29
Лаборатория прикладной информатики и проблем информатизации общества (рук. лаб. Гейда А.С.)	31
Лаборатория теоретических и междисциплинарных проблем информатики (рук. лаб. Абрамов М.В.)	42
Лаборатория интегрированных систем автоматизации (рук. лаб. Смирнов А.В.)	53
Лаборатория речевых и многомодальных интерфейсов (рук. лаб. Карпов А.А.)	64
Лаборатория автоматизации научных исследований (рук. лаб. Кулешов С.В.)	77
Лаборатория проблем компьютерной безопасности (рук. лаб. Котенко И.В.)	82
Лаборатория автономных робототехнических систем (рук. лаб. Савельев А.И.)	131
Лаборатория технологий больших данных социкиберфизических систем (рук. лаб. Левоневский Д.К.)	141
Отдел прототипирования робототехнических и встраиваемых систем (рук. лаб. Дашевский В.П.)	155
Лаборатория информационных технологий в системном анализе и моделировании (рук. лаб. Соколов Б.В.)	158
Лаборатория интеллектуальных систем (рук. лаб. Искандеров Ю.М.)	178
Отдел аспирантуры (нач. отд. Салухов В.И.)	187

ИАЭРСТ – структурное подразделение СПб ФИЦ РАН (руководитель Дибиров А.А.).....	193
СЗЦППО – обособленное подразделение СПб ФИЦ РАН (директор Тюкалов Ю.А.).....	208
Отдел земледелия и растениеводства (рук. отд. Архипов М.В.)...	210
Отдел животноводства и рационального природопользования Арктики (рук. отд. Лайшев К.А.).....	216
Новгородский НИИСХ – филиал СПб ФИЦ РАН (директор Жукова М.Ю.).....	221
НИЦЭБ РАН – обособленное подразделение СПб ФИЦ РАН (директор Тронин А.А.).....	228
Лаборатория биоэлектронных методов геоэкологического мониторинга (рук. лаб. Холодкевич С.В.).....	230
Лаборатория биологических методов экологической безопасности (рук. лаб. Кузикова И.Л.).....	237
Лаборатория дистанционных методов геоэкологического мониторинга и геоинформатики (рук. лаб. Горный В.И.).....	241
Лаборатория изучения миграционных форм экотоксикантов в окружающей среде (рук. лаб. Кудрявцева В.А.).....	248
Лаборатория натуральных эколого-химических исследований (рук. отд. Жаковская З.А.).....	250
Лаборатория методов реабилитации техногенных ландшафтов (рук. лаб. Бакина Л.Г.).....	258
Лаборатория экономических проблем экологической безопасности (рук. лаб. Донченко В.К.).....	264
ИНОЗ РАН – обособленное подразделение СПб ФИЦ РАН (руководитель Глибко О.Я.).....	269
Лаборатория географии и гидрологии (рук. лаб. Науменко М.А.).....	271
Лаборатория гидробиологии (рук. лаб. Дудакова Д.С.).....	284
Лаборатория гидрохимии (рук. лаб. Игнатьева Н.В.).....	295
Лаборатория комплексных проблем лимнологии (рук. лаб. Рыбакин В.Н.).....	302
Лаборатория математических методов моделирования (рук. лаб. Кондратьев С.А.).....	308
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	314

Годовой отчет

Издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН)

ISBN 978-5-6047036-9-4



9 785604 703694