

Федеральное агентство научных организаций

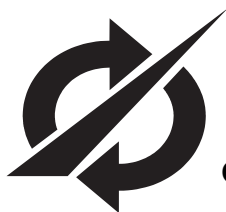
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНФОРМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

*Годовой отчет*  
*2017*



Санкт-Петербург, 2017

**СПИИРАН**



**Федеральное агентство научных организаций**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ И  
АВТОМАТИЗАЦИИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

***Годовой отчет***

***2017***

**Санкт-Петербург, 2017**

## **АДМИНИСТРАЦИЯ**

Директор

**Юсупов Рафаэль Мидхатович**

член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки и техники РФ

Тел.(812)328-33-11, (812)328-34-11 Факс(812)328-44-50;

E-mail: [yusupov@iias.spb.su](mailto:yusupov@iias.spb.su)

Заместитель директора по научной работе

**Ронжин Андрей Леонидович**

профессор РАН, доктор технических наук, профессор

Тел.(812)328-70-81; E-mail: [ronzhin@iias.spb.su](mailto:ronzhin@iias.spb.su)

Заместитель директора по научной работе

**Соколов Борис Владимирович**

доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ

Тел.(812)328-01-03; E-mail: [sokol@iias.spb.su](mailto:sokol@iias.spb.su)

Заместитель директора по общим вопросам

**Ткач Анатолий Федорович**

кандидат технических наук, доцент

Тел.(812)328-14-33; E-mail: [spiiran@iias.spb.su](mailto:spiiran@iias.spb.su)

Ученый секретарь института

**Силла Евгений Петрович**

кандидат военных наук

Тел.(812)328-06-25; E-mail: [silla@iias.spb.su](mailto:silla@iias.spb.su)

Помощник директора по международным связям

**Поднозова Ирина Петровна**

Тел.(812)328-44-46; Факс: (812)328-06-85; E-mail: [ipp@iias.spb.su](mailto:ipp@iias.spb.su)

199178 Санкт-Петербург, 14 линия, 39, Тел./факс: (812)328-44-50

E-mail: [spiiran@iias.spb.su](mailto:spiiran@iias.spb.su);

Web: <http://www.spiiras.nw.ru>

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук организован в соответствии с Распоряжением Совмина СССР от 19.12.1977 и постановлением Президиума АН СССР от 19.01.78 на базе отдела вычислительной техники Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе АН СССР как Ленинградский научно-исследовательский вычислительный центр АН СССР (ЛНИВЦ). В настоящее время в Северо-Западном регионе России Институт является единственным научным учреждением, занимающимся фундаментальными исследованиями в области информационных технологий, автоматизации и робототехники. Директором Института с февраля 1991 г. по настоящее время является Заслуженный деятель науки и техники РФ, член-корреспондент РАН Юсупов Рафаэль Мидхатович.

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.

К 1991 году институт вырос в крупную научно-исследовательскую организацию, на базе ряда научных подразделений которой было организовано новое академическое учреждение – Центр экологической безопасности Санкт-Петербургского научного центра РАН. 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), как и других учреждений РАН.

Научно-методическое руководство деятельностью Института осуществляет Российская академия наук.

Целью и предметом деятельности Института является проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, направленных на получение новых знаний в области информатики, автоматизации и робототехники, методов управления информационных и коммуникационных технологий для решения актуальных научно-технических и социально-экономических проблем, в том числе имеющих междисциплинарный характер.

Проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований осуществляется Институтом по следующим направлениям:

- фундаментальные основы информатики, информатизации общества и регионов, создания и развития государственных и мировых интеллектуальных информационных ресурсов, социальных сетей;

- фундаментальные основы информационной безопасности, кибербезопасности социальных сетевых структур, вычислительных и телекоммуникационных систем; противодействия кибертерроризму;
- теоретические основы построения технологий анализа и обработки больших данных для решения задач обнаружения закономерностей, машинного обучения, построения моделей оценивания, прогнозирования и принятия решений на конечном множестве альтернатив;
- фундаментальные основы интеграции и самоорганизации существующих и перспективных государственных и коммерческих информационно-управляющих и телекоммуникационных систем и сетей на различных этапах их жизненного цикла
- фундаментальные и технологические основы построения и использования интеллектуальных интегрированных систем поддержки принятия решений и многомодальных пользовательских интерфейсов в человеко-машинных и робототехнических комплексах;
- фундаментальные основы комплексного моделирования и автоматизации проактивного мониторинга и управления информационными процессами в сложных (инфо-; био-; эко-; когни-; социо-; гео-, авиационно-космических и транспортных) системах.

Фундаментальные и прикладные исследования и опытно-конструкторские работы по этим направлениям ведутся по работам Государственного задания, утвержденного ФАНО России для Института, по программам РАН, по проектам Федеральных целевых программ и программ министерств и служб России, по региональным научным программам, по грантам государственных научных фондов Российской Федерации, других государственных фондов, фондов международных и иностранных организаций по заказам российских и зарубежных ведомств и организаций, при взаимодействии с отечественными и зарубежными университетами, исследовательскими институтами и производственными компаниями.

Наиболее важными прикладными результатами исследований Института, соответствующие Перечню критических технологий Российской Федерации, которые включены в доклад Президенту РФ и в Правительство РФ о состоянии фундаментальных наук и прикладных наук в Российской Федерации и о важнейших научных достижениях, полученных российскими учёными в 2017 году являются:

- методология и интеллектуальная технология создания и применения **унифицированной программной платформы (УПП)** и соответствующей распределенной многофункциональной **системы поддержки принятия решений (СППР)** при управлении

объектами военно-государственного управления на стратегическом, оперативно-тактическом и оперативном уровнях, которая позволяет осуществлять в реальном времени, обработке сверхбольших объемов поступающей измерительной информации о состоянии сил и средств при наличии в ней некорректных, неточных и противоречивых данных и выработку своевременных и обоснованных управляющих воздействий. Данная разработка получила одобрение руководства Генерального Штаба МО РФ при проведении командно-штабных учений. Результат получен в лаборатории информационных технологий в системном анализе и моделировании под руководством Заслуженного деятеля науки РФ доктора технических наук, профессора Соколова Б.В.;

- многомодальная система аудиовизуального распознавания слитной русской речи с высокоскоростными видеоданными. Автоматическая система одновременно анализирует аудиоинформацию с микрофона и видеoinформацию с высокоскоростной камеры (используется JAI Pulnix с частотой 200 кадров/сек. при оптическом разрешении 640x480 пикселей) и объединяет ее посредством вероятностных сдвоенных скрытых марковских моделей (ССММ). Экспериментальные исследования системы с использованием созданной аудиовизуальной базы данных русской речи HAVRUS показали, что использование высокоскоростных видеоданных (с частотой 200 кадров/сек. в отличие от стандартных 25 кадров/сек.), позволяет увеличить значение показателя точности дикторозависимого распознавания слов в речи (на 3-10%) и улучшить робастность распознавания речи в условиях динамических аудиошумов с отношением сигнал/шум ниже 10 дБ. Работа выполнена в рамках госконтракта с Минобрнауки РФ № 14.616.21.0056 «Исследование и разработка системы аудиовизуального распознавания речи на базе микрофона и высокоскоростной видеокамеры» и при поддержке РФФИ, грант № 15-07-04415 «Модели и методы обработки аудиовизуальных сигналов для бимодального распознавания русской речи». Авторы: г.н.с. д.т.н. Карпов А.А., м.н.с. Иванько Д.В., м.н.с. Рюмин Д.А., с.н.с. к.т.н. Кипяткова И.С.

Институт является одним из ведущих отечественных научных учреждений в области информатизации общества. Его учеными разработаны научно-методологические основы информатизации общества. С их участием созданы концепция информатизации Санкт-Петербурга, стратегия его перехода к информационному обществу, концептуальные основы информационной политики, принятые Администрацией Санкт-Петербурга в качестве руководящих документов. Разработаны модельные законы для государств – участников СНГ «Об информатизации, информации и защите информации», «Об

электронной торговле», «О критически важных объектах информационно-коммуникационной инфраструктуры»; «Стратегия обеспечения информационной безопасности для государств СНГ»; «Модельный регламент административных процедур, осуществляемых уполномоченными органами в сфере обеспечения информационной безопасности государств СНГ». Эти документы приняты к руководству Межпарламентской ассамблеей СНГ. Разработаны «Рекомендаций по сближению и гармонизации национального законодательства государств – членов ОДКБ в сфере обеспечения информационно-коммуникационной безопасности», Исследованы проблемы информационной безопасности в условиях информатизации общества.

Основу научно-экспериментальной базы (НЭБ) Института составляют компьютеризированные рабочие места исследователей, объединенные в многоуровневую локальную компьютерную сеть Института с выходом в Интернет через узлы провайдеров Rcom и РОКСОН. Важнейшей частью научно-экспериментальной базы Института также являются: Компьютерный научно-образовательный центр СПИИРАН, Научно-образовательный центр «Технологии интеллектуального пространства», Инновационно-образовательный центр космических услуг, созданный по соглашению с Роскосмосом, Учебный центр для подготовки сертифицированных специалистов в области обработки данных дистанционного зондирования Земли. В состав НЭБ также входят высокопроизводительный вычислительный кластер и робототехнический комплекс.

Институт организует и проводит периодические международные научные конференции: «Региональная информатика», «Информационная безопасность регионов России», «Речь и компьютер», «Математические методы, модели и архитектуры систем защиты компьютерных сетей», «Интеграция информации и геоинформационные системы», «Имитационное моделирование. Теория и практика», «Интерактивная коллаборативная робототехника», конференции по теории многоагентных систем и их приложениям и др. Ученые института принимают активное участие в зарубежных и российских конференциях и выставках, входят в редакционные советы ряда отечественных и зарубежных журналов. За 40 лет работы института сотрудниками опубликовано более 110 монографий и более 1100 статей в отечественных («Наука», «Машиностроение» и др.) и зарубежных («Springer», «Kluwer», Elsevier, CRS Press и др.) издательствах. За 40 лет Институтом издано более 90 выпусков научных журналов и сборников. Издаваемый с 2002 года научный журнал Института «Труды СПИИРАН» в 2011 году включен в перечень журналов ВАК России, а с 2016 года индексируется в международной базе данных Scopus.

Сегодня в Институте работают: 1 член-корреспондент РАН, 12 заслуженных деятелей науки Российской Федерации, 1 профессор РАН, более 40 докторов наук и 60 кандидатов наук. За время работы в Институте его сотрудники удостоены 32 государственных наград, 19 сотрудников являются лауреатами премий Правительства Российской Федерации и Правительства Санкт-Петербурга, 10 сотрудников удостоены стипендий Президента Российской Федерации, 18 сотрудников получили гранты Президента Российской Федерации.

СПИИРАН имеет государственную аккредитацию образовательной деятельности до 18 мая 2022 года и имеет право на осуществление образовательной деятельности согласно лицензии № 2719 от 17.04.2012 Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки по направлениям подготовки аспирантов:

- 09.06.01 Информатика и вычислительная техника:
  - а) направленность «Системный анализ, управление и обработка информации» (05.13.01);
  - б) направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» (05.13.11);
- 10.06.01 Информационная безопасность:
  - а) направленность «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» (05.13.19).

Сегодня в аспирантуре обучаются 30 аспирантов. Всего подготовлено свыше 100 кандидатов и 45 докторов наук.

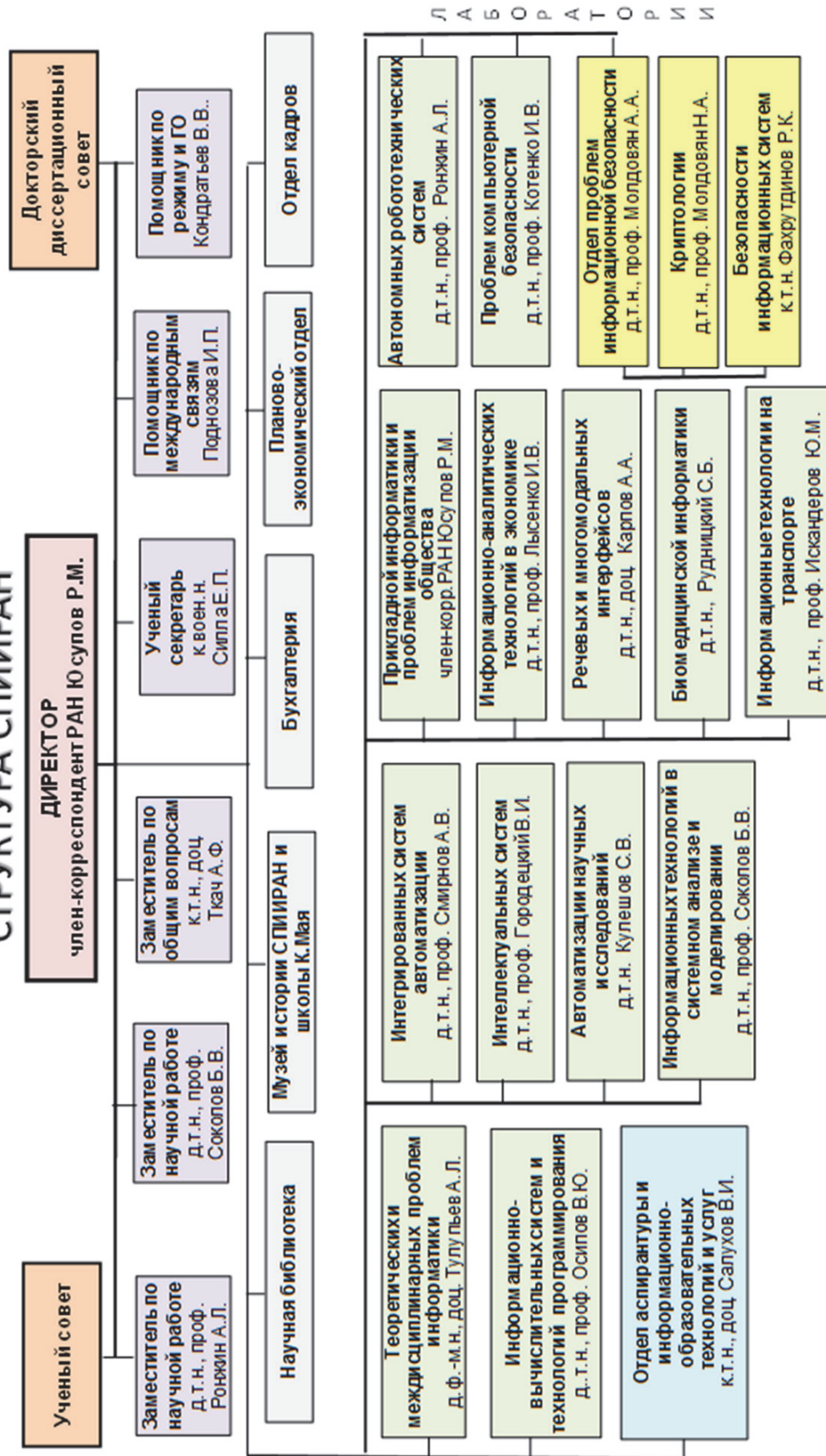
Функционирует докторский диссертационный совет по специальностям: 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации»; 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»; 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

При Институте организован Музей СПИИРАН и школы К.Мая, в здании которой в настоящее время располагается Институт. 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, сотрудники Института ведут просветительскую и воспитательную работу со школьниками и студентами Санкт-Петербурга, пропагандируя лучшие научные, педагогические и культурно-нравственные традиции российского образования и науки.



# СТРУКТУРА СПИИРАН



Хозяйственные общества СПИИРАН

ООО «Стратегические информационные технологии» (СИТ)

ООО «Научно-технический центр криптографии СПИИРАН» (НТЦК СПИИРАН)

ООО «Научно-технический центр инновационных космических технологий СПИИРАН» (НТЦ-ИКТ СПИИРАН)

## Организация конференций, участие в выставках

### Конференции, организованные и проведенные СПИИРАН в 2017 г.:

- 25-ая юбилейная международная конференция по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP-2017). <http://www.pdp2017.org>, Санкт-Петербург, 6-8 марта 2017 г. (Котенко И.В.)
- Международная конференция «Рускрипто». Секция «Перспективные исследования в области кибербезопасности», Россия, г. Солнечногорск, 21-24 марта 2017 г. (Котенко И.В.)
- VII-я Всероссийская научно-практическая конференция "Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии - 2017" (НСМВ-2017). [www.spiiras.nw.ru/ru/scientific-organizational-activity/conferences.html](http://www.spiiras.nw.ru/ru/scientific-organizational-activity/conferences.html), Санкт-Петербург, 3 - 12 июля 2017 г. (Тулупьев А.Л.)
- IV-я Международная летняя школа-семинар по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов "Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы - 2017" (ISyT-2017). [www.spiiras.nw.ru/ru/scientific-organizational-activity/conferences.html](http://www.spiiras.nw.ru/ru/scientific-organizational-activity/conferences.html), Санкт-Петербург, пос. Молодежное, 30 июня – 4 июля 2017 г. (Тулупьев А.Л.)
- 7-ая международная конференция «Математические модели, методы и архитектуры для защиты компьютерных сетей» (MMM-ACNS 2017). <http://www.mmm-acns2017.pl/>, Польша, Варшава, 28-30 августа 2017 г. (Городецкий В.И.)
- 19-я международная конференция «Речь и Компьютер» SPECOM'2017, <http://specom.nw.ru/>, г. Хатфилд, Великобритания, 12-16 сентября 2017 г. (Карпов А.А.)
- 2-я международная конференция «Интерактивная коллаборативная робототехника» ICR-2017, <http://specom.nw.ru/icr2017.html>. Хатфилд, Великобритания, 12-16 сентября 2017 г. (Ронжин А.Л.)
- X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция конференция "Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». [www.spiiras.nw.ru](http://www.spiiras.nw.ru), г. Санкт-Петербург, 25- 27 октября 2017 г. (Юсупов Р.М.)
- Восьмая всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2017. [www.simulation.su](http://www.simulation.su), Санкт-Петербург, 18-20 октября 2017 г. (Соколов Б.В.)
- III межрегиональная научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий». [www.spiiras.nw.ru](http://www.spiiras.nw.ru), Санкт-Петербург, 19-21 октября 2017 г. (Касаткин В.В.)

- 3-я Международная школа для молодых ученых «Управление инцидентами и противодействие целевым киберфизическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах» по Гранту Российского научного фонда № 15-11-30029 "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах с учетом облачных сервисов и сетей Интернета вещей". <http://www.comsec.spb.ru/ru/conferences>, Санкт-Петербург, 27-29 ноября 2017 г. (Котенко И.В.)

Кроме того, ученые СПИИРАН принимали участие в качестве докладчиков и членов программных комитетов более чем в 35 других международных научных конференциях, семинарах и совещаниях, на которые выезжали 37 ученых и специалистов.

#### **План конференций, организуемых СПИИРАН в 2018 г.**

- 26-th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed, and Network-Based Processing (PDP 2018), 21-23 марта 2018 г.. Кембридж, Великобритания, Университет г. Кембриджа. (Котенко И.В.)
- XIII Международная конференция по электромеханике и робототехнике "Завалишинские чтения" (ER(ZR)-2018), 18-21 апреля 2018 г., Россия, Санкт-Петербург. (Ронжин А.Л.)
- Санкт-Петербургская летняя молодежная школа «Информационные технологии в логистике», 6-8 июня 2018 г., Россия, Санкт-Петербург. (Искандеров Ю.М.)
- 20-я Международная конференция "Речь и Компьютер" SPECOM-2018, 18-22 сентября 2018, Лейпциг, Германия. (Карпов А.А.)
- 3-я Международная конференция по интерактивной коллаборативной робототехнике (ICR-2018), 18-22 сентября 2018, Германия, Лейпциг. (Ронжин А.Л.)
- IV Межрегиональная научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий», 18-22 сентября 2018 г., г. Севастополь, Россия. (Юсупов Р.М.)
- XVI Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2018)», 24-26 октября 2018 г., г. Санкт-Петербург, Россия. (Юсупов Р.М.)
- 4-я Международная научная школа "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах (IM&СТСРА 2018)", 21-23 ноября 2018 г., Россия, Санкт-Петербург. (Котенко И.В.)

## **Международное сотрудничество**

Продолжалось взаимодействие и сотрудничество с зарубежными странами, включая работу по международным договорам и контрактам, поддержание научно-технических контактов и информационного обмена. Осуществлялись направление ученых и специалистов СПИИРАН в зарубежные командировки (работа по проектам и участие в конференциях) и прием иностранных ученых, специалистов и делегаций; проводились международные конференции.

Осуществлялись профессиональные контакты с Институтом информационных и коммуникационных технологий Болгарской академии наук (Болгария); НАН Беларуси, Белорусским государственным университетом, Академией БМВД; Институтом национальной безопасности Беларуси, Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники (Беларусь); АН Казахстана, АН Узбекистана, Университетом Нови Сад (Сербия); Университетом Хартфордшира (Великобритания), Рижским техническим университетом (Латвия), Университетом Экономики Познани (Польша); Университетом Париж VII, Университетом Поль Сабадье, Тулуза (Франция); Университетом Йёнчёпинга (Швеция); Берлинским университетом, Лейпцигским университетом, Институтом Фраунгофера, Университетом Ростока, Университетом Ульма (Германия); Йельским университетом (США); Шанхайским морским университетом (КНР), Университетом Западной Богемии (Чехия); Университетом Любляны (Словения); Университетом UNED (Испания); Хельсинкским университетом (Финляндия); Технологическим университетом Кипра (Греция); Университетом Богазичи (Турция) и рядом организаций стран ЕС по программам TEMPUS и ERASMUS

Проводились работы по договорам с компанией Ford (США), Секретариатом Совета Межпарламентской Ассамблеи Государств - участников Содружества Независимых Государств; Европейской программе TEMPUS, Университетом Западной Богемии (Чехия); установлены контакты и подписан договор о сотрудничестве с ООО «Технокомпания Хуавэй» (КНР). Поддерживается взаимодействие, включая научный и информационный обмен, по рамочному договору с Институтом космических исследований и технологий Болгарской академии наук (Болгария).

Выезды специалистов СПИИРАН за рубеж. В 2017 году состоялось 67 зарубежных командировок; общее количество выезжавших 37 человек.

Научные конференции – 60 поездок (конгрессы, конференции, семинары, выставки)

Договоры, проекты – 7 поездок.

Прием зарубежных ученых и специалистов в СПИИРАН (оказана визовая поддержка 25 зарубежным ученым и специалистам, проведен прием 54 зарубежных ученых, специалистов и аспирантов): Вьетнам – 3, Германия – 9, Италия – 1, Казахстан – 1, КНР – 13, Латвия- 2, Норвегия - 1, США -2, Турция – 1, Финляндия – 2, Франция -3, Чехия – 5, Швеция – 1, Япония – 10.

## **Связи с вузовской и отраслевой наукой**

Институт имеет шесть базовых кафедр в ведущих вузах Санкт-Петербурга и несколько совместных научно-исследовательских лабораторий:

Базовые кафедры:

- Автоматизации исследований. *Ведущий ВУЗ – СПбГЭТУ*, год создания (далее г.с.)1979.
- Филиал кафедры механики и управляемого движения. *Ведущий ВУЗ – СПбГУ*, г.с. 1981.
- Распределенные интеллектуальные системы автоматизации. *Ведущий ВУЗ – СПбГПУ*, г.с. 2009.
- Информационная безопасность. *Ведущий ВУЗ – ПГУПС*, г.с. 2010.
- Информационных и автоматизированных систем. *Ведущий ВУЗ – СПбГУАП*, г.с. 2016.
- 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 «Проблемы региональной информатизации и управления». *Ведущий ВУЗ – Астраханский государственный университет*, г.с. 2006.
- Научно-исследовательская лаборатория в составе кафедры САПР. *Ведущий ВУЗ – Технологический институт Южного Федерального университета в г.Таганроге*, г.с. 2010.
- Научно-исследовательская лаборатория информационных технологий в транспортных системах, энергетике, системах автоматизации и моделирования. *Ведущий ВУЗ – Марийский государственный технический университет*, г.с. 2012.
- Международная научная лаборатория «Интеллектуальные проактивные защищенные технологии и системы». *Ведущий ВУЗ – НИУ ИТМО*, г.с. 2014.
- Международная научная лаборатория «Интеллектуальные технологии для социкиберфизических систем». *Ведущий ВУЗ – НИУ ИТМО*, г.с. 2014.
- Международная научная лаборатория «Информационная безопасность киберфизических систем». *Ведущий ВУЗ – НИУ ИТМО*, г.с. 2017.
- 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*, год создания 2016.

Институт также сотрудничает с рядом ВУЗов Санкт-Петербурга, Москвы и других городов, например, РГПУ, МГУ, МИФИ, МФТИ, МГТУ, Астраханский ГУ, Петрозаводский ГУ, Южный Федеральный университет, Северо-Кавказский государственный технологический университет, ВМА им. Н.Г. Кузнецова, ВКА им. А.Ф. Можайского и др.

Ученые СПИИРАН читают лекции для студентов базовых кафедр и других ВУЗов по передовым направлениям информатики и информационно-телекоммуникационным технологиям, привлекают студентов к научным исследованиям, подбирают кандидатуры для поступления в аспирантуру СПИИРАН, проводят занятия в Компьютерном научно-образовательном центре СПИИРАН, Научно-образовательном центре «Технологии интеллектуального пространства», Инновационно-образовательном центре космических услуг, Учебном центре для подготовки сертифицированных специалистов в области обработки данных дистанционного зондирования Земли.

В институте организован общегородской постоянно действующий семинар «Информатика и компьютерные технологии», руководитель д.ф.-м.н., профессор Баранов С.Н. Целью семинара является, с одной стороны, поддержание обмена научными достижениями в области информатики и компьютерных технологий между специалистами нашего города, а с другой, побуждение молодых исследователей к самостоятельным выступлениям в высокопрофессиональной аудитории. Таким образом, семинар способствует объединению вузовской и академической науки Санкт-Петербурга и других городов России, выявляет талантливую молодежь и содействует профессиональному росту всех его участников.

Институт проводил совместные исследования и заказные работы для ряда организаций. В качестве заказчиков на выполнение НИР и ОКР выступали следующие организации: ФГУП «ЦНИИмаш»; ФГУП «ГосЦСИ»; ФГУП «НПО «Техномаш» ; ОАО «ЦТСС»; ФГУП «ГосНИИАС»; ОАО «Российские космические системы»; ФГУП «ГКНПЦ им.М.В.Хруничева»; ООО «СТЦ»; ОАО «НПО РусБИТех»; ЗАО СКБ «Орион». Кроме того, институтом заключено 5 прочих договоров со следующими организациями: ООО «Скартел»; Межпарламентская Ассамблея государств – участников СНГ; ООО «АСМ Решения»; ФГБУ «Северо-Западное УГСМ»; Центральный Банк Российской Федерации.

Институт сотрудничал с Секретариатом Генеральной ассамблеи стран СНГ, Секретариатом Парламентской ассамблеи государств ОДКБ, Комитетом по науке и высшей школе, Комитетом по информатизации и связи Правительства Санкт-Петербурга, Информационно-аналитическим центром Правительства Санкт-Петербурга, выполнял работы для ряда агентств и управлений министерств России и служб.

В текущем году Институтом получены 41 грант РФФИ, 4 Гранта Президента Российской Федерации и 5 грантов РФФИ и 1 иностранный грант.

## Наиболее важные публикации

### Монографии, опубликованные учеными института

1. Юсупов Р.М., Солдатенко С.А. Глава 5. «Predictability in Deterministic Dynamical Systems with Application to Weather Forecasting and Climate Modelling» в книге «Dynamical Systems – Analytical and Computational Techniques». Publisher: InTech. 2017. 272 p.
2. Усыченко В.Г., Сорокин Л.Н. Стойкость сверхвысококачественных радиоприемных устройств к электромагнитным воздействиям. Монография. М.: Радиотехника. 2017. 288 с.: 16 с. цв. ил. (авторское участие 19 п.л./8,2 п.л.).
3. Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Суворова А.В., Абрамов М.В., Золотин А.А., Зотов М.А., Азаров А.А., Мальчевская Е.А., Левенец Д.Г., Торопова А.В., Харитонов Н.А., Бирилло А.И., Сольницев Р.И., Микони С.В., Орлов С.П., Толстов А.В. Мягкие вычисления и измерения. Модели и методы: монография. В 3 т. Том III / под ред. д.т.н., проф. С.В. Прокопчиной. М.: ИД "Научная библиотека", 2017. 300 с.
4. Апатова Н.В., Акининса Л.Н., Бойченко О.В., Герасимова С.В. и др. Информационная безопасность социально-экономических систем: монография / под ред. д.т.н. проф. Бойченко О.В. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. 302 с. (гл. 1.6, 3.4 – Шишкин В.М., гл. 2.1 – Воробьев В.И., Евневич Е.Л.)
5. Информационно-психологическая и когнитивная безопасность. Коллективная монография / Под ред. И.Ф. Кефели, Р.М. Юсупова. Изд-во «Петрополис», Санкт-Петербург, 2017. – 300 с. (раздел II, гл. 4 – Осипов В.Ю., раздел III, гл. 5 – Шишкин В.М.)
6. Korzun D., Kashevnik A., Balandin S. Novel Design and the Applications of Smart-M3 Platform in the Internet of Things: Emerging Research and Opportunities. IGI Global. 2017. 150 p.
7. Некрасов А.Г., Соколов Б.В., Атаев К.И. Систем управления жизненным циклом (трансформация в цифровую инфраструктуру). М.: Техполиграфцентр. 2017. 155 с.
8. Плебанек О.В. Глобальная геополитика. Колл. монография / Под редакцией И.И. Абылгазиева, И.В. Ильина, И.Ф. Кефели. М.: Издательство Московского университета. 2017. 280 с. 32ил. С.106–141.
9. Информационно-психологическая и когнитивная безопасность. Коллективная монография / Под ред. И.Ф. Кефели, Р.М. Юсупова. ИД «Петрополис», Санкт-Петербург. 2017. 300 с.

### Труды конференций, Труды СПИИРАН

- Proceedings of the 25th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and network-based Processing (PDP 2017). Igor Kotenko, Yiannis Cotronis and Masoud Daneshtalab (Ed.). St. Petersburg, Russia, March 6-8, 2017. Los Alamitos, California. IEEE Computer Society. 2017. (Котенко И.В.)

- Труды XIX научно-практической конференции «РусКрипто'2017». Московская область, г. Солнечногорск, 22-24 марта 2017 г. <http://www.ruscrypto.ru/>. (Котенко И.В.)
- Труды IV-й Международной летней школа-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов "Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы" ISyT-2017 <http://isy2017.spiiras.nw.ru/wp-content/uploads/2017/07/isy2017-fin.pdf> (Тулупьев А.Л.)
- Труды VII-й Всероссийской научно-практической конференции «Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии» NSMBIT-2017 <http://nsmv2017.spiiras.nw.ru/itogi/>  
т. 1 <http://nsmv2017.spiiras.nw.ru/wp-content/uploads/2017/07/nsmv-1-fin-small.pdf>  
т. 2 <http://nsmv2017.spiiras.nw.ru/wp-content/uploads/2017/07/nsmv-2-fin-small.pdf> (Тулупьев А.Л.)
- Computer Network Security. Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Vol.10446. The 2017 7th International Conference on Mathematical Methods, Models and Architectures for Computer Networks Security (MMM-ACNS-2017). Rak J., Bay J., Kotenko I., Popyack L., Skormin V., Szczypiorski K. (Eds.). August 28-30, 2017, Warsaw, Poland. (Котенко И.В.)
- Труды 19 Международной конференции «Речь и Компьютер» SPECOM-2017. Speech and Computer. Springer International Publishing Switzerland. A. Karpov et al. (Eds.): SPECOM 2017, LNAI 10458, 2017, 831 p. <http://www.springer.com/gb/book/9783319664286> . (Карпов А.А.)
- Труды 2 Международной конференции «Интерактивная коллаборативная робототехника» ICR-2017. Interactive Collaborative Robotics - Springer International Publishing Switzerland. A. Ronzhin et al. (Eds.): ICR-2017, LNAI 10459, 2017, 288 p. <http://www.springer.com/kr/book/9783319664705> .(Ронжин А.Л.)
- Материалы конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017 г. СПОИСУ. СПб., 2017. 580 с. ISBN 978–5–906931–64–1. (Юсупов Р.М.)
- Труды II-й Межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий» «Региональная информатика и информационная безопасность». Сборник трудов. Выпуск 3 / СПОИСУ. СПб., 2017. 346 с. ISBN 978–5–906931–68–9 (Юсупов Р.М.)



- Труды 8-й конференции ИММОД-2017. СПб. 18-20.10.2017. СПб.: НП НОИМ. <http://simulation.su/static/ru-articles-immod-2017.html> (Соколов Б.В.)
- Третья международная научная школа "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах" (IM&CTCPA 2017). Санкт-Петербург, Россия. 18-21 декабря 2017. <http://www.comsec.spb.ru/imctcpa17/> .(Котенко И.В.)

Печатное СМИ и электронное СМИ – Журнал "Труды СПИИРАН" (в Перечне ВАК с 2011 г., в международной базе данных Scopus с 2016 г., CiteScoreTracker 2017: 0,51). ISSN: 2078-9181 E-ISSN: 2078-9599. Подписной индекс (Каталог "Почта России"): П5513. Языки: русский, английский. Периодичность: 6 выпусков в год.

С декабря 2015 г. журнал публикует статьи по двум группам специальностей: 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление; 01.01.00 Математика. Тематика журнала по AJSC Scopus: Computer Science. 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.
- Полнотекстовые версии статей доступны на сайте журнала: <http://proceedings.spiiras.nw.ru/>.

Кроме того, учеными института в различных журналах и сборниках, в том числе зарубежных, опубликовано более 400 статей.

### **Награды, премии 2017 года**

Юсупов Р.М., Касаткин В.В. Премия Правительства Санкт-Петербурга за работу «Интеграция образования, науки и промышленности как основа формирования и реализации стратегии развития информационного общества в СПб». 2017 г.

Ронжин А.Л. – Лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга за выдающиеся научные результаты в области науки и техники в 2017 году в номинации электро- и радиотехника, электроника и информационные технологии - премия им. А.С.Попова: за цикл работ по разработке многомодальных систем окружающего интеллектуального пространства.

Зеленцов В.А. – Стипендия 2017 г. за выдающиеся достижения и за значительный вклад в области оборонно-промышленного комплекса РФ.

Карпов А.А. – Диплом победителя конкурса 2017 года на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук в области знания “Технические и инженерные науки” (Свидетельство № МД-254.2017.8 от Совета по грантам Президента РФ).

Кипяткова И.С. – Диплом победителя конкурса 2017 года на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук в области знания “Технические и инженерные науки” (Свидетельство № МК-1000.2017.8 от Совета по грантам Президента РФ).

Кипяткова И.С. – Диплом победителя конкурса грантов Санкт-Петербурга 2017 г. для молодых кандидатов наук от Правительства Санкт-Петербурга.

Савельев А.И. – Диплом победителя конкурса грантов Санкт-Петербурга 2017 г. для молодых кандидатов наук от Правительства Санкт-Петербурга.

Карпов А.А. – Победитель (1-е место) Международного соревнования по компьютерной паралингвистике INTERSPEECH Computational Paralinguistics Challenge (ComParE-2017) в направлении «Snoring Sub-Challenge», Стокгольм, Швеция, август 2017 г.

Котенко И.В., Саенко И.Б., Агеев С.А. – лучшая статья на Седьмой международной конференции по коммуникациям, вычислениям, сетям и технологиям (INNOV 2017). Афины, Греция. 8-12 октября 2017 г. (<https://www.iaria.org/conferences2017/AwardsINNOV17.html>).

Чечулин А.А. - Второе место в конкурсе "Automotive Village: CarPWN" на конференции Positive Hack Days VII (<http://phdays.ru>).

Чечулин А.А. - Победитель конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук в области знания "Информационно-телекоммуникационные системы и технологии". Свидетельство № МК-314.2017.9.

Чечулин А.А., Новикова Е.С. - победители конкурсного отбора на предоставление субсидий молодым ученым, молодым кандидатам наук вузов и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга в 2016 г.

Федорченко А.В. - Стипендия Правительства РФ, пр. ФАНО России № 130 от 20.03.2017 г., 2017-2018 г.

Федорченко А.В., Чечулин А.А., Дойникова Е.В., Браницкий А.А., Левшун Д.С. – победители конкурса на лучшую научную работу (цикл научных статей) СПИИРАН.

Савельев А.И., Ивин А.Г., Михальченко Д.И., Ронжин А.Л. (команда Aerospace Bruisers) – Диплом за первое место в лиге человекоподобных роботов-футболистов RoboCup Humanoid Soccer KidSize League в чемпионате по робототехнике «RoboCup Russia Open – 2017».

Щекотов М.С. – стипендия Правительства Российской Федерации для аспирантов, обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России (2016-2017).

Кашевник А.М. – Диплом за 1-е место в Юбилейном конкурсе на лучшую научную работу среди молодых ученых и специалистов СПИИРАН, 2017.

Михайлов С.А., Петров М.В., Кашевник А.М. Лучший демонстрационный стенд конференции Ассоциации открытых инноваций FRUCT 20 "Coalition Formation Scenario for Obstacle Overcoming by Mobile Robots".

Лашков И.Б., Кашевник А.М. – Лучший демонстрационный стенд конференции Ассоциации открытых инноваций FRUCT 21 "Dangerous Events Identification and Recommendation Generation for a Vehicle Driver Using a Personal Smartphone".

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

### Лаборатория автоматизации научных исследований

**Заведующий лабораторией** д.т.н. Кулешов Сергей Викторович – ассоциативно-онтологический подход к анализу интернет-контента, обработка данных, цифровые программно-определяемые инфокоммуникационные системы, kuleshov@iias.spb.su

**Общая численность** – 9 сотрудников.

#### **Области исследований лаборатории**

Семантический анализ аудио-, видео- данных и текстов в рамках теории цифровой программируемой инфокоммуникации. Программно-определяемые реконфигурируемые инфокоммуникационные системы. Методы энергоэффективной оптимизации программно-определяемых каналов цифровой передачи данных. Активные данные. Ассоциативно-онтологический подход к анализу интернет-контента, разработка информационно-аналитических систем, автоматический мониторинг Интернет-среды. Основы теории и методы цифровых технологий когнитивного программирования пространственных объектов и их 3D прототипирования. Применение современных математических методов в цифровой обработке сигналов.

#### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

Г.н.с., д.т.н., проф., заслуженный деятель науки и техники РФ, лауреат премии им. Дж. Фон Неймана, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники Александров Виктор Васильевич – алгоритмические модели, цифровая программируемая инфокоммуникация, информатика, инфология, эпистемология развивающихся инфокоммуникационных систем, NBICS-технологии, alexandr@iias.spb.su.

В.н.с., д.т.н., проф. Свиньин Сергей Федорович – применение современных математических методов в цифровой обработке многомерных сигналов, svinyins@mail.ru.

С.н.с., к.т.н. Зайцева Александра Алексеевна – цифровые технологии когнитивного программирования, методы обработки данных, cher@iias.spb.su

Н.с., к.т.н. Кокорин Павел Петрович – инфологические информационные системы, kokorin@list.ru

Н.с., к.пед.н., доцент Александрова Валерия Викторовна – технологии когнитивного программирования, методы 3D-моделирования и 3D-прототипирования сложных пространственных форм, alexandr@iias.spb.su

Н.с., к.т.н. Аксенов Алексей Юрьевич – цифровая обработка сигналов, современные методы обработки и компрессии 3D-данных, в том числе полученных с помощью 3D-сканеров, a\_aksenov@mail.iias.spb.su

## **Аспиранты**

Ненаусников Константин Вячеславович «Разработка методов и алгоритмов семантического анализа текстов в задачах построения вопросно-ответных систем», руководитель д.т.н. Кулешов С.В.

## **Гранты и проекты**

Александров В.В., Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю. Договор №1/2016. Шифр «Алебарда-С», 2016-2017.

Александров В.В. Грант РФФИ №16-29-09482-офи\_м «Прогнозирование информационных сетевых террористических угроз и обоснование мероприятий противодействия им в мегаполисах», 2016-2018.

Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю. Грант РФФИ № 16-29-12965-офи\_м «Разработка методологии и алгоритмических средств для создания эмпирической модели стратегического управления инновационной активностью России на основе технологии интеллектуальной обработки больших данных и машинного обучения», 2016-2018.

## **Учебные курсы**

СПбГПУ, каф. «Систем и технологий управления»: Инженерия знаний. (Александров В.В.).

СПбГПУ, каф. «Систем и технологий управления»: Интеллектуальные компьютеры (Кулешов С.В.)

## **Участие в конференциях**

6th Computer Science On-line Conference 2017 (CSOC 2017), Czech Republic, 26-29 апреля 2017 г. – Аксенов А.Ю., Зайцева А.А., Кулешов С.В.

I Всероссийская научно-практическая конференция «Инфокоммуникации и космические технологии: состояние, проблемы и пути решения», 11-12 мая 2017 г., г. Курск – Александров В.В., Зайцева А.А., Кулешов С.В.

2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics (ICR 2017), 12-16 сентября 2017 г, Хатфилд, Великобритания – Аксенов А.Ю., Зайцева А.А., Кулешов С.В.

8-я Всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017), 18-20 октября 2017 г, Санкт-Петербург – Аксенов А.Ю., Зайцева А.А., Кулешов С.В.

3-ая международная научная конференция «Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», 26-28 октября 2017 г., Санкт-Петербург — Александров В.В., Аксенов А.Ю., Зайцева А.А., Кулешов С.В., Ненаусников К.В.

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

Александров В.В. – действительный член Российской академии естественных наук, член редколлегии журнала «Научное приборостроение».

Свиньин С.Ф. – член научного совета Санкт-Петербургского союза ученых, председатель Санкт-Петербургского отделения Ломоносовского фонда, член международного научного общества «Euroscience».

Кулешов С.В. – эксперт РАН.

### **Интеллектуальная собственность**

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017619096 от 15 августа 2017 г. «Компьютерная программа для интерактивной визуализации связей между объектами в форме динамического неориентированного графа», Кулешов С.В., Зайцева А.А.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017618880 от 10 августа 2017 г. «Компьютерная программа для мониторинга видеоконтента в сервисе YouTube», Кулешов С.В., Аксенов А.Ю.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017611729 от 09 февраля 2017 г. «Компьютерная программа для сжатия без потерь и архивации трехмерных данных, представленных в форме облаков точек», Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017615501 от 17 мая 2017 г. «Компьютерная программа для декодирования, анализа и визуализации структур данных, формируемых алгоритмами сжатия видеопотока кодеком H264», Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017612257 от 17 февраля 2017 г. «Компьютерная программа оценки связности текстов на русском языке», Кулешов С.В., Зайцева А.А.

### **Новые результаты исследований**

1. Разработан исследовательский прототип программно-реконфигурируемых телекоммуникационных систем, учитывающий определение степени доступности аппаратных ресурсов для программ и способов разделения ресурсов при выполнении нескольких программ в общедоступных сетях протоколов взаимодействия в немаршрутизируемых геораспределенных сетях [1, 4, 5, 15].

2. Разработан инструмент визуального анализа параметров видео кодеков, используемых в различных мультимедиа устройствах, позволяющий проводить гибкую оптимизацию параметров кодирования под конкретную задачу в рамках программно-определяемых систем. Предложенный инструмент визуализации структур, формируемых кодеками, дает наглядное представление о положении ключевого кадра и его связи с содержанием контента (смена плана, движение объектов), а также позволяет провести оптимизацию параметров кодирования в кодеках, разрешающих ручное управление, например, изменение частоты использования ключевых слайсов, изменение параметров квантования, управление типом энтропийного сжатия и т.д. [7, 9].

3. Разработан метод использования систем технического зрения, ориентированный для реализации функций автовзлета-автопосадки мультироторных беспилотных авиационных комплексов [2, 5, 6, 11].

4. Разработаны методы контентной фильтрации в рамках ассоциативно-онтологического подхода применительно к задачам: 1) мониторинга социальных сетей, позволяющего оперативно включать в поисковую базу темпоральные изменения контента, для оценки степени угрозы информационной безопасности; 2) анализа аннотированных текстовых документов в предметной области инновационной активности России и стратегического управления этой активностью; 3) построения открытых вопросно-ответных систем [8, 9, 12, 13,14].
5. Подтверждены выводы теории выборок многомерных сигналов с конечной энергией на примерах цифровой обработки данных измерений тепловых и геомагнитных полей [3,10,16].

### **Список публикаций**

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

1. Sergey V. Kuleshov, Alexey J. Aksenov, and Alexandra A. Zaytseva. Software-Defined Data Formats in Telecommunication Systems // Volume 575 of the series Advances in Intelligent Systems and Computing 2017 pp. 326–330.
2. Aksenov, A.Y., Kuleshov, S.V., Zaytseva, A.A. An application of computer vision systems to unmanned aerial vehicle autolandings // Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2017 pp. 105–112.
3. Свинын С.Ф., Попов А.И. Применение финитных базисных сплайнов при восстановлении сигналов электрогастроэнтерографии // Труды СПИИРАН. 2017. № 1(50). С. 93–111.

*Статьи, опубликованные в отечественных журналах, индексируемых в РИНЦ*

4. Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю. Развитие информационных технологий: программируемое и непрограммируемое // Информатизация и связь. 2017. № 3. С. 34–39.
5. Анцев Г.В., Александров В.В., Кулешов С.В., Зайцева А.А. Перспективные инфокоммуникационные технологии для авиации // Радиопромышленность. 2017. № 4. С. 115–120.
6. Аксенов А.Ю., Зайцева А.А., Кулешов С.В., Ненаусников К.В. Варианты обеспечения посадки при автономном управлении беспилотными мультироторными летательными аппаратами // Труды МАИ. Выпуск №96, <http://trudy.mai.ru/published.php?ID=85880>
7. Кулешов С. В., Зайцева А. А. Временной анализ кодеков H.264 // Изв. вузов. Приборостроение. 2017. Т. 60, № 11. С. 1092—1095.
8. Кулешов С.В., Зайцева А.А., Аксенов А.Ю., Имитационное моделирование инфокоммуникационных взаимодействий в геораспределенных сетях // Труды 8ой Всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017). С.443–445.

### *Другие публикации*

9. Александров В.В., Кулешов С.В., Зайцева А.А. Проблемы создания цифровых кодексов инфокоммуникации // Сборник научных статей по материалам I Всероссийской научно-практической конференции: в 2 частях «Инфокоммуникации и космические технологии: состояние, проблемы и пути решения». ч.2. 2017. С. 89–100.
10. Александров В.В., Кулешов С.В., Михайлов С.Н. Утверждение, которое открыло путь в цифровой программируемый мир // Сборник научных статей по материалам I Всероссийской научно-практической конференции: в 2 частях «Инфокоммуникации и космические технологии: состояние, проблемы и пути решения». – 2017. С. 10–23 (Пленарный доклад).
11. Попов А.И., Свинын С.Ф., Зайнудинов Х.Н. Методы анализа сигналов электрогастроэнтерографии на признаки нестационарности. // Труды третьей международной межвузовской научно-практической конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», 2017.
12. Кулешов С.В., Аксенов А.Ю. Применение системы компьютерного зрения для реализации автопосадки БПЛА. // Труды третьей международной межвузовской научно-практической конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», 2017.
13. Ненаусников К.В. Кулешов С.В. Принципы автоматизированного построения баз данных для вопросно-ответных систем с использованием семантического анализа текстов. // Труды третьей международной межвузовской научно-практической конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», 2017.
14. Зайцева А.А., Кулешов С.В. Алгоритмы автоматизированной генерации баз данных онтологий на основе ассоциативно-онтологического подхода // Труды третьей международной межвузовской научно-практической конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», 2017.
15. Александров В.В. Зайцева А.А. Применение глоссариев культурологических канонов в различных социальных группах для оценки степени террористической угрозы // Труды третьей международной межвузовской научно-практической конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», 2017.
16. Свинын С.Ф. Зайнудинов Х.Н. Метод выборки многомерных сигналов на основе полиномиальных сплайнов и вейвлет – функций // Вестник Ташкентского университета информационных технологий. 2017. № 2 (42) С.56–70.



## Лаборатория интеллектуальных систем

**Заведующий лабораторией:** д.т.н. проф. заслуженный деятель науки РФ Городецкий Владимир Иванович – искусственный интеллект, в частности, многоагентные системы (МАС) и технологии, инструментальные средства МАС, прикладные МАС, агентно-ориентированное моделирование, машинное обучение и извлечение знаний из данных, распределенное обучение, анализ и объединение данных различных источников для принятия решений, р2р-сети принятия решений и р2р-методы извлечения знаний из данных, извлечение знаний из больших данных, причинный анализ данных, семантические модели данных, получение, представление и использование онтологий, системы планирования и составления расписаний реального времени, рекомендательные системы, автономное коллективное поведение роботов, самоорганизующиеся В2В-сети, самоорганизация в концепции Интернета вещей.

gor@iias.spb.su, <http://space.iias.spb.su/ai/gorodetsky>.

**Общая численность лаборатории – 7 сотрудников.**

### **Области исследований лаборатории**

Теория, технология и инструментальные средства МАС. прикладные МАС, агентно-ориентированное моделирование, машинное обучение и извлечение знаний из данных, распределенное и р2р-обучение, многоагентные модели логистики, многоагентное моделирование, получение, представление и использование онтологий, семантические модели данных, системы планирования и составления расписаний реального времени, рекомендательные системы, автономное коллективное поведение роботов, самоорганизующиеся сети, семантические модели данных, семантическая кластеризация больших данных.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

С.н.с. к.т.н. Карсаев Олег Владиславович – искусственный интеллект, в частности, технология и инструментальные средства разработки МАС, разработка прикладных МАС, системы планирования и составления расписаний реального времени в управлении проектами и транспортной логистике, управление воздушным движением, самоорганизация и групповое управление кластером малых спутников [ok@mail.iias.spb.su](mailto:ok@mail.iias.spb.su).

Н.с. к.т.н. Тужканова Ольга Николаевна – искусственный интеллект, машинное обучение и извлечение знаний из данных, многоагентные системы, ассоциативный и причинный анализ, рекомендательные системы, онтологии, обработка больших данных, семантические модели данных, семантическая кластеризация больших данных, программирование. [tushkanova@iias.spb.su](mailto:tushkanova@iias.spb.su).

Н.с. Самойлов Владимир Владимирович (совместитель) – искусственный интеллект, в частности, технология и инструментальные средства МАС. прикладные МАС, агентно-ориентированное

моделирование, машинное обучение и извлечение знаний из данных, многоагентные модели логистики, многоагентное моделирование, разработка и спецификация онтологий, рекомендательные системы samovl@iias.spb.su.

Н.с. Кисляков Вахтанг Витальевич – искусственный интеллект, базы данных, системы планирования и составление расписаний, пользовательские интерфейсы, программирование, vakh@iias.spb.su.

М.н.с. Бойков Леонид Владимирович (совместитель) – искусственный интеллект, обработка изображений, модели поведения роботов, управление сетевыми объектами, групповое управление кластером малых спутников, программирование, boykov@iias.spb.su.

М.н.с. Башловкина Валерия Викторовна (совместитель) – компьютерное зрение роботов для когнитивного восстановления трехмерных сцен, обработка изображений, программирование, bash@iias.spb.su.

С.н.с., к.т.н. – Цветков Михаил Владимирович – объектно-ориентированный анализ, проектирование, программирование, имитационное моделирование, tmv@oogis.ru.

### **Аспиранты**

Бойков Леонид Владимирович – Модели коллективного поведения автономных роботов и их приложения (Научный руководитель В.И. Городецкий).

Башловкина Валерия Викторовна – Компьютерное зрение робота для восстановления трехмерных сцен (Научный руководитель В.И. Городецкий).

### **Гранты и проекты**

Городецкий В.И. (рук.) Исследование и разработка моделей и распределенных алгоритмов поддержки коллективного поведения автономных агентов и их потенциальных приложения в автономной коллективной робототехнике. Проект № 214 программы Президиума РАН 1.5П. "Интеллектуальные информационные технологии и системы" (2016-2017).

### **Участие в конференциях и выставках**

Всероссийская конференция "Перспективные системы и задачи управления" (ПСЗУ 2017), 2-9 апреля 2017 г., п. Домбай, Карачаево-Черкесская республика – В.И. Городецкий (пленарный доклад).

Международный конгресс по интеллектуальным системам и информационным технологиям (AIS-2017), 3-9 сентября 2017 г., п. Дивноморский Краснодарского края – В.И. Городецкий (пленарный доклад).

25<sup>th</sup> International EUROMICRO Conference on Parallel, Distributed and Network-Based Processing. March 6-8, 2017, St. Petersburg, Russia (– В.И. Городецкий (приглашенный доклад).

1-я Международная научная конференция «Модели мышления и интеграция информационно-управляющих систем (ММИИУ – 2017). 7-10 декабря 2017 г. Нальчик, Россия – В.И. Городецкий (пленарный доклад).

Теоретические и прикладные проблемы развития совершенствования автоматизированных систем управления военного назначения. ВКА им. Можайского, ноябрь, 2017 – О.В. Карсаев).

International Conference on Information Fusion and Geoinformation Systems (IF&GIS'17), Shanghai, China, 10-12 May 2017 – М.В. Цветков.

17<sup>th</sup> International Multidisciplinary Geoconference (SGEM2017), May 28–June 6, Varna, Bulgaria – М.В. Цветков.

8. 2017 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, February 1 – 3, 2017, St. Petersburg, Russia – Л.В. Бойков, В.В. Башловкина.

IV-я Международная летняя школа-семинар по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов «Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы–2017» (ISyT–2017) – В.И. Городецкий (выступление с лекцией).

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

Городецкий В.И. – Член Российской и Европейской ассоциаций искусственного интеллекта, IEEE, IEEE Computer Society, International Society of Information Fusion (ISIF), International Federation of Autonomous Agents and Multi-agent Systems (IF AAMAS), член редколлегии журнала “Онтологии проектирования”, член редколлегии международного журнала “Data Science and Analytics” (Springer).

**Новые результаты исследований**

1. Разработана модель, типовой сценарий и базовые протоколы группового управления для кластера малых спутников (МС) при совместном выполнении ими заявок на наблюдение объектов земной поверхности. Модель кластера МС формализуется как сетевой мета-объект с динамической топологией с множеством узлов, которые ставятся в соответствие как объектам орбитальной группировки системы космического наблюдения, так и наземные пункты управления, приема и передачи информации. В основу принципов группового управления поведением кластера МС положена многоагентная архитектура моделирования сетевого мета-объекта, эффективно реализующая принципы автономности и информационной осведомленности узлов, распределенной координации поведения и самоорганизации при решении задач планирования и оперативного управления исполнением сценария выполнения заявки.

**Список публикаций**

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

1. Городецкий В.И., Скобелев П.О. Многоагентные технологии для индустриальных приложений: Реальность и перспектива // Труды СПИИРАН. 2017. № 6(55). С. 11–45.
2. M. Tsvetkov, D. Rubanov. An intelligent GIS-based approach to vessel route planning in the Arctic Sea // Proceedings of International

Conference on Information Fusion and Geoinformation Systems (IF&GIS'17). Popovich et al. (Eds.), Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, 2017. pp. 71–79.

3. Ivakin Y., Tsvetkov M. GIS tool for geochronological tracking and historical data analysis // 17<sup>th</sup> International Multidisciplinary Geoconference SGEM2017, June 28–July 6, 2017. Book 2. vol. 2. pp. 759–766.
4. Bashlovkina V., Boykov L., Stankevich L. Software Communication Platform Architecture for Robots Group Management in Autonomous Mission // Proceedings of 2017 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering. 2017. pp. 774–778.

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

5. Городецкий В.И., Карсаев О.В. Самоорганизация группового поведения кластера малых спутников распределенной системы наблюдения // Известия ЮФУ. 2017. № 3. С. 141–155.
6. Городецкий В.И. и др. Современное состояние и перспективы индустриальных применений MAC. Управление большими системами // ИПУ РАН. 2017. Вып. 66. С. 94–157.
7. Городецкий В.И., Бухвалов О.Л. Концептуальная модель и архитектура инфраструктурной компоненты системы группового управления роботами // Робототехника и техническая кибернетика. 2017. № 1. С. 33–44.
8. Городецкий В.И., Бухвалов О.Л. Самоорганизующиеся В2В-производственные сети. Часть I. Концепция и базовые задачи. Мехатроника, автоматизация, управление. 2017. Том 18. № 11. С. 776–781.
9. Городецкий В.И., Бухвалов О.Л. Самоорганизующиеся В2В-производственные сети. Часть 2 // Архитектура и алгоритмическая поддержка. 2017. Том 18. № 12. С. 829–839.

*Другие публикации*

10. Gorodetsky V. Internet of Agents: From Set of Autonomous Agents to Network Object // Proc. of AAMAS-2017 International Workshop on Internet of Agents. May 8, 2017. San Paolo, Brasil, 2017, pp. 1–17.
11. Башловкина В.В. Разработка системы распознавания объектов, представляемых облаком точек, для робота со стереокамерой // Каталог XX конкурса бизнес-идей, научно-технических разработок научно-исследовательских проектов “Молодые, дерзкие, перспективные”. Санкт-Петербург, Россия. 2017 С. 89–90.
12. Бойков Л.В. Информационно-коммуникационная платформа для управления группой автономных мобильных роботов на основе микросервисной архитектуры // Каталог XX конкурса бизнес-идей, научно-технических разработок научно-исследовательских проектов “Молодые, дерзкие, перспективные”. Санкт-Петербург, Россия, 2017. С. 95–96.

## Лаборатория речевых и многомодальных интерфейсов

**Заведующий лабораторией:** д.т.н., доц. Карпов Алексей Анатольевич – разработка речевых и многомодальных человеко-машинных интерфейсов и компьютерных систем, karpov@iias.spb.su, <http://hci.nw.ru>

**Общая численность** – 12 сотрудников.

### **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. Компьютерная паралингвистика.

### **Научные сотрудники**

С.н.с., к.т.н. Кипяткова Ирина Сергеевна – методы акустического и языкового моделирования на основе искусственных нейронных сетей для систем автоматического распознавания русской речи, kipyatkova@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н. Савельев Антон Игоревич – разработка кросс-платформенных программных средств и мобильных сервисов поддержки проведения телеконференций, saveliev@iias.spb.su

Н.с. Верхованова Василиса Олеговна – разработка вероятностных моделей речевых сбоев и исследование пара- и экстралингвистических явлений в спонтанной речи, verkhodanova@iias.spb.su

М.н.с. Иванько Денис Викторович – разработка и исследование автоматической системы аудиовизуального распознавания русской речи с применением микрофона и высокоскоростной видеокамеры, denis.ivanko11@gmail.com

М.н.с. Рюмин Дмитрий Александрович – математическое и программное обеспечение для распознавания жестов и компонентов жестового языка, dl\_03.03.1991@mail.ru

М.н.с. Денисов Александр Вадимович – методы и программные средства управления движением робота с антропоморфной кинематической схемой, sdenisov93@mail.ru

М.н.с. Верхоляк Оксана Владимировна – автоматическое распознавание эмоциональных состояний дикторов по голосовым характеристикам и тональности текста высказывания, overkholyak@gmail.com

### **Дипломники**

Бакалавры кафедры «Электромеханики и робототехники» СПбГУАП: 3 человека (научный руководитель – к.т.н. Кипяткова И.С.);

Магистранты кафедры «Речевые информационные системы» Университета ИТМО: 2 человека (научный руководитель – д.т.н. Карпов А.А.).

## **Защита диссертаций**

Савельев А.И. «Архитектуры, алгоритмы и программные средства обработки потоков многомодальных данных в пиринговых веб-приложениях видеоконференцсвязи», кандидат технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (научный руководитель – д.т.н. А.Л. Ронжин).

## **Гранты и проекты**

Карпов А.А. – Грант Президента РФ № МД-254.2017.8 «Разработка и исследование автоматической системы для распознавания естественных эмоций человека по речи», 2017-2018.

Кипяткова И.С. – Грант Президента РФ № МК-1000.2017.8 «Разработка нейросетевой акустической модели для русскоязычной системы преобразования речи в текст», 2017-2018.

Верходанова В.О. – Проект РФФИ № 15-06-04465-а «Изучение акустических признаков, дифференцирующих фонеционные речевые сбои в потоке спонтанной речи», 2015-2017.

Карпов А.А. – Проект РФФИ № 15-07-04415-а «Модели и методы обработки аудиовизуальных сигналов для бимодального распознавания русской речи», 2015-2017.

Кипяткова И.С. – Проект РФФИ № 15-07-04322-а «Исследование акустических и языковых моделей на базе искусственных нейронных сетей для системы автоматического распознавания русской речи с большим словарем», 2015-2017.

Савельев А.И. – Проект РФФИ № 15-07-06774-а «Разработка методов обработки и обмена мультимедийными данными в пиринговых веб-приложениях многоточечной видеоконференцсвязи», 2015-2017.

Карпов А.А. – Проект РФФИ № 16-37-60100-мол\_а\_дк «Разработка универсальной ассистивной информационной технологии на основе многомодальных человеко-машинных интерфейсов», 2016-2019.

Кипяткова И.С. – Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых кандидатов наук «Разработка и исследование нейросетевых гибридных акустических моделей для системы распознавания русской речи», 2017.

Савельев А.И. – Грант-субсидия КНВШ Правительства Санкт-Петербурга для молодых кандидатов наук «Разработка метода конфигурирования для оптимальной расстановки гетерогенных модулей IoT-сети в пространстве», 2017.

Карпов А.А. – НИОКР «Разработка технического проекта программного обеспечения модуля голосового управления для роботизированного экзоскелета медицинского назначения» по договору с Поволжским государственным технологическим университетом (ПГТУ) в рамках комплексного проекта по постановлению Правительства РФ № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства», 2017.

Карпов А.А. – Хоздоговор с компанией Huawei (Китай), 2017-2018.

Карпов А.А. – Хоздоговор с компанией АСМ Решения, 2017.

### **Учебные курсы**

Университет ИТМО: Распознавание речи (Карпов А.А.)

СПбГУАП: Автоматизированные информационно-управляющие системы (Кипяткова И.С.).

### **Участие в конференциях и выставках**

19-я Международная конференция «Речь и Компьютер» SPECOM-2017, 12-16 сентября 2017, Хатфилд, Великобритания – Кипяткова И.С., Верходанова В.О., Карпов А.А. (со-организация конференции);

18-я Международная конференция INTERSPEECH-2017, 20-24 августа 2017, Стокгольм, Швеция – Карпов А.А., Кипяткова И.С.;

6-я Международная конференция «Artificial Intelligence and Natural Language» AINL-2017, 20-23 сентября 2017, Санкт-Петербург, Россия – Верхоляк О.В., Марковников Н.М.;

2-й Международный семинар «Photogrammetric and computer vision techniques for video surveillance, biometrics and biomedicine» PSBB-2017, 15-17 мая 2017, Москва, Россия – Рюмин Д.А.;

IEEE Международная конференция «Обработка сигналов изображения и звука в контексте нейротехнологий» SPCN-2017, 26-30 июня 2017, Санкт-Петербург, Россия – Верхоляк О.В., Карпов А.А.

2-я Международная конференция по интерактивной коллективной робототехнике ICR-2017, 13-14 сентября 2017, Хатфилд, Великобритания – Карпов А.А., Савельев А.И., Иванько Д.В.;

Международная научно-техническая конференция «Завалишинские чтения – 2017», 18 апреля 2017, Санкт-Петербург, Россия – Савельев А.И., Денисов А.В.;

Научно-технический семинар компании Huawei 2nd Algorithm Workshop, 19 июня 2017, Санкт-Петербург, Россия – Иванько Д.В.

### **Научно-организационная деятельность**

Организация и проведение 19-й международной конференции «Речь и Компьютер» («Speech and Computer») SPECOM-2017. <http://specom.nw.ru/history/sites/2017>. Хатфилд (Великобритания), 12–16 сентября 2017 г. – Карпов А.А. (председатель программного комитета). Труды опубликованы: Speech and Computer. Springer International Publishing Switzerland. A. Karpov et al. (Eds.): SPECOM 2017, LNAI 10458, 2017, 831 p. <http://www.springer.com/gb/book/9783319664286>.

Организация и проведение специальной сессии «Digital Revolution for Under-resourced Languages» на 18-й международной конференции INTERSPEECH-2017, Стокгольм, Швеция, 20-24 августа 2017. – Карпов А.А. (соорганизатор специальной сессии) <http://ahclab.naist.jp/DigRevURL>.

Организация специального выпуска международного журнала «Journal of Electrical and Computer Engineering» (индексируется в Web of Science и Scopus, издательство Hindawi, США) – Карпов А.А. (приглашенный редактор) <https://www.hindawi.com/journals/jece/si/324109>

## **Международное сотрудничество**

Проведение совместных исследований и организация научных мероприятий совместно с Западночешским университетом (г. Пльзень, Чехия), Босфорским университетом (г. Стамбул, Турция), Университетом Намык Кемаль (г. Чорлу, Турция), Университетом Патры (Греция), Лейпцигским университетом телекоммуникаций (Германия), Дрезденским технологическим университетом (Германия), Ульмским университетом (Германия), Объединенным институтом проблем информатики национальной академии наук (Беларусь), Университетом Айзу (Япония), Университетом Хартфордшира (Великобритания), компанией Huawei (Китай).

## **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях**

Карпов А.А. – эксперт РАН, ответственный по связям с Россией Европейской ассоциации по обработке сигналов EURASIP, член Международной ассоциации по речевой коммуникации ISCA, Международной ассоциации по распознаванию образов IAPR; член редколлегии журналов «Речевые технологии» (Москва) и «Информатика» (Минск); приглашенный редактор журналов Journal on Multimodal User Interfaces (Springer), Speech Communication (Elsevier), Journal of Electrical and Computer Engineering (Hindawi); рецензент международных журналов IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech and Language Processing; IEEE Transactions on Affective Computing; IEEE Transactions on Biomedical Engineering; Computer Speech & Language; Speech Communication; Pattern Recognition Letters; Pattern Recognition; Language Resources and Evaluation; Soft Computing; Journal of Information Science; Акустический журнал и др.; со-председатель международной конференции «Речь и Компьютер» SPECOM, член программных/научных комитетов международных конференций INTERSPEECH, ICASSP, ICPR, SLTU, SPECOM, SIU, ISNN, HBU, и др.

Кипяткова И.С. – член технических/научных комитетов международных конференций INTERSPEECH, ICASSP, SPECOM, ISNN, член оргкомитета международной конференции SPECOM; рецензент международных журналов Journal on Multimodal User Interfaces (Springer), Journal of Electrical and Computer Engineering (Hindawi).

Савельев А.И. – член оргкомитетов международных конференций SPECOM, ICR, «Завалишинские чтения».

Верходанова В.О. – член программного комитета международной конференции SPECOM.

## **Интеллектуальная собственность**

Патент РФ на изобретение № 2618389 от 03 мая 2017 г., Карпов А.А., Ронжин А.Л. "Способ бесконтактного управления курсором мыши".

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621219 Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 19 октября 2017 г., Карпов А.А., Иванько Д.В.,



Рюмин Д.А., Кипяткова И.С. "Аудиовизуальный корпус слитной русской речи с высокоскоростными видеозаписями (HAVRUS)".

Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ № 2017618845 Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 10 августа 2017 г. Карпов А.А., Рюмин Д.А., Иванько Д.В., Кипяткова И.С., Будков В.Ю. "Система аудиовизуального распознавания русской речи на базе микрофона и высокоскоростной видеокамеры (AVSpeechRecognition)".

Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ № 2017661398 Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 11 октября 2017 г. Савельев А.И., Карасёв Е.Ю. "Компонент управления пользовательскими аккаунтами в системе интернет-коммуникации".

Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ № 2017661405 Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 12 октября 2017 г. Савельев А.И., Карасёв Е.Ю. "Серверная система управления и хранения данных пирингового приложения видеоконференцсвязи".

Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ № 2017661406 Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 12 октября 2017 г. Савельев А.И., Карасёв Е.Ю. "Программная платформа управления и конфигурирования модульных, коммуникационных веб-приложений".

### **Новые результаты исследований**

1. Разработана многомодальная система AVSpeechRecognition для аудиовизуального распознавания слитной русской речи с высокоскоростными видеоданными. Автоматическая система одновременно анализирует аудио с микрофона и видео с высокоскоростной камеры (используется JAI Pulnix с частотой 200 кадров/сек. при оптическом разрешении 640x480 пикселей) и объединяет информацию посредством вероятностных сведенных скрытых марковских моделей (CCMM). Экспериментальные исследования системы с использованием созданной аудиовизуальной базы данных русской речи HAVRUS показали, что использование высокоскоростных видеоданных (с частотой 200 кадров/сек. в отличие от стандартных 25 кадров/сек.), позволяет увеличить значение показателя точности дикторозависимого распознавания слов в речи и улучшить робастность распознавания речи в условиях динамических аудиозумов с отношением сигнал/шум ниже 10 дБ [10, 19].

2. Разработаны и исследованы акустические модели на базе искусственных нейронных сетей различной архитектуры для системы автоматического распознавания слитной русской речи. Были применены глубокие нейронные сети с временными задержками (Time Delay Neural Network - TDNN), сверточные нейронные сети, рекуррентные сверточные нейронные сети, модели с длинной кратковременной памятью (Long Short-Term Memory - LSTM), двунаправленные LSTM.

Разработанные модели были внедрены в систему автоматического распознавания слитной русской речи со сверхбольшим (более 150 тыс. словоформ) словарем [8, 16].

3. Исследованы новые методы извлечения акустических признаков для расширения возможностей моделирования временного сигнала в целях автоматического распознавания эмоциональных состояний диктора по речи с применением глубоких рекуррентных нейронных сетей с длинной кратковременной памятью (Long Short-Term Memory - LSTM), которые позволяют выявлять длинные контекстные зависимости и учитывать временную структуру сигнала. Также разработаны способы комбинации предложенных методов с существующими решениями, показана их эффективность в сравнении с методами, применяемыми самостоятельно [17, 2].

4. Разработан прототип компьютерной системы для распознавания отдельных жестов рук с использованием сенсора Microsoft Kinect 2.0. Система способна автоматически распознавать последовательности цифр и букв на русском и казахском жестовых языках; в русском жестовом языке насчитывается 33 буквы, которые демонстрируются в виде статичных жестов, в казахском жестовом языке добавляются еще 9 букв, которые воспроизводятся динамически (общий словарь содержит 52 жеста). С использованием Kinect 2.0 собрана визуальная база данных отдельных элементов жестового языка, она содержит видеозаписи 2 человек (мужчины и женщины), демонстрирующих жесты казахского жестового языка, причем каждый демонстратор повторил каждый из 52 жестов минимум 30 раз [7].

5. Разработаны архитектуры, алгоритмы и программные средства автоматической обработки и передачи потоков многомодальной информации в системах видеоконференцсвязи. Предложен пиринговый подход к организации процесса обмена многомодальной информацией между участниками видеоконференцсвязи. Предложенный подход позволил добиться сокращения объема данных, передаваемых в процессе видеоконференцсвязи, а также снизить потребление ресурсов сервера и распределённых гетерогенных устройств, что обеспечивает возможность эффективной передачи и обработки речевых и многомодальных данных [25].

6. Усовершенствована компьютерная система паралингвистического анализа естественной речи для автоматического распознавания и классификации паралингвистических явлений в естественной речи и аудиосигналах от дикторов. Система использует комплекс современных методов извлечения множественных информативных признаков из аудиосигналов, фильтрации и многоуровневой нормализации данных, машинного обучения и классификации на базе искусственных нейронных сетей экстремального обучения (extreme Learning Machines). Система заняла 1-е место в 9-м международном соревновании по компьютерной паралингвистике INTERSPEECH Computational

Paralinguistics Challenge ComParE-2017 в направлении «Snoring Sub-Challenge» (Стокгольм, Швеция) [5].

### **Награды, дипломы, стипендии**

Диплом победителя конкурса 2017 года на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук в области знания “Технические и инженерные науки” (Свидетельство № МД-254.2017.8 от Совета по грантам Президента РФ) – Карпов А.А.

Диплом победителя конкурса 2017 года на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук в области знания “Технические и инженерные науки” (Свидетельство № МК-1000.2017.8 от Совета по грантам Президента РФ) – Кипяткова И.С.

Диплом победителя конкурса грантов Санкт-Петербурга 2017 г. для молодых кандидатов наук от Правительства Санкт-Петербурга – Кипяткова И.С.

Диплом победителя конкурса грантов Санкт-Петербурга 2017 г. для молодых кандидатов наук от Правительства Санкт-Петербурга – Савельев А.И.

Победитель (1-е место) Международного соревнования по компьютерной паралингвистике INTERSPEECH Computational Paralinguistics Challenge (ComParE-2017) в направлении «Snoring Sub-Challenge», Стокгольм, Швеция, август 2017 г. – Карпов А.А.

### **Список публикаций**

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

1. Kipyatkova I., Karpov A. A Study of Neural Network Russian Language Models for Automatic Continuous Speech Recognition Systems // Automation and Remote Control, Springer, Vol. 78, No. 5, 2017, pp. 858–867. <https://doi.org/10.1134/S0005117917050083> (WoS JCR= 0,492, Scopus SJR=0,340, Q2).
2. Kaya H., Salah A., Karpov A., Frolova O., Grigorev A., Lyakso E. Emotion, Age, and Gender Classification in Children's Speech by Humans and Machines // Computer Speech and Language. Elsevier. 2017. vol. 46. pp. 268–283. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2017.06.002> (WoS JCR=1,900, Scopus SJR=0,536, Q1).
3. Petrovsky A., Wan W., Rosa-Zurera M., Karpov A. Signal Processing Platforms and Algorithms for Real-life Communications and Listening to Digital Audio // Journal of Electrical and Computer Engineering, Hindawi, vol. 2017. 2017. Article ID 2913236, <http://dx.doi.org/10.1155/2017/2913236> (WoS, Scopus SJR=0,168, Q3).
4. Basov O., Kipyatkova I., Saveliev A. Multimodal Subscriber Interfaces for Infocommunication Systems // Computing and Informatics, Slovak Academy of Sciences, Vol. 36, 2017, pp. 908–924. [http://dx.doi.org/10.4149/cai\\_2017\\_4\\_908](http://dx.doi.org/10.4149/cai_2017_4_908) (WoS, Scopus SJR=0,253, Q3).

5. Kaya H., Karpov A. Introducing Weighted Kernel Classifiers for Handling Imbalanced Paralinguistic Corpora: Snoring, Addressee and Cold. In Proc. INTERSPEECH-2017, Stockholm, Sweden, ISCA. 2017. pp. 3527–3531. <http://dx.doi.org/10.21437/Interspeech.2017-653>.
6. Akhtiamov O., Sidorov M., Karpov A., Minker W. Speech and Text Analysis for Multimodal Addressee Detection in Human-Human-Computer Interaction. In Proc. INTERSPEECH-2017, Stockholm, Sweden, ISCA, 2017, pp. 2521–2525. <http://dx.doi.org/10.21437/Interspeech.2017-501>
7. Ryumin D., Karpov A. Towards Automatic Recognition of Sign Language Gestures using Kinect 2.0. In Proc. 19th International Conference on Human-Computer Interaction HCII-2017, Vancouver, Canada, Springer LNCS vol. 10278, 2017, pp. 89–104. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58703-5\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58703-5_7).
8. Kipyatkova I. Experimenting with Hybrid TDNN/HMM Acoustic Models for Russian Speech Recognition. In Proc. 19th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS 10458, 2017, pp. 362-369. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3\\_35](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3_35).
9. Verkhodanova V., Shapranov V., Kipyatkova I. Hesitations in Spontaneous Speech: Acoustic Analysis and Detection. In Proc. 19th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS vol. 10458, 2017, pp. 398–406. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3\\_39](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3_39).
10. Ivanko D., Karpov A., Kipyatkova I., Ryumin D., Saveliev A., Budkov V., Ivanko Dm., Železný M. Using a High-Speed Video Camera for Robust Audio-Visual Speech Recognition in Acoustically Noisy Conditions. In Proc. 19th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS vol. 10458, 2017, pp. 757–766.: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3\\_76](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3_76).
11. Akhtiamov O., Pugachev A., Karpov A., Sidorov M., Minker W. Are You Addressing Me? Multimodal Addressee Detection in Human-Human-Computer Conversations. In Proc. 19th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS vol. 10458, 2017, pp. 152–161. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3\\_14](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3_14).
12. Hlaváč M., Gruber I., Železný M., Karpov A. Semi-automatic Facial Key-point Dataset Creation. In Proc. 19th International Conference on Speech and Computer SPECOM-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS vol. 10458, 2017, pp. 662–668. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3\\_66](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66429-3_66).
13. Gruber I., Hlaváč M., Železný M., Karpov A. Facing Face Recognition with ResNet: Round One. In Proc. 2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS vol.

- 10459, 2017, pp. 67–74. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66471-2\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66471-2_8).
14. Kryuchkov B., Syrkin L., Usov V., Ivanko D., Ivanko Dm. Using Augmentative and Alternative Communication for Human Robot Interaction during Maintaining Habitability of a Lunar Base. In Proc. 2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2017, Hatfield, UK, Springer LNCS vol. 10459, 2017, pp. 95–104. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66471-2\\_11](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66471-2_11).
  15. Pugachev A., Akhtiamov O., Karpov A., Minker W. Deep Learning for Acoustic Addressee Detection in Spoken Dialogue Systems. In Proc. 6th International Conference on Artificial Intelligence and Natural Language AINL-2017, St. Petersburg, Communications in Computer and Information Science, Springer, vol. 789, pp. 45–53. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3_4).
  16. Markovnikov N., Kipyatkova I., Karpov A., Filchenkov A. Deep neural networks in Russian language recognition. In Proc. 6th International Conference on Artificial Intelligence and Natural Language AINL-2017, St. Petersburg, Springer, Communications in Computer and Information Science, vol. 789, pp. 54–67. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3_5).
  17. Verkholyak O., Karpov A. Combined feature representation for emotion classification from Russian speech. In Proc. 6th International Conference on Artificial Intelligence and Natural Language AINL-2017, St. Petersburg, Communications in Computer and Information Science, Springer, vol. 789, pp. 68–73. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3_6).
  18. Vatamaniuk I., Budkov V., Kipyatkova I., Karpov A. Methods and Algorithms of Audio-Video Signal Processing for Analysis of Indoor Human Activity. In: Favorskaya M., Jain L. (eds.) Computer Vision in Control Systems-4. Intelligent Systems Reference Library, Springer, vol. 136. 2018, pp. 139–173.: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67994-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67994-5_6).
  19. Ryumin D., Karpov A. Parametric representation of the speaker’s lips for multimodal sign language and speech recognition. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. In Proc. ISPRS International Workshop “Photogrammetric and computer vision techniques for video Surveillance, Biometrics and Biomedicine” PSBB-2017, Moscow, 2017, pp. 155–161. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W4-155-2017>.
  20. Kryuchkov B., Usov V., Tchertopolokhov V., Ronzhin A., Karpov A. Simulation of the “cosmonaut-robot” system interaction on the lunar surface based on methods of machine vision and computer graphics. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. In Proc. ISPRS International Workshop “Photogrammetric and computer vision techniques for video Surveillance, Biometrics and Biomedicine” PSBB-2017, Moscow, 2017, pp. 129–133. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W4-129-2017>.

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

21. Кипяткова И.С., Карпов А.А. Исследование нейросетевых моделей русского языка для систем автоматического распознавания слитной речи // Автоматика и телемеханика. 2017. Т. 78. № 5. С. 110–122.
22. Величко А.Н., Будков В.Ю., Карпов А.А. Аналитический обзор компьютерных паралингвистических систем для автоматического распознавания лжи в речи человека // Информационно-управляющие системы. 2017. № 5. С. 30–41.
23. Крючков Б.И., Карпов А.А., Усов В.М., Чертополохов В.А. Многоуровневый мониторинг жестового управления мобильным роботом при внекорабельной деятельности на поверхности Луны. Труды XIX Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах», Самара, 2017. С. 153-159.
24. Будков В.Ю., Савельев А.И., Басов О.О., Ронжин А.Л., Корпус русской речи для исследования истинности передаваемого сообщения // Труды седьмого междисциплинарного семинара «Анализ разговорной русской речи» (АРЗ - 2017), Санкт-Петербург. 2017. С. 21–25.
25. Карасев Е.Ю., Савельев А.И., Малов Д.А. Управление потоками аудио- и видеоданных в пиринговых приложениях видеоконференцсвязи. Материалы 10-й Всероссийской мультikonференции МКПУ-2017, Т. 3. Управление в распределенных и сетевых системах. 2017. С. 94–96.

*Другие публикации*

26. Тампель И.Б., Карпов А.А. Автоматическое распознавание речи. Учебное пособие - СПб: Университет ИТМО, 2017, 152 с.
27. Verkholyak O., Karpov A. Combining utterance-level and frame-level feature representations for emotion classification from speech. In Proc. IEEE International Symposium «Video and Audio Signal Processing in the Context of Neurotechnologies», SPCN-2017, 2017, p. 31.
28. Сыркин Л.Д., Зуйкова А.А., Карпов А.А., Усов В.М. Применение альтернативного способа коммуникации для повседневного взаимодействия человека со сниженной физической дееспособностью и робота-помощника. Материалы конференции «Когнитивные исследования на современном этапе» КИСЭ-2017, Казань, 2017.
29. Величко А.Н., Соколов Б.В., Карпов А.А., Будков В.Ю. Краткий обзор методов, применяемых при паралингвистическом анализе речи. Сборник докладов 70-й международной студенческой научной конференции ГУАП. Ч. 2. Технические науки. 2017, С. 51–53.
30. Савельев А.И. Разработка метода конфигурирования для оптимальной расстановки гетерогенных модулей IoT-сети в пространстве. Материалы XXII Санкт-Петербургской ассамблеи молодых ученых и специалистов, 2017, С. 143.
31. Кипяткова И.С. Разработка и исследование нейросетевых гибридных акустических моделей для системы распознавания русской речи. Материалы XXII Санкт-Петербургской ассамблеи молодых ученых и специалистов, 2017, С. 201.

## Лаборатория проблем компьютерной безопасности

**Заведующий лабораторией:** д.т.н., проф. Котенко Игорь Витальевич – информационная безопасность, в том числе 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 кибер-терроризму; искусственный интеллект, в том числе многоагентные системы, мягкие и эволюционные вычисления, машинное обучение, извлечение знаний, анализ и объединение данных, интеллектуальные системы поддержки принятия решений; автоматизированные информационные системы и телекоммуникационные системы, в том числе поддержка принятия решений и планирование для систем связи; большие данные; киберфизические системы. [ivkote@comsec.spb.ru](mailto:ivkote@comsec.spb.ru), [ivkote@iias.spb.su](mailto:ivkote@iias.spb.su), <http://comsec.spb.ru/kotenko>.

**Общая численность** –15 сотрудников, в том числе 6 аспирантов.

### **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 кибер-терроризму, интеллектуализация сервисов защиты для критически важных инфраструктур, моделирование и анализ атакующих воздействий на киберфизические системы.

Моделирование процессов промышленных систем Интернета вещей в приложении к системам обеспечения киберфизической безопасности, энерго и водоснабжения, железнодорожного транспорта, мобильных самоорганизующихся сетей и др.

Модели и методы для решения прикладных задач управления, разграничение доступа в геоинформационных системах.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

В.н.с. д.т.н., проф. Саенко Игорь Борисович – автоматизированные информационные системы, информационная безопасность, обработка и передача данных по каналам связи, теория моделирования и математическая статистика, теория информации, [ibsaen@comsec.spb.ru](mailto:ibsaen@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/saenko>

В.н.с. д.т.н., проф. Паращук Игорь Борисович – 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, [parashchuk@comsec.spb.ru](mailto:parashchuk@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/ru/staff/parashchuk>.

В.н.с. к.т.н. Чечулин Андрей Алексеевич – безопасность компьютерных сетей, обнаружение компьютерных атак, анализ защищенности, защита от вирусов и сетевых червей, программирование, [chechulin@comsec.spb.ru](mailto:chechulin@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/chechulin/>.

С.н.с. к.т.н. Десницкий Василий Алексеевич – безопасность компьютерных сетей, защита программного обеспечения, политики безопасности, Интернет вещей, моделирование и анализ компьютерных атак, [desnitsky@comsec.spb.ru](mailto:desnitsky@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/desnitsky/>

С.н.с. к.т.н., Новикова Евгения Сергеевна – безопасность компьютерных сетей, криптография, аутентификация, визуализация информации безопасности, программирование, [novikova@comsec.spb.ru](mailto:novikova@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/novikova>.

Н.с. к.т.н. Дойникова Елена Владимировна – безопасность компьютерных сетей, методы анализа рисков компьютерных сетей, [doynikova@comsec.spb.ru](mailto:doynikova@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/doynikova/>.

М.н.с., Браницкий Александр Александрович – безопасность компьютерных сетей, системы обнаружения вторжений, нейронные сети, иммунные системы и интерполяционные полиномы, [branitskiy@comsec.spb.ru](mailto:branitskiy@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/branitskiy/>.

М.н.с., аспирант Федорченко Андрей Владимирович – безопасность компьютерных сетей, методы корреляции событий безопасности, анализ уязвимостей компьютерных сетей, [fedorchenko@comsec.spb.ru](mailto:fedorchenko@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/fedorchenko/>.

М.н.с., Коломеец Максим Вадимович – безопасность распределенных систем, визуализация данных, [kolomeec@comsec.spb.ru](mailto:kolomeec@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/kolomeec/>.

М.н.с., Левшун Дмитрий Сергеевич – безопасность распределенных систем, встроенные устройства, корреляция событий безопасности, [levshun@comsec.spb.ru](mailto:levshun@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/levshun/>.

М.н.с., аспирант Кушнеревич Алексей Геннадьевич – большие данные, анализ данных, [kushnerevich@comsec.spb.ru](mailto:kushnerevich@comsec.spb.ru), <http://comsec.spb.ru/kushnerevich/>.

### **Аспиранты**

Аспирант Комашинский Николай Александрович – безопасность компьютерных сетей, обнаружение вторжений, вредоносные программы. [komashinsky@comsec.spb.ru](mailto:komashinsky@comsec.spb.ru), <http://www.comsec.spb.ru/komashinsky> (научный руководитель И.В. Котенко).



Аспирант Меркушев Евгений Сергеевич – информационная безопасность облачных систем. merkushev@comsec.spb.ru, <http://comsec.spb.ru/merkushev> (научный руководитель И.В. Котенко).

Аспирант Проноза Антон Александрович – безопасность компьютерных сетей, большие данные, методы визуализации. pronoz@comsec.spb.ru, <http://www.comsec.spb.ru/pronoz> (научный руководитель И.В. Котенко).

### **Гранты и проекты**

Котенко И.В. (рук.) – Грант Российского научного фонда № 15-11-30029 "Управление инцидентами и противодействие целевым киберфизическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах с учетом облачных сервисов и сетей Интернета вещей", 2015-2017 гг., 2015-2017.

Котенко И.В. (руководитель от СПИИРАН) - "Educating the Next generation experts in Cyber Security: the new EU-recognized Master's program". Проект программы TEMPUS Европейского Сообщества № 544455-TEMPUS-1-2013-1-SE-TEMPUS-JPCR (<http://engensec.eu/>), 2014-2017.

Дойникова Е.В. (рук.) – "Разработка моделей, методик и алгоритмов автоматизированного реагирования на инциденты в процессе управления информацией и событиями безопасности". Грант Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ) № 16-37-00338-мол\_а, 2016-2017.

Чечулин А.А. (рук.) – "Разработка математических моделей, методик и алгоритмов анализа защищенности, моделирования атак и выработки контрмер в режиме близком к реальному времени в системе защиты информационно-телекоммуникационной системы". Грант Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ) № 15-07-07451-а, 2015-2017.

Чечулин А.А. (рук.). – Грант Президента Российской Федерации № МК-314.2017.9 "Методы, модели и алгоритмы построения и применения гибридного хранилища данных для аналитической обработки информации и событий безопасности", 2017-2018.

### **Участие в конференциях**

The 5th International Conference on Science & Engineering in Mathematics, Chemistry and Physics 2017 (ScieTech 2017). January 21-22, 2017, Bali, Indonesia –Котенко И.В. (один приглашенный пленарный и один секционный доклад).

VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2017 г., Санкт-Петербург, Россия –Десницкий В.А., Чечулин А.А., Саенко И.Б., Федорченко А.В. (восемь секционных докладов).

25th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and network-based Processing (PDP 2017). March 6-8, 2017, St. Petersburg, Russia (Е.В. Дойникова, Саенко И.Б. – два секционных доклада).

XIX научно-практическая конференция «РусКрипто'2017». 22-24 марта 2017 г., г.Солнечногорск, Московская область, Россия (И.В. Котенко, А.А. Чечулин, А.Г. Кушнеревич – три секционных доклада).

20th Conference of Open Innovations Association FRUCT. April 3-7, 2017, St.Petersburg, Russia (Е.В. Дойникова – секционный доклад).

Международная конференция Positive Hack Days VII (PHD7), Москва, Россия, 23-24 мая 2017 г. (Котенко И.В., Десницкий В.А., Чечулин А.А., Федорченко А.В. – два секционных доклада).

XX International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM'2017). May 24-26, 2017, St. Petersburg, Russia. (В.А. Десницкий, Е.В. Дойникова – два секционных доклада).

Digital Transformation and Global Society. Second International Conference, DTGS 2017. June 21–23, 2017, St. Petersburg, Russia (А.А. Чечулин - секционный доклад).

The Fourth ACM Workshop on Genetic and Evolutionary Computation in Defense, Security, and Risk Management (SecDef'2017). In conjunction with the ACM Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). GECCO '17 Companion. July 15-19, 2017, Berlin, Germany (И.В. Котенко - секционный доклад).

The 14th IEEE Conference on Advanced and Trusted Computing (ATC 2017). August 4-8, 2017, San Francisco, USA (И.В. Котенко - два секционных доклада).

The 2017 7th International Conference on Mathematical Methods, Models and Architectures for Computer Networks Security (MMM-ACNS-2017). August 28-30, 2017, Warsaw, Poland (И.В. Котенко, А.А. Чечулин - два секционных доклада).

Конгресс по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'17». 2-9 сентября 2017, пос. Дивноморское, Краснодарский край, Россия (Е.В. Дойникова, А.А. Чечулин, В.А. Десницкий, И.В. Котенко – три секционных доклада).

2nd International Scientific Conference “Intelligent information technologies for industry” (IITI'17). September 14-16, 2017, Varna, Bulgaria (И.В. Котенко, А.А. Чечулин - два секционных доклада).

III Межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий». 19-23 сентября, 2017, г. Севастополь, Россия (И.Б. Парашук – секционный доклад).

The 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2017). 21-23 September, 2017, Bucharest, Romania (И.В. Котенко, А.А. Чечулин, два секционных доклада).

The Sixth International Conference on Communications, Computation, Networks and Technologies (INNOV 2017). October 8 - 12, 2017. Athens, Greece. (И.В. Котенко – один секционный доклад).

11th International Symposium on Intelligent Distributed Computing - IDC'2017. 11-13 October 2017, Belgrade, Serbia (В.А. Десницкий, И.В. Котенко - два секционных доклада).

The 10th International Symposium on Foundations & Practice of Security (FPS 2017). October 23-25, 2017, Nancy, France –Котенко И.В. (секционный доклад).

Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)» 1-3 ноября 2017 г., Санкт-Петербург, Россия – Котенко И.В. (пленарный доклад), Саенко И.Б., Паращук И.Б., Чечулин А.А., Десницкий В.А., Федорченко А.В., Дойникова Е.В., Браницкий А.А., Коломеец М.В., Левшун Д.С., Кушнеревич А.Г. и др. (18 секционных докладов).

Всероссийский форум "Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления". 25-27 октября 2017 г., Санкт-Петербург, Россия – Котенко И.В., Саенко И.Б., Паращук И.Б., Чечулин А.А., Десницкий В.А., Федорченко А.В., Дойникова Е.В., Браницкий А.А., Коломеец М.В., Левшун Д.С., Кушнеревич А.Г. и др. (19 секционных докладов).

Научно-практическая конференция «Мониторинг информационной безопасности – проблемы построения и эксплуатации». Москва. 21 ноября 2017 г. – Котенко И.В. (пленарный доклад).

Третья международная школа молодых ученых "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах" ("Incident management and countering targeted cyber-physical attacks in distributed large-scale critical systems", IM&CTCPA 2017). 18-21 декабря 2017 г. Санкт-Петербург – Котенко И.В., Саенко И.Б., Коломеец М.В., Левшун Д.С. (4 пленарных доклада).

### **Научно-организационная деятельность**

25-я юбилейная Международная конференция по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP 2017). <http://pdp2017.org>. Санкт-Петербург, Россия, 6-8 марта 2017 г. И.В. Котенко – организатор и сопредседатель конференции. 110 участников.

Специальная сессия “Безопасность в параллельных, распределенных и сетевых системах” (SPNDS 2017). PDP 2017. Санкт-Петербург, Россия, 6-8 марта 2017 г. <https://pdp2017.org/spdns.html>. И.В. Котенко – организатор и председатель программного комитета. 28 участников.

Секция “Перспективные исследования в области кибербезопасности” на международной конференции “РусКрипто’2017”. Солнечногорск, Россия. 20-23 марта 2017 г. <http://www.ruscrypto.ru/association/archive/rc2017/>. И.В. Котенко – организатор и модератор секции. 20 участников.

Третья международная научная школа "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах" (IM&CTCPA 2017). Санкт-Петербург, Россия. 18-21 декабря 2017. <http://www.comsec.spb.ru/imctcpa17/> И.В. Котенко – организатор и председатель школы, И.Б. Саенко, А.А. Чечулин, В.А. Десницкий – члены организационного комитета. 150 участников.

### **Международное сотрудничество**

Сотрудничество со следующими организациями: Национальный совет исследований Италии (Италия), Туринский политехнический университет (Турин, Италия), Университет г. Мурсия (Мурсия, Испания), Университет г.Тренто (Тренто, Италия), Фраунхоферский Институт защищенных информационных технологий (Дармштадт, Германия), Технологический институт Блекинге (Карлскруна, Швеция), Вроцлавский Технический Университет (Вроцлав, Польша), Латвийский университет (Рига, Латвия), Федеральное ведомство уголовной полиции Германии (Висбаден, Германия), CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA (Италия), FUNDACAO DA FACULDADE DE CIENCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA (Португалия), Institut Telecom (Франция), UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID (Испания), LINKOPINGS UNIVERSITET (Швеция), UNIVERSIDAD DE MALAGA (Испания), QUEENSLAND UNIVERSITY OF TECHNOLOGY - QLD QUT (Австралия), Харьковский национальный университет радиоэлектроники (Харьков, Украина), Государственный университет информационно-коммуникационных технологий (Киев, Украина), Национальный университет "Львовская политехника" (Львов, Украина), Сообщество специалистов информационной безопасности Украины. (Киев, Украина), Неправительственная студенческая организация AIESEC- Ukraine (Киев, Украина), Харьковский государственный научно-технический центр по вопросам защиты информации (Харьков, Украина), Научно-производственное объединение "Радио и Телекоммуникационные Системы" (Харьков, Украина), Министерство образования Украины (Киев, Украина), F-Secure (Хельсинки, Финляндия), ATOS ORIGIN SOCIEDAD ANONIMA ESPANOLA (Испания), EPSILON S.R.L (Италия), FRANCE TELECOM SA (Франция), Open Source Security Information Management, S.L. (Испания), T-SYSTEMS SOUTH AFRICA (PTY) LTD (Южная Африка), 6CURE SAS (Франция), ASCOM (SCHWEIZ) AG (Швейцария), INFINEON TECHNOLOGIES AG (Германия), SEARCH-LAB SECURITY EVALUATION ANALYSIS AND RESEARCH LABORATORY, LTD (Венгрия), MIXED MODE GMBH (Германия), TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO SA (Испания), Университет Поля Сабатьера Тулуза III (Франция) и др.

## **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях**

Котенко И.В. – Член Российской и Европейской ассоциаций искусственного интеллекта, старший член IEEE и Computer Society, член Association for Computing Machinery (ACM), Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication (INSTICC); редактор серии “Communications in Computer and information Science” издательства Springer; член совета директоров International scientific, engineering and educational organization dedicated to advancing the arts, sciences and applications of Information Technology and Microelectronics (Euromicro); член редколлегий научных журналов “Проблемы Информатики”, “Вестник РГУПС”, "International Journal of Computing", "The Open Bioinformatics Journal", "The Open Automation and Control Systems Journal", “The FTRA Journal of Convergence”, “International Journal of u- and e- Service, Science and Technology”; рецензент научных журналов “Информационные технологии и вычислительные системы”, "ACM Transactions on Internet Technology", "ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications", “IEEE Software”, “IEEE Access”, “IEEE Computer”, “IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing”, “Security and Communication Networks”, “Transactions on Systems, Man, and Cybernetics”, “Computer Standards & Interfaces”, “Recent Patents on Computer Science”, “The International Journal for the Computer and Telecommunications Industry”, “Data Mining and Knowledge Discovery”, “International Journal of Computer Science Applications”, “Informatica”, “Security and Communication Networks”, “Telecommunication Systems Journal”, "Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications", Journal of Information Security and Applications, Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing и др.; председатель программных комитетов международных конференций “Математические методы, модели и архитектуры систем защиты компьютерных сетей” (MMM-ACNS-2017), Европейской (Euromicro) международной конференции по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP 2017), специальной секции “Безопасность в параллельных, распределенных и сетевых системах” (SPDNS) международной конференции по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP 2017), Международной конференции IEEE по продвинутым и надежным вычислениям (ATC 2017), трека по кибербезопасности международной конференции IDAACS'2017, международной научной школы “Управление инцидентами и противодействие целевым киберфизическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах (IM&CTCPA 2017)”; член программных комитетов 28 международных конференций и семинаров.

Саенко И.Б. - член-корреспондент Российской академии естественных наук (РАЕН) по Секции геополитики и безопасности, член Арктической академии наук (ААН) по Секции информационных технологий; член программных комитетов специальной секции SPDNS международной конференции по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP 2017), международной научной школы "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах (IM&CTCPA 2017)", международных конференций MMM-ACNS 2017 и MobiSec2016. Рецензент журнала «Труды СПИИРАН» и международных конференций IFIPSEC 2017, BioSTAR 2017, INISTA 2017, IITI 2017, CRISIS 2017, FPS 2017 и ICC3 2017.

Десницкий В.А. - член программного комитета международной конференции по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP 2017); член программного комитета международной научной школы "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах (IM&CTCPA 2017); рецензент журнала "Труды СПИИРАН". Рецензент международных конференций EDAS 2018, ICUMT 2017, FPS 2017, IDC 2017, ICAS 2017, IFIPSEC 2017, WTMC 2017 и др.

Чечулин А.А. - член программного комитета специальной секции SPDNS международной конференции по параллельной, распределенной и сетевой обработке информации (PDP 2017); член программного комитета международной научной школы "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах (IM&CTCPA 2017); рецензент журнала "Труды СПИИРАН". Рецензент международных конференций EDAS 2018, ICUMT 2017, IDC 2017 и др.

Дойникова Е.В. - член программного комитета международной научной школы "Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах (IM&CTCPA 2017); рецензент международных журналов Journal of Information Security and Applications и Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing.

#### **Интеллектуальная собственность**

Свидетельство № 2017619725. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 01.09.2017. Дойникова Е.В., Котенко И.В., Саенко И.Б. Подсистема автоматического выбора контрмер в компьютерных сетях на основе графовых моделей в статическом и динамическом режимах работы.

Свидетельство № 2017619724. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.09.2017. Десницкий В.А., Паращук И.Б., Чечулин А.А. Моделирование атак на беспроводные модули мобильной сети.

Свидетельство № 2017660182. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.09.2017. Булгаков М.В., Чечулин А.А., Котенко И.В. Компонент извлечения данных из каналов управления моделью железной дороги.

Свидетельство № 2017660183. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.09.2017. Десницкий В.А., Котенко И.В., Чечулин А.А. Обработка событий безопасности киберфизической системы управления водоснабжением.

Свидетельство № 2017660184. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.09.2017. Браницкий А.А., Котенко И.В., Саенко И.Б. Frontend-интерфейс генератора сетевых атак.

Свидетельство № 2017661653. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 17.10.2017. Коломеец М.В., Чечулин А.А., Котенко И.В. Визуальный интерфейс управления системами безопасности Умного дома.

Свидетельство № 2017619728. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 01.09.2017. Федорченко А.В., Котенко И.В., Саенко И.Б. Агент сбора событий безопасности ОС Windows с функцией выборочной анонимизации передаваемой информации.

Свидетельство № 2017620996. Зарегистрировано в Реестре баз данных 01.09.2017. Левшун Д.С., Котенко И.В., Чечулин А.А. Хранилище разнородных данных от аппаратных элементов Умного дома.

Свидетельство № 2017661289. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 09.10.2017. Десницкий В.А., Котенко И.В., Паращук И.Б. Управление безопасностью беспроводной коммуникационной Mesh-сети.

Свидетельство № 2017663405. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 01.12.2017. Дойникова Е.В., Чечулин А.А., Федорченко А.В. Компонент нормализации данных из внешних источников для построения гибридного хранилища информации безопасности.

Федорченко А.В., Чечулин А.А., Дойникова Е.В. Компонент анализа полуструктурированных баз данных для построения гибридного хранилища информации безопасности. Свидетельство № 2017663404. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 01.12.2017.

Свидетельство № 2017662455. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 08.11.2017. Саенко И.Б., Кушнеревич А.Г., Котенко И.В. Программный стенд для оценки производительности обработки больших массивов гетерогенных данных о трафике в компьютерной сети.

### **Разработка, экспертиза документов для органов власти**

Котенко И.В. – член экспертной комиссии РФФИ, эксперт Фонда перспективных исследований, эксперт Российского научного фонда, эксперт РАН и эксперт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

Саенко И.Б. – член ВАК, эксперт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

Чечулин А.А. – эксперт Российского научного фонда, эксперт консультативного совета (advisory board) проекта Европейского союза Cybersecurity Awareness and Knowledge Systemic High-level Application (YAKSHA), Nr. 780498, 2018-2020.

### **Новые результаты исследований**

1. Модели, методики и алгоритмы корреляции событий безопасности на основе анализа структур событий, управления рисками информационной безопасности защищенных мультисервисных сетей на основе нечеткого логического вывода, оценки защищенности компьютерных сетей и поддержки принятия решений по выбору контрмер в компьютерных сетях, в том числе за счет применения новых индексов выбора контрмер [2, 6, 7, 11, 13, 15, 21, 28, 29, 40, 42, 64, 69, 81, 97].

2. Модели, алгоритмы и методики оценки киберустойчивости компьютерных сетей на основе моделирования кибератак методом преобразования стохастических сетей, атак истощения энергоресурсов киберфизических устройств, анализа инцидентов безопасности в беспроводных мобильных сетях, методы визуализации данных кибербезопасности в виртуальной и дополненной реальности и метрик компьютерной безопасности [13, 17, 19, 31, 39, 48, 55, 58, 66, 67, 76, 87, 99].

3. Методы, модели, методики и алгоритмы обработки больших данных, оценки и сравнения эффективности использования платформ распределенных вычислений Hadoop, Spark и Elastic Stack в целях обеспечения сетевой безопасности иерархической гибридизации адаптивных бинарных классификаторов для выявления аномальных сетевых соединений [12, 24]. [3, 10, 23, 25, 36, 45, 68, 72, 73, 80, 94].

4. Модель и алгоритм функционирования эволюционной иммунной системы с приложением к обнаружению и классификации сетевых атак [1].

5. Методы и методики онтологического представления гибридного хранилища безопасности для оценки защищенности и выбора контрмер и комплексного проектирования защищенных систем на основе встроенных устройств [16, 18, 20, 32, 38, 59, 77, 86, 93].

### **Награды, стипендии**

Котенко И.В., Саенко И.Б., Агеев С.А. – лучшая статья на Седьмой международной конференции по коммуникациям, вычислениям, сетям и технологиям (INNOV 2017). Афины, Греция. 8-12 октября 2017 г. (<https://www.iaria.org/conferences2017/AwardsINNOV17.html>).

Чечулин А.А. - Второе место в конкурсе "Automotive Village: CarPWN" на конференции Positive Hack Days VII (<http://phdays.ru>).

Чечулин А.А. - Победитель конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук в области знания "Информационно-телекоммуникационные системы и технологии". Свидетельство № МК-314.2017.9.



Чечулин А.А., Новикова Е.С. - победители конкурсного отбора на предоставление субсидий молодым ученым, молодым кандидатам наук вузов и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга в 2016 г.

Федорченко А.В. - Стипендия Правительства РФ, пр. ФАНО России № 130 от 20.03.2017 г., 2017-2018 г.

Федорченко А.В., Чечулин А.А., Дойникова Е.В., Браницкий А.А., Левшун Д.С. - победители конкурса на лучшую научную работу (цикл научных статей) СПИИРАН.

### **Список публикаций**

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

1. Alexander Branitskiy, Igor Kotenko. Hybridization of computational intelligence methods for attack detection in computer networks // Journal of Computational Science, Elsevier, 2017, No.23, pp.145–156.
2. Elena Doynikova and Igor Kotenko. CVSS-based Probabilistic Risk Assessment for Cyber Situational Awareness and Countermeasure Selection // Proceedings of the 25th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and network-based Processing (PDP 2017). St. Petersburg, Russia, March 6-8, 2017. Los Alamitos, California. IEEE Computer Society. 2017. P.346-353.
3. Igor Saenko, Igor Kotenko, and Alexey Kushnerevich. Parallel Processing of Big Heterogenous Data for Security Monitoring of IoT Networks // Proceedings of the 25th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and network-based Processing (PDP 2017). St. Petersburg, Russia, March 6-8, 2017. Los Alamitos, California. IEEE Computer Society. 2017. P.329-336.
4. Igor Kotenko, Andrey Chechulin, Alexander Branitskiy. Generation of Source Data for Experiments with Network Attack Detection Software // Journal of Physics: Conference Series, IOP Publishing. Vol.820, 2017. doi:10.1088/1742-6596/820/1/012033.  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/820/1/012033/pdf>.
5. Igor Kotenko, Andrey Chechulin, Dmitry Komashinsky. Categorisation of web pages for protection against inappropriate content in the internet // International Journal of Internet Protocol Technology, 2017, Vol.10, No.1, pp.61-71. DOI: 10.1504/IJIPT.2017.10003851.
6. Igor Kotenko, Elena Doynikova. Selection of countermeasures against network attacks based on dynamical calculation of security metrics // Journal of Defense Modeling and Simulation, 2017. P.1-23. DOI: 10.1177/1548512917690278.  
<https://doi.org/10.1177/1548512917690278>.
7. Elena Doynikova, Andrey Chechulin, and Igor Kotenko. Analytical Attack Modeling and Security Assessment based on the Common Vulnerability Scoring System // Proceedings of the 20th Conference of Open

Innovations Association FRUCT, LETI University, St.Petersburg, Russia. ISSN 2305-7254, ISBN 978-952-68653-0-0, FRUCT Oy, e-ISSN 2343-0737. IEEE Xplore, 2017. P.53-61.

8. Igor Kotenko, Igor Saenko and Andrey Chechulin. Protection against information in eSociety: using Data Mining methods to counteract unwanted and malicious data // Digital Transformation and Global Society. Second International Conference, DTGS 2017. St. Petersburg, Russia, June 21–23, 2017. Revised Selected Papers. Communications in Computer and Information Science (CCIS), Vol.745. 2017. P.170-184. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69784-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69784-0_15).
9. Igor Saenko, Igor Kotenko. Administrating Role-Based Access Control by Genetic Algorithms // The Fourth ACM Workshop on Genetic and Evolutionary Computation in Defense, Security, and Risk Management (SecDef'2017). In conjunction with the ACM Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). GECCO '17 Companion, July 15-19, 2017, Berlin, Germany. 2017 Association for Computing Machinery. P.1463-1470. ACM ISBN 978-1-4503-4939-0/17/07. <http://dx.doi.org/10.1145/3067695.3082509>.
10. Igor Kotenko, Artem Kuleshov and Igor Ushakov. Aggregation of Elastic Stack Instruments for Collecting, Storing and Processing of Security Information and Events // The 14th IEEE Conference on Advanced and Trusted Computing (ATC 2017). San Francisco, August 4-8, 2017, USA. Los Alamitos, California. IEEE Computer Society. 2017. P.1550-1557.
11. Elena Doynikova and Igor Kotenko. Enhancement of Probabilistic Attack Graphs for Accurate Cyber Security Monitoring // The 14th IEEE Conference on Advanced and Trusted Computing (ATC 2017). San Francisco, August 4-8, 2017, USA. Los Alamitos, California. IEEE Computer Society. 2017. P. 1492-1497.
12. Alexander Branitskiy and Igor Kotenko. Network anomaly detection based on an ensemble of adaptive binary classifiers // Computer Network Security. Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Vol.10446. The 2017 7th International Conference on Mathematical Methods, Models and Architectures for Computer Networks Security (MMM-ACNS-2017). August 28-30, 2017, Warsaw, Poland. P.143–157. DOI: 10.1007/978-3-319-65127-9\_12.
13. Maxim Kolomeec, Gustavo Gonzalez-Granadillo, Elena Doynikova, Andrey Chechulin, Igor Kotenko, and Herve Debar. Choosing models for security metrics visualization // Computer Network Security. Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Vol.10446. The 2017 7th International Conference on Mathematical Methods, Models and Architectures for Computer Networks Security (MMM-ACNS-2017). August 28-30, 2017, Warsaw, Poland. P.75–87. DOI: 10.1007/978-3-319-65127-9\_7.

14. Evgenia Novikova, Ivan Murenin. Visualization-Driven Approach to Anomaly Detection in the Movement of Critical Infrastructure // Computer Network Security. Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Vol.10446. The 2017 7th International Conference on Mathematical Methods, Models and Architectures for Computer Networks Security (MMM-ACNS-2017). August 28-30, 2017, Warsaw, Poland. P.50–61. DOI: 10.1007/978-3-319-65127-9\_5.
15. Andrey Fedorchenko, Igor Kotenko, and Didier El Baz. Correlation of security events based on the analysis of structures of event types // The 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2017). 21-23 September, 2017, Bucharest, Romania. P.270-276.
16. Dmitry Levshun, Andrey Chechulin, and Igor Kotenko. Design Lifecycle for Secure Cyber-Physical Systems based on Embedded Devices // The 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2017). 21-23 September, 2017, Bucharest, Romania. P.277-282.
17. Vasily Desnitsky and Igor Kotenko. Modeling and Analysis of Energy Resource Exhaustion Attacks in IoT // Intelligent Distributed Computing XI. Studies in Computational Intelligence. Springer-Verlag, Vol.737. Proceedings of 11th International Symposium on Intelligent Distributed Computing - IDC'2017. Belgrade, Serbia. 11-13 October 2017, 2017. Springer-Verlag. 2017. P.263-270.
18. Igor Kotenko, Andrey Chechulin, Elena Doynikova, and Andrey Fedorchenko. Ontological Hybrid Storage for Security Data // Intelligent Distributed Computing XI. Studies in Computational Intelligence. Springer-Verlag, Vol.737. Proceedings of 11th International Symposium on Intelligent Distributed Computing - IDC'2017. Belgrade, Serbia. 11-13 October 2017, 2017. Springer-Verlag. 2017. P.159-171.
19. Vasily Desnitsky, Igor Kotenko. Modeling and analysis of security incidents for mobile communication mesh ZigBee-based network // XX International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM'2017). IEEE Xplore, 2017. P.500-502.
20. Andrey Fedorchenko, Igor Kotenko, Elena Doynikova, Andrey Chechulin. The ontological approach application for construction of the hybrid security repository // XX International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM'2017). IEEE Xplore, 2017. P.525-528.
21. Igor Kotenko, Igor Saenko, and Sergey Ageev. Fuzzy Adaptive Routing in Multi-Service Computer Networks under Cyber Attack Implementation // 2nd International Scientific Conference “Intelligent information technologies for industry” (IITI'17), September 14-16, 2017, Varna, Bulgaria. Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 679, Springer, 2017. Volume 1, P.215-225.

22. Igor Kotenko, Andrey Chechulin, and Mikhail Bulgakov. Intelligent Security Analysis of Railway Transport Infrastructure Components on the base of Analytical Modeling // 2nd International Scientific Conference "Intelligent information technologies for industry" (IITI'17), September 14-16, 2017, Varna, Bulgaria. Advances in Intelligent Systems and Computing, Springer, Volume 680, 2017. Volume 2, P.178-188.
23. Igor Kotenko, Igor Saenko, Alexey Kushnerevich. Parallel big data processing system for security monitoring in Internet of Things networks // Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications (JoWUA), Vol.8, No.4 (December 2017).
24. Браницкий А.А. Иерархическая гибридизация бинарных классификаторов для выявления аномальных сетевых соединений // Труды СПИИРАН. – 2017. – 3 (52). – С. 204–233. (<http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/article/view/3483>).
25. Котенко И.В., Кулешов А.А., Ушаков И.А. Система сбора, хранения и обработки информации и событий безопасности на основе средств Elastic Stack // Труды СПИИРАН. 2017. № 5(54). С.5-34.
26. Новикова Е. С., Муренин И. Н. Методика визуального анализа маршрутов сотрудников организации для обнаружения аномалий // Труды СПИИРАН. 2017. № 5(54). С.57-83.
27. Котенко В.И., Саенко И.Б., Коцыняк М.А., Лаута О.С. Оценка киберустойчивости компьютерных сетей на основе моделирования кибератак методом преобразования стохастических сетей // Труды СПИИРАН. 2017. № 6(55). С.160-184.
28. G. Gonzalez-Granadillo, E. Doynikova, I. Kotenko, and J. Garcia-Alfaro. Attack Graph-based Countermeasure Selection using a Stateful Return on Investment Metric // The 10th International Symposium on Foundations & Practice of Security (FPS 2017). October 23-24-25, 2017 Nancy, France. Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, 2017. (принято к публикации).
29. Elena Doynikova, Igor Kotenko. An automated graph based approach to risk assessment for computer networks with mobile components // Mobile Internet Security. Communications in Computer and Information Science, V.797, Springer, 2017. (принято к публикации).
30. Igor Kotenko, Igor Saenko, Oleg Lauta, Mikhail Kocinyak. Assessment of computer network resilience under impact of cyber attacks on the basis of stochastic networks conversion // Mobile Internet Security. Communications in Computer and Information Science, V.797, Springer, 2017. (принято к публикации).

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

31. Десницкий В.А., Котенко И.В. Моделирование и анализ инцидентов безопасности мобильной коммуникационной самоорганизующейся сети на базе протокола ZigBee // Сборник докладов XX Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2017). СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2017. С.39-42.

32. Федорченко А.В., Котенко И.В., Дойникова Е.В., Чечулин А.А. Применение онтологического подхода для построения гибридного хранилища информации безопасности // Сборник докладов XX Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2017). СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. С. 55-58.
33. Котенко И. В., Саенко И. Б., Чечулин А. А. Защита от нежелательной и вредоносной информации в глобальных информационных сетях // Информационно-психологическая и когнитивная безопасность. Коллективная монография / Под ред. И. Ф. Кефели, Р. М. Юсупова. СПб.: Изд-во «Петрополис», 2017. 300 с. С.175-194.
34. Браницкий А.А., Котенко И.В. Открытые программные средства для обнаружения и предотвращения сетевых атак: Snort, Suricata, Bro, OSSEC и Prelude. Часть 1 // Защита информации. Инсайд, № 2, 2017. С. 40-47.
35. Браницкий А.А., Котенко И.В. Открытые программные средства для обнаружения и предотвращения сетевых атак: Snort, Suricata, Bro, OSSEC и Prelude. Часть 2 // Защита информации. Инсайд, № 3, 2017. С. 58-66.
36. Котенко И.В., Ушаков И.А. Применение технологий больших данных для мониторинга компьютерной безопасности // Защита информации. Инсайд, № 3, 2017. С.23-33.
37. Котенко И.В., Десницкий В.А. Управление инцидентами и противодействие целевым кибер-физическим атакам в распределенных крупномасштабных критически важных системах // Защита информации. Инсайд, № 4, 2017. С.66-69.
38. Левшун Д.С., Чечулин А.А., Котенко И.В. Жизненный цикл разработки защищенных систем на основе встроенных устройств // Защита информации. Инсайд, № 4, 2017. С.53-59.
39. Коломеец М.В., Котенко И.В., Чечулин А.А. Использование виртуальной и дополненной реальности для визуализации данных кибербезопасности // Защита информации. Инсайд, № 5, 2017. С.58-63.
40. Дойникова Е.В., Котенко И.В. Многоуровневая методика проактивного реагирования на кибератаки на основе графовых моделей // Защита информации. Инсайд, № 6, 2017. С.58-67.
41. Котенко И.В., Чечулин А.А., Левшун Д.С. Анализ защищенности инфраструктуры железнодорожного транспорта на основе аналитического моделирования // Защита информации. Инсайд, № 6, 2017. С.48-56.
42. Дойникова Е. В., Чечулин А. А., Котенко И. В. Оценка защищенности компьютерных сетей на основе метрик CVSS // Информационно-управляющие системы, 2017, № 6, С.66-77.
43. Котенко И.В., Парашук И.Б. К вопросу комплексной безопасности «умного города» и проблемам противодействия социо-киберфизическим угрозам // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND

- INNOVATIONS. Сборник статей XII международной научно-практической конференции. Пенза, 2017. С. 33-36.
44. Котенко И.В., Федорченко А.В., Саенко И.Б., Кушнеревич А.Г. Технологии больших данных для корреляции событий безопасности на основе учета типов связей // Вопросы кибербезопасности. 2017. № 5(23).
  45. Василишин Н. С., Дубровин Н. Д., Ушаков И. А., Чечулин А. А. Методы сбора и анализа сетевого трафика на основе технологий больших данных // VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2016 г. Сборник научных статей. СПб., 2017. С.127-131.
  46. Вихров М.Н., Федорченко А.В., Чечулин А. А. Форматы описания правил для корреляции событий безопасности в киберфизических системах // VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2016 г. Сборник научных статей. СПб., 2017. С.175-179.
  47. Десницкий В.А., Котенко И.В., Лаута О.С., Саенко И.Б. Подход к оценке киберустойчивости на основе топологического преобразования стохастических сетей // VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2016 г. Сборник научных статей. СПб., 2017. С.250-255.
  48. Десницкий В.А., Остроущенко Н.А. Модель защищенной мобильной коммуникационной сети поддержки и оперативного управления в чрезвычайных ситуациях // VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2016 г. Сборник научных статей. СПб., 2017. С.255-260.
  49. Дойникова Е.В., Федорченко А.В., Чечулин А.А. Анализ источников данных и их форматов для систем аналитической обработки информации и событий безопасности // I Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2016 г. Сборник научных статей. СПб., 2017.
  50. Саенко И.Б., Кушнеревич А.Г., Котенко И.В., Чечулин А.А. Подход к созданию программной системы распределенной параллельной обработки больших массивов данных о событиях безопасности в компьютерной сети // I Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (АПИНО-2017). 01-02 марта 2016 г. Сборник научных статей. СПб., 2017.

51. Десницкий В.А. Подход к проектированию программного обеспечения систем цифрового города на основе концепции IoTaaS // Научно-аналитический журнал вестник Санкт-Петербургского Университета государственной противопожарной службы МЧС России. 2017. Вып. 4. С. 81-92.
52. Десницкий В.А. Модель киберфизической системы управления водоснабжением для анализа инцидентов безопасности // Журнал «Информационные технологии и телекоммуникации». 2017. № 3. С. 93-102.
53. Котенко И.В., Паращук И.Б., Саенко И.Б. Информационная безопасность киберфизических систем: основные направления исследований // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III Межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий». Севастополь, 19-23 сентября, 2017 г. / Севастопольский государственный университет; научн. ред. Б.В. Соколов. – Севастополь: «РИБЕСТ», 2017. 256 с. С. 63-64.
54. Левшун Д.С. Проектирование единого хранилища мультимедийных данных из полевых этнографических экспедиций // Информационные технологии и телекоммуникации. 2017. Том 5. № 3. С. 84–92. (РИНЦ)
55. Десницкий В.А. Оценка защищенности беспроводных устройств от атак истощения энергоресурсов // Труды конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'17». Россия, Краснодарский край, пос. Дивноморское 2-9 сентября 2017. Том 2. С.343-349.
56. Дойникова Е.В., Котенко И.В. Методика автоматической оценки критичности сохранения свойств безопасности неосновных бизнес-активов организации в сервис-ориентированных архитектурах // Труды конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'17». Россия, Краснодарский край, пос. Дивноморское 2-9 сентября 2017. Том 2. С.349-355.
57. Чечулин А.А., Котенко И.В. Моделирование киберфизических атак и выработка контрмер в режиме, близком к реальному времени // Труды конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'17». Россия, Краснодарский край, пос. Дивноморское 2-9 сентября 2017. Том 2. С.271-276.
58. Десницкий В.А. Моделирование и анализ защищенности коммуникационной сети управления в чрезвычайных ситуациях на базе устройств XBee // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).

59. Левшун Д.С. Подход к проектированию защищенных систем на основе встроенных устройств // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
60. Паращук И.Б., Жмуров В.Д., Саяркин Л.А. Типы средств доверенной загрузки и их роль в обеспечении информационной безопасности телекоммуникационных сетей // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
61. Паращук И.Б., Зияев П.В., Ткаченко В.В. Анализ тенденций применения и вопросы обеспечения информационной безопасности систем хранения данных для облачных технологий // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
62. Браницкий А.А. Сетевые атаки со скрытием и со вставкой на примере Snort, Suricata и Bro // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
63. Браницкий А.А. Алгоритмы параллельного поиска шаблонных подстрок при реализации сигнатурных правил СОА // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
64. Дойникова Е.В., Котенко И.В. Модели, методика и алгоритмы выбора защитных мер на основе системы показателей защищенности для проактивного и реактивного противодействия атакам в компьютерных сетях // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
65. Федорченко А.В., Чечулин А.А., Дойникова Е.В. Форматы событий безопасности в подсистеме журналирования ОС Windows // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
66. Коломеец М.В. Использование моделей визуализации данных в DLP-системах // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).



67. Коломеец М.В., Чечулин А.А. Применение новых моделей визуализации для повышения эффективности принимаемых пользователем системы решений // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
68. Кушнеревич А.Г. Оценка эффективности платформы распределенного анализа данных Hadoop в сравнении с платформой Spark для целей сетевой безопасности // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
69. Агеев С.А., Саенко И.Б. Оценка рисков сетевой компьютерной безопасности на основе нечеткого логического вывода // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
70. Саенко И.Б. Анализ проблемы контроля доступа к информационным ресурсам в облачных инфраструктурах // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
71. Федорченко А.В., Котенко И.В. Влияние динамики изменения данных на процесс корреляции событий безопасности // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
72. Ушаков И.В., Котенко И.В. Модель обнаружения внутренних нарушителей на основе использования технологий больших данных // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
73. Ушаков И.В., Котенко И.В. Базы данных безопасности корпоративной сети: применение SQL и NoSQL технологий // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
74. Проноза А.А., Проноза Е.В., Чечулин А.А., Котенко И.В. Автоматическое выявление различий в интересах пользователей социальной сети в зависимости от указанных ими психических функций // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция

- «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
75. Проноза А.А., Чечулин А.А., Комашинский Н.А. Угрозы безопасности в социальных сетях и защита от информации // X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России» (ИБРР-2017). 1-3 ноября 2017 г. Сборник трудов. Том 3. СПб.: СПОИСУ, 2017. (принято в печать).
  76. Десницкий В.А. Анализ атак исчерпания энергоресурсов узлов беспроводных сенсорных сетей на базе модулей Xbee // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления». СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2017, (принято в печать).
  77. Левшун Д.С. Обеспечение надежной связи между киберфизическими элементами системы ситуационного мониторинга // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017), (принято в печать).
  78. Левшун Д.С. Особенности применения киберфизических систем для мониторинга безопасности в ситуационных центрах // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017), (принято в печать).
  79. Браницкий А.А. Обнаружение и предотвращение распределенных сетевых атак с использованием технологий машинного обучения // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017), (принято в печать).
  80. Федорченко А.В., Кушнеревич А.Г., Саенко И.Б., Котенко И.В. Подход к обработке больших данных для мониторинга безопасности системы распределенных ситуационных центров // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  81. Федорченко А.В., Дойникова Е.В., Котенко И.В., Чечулин А.А. Анализ свойств событий безопасности для выполнения процесса корреляции в SIEM-системах // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  82. Паращук И.Б., Михайличенко Н.В., Саяркин Л.А., Ткаченко В.В. Особенности защиты информации на дата-центрах, в системах хранения данных и на рабочих местах распределенных ситуационных центров с использованием модулей доверенной

- загрузки // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017), (принято в печать).
83. Комашинский Н.А. Функциональная модель вычислительного кластера для подсистемы анализа компьютерных атак в центрах обработки данных // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  84. Меркушев Е.С., Котенко И.В. Механизмы обеспечения конфиденциальности информации в облачных системах распределенных ситуационных центров // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  85. Дойникова Е.В., Котенко И.В., Федорченко А.В. Система реагирования на инциденты в процессе управления информацией и событиями безопасности // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  86. Дойникова Е.В., Федорченко А.В., Чечулин А.А. Особенности применения онтологического подхода для интеграции информации безопасности // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  87. Коломеец М.В. Использование визуальной аналитики в распределенных ситуационных центрах // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  88. Комашинский Н.А., Котенко И.В. Подсистема нейросетевого анализа компьютерных атак для защиты облачной платформы в центрах обработки данных // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  89. Меркушев Е.С., Котенко И.В. Механизмы обеспечения доступности облачных сервисов распределенных ситуационных центров // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  90. Паращук И.Б., Копчак Я.М., Ногин С.Б., Мулярчик К.С. Оценка эффективности функционирования системы защиты информации ситуационных центров: тенденции моделирования и развития

- методологии // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
91. Проноза А.А., Чечулин А.А. Исследование индивидуальных интересов учащихся старших классов школ в социальных сетях в целях предупреждения их участия в противоправной деятельности // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  92. Саенко И.Б., Локтионов О.В. Обеспечение безопасности информационного взаимодействия ситуационных центров в программно-конфигурируемых сетях» // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).
  93. Чечулин А.А., Дойникова Е.В., Федорченко А.В. Подход к построению и применению хранилища информации безопасности // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017), (принято в печать).
  94. Ушаков И.А., Котенко И.В. Модель базы данных систем безопасности распределенных ситуационных центров для обработки больших данных // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ-2017). (принято в печать).

#### *Другие публикации*

95. Igor Kotenko, Andrey Chechulin, Alexander Branitskiy. Generation of Source Data for Experiments with Network Attack Detection Software // The 5th International Conference on Science & Engineering in Mathematics, Chemistry and Physics 2017 (ScieTech 2017), Bali, Indonesia, 21-22 January 2017. P.236-245.
96. Saenko, I., Lauta, O., Kotenko, I.: Analytical modeling of mobile banking attacks based on a stochastic network conversion technique // IT Convergence Practice, Vol. 4, no. 4, pp. 1-10, December 2016.
97. Igor Kotenko, Igor Saenko, Sergey Ageev. Monitoring the State of Elements of Multi-service Communication Networks on the Basis of Fuzzy Logical Inference // The Sixth International Conference on Communications, Computation, Networks and Technologies (INNOV 2017). October 8 - 12, 2017. Athens, Greece. IARIA, 2017. P.26-32.
98. Котенко И.В. Технологии больших данных для мониторинга компьютерной безопасности // XIX научно-практическая конференция «РусКрипто'2017». Московская область, г.Солнечногорск, 22-24 марта 2017 г. <http://www.ruscrypto.ru/>
99. Десницкий В.А. Анализ атакующих воздействий по истощению энергоресурсов в системах Интернета вещей // XIX научно-

практическая конференция «РусКрипто'2017». Московская область, г.Солнечногорск, 22-24 марта 2017 г. <http://www.ruscrypto.ru/>

100. Чечулин А.А. Графические модели для визуализации метрик безопасности компьютерной сети // XIX научно-практическая конференция «РусКрипто'2017». Московская область, г.Солнечногорск, 22-24 марта 2017 г. <http://www.ruscrypto.ru/>
101. Кушнеревич А.Г. Разработка и оценка программной платформы для параллельной распределенной обработки данных о событиях безопасности // XIX научно-практическая конференция «РусКрипто'2017». Московская область, г.Солнечногорск, 22-24 марта 2017 г. <http://www.ruscrypto.ru/>
102. Левшун Д.С., Чечулин А.А. Разработка интерфейса поиска информации в едином хранилище мультимедийных данных из полевых этнографических экспедиций // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2017. № 4(37).
103. Котенко И.В., Саенко И.Б. SIEM-системы для мониторинга и управления инцидентами // Транспортная безопасность и технологии. 2017. № 04(51). С. 96-97.
104. Igor Kotenko. Visual Analytics for Cyber Security: Mathematical Models, Techniques and Practical Solutions // The 5th International Conference on Science & Engineering in Mathematics, Chemistry and Physics 2017 (ScieTech 2017). January 21-22, 2017, Bali, Indonesia. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/820/1/011002>.
105. Федорченко А.В., Чечулин А.А., Котенко И.В. Использование графа связей типов событий для корреляции данных в SIEM-системах // Международная конференция Positive Hack Days VII (PHD7), Москва, Россия, 23-24 мая 2017 г. <https://www.slideshare.net/phdays/siem-76514800>.
106. Александров В.А., Десницкий В.А. Анализ атак на исчерпание энергоресурсов на примере устройств беспроводных сетей // Международная конференция Positive Hack Days VII (PHD7), Москва, Россия, 23-24 мая 2017 г. <https://www.slideshare.net/phdays/ss-76514780>.
107. Котенко И.В. Мониторинг кибербезопасности в распределенных критически важных системах на основе технологий больших данных // Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)» 1-3 ноября 2017 г., Санкт-Петербург, Россия. [http://spoisu.ru/files/ibrr/ibrr2017/ibrr2017\\_program.pdf](http://spoisu.ru/files/ibrr/ibrr2017/ibrr2017_program.pdf).
108. Котенко И.В. Корреляция событий безопасности в SIEM-системах: структуризация задач и методов // Научно-практическая конференция «Мониторинг информационной безопасности – проблемы построения и эксплуатации». Москва. 21 ноября 2017 г. [http://old.vipforum.ru/events/neurodat\\_siem/programma-konferentsii.php](http://old.vipforum.ru/events/neurodat_siem/programma-konferentsii.php).

## **Лаборатория информационно-аналитических технологий в экономике**

**Заведующий лабораторией:** д.т.н., проф. Игорь Васильевич Лысенко – моделирование, информационно-аналитические технологии, экономический анализ функционирования организационно-технических систем, исследование социально-экономических систем, программно-целевое планирование и управление, модели и методы планирования технологических процессов в системах корпоративного управления, разработка теории нечетких чисел и функций с приложениями, [ilys@iias.spb.su](mailto:ilys@iias.spb.su).

**Общая численность** – 8 сотрудников.

### **Области исследований**

Моделирование, информационно-аналитические технологии, исследование организационно-технических и социо-экономических систем на различных этапах их жизненного цикла, программно целевое планирование и управление, модели и методы планирования технологических процессов в системах корпоративного управления, разработка теории нечетких чисел и функций, анализ и синтез организационно-технических, социально-экономических систем, оценивание потенциала, эффективности функционирования, мезоэкономический анализ, теория оптимального управления.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

В.н.с., д.т.н., проф. Гранкин Борис Константинович – Моделирование и анализ процессов в сложных технических комплексах (СТК), современные информационные технологии при проектировании СТК, [b.grankin@inbox.ru](mailto:b.grankin@inbox.ru)

В.н.с., д.т.н. – Федоров Алексей Владимирович – Методы системных исследований при проектировании и эксплуатации сложных технических комплексов в интересах экономики страны, проблемы контроля и диагностирования технического состояния, [afedor62@inbox.ru](mailto:afedor62@inbox.ru)

С.н.с., к.т.н., доц. Бакурадзе Дмитрий Викторович – Моделирование сложных технических систем, управление их функционированием, оптимизация функционирования сложных технических систем, [bdv@iias.spb.su](mailto:bdv@iias.spb.su)

С.н.с., к.т.н., доц. Гейда Александр Сергеевич – Теоретические и прикладные проблемы трансформационного моделирования, исследование потенциала социо-экономических систем и рисков при их функционировании, архитектура программного обеспечения задач анализа проектов и управления ими, основанная на моделях, [agejda@inbox.ru](mailto:agejda@inbox.ru)

### **Гранты и проекты**

Лысенко И.В. Грант РФФИ № 15-08-01825-а «Концептуальные и методологические основы управления техническим состоянием критически важных объектов на основе их мониторинга», 2015-2017.

Гейда А.С. Грант РФФИ № 16-08-00953-а «Концептуальные и методологические основы теории потенциала сложных технических систем», 2016-2018.

Лысенко И.В. Федеральная космическая программа на 2016-2025 годы. Договор от «27» октября 2017 г. № 47702388027160001850/3/С10/2017. СЧ ОКР: «Разработка материалов эскизных проектов по модернизации и развитию ЦКЭР, РБД и ИСИО. Разработка и корректировка программных модулей СПО ЦКЭР и РБД разработки СПИИРАН. Участие в автономных испытаниях абонентских комплектов ЦКЭР на КИПах в части обеспечения работы СПО серверной части», шифр «НАКУ-РАН-18». Этап №1: «Разработка материалов эскизных проектов по модернизации и развитию ЦКЭР и РБД», 2017 г.

Лысенко И.В. Федеральная космическая программа на 2016-2025 годы. Договор от «27» октября 2017 г. № 47702388027160001850/3/С10/2017. СЧ ОКР: «Разработка материалов эскизных проектов по модернизации и развитию ЦКЭР, РБД и ИСИО. Разработка и корректировка программных модулей СПО ЦКЭР и РБД разработки СПИИРАН. Участие в автономных испытаниях абонентских комплектов ЦКЭР на КИПах в части обеспечения работы СПО серверной части», шифр «НАКУ-РАН-18», Этап № 2: «Разработка материалов в эскизные проекты по модернизации и развитию ИСИО», 2017 г.

Лысенко И.В. Федеральная космическая программа на 2016-2025 годы. Договор от 03.11.2015 г. № 540-2015/3. НИР: «Исследования методического аппарата и нормативно-правовой базы, обеспечивающих устойчивость производства изделий боевой ракетной техники и ракетно-космической техники военного назначения», шифр «ВНС-НТ-2-СПИИРАН» 2 этап: «Исследования и разработка предложений по совершенствованию методического аппарата (показателей, индикаторов, подхода) и уточнение по обеспечению устойчивости производства в условиях действия дестабилизирующих факторов технологического, технического и производственного характера (п.п. 3.2.4 ТЗ)», 2017 г.

Лысенко И.В. Федеральная космическая программа на 2016-2025 годы. Договор от 03.11.2015 г. № 540-2015/3. НИР: «Исследования методического аппарата и нормативно-правовой базы, обеспечивающих устойчивость производства изделий боевой ракетной техники и ракетно-космической техники военного назначения», шифр «ВНС-НТ-2-СПИИРАН» 3 этап: «Исследования и разработка предложений по методическим и информационно-аналитическим средствам оценки и минимизации рисков при реализации комплекса мероприятий при производстве изделий РКТ в условиях случайностей разного вида и искажений информации (п.п. 3.2.5 ТЗ)», 2017 г.

## **Участие в конференциях и выставках**

Schemas for the analytical estimation of the operational properties of agile systems. 3rd International Conference on Industrial Engineering (ICIE-2017). Sustainable Development of Industrial Enterprises. St. Petersburg, May 16-19, 2017 г. – Гейда А.С. (секционный доклад).

Основы концепции и модели исследования операционных свойств использования информационных технологий в условиях цифровой экономики. Конференция «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления». (25–27 октября 2017, Санкт-Петербург). – Гейда А.С. (секционный доклад).

Использование многоподходного имитационного моделирования при решении задач паллиативной медицины. Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017). – Гейда А.С. (секционный доклад).

Альтернативные стохастические симплицированные сети операций и их использование при планировании технологических процессов с изменяющейся целью. Международная научно-практическая конференция «Автоматизация: проблемы, идеи, решения» (Челябинск, 08.09.2017). Стерлитамак. – Гейда А.С. (секционный доклад).

Результаты применения автоматизированного метода оптического контроля технологического процесса сварки трением с перемешиванием. 10-я международная научно-техническая конференция ARMIMP-2017. Суздаль, 1 – 4 октября 2017 г. – Федоров А.В. (секционный доклад).

## **Интеллектуальная собственность**

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, РФ № 2017662453. Кокарев А.С., Птушкин А.И., Богданов В.О., Лысенко И.В. Программа расчета запасных частей для сложных технических комплексов с позиций их головных разработчиков.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, РФ № 2017662088. Дьяков А.Н., Решетников Д.В., Богданов В.О., Лысенко И.В. Выбор оптимальной стратегии технического обслуживания и ремонта.

## **Новые результаты исследований**

1. Введены концепты и принципы исследования операционных свойств совершенствуемых систем, позволившие выполнить исследование реализации технологических процессов, отличающихся уникальностью, необходимостью регулярного совершенствования, нестационарностью, переналадками, вскрыть механизм формирования результатов использования информационных технологий при функционировании таких систем [1,2].



2. В основах предложен метод моделирования совершенствуемых систем в результате реализации информационных и неинформационных действий на основе использования альтернативных стохастических симплицированных сетей [5,6].

3. Выполнен анализ проблемы моделирования в задачах исследования операционных свойств информационных технологий, предложены схемы моделирования и типовые фрагменты моделей, используемых для решения указанных задач. Предложенные схемы моделирования и типовые фрагменты моделей позволяют моделировать формирование эффектов технологических информационных операций в составе технологического процесса, а затем, на этой основе, рассчитывать показатели операционных свойств использования информационных технологий и эффективности внедрения новой информационной технологии при реализации технологических процессов, а затем решать возникающие при этом задачи исследования, как математические задачи исследования операций. [3].

4. Разработано техническое задание на программный комплекс решения математических задач исследования операционных свойств сложных технических систем и процессов их функционирования [13].

#### **Список публикаций**

*Статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых SCOPUS и Web of Science*

1. Geyda A.S., Lysenko I.V. Schemas for the analytical estimation of the operational properties of agile systems // SHS Web Conf. Volume 35, 2017. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20173501058> (Q4).
2. Гейда А.С., Лысенко И.В. Задачи исследования операционных свойств совершенствуемых систем и процессов их функционирования: концептуальные аспекты // Прикладная информатика. М., «Синергия», Том 12, №5(71) с. 93-106.
3. Marusina M.Y., Fedorov A.V., Berkutov I.V., Bychenok V.A. Evaluation of the Influence of External Factors in Ultrasonic Testing of Stress-Strain States // Measurement Techniques. 2017. Vol. 59. No. 11, pp. 1165-1169. <https://doi.org/10.1007/s11018-017-1109-3> (Q4).

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

4. Гейда А.С., Гранкин Б.К., Лысенко И.В. Альтернативные стохастические симплицированные сети операций и их использование при планировании технологических процессов с изменяющейся целью // Сборник статей международной научно-практической конференции «Автоматизация: проблемы, идеи, решения» (Челябинск, 08.09.2017). Стерлитамак. С.13-17.
5. Гейда А.С., Гранкин Б.К., Лысенко И.В. Использование альтернативных стохастических симплицированных сетей технологических операций для учета эффектов информационных операций // Экономика и социум. 2017. №9(40).

6. Гейда А.С., Лысенко И. В., Юсупов Р.М. Исследование операционных свойств использования информационных технологий: понятия и принципы моделирования // С.-Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления (СПОИСУ). Труды юбилейной XV С.-Петербургской конференции «РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА (РИ-2016)» Санкт-Петербург, 26-28 октября 2016 г. СПб. 2017.
7. Голиков И.О., Гранкин Б.К., Звягин В.И. Обучение качеству по стандартам // «Стандарты и качество». № 2. 2017. с. 29-33.
8. Голиков И.О., Гранкин Б.К. Качество стандартов: мнение заинтересованных сторон // «Стандарты и качество». № 6. 2017. с. 28-32.
9. Иванова Е.И., Федоров А.В., Астрединова Н.В., Ильинский А.В., Ашихин Д.С. Оценка возможности применения оптического метода в задаче регистрации кинематических характеристик процесса динамического индентирования // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2017. Т. 17. № 4(110). С. 620-627.
10. Шаяхметкызы Д., Краснов И.О. Федоров А.В. Research and development of method and system of measurement of displacement of the facilities control points taking into account external impact factors // Collection of Abstracts and Reports. IET – 2017. pp. 78-79.

#### *Другие публикации*

11. Гейда А.С. Основы концепции и модели исследования операционных свойств использования информационных технологий в условиях цифровой экономики // Доклады конференции «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления». (25–27 октября 2017, Санкт-Петербург).
12. Гейда А.С., Леонова О.Н., Лысенко И.В. Использование многоподходного имитационного моделирования при решении задач паллиативной медицины // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017). С.-Петербург, 2017.
13. Степанова К.А., Ашихин Д.С., Федоров А.В., Костюхин А.С., Яковлев Ю.О. Результаты применения автоматизированного метода оптического контроля технологического процесса сварки трением с перемешиванием // Акустооптические и радиолокационные методы измерений и обработки информации: Материалы 10-й Международной научно-технической конференции ARMIMP-2017, Суздаль, 1 – 4 октября 2017 г. 2017. Т. X. С. 245-247.

## Лаборатория информационно-вычислительных систем и технологий программирования

**Заведующий лабораторией:** д.т.н., профессор, Осипов Василий Юрьевич – математическое моделирование, интеллектуальные системы, нейронные сети, информационная безопасность, osipov\_vasily@mail.ru

**Общая численность** – 17 сотрудников, 2 соискателя и 4 аспиранта.

### **Области исследований лаборатории**

Системы коллективного пользования; системы распределенной и параллельной обработки данных; суперкомпьютеры с динамической архитектурой; GRID-технологии; облачные вычисления; нейронные сети; математическое и компьютерное моделирование; анализ рисков в информационных системах; информационная безопасность; мониторинг сетевой безопасности; объектно-ориентированное проектирование; технологии программирования; искусственный интеллект; когнитивные технологии; автоматизация проектирования программного обеспечения.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

Г.н.с., д.ф.-м.н., профессор, Баранов Сергей Николаевич – технология программирования, SNBaranov@iias.spb.su

Г.н.с., д.т.н., профессор, Воробьев Владимир Иванович – моделирование и проектирование систем обеспечения информационной безопасности, автоматизация параллельного и распределенного программирования, кластерные и GRID-технологии, электронный документооборот, vvi@iias.spb.su

Г.н.с., д.т.н., профессор, Никифоров Виктор Викентьевич – операционные системы реального времени, встроенные программные системы реального времени, nik@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н., профессор, Мустафин Николай Габдрахманович – теория принятия решений, обработка изображений, технология разработки информационных систем, Nikolay.Mustafin@Gmail.com

С.н.с., к.т.н., Шишкин Владимир Михайлович – информационная безопасность, моделирование и анализ рисков в социотехнических системах, vms@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н., Фаткиева Роза Равильевна – информационная безопасность, моделирование информационных систем, rrf@iias.spb.su

С.н.с., к.ф.-м.н., Евневич Елена Людвиговна – облачные и распределенные вычисления, когнитивные технологии, eva@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н., Жукова Наталия Александровна – когнитивный мониторинг, автоматический синтез моделей наблюдаемых объектов, технологии программирования, nazhukova@mail.ru

Н.с., Левоневский Дмитрий Константинович – информационная безопасность, корпоративные информационные системы, математическое и программное моделирование, dlewonewski.8781@gmail.com

М.н.с., к.т.н., Подкорытов Сергей Алексеевич – теория фракталов, трехмерное моделирование, нейронные сети, podkorytovs@gmail.com

### **Аспиранты**

Уздяев Михаил Юрьевич «Модели и методы нейросетевого управления роботами», научный руководитель д.т.н. Осипов В.Ю.

Обрезков Денис Васильевич «Обеспечение устойчивого функционирования аппаратно-программной системы инерциально-спутниковой навигации в условиях мешающих воздействий», руководитель к.т.н. Фаткиева Р.Р.

Рыжков Сергей Романович «Безопасность в облачных вычислениях», научный руководитель д.т.н. Воробьев В.И.

Васюков Владимир Александрович «Модели и методы автоматизированной защиты пользователей компьютерных сетей от деструктивного рефлексивного управления», научный руководитель к.т.н. Шишкин В.М.

### **Гранты и проекты**

Осипов В.Ю. Фаткиева Р.Р., Шишкин В.М., Левоневский Д.К. Грант РФФИ 16-29-09482 «Прогнозирование информационных сетевых террористических угроз и обоснование мероприятий противодействия им в мегаполисах». Договор с РФФИ № 16-29-09482 от 19 сентября 2017.

Осипов В.Ю., Баранов С.Н., Царев И.В. – Подпрограмма № III.3.4 фундаментальных научных исследований ОНИТ РАН «Архитектурно-программные решения и обеспечение безопасности суперкомпьютерных информационно-вычислительных комплексов новых поколений», направление № 1 «Архитектурно-программные решения в суперкомпьютерных информационно-вычислительных комплексах новых поколений», проект № 1.5 «Высокопроизводительные вычислительные системы с динамической архитектурой».

Осипов В.Ю., Воробьев В.И. – Программа 1.5 П фундаментальных исследований ОНИТ РАН «Проблемы создания высокопроизводительных распределенных и облачных систем и технологий. Интеллектуальные информационные технологии и системы».

### **Учебные курсы**

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кафедра информационных систем, «Методы и средства защиты информации», Воробьев В.И.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кафедра информационной безопасности, «Основы информационной безопасности» (Фаткиева Р.Р., Шишкин В.М.)

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ, «Теория принятия решений» (Жукова Н.А.)

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кафедра информационных систем, «Теория принятия решений», «Методы оптимизации», Мустафин Н.Г.

СПбГПУ, кафедра информационных и управляющих систем (ИУС), «Методология научных исследований» (Баранов С.Н.)

СПбГУАП, Научно-образовательный центр СПИИРАН-ГУАП, «Технология разработки программного обеспечения» (Баранов С.Н.)

СПИИРАН, аспирантура, «Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей», раздел «Системы реального времени, Никифоров В.В., раздел «Управление программным проектом» (Баранов С.Н.)

ИТМО, кафедра информатики и прикладной математики, «Интеллектуальные системы и технологии», «Интеллектуальный анализ данных», «Управление проектами», «Машинное обучение», «Производственная практика, научно-исследовательская работа» (Жукова Н.А.)

ПЭИПК (Петербургский энергетический институт повышения квалификации), «Риски и регламенты обеспечения информационной безопасности на предприятиях энергетической отрасли», Шишкин В.М.

### **Участие в конференциях**

13-й Балтийский научно-инженерный конкурс школьников, Санкт-Петербург, 30 января – 2 февраля 2017 г. <http://baltkonkurs.ru/features/> – Баранов С.Н.

III Международная научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности», Симферополь - Гурзуф, 16-18 февраля 2017 – Шишкин В.М., Воробьев В.И., Евневич Е.Л.

Практическая конференция «Технологии блокчейна», Москва, Россия, 28 февраля 2017 – Левоневский Д.К.

10th International Conference "Polynomial Computer Algebra" (PCA-2017), St. Petersburg, April 17-21, 2017 – Баранов С.Н.

12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings – 2017" – Осипов В.Ю.

XXVI Всероссийская научная конференция учащихся «Интеллектуальное возрождение». Санкт-Петербург, 21-24 апреля 2017 – Шишкин В.М.

V Российский Международный энергетический форум. Круглый стол. «Обеспечение безопасности критической информационной инфраструктуры ТЭК» Санкт-Петербург, 25 апреля 2017 г. 2017 – Шишкин В.М.

Международная научно-практическая конференция «Теоретические и прикладные аспекты информационной безопасности», Академия МВД республики Беларусь, Минск, 18 мая 2017 г. – Шишкин В.М.

Workshop on Data Analysis in Medicine (WDAM-2017), Moscow, May 29, 2017 – Жукова Н.А.

Computational Science and Its Applications (ICCSA 2017) /Trieste, Italy, July 3-6 – Осипов В.Ю., Жукова Н.А.

6th International Conference on Analysis of Images, Social Networks and Texts (AIST'2017). Moscow, July 27-29 – Жукова Н.А.

33-я международная конференция по языку Форт euroFORTH-2017, Bad Vöslau, Austria, 5-11 сентября 2017 г. <http://euro.theforth.net/> – Баранов С.Н.

22nd International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. 12–14 September, 2017. Vienna, Austria – Жукова Н.А.

2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics (ICR-2017), Hatfield, UK, September 12-16, 2017 – Левоневский Д.К.

19th International Conference on Speech and Computer (SPECOM-2017), Hatfield, UK, September 12-16, 2017 – Левоневский Д.К.

XI Международная школа-симпозиум «Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем» (АМУР-2017), Симферополь – Судак, 14-27 сентября 2017 – Шишкин В.М.

III Межрегиональная научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий», 19-23 сентября 2017 г., Севастополь – Шишкин В.М., Мустафин Н.Г., Фаткиева Р.Р., Воробьев В.И., Левоневский Д.К., Евневич Е.Л.

4-я международная конференция «Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы» SoRuCom-2017, Москва, Зеленоград, 2-6 октября 2017 г. <http://www.sorucm.org/> – Баранов С.Н.

29-я международная конференция IFIP по тестированию программного обеспечения и систем ICTSS-2017, Санкт-Петербург, 9-11 октября 2017 г. <https://www.ictss2017.org/> – Баранов С.Н.

10th International Conference on Security of Information and Networks (SIN-2017), Jaipur, India, October 13-15, 2017 – Левоневский Д.К., Воробьев В.И., Фаткиева Р.Р.

8-ая Всероссийская научно-практическая конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017), Санкт-Петербург 18-20 октября 2017 г. – Шишкин В.М.

Всероссийский форум «СРСЦ – 2017» Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления, Санкт-Петербург, 25-27 октября 2017 г. – Шишкин В.М., Бачиев Р.И., Уздяев М.Ю.

Третья Международная Научная Конференция «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», Санкт-Петербург, 26-28 октября 2017 г. – Бачиев Р.И., Уздяев М.Ю.

Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)», Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017 – Воробьев В.И., Фаткиева Р.Р., Евневич Е.Л., Петров М.Ю., Шишкин В.М., Рыжков С.Р.

28th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation. November, 8-11, 2017, Zadar, Croatia – Никифоров В.В.

Международная научно-техническая конференция «Информационные технологии и математическое моделирование систем» ИТММС 2017, Московская область, г. Одинцово, 20-22 ноября 2017 г. – Шишкин В.М.

Научно-практическая конференция «Мониторинг информационной безопасности – проблемы построения и эксплуатации». Центр информационной безопасности, Москва, 21 ноября 2017 г. – Шишкин В.М., Воробьев В.И.

Нейрофорум: «Возможности для развития Нейронет на глобальном рынке» (NEUROFORUM -2017), Санкт-Петербург, 23-26 ноября 2017 года – Бачиев Р.И., Уздяев М.Ю., Левоневский Д.К., Подкорытов С.А., Рыжков С.Р., Евневич Е.Л.

IV Международная научно-практическая конференция «Аналитика развития, безопасности и сотрудничества: Большая Евразия - 2030». Москва, 29 ноября 2017 г. – Шишкин В.М.

Шестой Национальный Суперкомпьютерный Форум (НСКФ-2017), Переславль-Залесский, 28 ноября – 1 декабря 2017 – Фаткиева Р.Р., Воробьев В.И., Петров М.Ю., Евневич Е.Л.

#### **Научно-организационная деятельность**

XIII Балтийский научно-инженерный конкурс 2017, Санкт-Петербург, 30 января - 2 февраля 2017 г. – председатель научного жюри секции «Программирование» Баранов С.Н.

III Международная научно-практическая конференция «Проблемы информационной безопасности», КФУ имени В.И. Вернадского, Симферополь – Гурзуф, 16-18 февраля 2017 г. – член организационного комитета - Шишкин В.М.

XXVI Всероссийская научная конференция учащихся «Интеллектуальное возрождение». Санкт-Петербург, 21-24 апреля 2017 г. – руководство проведением секционного заседания, участие в работе жюри конкурса – Шишкин В.М.

III Межрегиональная научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий», Севастополь, 19-23 сентября 2017 г. – сопредседатель секции Шишкин В.М.

8th International Workshop "Program Semantics, Specification and Verification: Theory and Applications" (PSSV 2017), Moscow, 26 June 2017 – член программного комитета Баранов С.Н.  
<http://persons.iis.nsk.su/en/PSSV2017>

33rd EuroForth Conference, Bad Vöslau, Austria, 5-11 September 2017 <http://euro.theforth.net/> – член программного комитета Баранов С.Н.

International Forth Standard Committee  
<http://www.forth200x.org/meetings/minutes2017.pdf> – член комитета Баранов С.Н.

29th IFIP International Conference on Testing Software and Systems ICTSS-2017, St.Petersburg, 9-11 October 2017 <https://www.ictss2017.org/> – член программного комитета Баранов С.Н.

Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)», Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017 – члены программного комитета – Воробьев В.И., Шишкин В.М.; формирование программы секционных заседаний, организационно-техническое обеспечение их проведения, проведение секционных заседаний, подготовка отчёта о работе секции – Воробьев В.И., Шишкин В.М.

Городской семинар «Информатика и компьютерные технологии», два раза в месяц, СПИИРАН; в 2017 г. состоялось 6 заседаний, заслушано 7 докладов, в среднем 11 участников, [http://conference.spiiras.nw.ru/seminar\\_ICT](http://conference.spiiras.nw.ru/seminar_ICT) – руководитель семинара Баранов С.Н.

### **Международное сотрудничество**

Тулузский исследовательский институт информатики (IRIT – Institut de Recherche en Informatique de Toulouse), Тулуза, Франция – совместные исследования и публикации по теоретическим основам информатики, <http://www.irit.fr/>, совместное научное руководство аспирантом – Баранов С.Н.

Университет Уппсала, Швеция, департамент Computer Science – теоретические основы информатики, технологии программирования, моделирование в области физиологии и медицины, <https://www.uu.se/>, совместное научное руководство аспирантом - Баранов С.Н.

Сотрудничество с Фраунхофер институтом, Берлин, Германия (Fraunhofer Institute for Open Communication Systems-FOKUS) – интероперабельные системы.

Сотрудничество с Академией МВД республики Беларусь и Национальной Академией наук республики Беларусь по вопросам информационной безопасности.

### **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях**

Баранов С.Н. – член Ассоциации вычислительной техники (ACM – Association for Computing Machinery) с 2000 г, член Института инженеров электротехники и электроники (IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers), член редколлегии сборника «Труды СПИИРАН», рецензент American Mathematical Society (Mathematical Reviews), член комитета по стандарту языка форт (Forth Standards Committee), член редколлегии журнала «Системная информатика».

Воробьев В.И. – член редколлегии журнала «Научный вестник НГТУ», Новосибирск.

Фаткиева Р.Р. – рецензент в журнале Mathematics and Statistics (ISSN: 2332-2144).



Левоневский Д.К. – член Института инженеров электротехники и электроники (IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers), личный номер 93879031.

### **Новые результаты исследований**

1. Теоретические основы проектирования малогабаритной когнитивной нейросетевой машины на основе управляемых мемристивных матриц с функциональными возможностями по ассоциативной обработке разнородной информации для применения в малогабаритных самообучающихся автономных роботах, выполняющих различные задачи в трудно доступных и опасных для человека средах, в частности в космосе [3].

2. Разработаны методы анализа логической и динамической корректности многозадачных программных комплексов посредством построения специальных многодольных графов – графов зависимостей синхронизирующих операторов. Представляются две разновидности таких графов: графы связей, обеспечивающие проверку логической корректности многозадачных приложений (корректность пересечений пар критических интервалов) и графы связей и критических интервалов, обеспечивающие проверку динамической корректности приложений для СРВ [8].

3. Разработан подход к проверке выполнимости многозадачных приложений реального времени при различных режимах планирования и протоколах доступа к разделяемым общим информационным ресурсам при исполнении приложения на многоядерной вычислительной платформе. В основе подхода лежит понятие плотности программного приложения, величина которой определяется путем оценки выполнимости данного приложения в зависимости от производительности процессора и числа ядер многоядерной платформы. Инструментом служит разработанная авторами программа имитационного моделирования, обеспечивающая более точные оценки, по сравнению с известными аналитическими методами [9].

4. Разработана методика тестирования исполнительных ядер, управляющих работой программных комплексов реального времени во встроенных системах. Методика опирается на использование специального языка описания скриптов, составляющих тесты отдельных функций исполнительных ядер [10].

5. Разработаны алгоритмы, позволяющие анализировать многозадачные программные комплексы на возможность возникновения взаимного блокирования задач при их исполнении. Выполнена оценка сложности разработанных алгоритмов — показано, что их сложность линейно зависит от суммы числа связей критических интервалов и числа пар таких связей, отвечающих специальному условию зависимости [16].

6. Для программирования и исследования нейронных сетей разработана моделирующая система на принципах машины с

динамической архитектурой. Разработана новая версия языка Yard-2017 для программирования таких сетей и прототип программы NeuroYard для компиляции и проведения экспериментов с программами на этом языке. Особенностью данной разработки является использование языка Форт с инструментальной форт-системой для создания и отладки всех компонентов данной программы [38].

7. Выполнена разработка алгоритмов моделирования высокопроизводительных вычислительных систем с динамической архитектурой на основе динамических автоматных сетей (ДАС), реализующих искусственные рекуррентные нейронные сети (РНС) с ассоциативно-пространственной адресацией к памяти [38].

8. Разработаны алгоритмы трансляции с языка Yard (формальный языковый процессор) на основе обновленной инструментальной форт-системы VFX Forth for Windows IA32. Разработаны принципы представления рекуррентных нейронных сетей на основе ДАС [38].

9. Предложено решение проблемы интеграции вербальных моделей и средств мониторинга событий безопасности на физическом уровне, позволяющее установить семантическую связь с конечными показателями, выраженными в содержательных терминах ущерба. Реализация подхода основывается на методической и технологической интеграции системы риск-анализа, разработанной для определения стохастического профиля риска на основе априорных данных преимущественно экспертного характера, для использования в режиме реального времени с системами класса SIEM. Основным источником исходной информации в этом случае становятся постоянно обновляемые и уточняемые по мере увеличения их объёма данные мониторинга событий с динамическим пересчётом оценок факторов риска [2, 18, 19, 21, 30, 35, 44, 46].

10. Рассмотрены вопросы интеграции компонент информационной инфраструктуры предприятия в единое интеллектуальное пространство. Предложена формализация сценариев функционирования интеллектуального пространства с помощью аппарата темпоральной логики действий, описана многоуровневая модель интеграции корпоративных сервисов [14].

11. Проанализировано текущее состояние в области защиты от ложной информации в компьютерных сетях, сформулированы актуальные проблемы, связанные с этой защитой. Предлагается подход к оценке мероприятий защиты от такой информации на основе использования марковской модели дезинформирования. Раскрыта архитектура перспективной системы анализа информации в компьютерных сетях по требованиям достоверности. В рамках этой архитектуры рассматриваются усовершенствованные методы анализа достоверности текстов. Предложен комплексный подход к использованию известных и

предложенных методов для оперативного выявления ложной информации в компьютерных сетях. Метод может применяться в области борьбы с киберпреступностью и терроризмом [4, 40].

12. Разработаны теоретические основы когнитивного мониторинга распределенных объектов, включающие концептуальные положения и обобщенную структуру таких процессов. Управление процессами мониторинга предложено обеспечить средствами когнитивной машины с адаптивной обработкой содержания информационных потоков, поступающих от наблюдаемых объектов, с учетом контекста, определяемого текущей ситуацией. Разработаны обобщенные математические модели когнитивного мониторинга на основе новых иерархических относительно конечных операционных автоматов [7, 41].

15. Предложены методы многоуровневого синтеза моделей объектов и процессов когнитивного мониторинга, а также метод и модель когнитивной обработки данных. Когнитивность процессов обработки данных основана на построение системы трансформаций исходных потоков. Для создания информационных систем когнитивного мониторинга разработан новый гибкий архитектурный подход, включающий методы гибкого проектирования, построения и сопровождения таких систем [5, 7, 41].

16. Предложена онтологическая модель когнитивного защищенного хранения данных, позволяющая создать гибкую и динамичную систему, способную хранить данные с учётом их онтологического структурирования и категорирования. [1, 28, 36].

## **Список публикаций**

### *Монографии*

1. Информационная безопасность социально-экономических систем: монография / Апатова Н.В. и др.; под ред. д.т.н. проф. Бойченко О.В. – Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. – 302 с. (гл. 1.6, 3.4 – Шишкин В.М., гл. 2.1 – Воробьев В.И., Евневич Е.Л.)
2. Информационно-психологическая и когнитивная безопасность. Коллективная монография / Под ред. И.Ф. Кефели, Р.М. Юсупова. Изд-во «Петрополис», Санкт-Петербург, 2017. – 300 с. (раздел II, гл. 4 - Осипов В.Ю., раздел III, гл. 5 – Шишкин В.М.)

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

3. Osipov V. Structure and basic functions of cognitive neural network machine // MATEC Web of Conferences, Vol. 113, 02011 (2017).
4. Осипов В.Ю., Воробьев В.И., Левоневский Д.К. Проблемы защиты от ложной информации в компьютерных сетях // Труды СПИИРАН. 2017. Вып. 4(53), С. 97 - 117.
5. Osipov V., Lushnov M., Stankova E., Vodyaho A., Zhukova N. Inductive Synthesis of the Models of Biological Systems According to Clinical Trials // ICCSA 2017, Part I, LNCS 10404, pp. 103–115, 2017.

6. Osipov V., Vodyaho A., Stankova E., Zhukova N., Zeno B. Finding Motifs in Medical Data. ICCSA (5) 2017: pp. 371-386.
7. Osipov V., Vodyaho A., Zhukova N., Glebovsky P. Multilevel Automatic Synthesis of Behavioral Programs for Smart Devices / 2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO), 978-15090-6536-3/17 2017 IEEE, pp. 335 – 340.
8. Никифоров В.В., Баранов С.Н. Статическая проверка корректности разделения ресурсов в системах реального времени // Труды СПИИРАН. 2017. Вып. 3(52), С.137-156.
9. Baranov S.N., Nikiforov V.V. Analysis of Real-Time Applications Feasibility through Simulation // Automatic Control and Computer Sciences, 2017. Vol. 51, No. 7, pp. 479–488, 2017.
10. Nikiforov V.V., Baranov S.N. A Flat Chart Technique for Embedded OS Testing. // Proc. ISP RAS, 2017, Vol. 29.
11. Sokolov B., Zelentsov V., Mustafin N., Kovalev A., Kalinin V. Methods and algorithms of ship-building manufactory operation and resources scheduling // The 19th International Conference on Harbor, Maritime & Multimodal Logistics Modelling and Simulation (HMS2017), September 18-20, 2017, Barselona, Spain, pp.81–86.
12. Kashevnik A., Lashkov I., Parfenov V., Baraniuc O., Mustafin N. Context-Based Driver Support System Development: Methodology and Case Study. Proceedings of the 21st Conference of Open Innovations Association FRUCT, Helsinki, Finland, November 6-10, 2017.
13. Левоневский Д.К. Игровое обучение как облачный сервис. Программные системы: теория и приложения. 2017. № 8:1(32), С. 209–217.
14. Levonevskiy D., Vatamaniuk I., Saveliev A. Integration of Corporate Electronic Services into a Smart Space Using Temporal Logic of Actions. Proceedings of the 2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics (ICR-2017), Springer, 2017, pp. 134-143.
15. Novikov F., Fedorchenko L., Vorobiev V., Fatkueva R., Levonevskiy D. Attribute-Based Approach of Defining the Secure Behavior of Automata Objects. Proceedings of the 10th International Conference on Security of Information and Networks (SIN-2017), Jaipur, India, October 13-15, 2017 (In press).

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

16. Никифоров В.В., Подкорытов С.А. Алгоритмы проверки применимости протоколов доступа к ресурсам в системах реального времени // Информационно-управляющие системы, №4(89), 2017, С. 57-66.

17. Левоневский Д.К., Ватаманюк И.В., Савельев А.И. Многомодальная информационно-навигационная облачная система МИНОС для корпоративного киберфизического интеллектуального пространства // Программная инженерия. 2017. №3. С. 120 – 128.
18. Шишкин В.М. Целевой подход к комплексному обеспечению информационной безопасности ситуационных центров // Всероссийский форум «СРСЦ – 2017» Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления, Санкт-Петербург, 25-27 октября 2017 г. Тезисы докладов. СПб. 2017.
19. Шишкин В.М., Колесников К.Е. Исследование возможностей адаптивного управления в динамической модели противоборства // Информационные технологии и математическое моделирование систем» ИТММС 2017 г. Международная научно-техническая конференция, Московская область, г. Одинцово, 21 ноября 2017 г.: сборник трудов (В печати).
20. Шишкин В.М. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации – ретроспектива и перспектива // Проблемы информационной безопасности: Труды III Международной научно-практической конференции, Симферополь-Гурзуф, 16-18 февраля 2017 г. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. С. 17-18.
21. Шишкин В.М., Колесников К.Е. Исследование динамики симметричного противоборства на дифференциальной модели // Проблемы информационной безопасности: Труды III Международной научно-практической конференции, Симферополь-Гурзуф, 16-18 февраля 2017 г. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. С. 68-69.
22. Воробьев В.И., Евневич Е.Л. Онтологические методы контроля доступа в облачной среде // Проблемы информационной безопасности: Труды III Международной научно-практической конференции, Симферополь-Гурзуф, 16-18 февраля 2017 г. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. С. 6-7.
23. Воробьев В.И., Монахова Т.В. Метамодель защиты метаданных // Проблемы информационной безопасности: Труды III Международной научно-практической конференции, Симферополь-Гурзуф, 16-18 февраля 2017 г. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2017. С. 135-136.
24. Бачиев Р.И., Уздяев М.Ю. Защита операторов автоматизированных рабочих мест ситуационных центров от визуальных информационно-психологических воздействий // Материалы

- конференции «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления», СПб. 25-27 октября 2017.
25. Бачиев Р.И., Уздяев М.Ю. Когнитивный анализ информационно-психологических угроз с применением искусственных нейронных сетей // Материалы Третьей Международной Научной Конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста», СПб., 26-28 октября 2017.
  26. Водяхо А. И., Мустафин Н. Г., Жукова Н.А. Онтологический подход к построению систем мониторинга ресурсов в сетях кабельного телевидения. Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ - 2017. № 6. С. 16-21.
  27. Лебедев С.В., Жукова Н.А. Слияние медицинских данных на основе онтологий. Онтология проектирования, том 7, № 2 (24), 2017. С. 145-159.
  28. Воробьев В. И., Петров М. Ю., Евневич Е. Л., Фаткиева Р.Р. Когнитивное управление хранением и обработкой слабоструктурированных данных. VI национальный суперкомпьютерный форум (НСКФ-2017), Переславль-Залесский, 28 ноября – 1 декабря 2017. <http://www.nscf.ru/materialy-foruma/>
  29. Шишкин В.М. Новая доктрина информационной безопасности – структурная модель и оценка угроз // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 19-23 сентября 2017 г. Севастопольский гос. университет. Севастополь: «РИБЕСТ», 2017 С. 65-67.
  30. Шишкин В.М., Колесников К.Е. Исследование дифференциальной модели информационного противоборства // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 19-23 сентября 2017 г. Севастопольский гос. университет. Севастополь: «РИБЕСТ», 2017 С. 67-69.
  31. Шишкин В.М., Берёзкин Я.И. Автоматизированная система риск-анализа в подготовке ИТ-специалистов // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь, 19-23 сентября 2017 г. Севастопольский гос. университет. Севастополь: «РИБЕСТ», 2017. С. 184-186.

32. Мустафин Н.Г., Савосин С.В., Соколов Б.В. Унаследованность как фактор развития информационных систем // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы круглых столов: тезисы докладов. Севастопольский государственный университет; науч. ред. Б.В. Соколов. Севастополь: «РИБЕСТ», 2017. С. 18–21.
33. Рыжков С.Р. Блокчейн для геотегирования периметра безопасности // Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017. Материалы конференции. СПОИСУ. – СПб. С. 160.
34. Соколов Б.В., Мустафин Н.Г., Миллер В.Е., Савосин С.В. Факторы исследования и проактивности в жизненном цикле информационной системы // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция, Санкт-Петербург, 1- ноября 2017: Материалы конференции. СПОИСУ. СПб. 2017. С.126-127.
35. Шишкин В.М., Колесников К.Е. Применение динамической модели противоборства для управления безопасностью информационных систем // Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017.: Материалы конференции. СПОИСУ. СПб. 2017 (В печати).
36. Евневич Е.Л., Петров М.Ю. Модель защищенного хранения больших слабоструктурированных данных // Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017.: Материалы конференции. СПОИСУ. СПб., 2017 (В печати).
37. Воробьев В.И., Фаткиева Р.Р. Квалиметрия безопасности информационных ресурсов // Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017: Материалы конференции. СПОИСУ. СПб. 2017 (В печати)

#### *Другие публикации*

38. Baranov S.N. A Formal Language Processor Implemented in Forth. // Proc. 33d EuroForth Conference, September 8-10, 2017. College Garden Hotel, Bad Vöslau, Austria, pp.5-10.
39. Баранов С.Н. Разработка и сертификация программного обеспечения для авиационных бортовых систем и оборудования: учебное пособие // СПб.: ГУАП, 2017 – 245 с.

40. Левоневский Д.К. Информационный терроризм в условиях глобальной информатизации // Подготовка кадров для субъектов системы национальной безопасности. История и современность: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22 декабря 2016 г.: в 2 т. / Ин-т нац. безопасности Респ. Беларусь; редкол.: А.Л.Лычагин (гл. ред.) [и др.]. Минск: 2017. Т. 1. С. 308-312.
41. Osipov V., Zhukova N., Vodyaho A. About one approach to multilevel behavioral program synthesis for television devices /International journal of computers and communications, Volume 11, 2017, pp. 17 – 25.
42. Baymuratov I., Zhukova N. A Formal Framework for Data Fusion. International Journal of Applied Mathematics and Informatics. Volume 11, 2017, pp. 56-64.
43. Шишкин В.М. Безопасность критически важных объектов: нелинейные эффекты в оценке угроз // Подготовка кадров для субъектов системы национальной безопасности. История и современность: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22 декабря 2016 г.: в 2 т. Ин-т нац. безопасности Респ. Беларусь; редкол.: А.Л.Лычагин (гл. ред.) [и др.]. Минск: 2017. Т. 2. С. 133-137.
44. Шишкин В.М., Колесников К.Е. Динамическая модель противоборства – интерпретации и эксперименты // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: сборник научных трудов XI Международной школы-симпозиума АМУР-2017, Симферополь-Судак, 14-27 сентября 2017 / под общ. ред. А.В. Сигала. Симферополь: ИП Корниенко А.А., 2017. С. 438-444.
45. Шишкин В.М. Модели комплексной оценки факторов риска и динамики угроз террористической направленности // Теоретические и прикладные аспекты информационной безопасности: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 18 мая 2017 г.) / Учреждение образования «Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь»; редкол.: В.Б.Шабанов (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Акад. МВД, 2017.
46. Шишкин В.М., Колесников К.Е. Исследование процессов противоборства средствами имитационного моделирования // Восьмая Всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017). Труды конференции. Санкт-Петербург 18-20 октября 2017 г. СПб. 2017. С. 213-217.



## Лаборатория автономных робототехнических систем

**Заведующий лабораторией:** д.т.н., проф., профессор РАН Ронжин Андрей Леонидович – взаимодействие автономных робототехнических систем и пользователей в окружающем киберфизическом пространстве. ronzhin@iias.spb.su, <http://www.robotics.nw.ru>

**Общая численность** – 17 сотрудников и 7 аспирантов

### **Области исследований лаборатории**

Разработка математического и программно-аппаратного обеспечения автономных робототехнических систем, включая методы модульной, роевой, облачной, антропоморфной робототехники и прототипирование роботов, киберфизических модулей и специализированных вычислителей.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

С.н.с., к.т.н. Дашевский Владимир Павлович – концепции и прототипы бортовых вычислителей для автономных робототехнических комплексов на основе системных модулей стандарта SMARC, vladimir.dashevsky@gmail.com

С.н.с., к.т.н. Будков Виктор Юрьевич – методы и модели аудиовизуальной обработки сигналов в бортовых вычислителях, budkov@iias.spb.su

М.н.с. Павлюк Никита Андреевич – конструирование наземных робототехнических систем и отдельных узлов, antei.hasgard@gmail.com

М.н.с. Ивин Арсений Григорьевич – многопоточные системы обмена данными для робототехнических комплексов, arssivka@yandex.ru

М.н.с. Михальченко Даниил Игоревич – бортовые системы управления роботами, tekatodsham@gmail.com

М.н.с. Малов Дмитрий Александрович – методы организации передачи данных между устройствами в IoT-сетях, malovdmitrij@gmail.com

М.н.с. Бизин Максим Михайлович – интеллектуальные встроенные системы управления техническими объектами, bizin@iias.spb.su

М.н.с. Кузов Михаил Юрьевич – сенсорные системы антропоморфных роботизированных механизмов, mhkz@mail.ru

М.н.с. Смирнов Петр Алексеевич – конструирование и прототипирование робототехнических систем, petruha.smirnov.1994@gmail.com

### **Аспиранты**

Ватаманюк Ирина Валерьевна – Методы и программные средства анализа информационной значимости аудиовизуальных потоков в многомодальных интерфейсах робототехнических и информационно-управляющих систем (научный руководитель Ронжин А.Л.), vatamaniuk@iias.spb.su

Денисов Александр Вадимович – Методы и программные средства управления движением робота с антропоморфной кинематической схемой (научный руководитель Ронжин А.Л.), sdenisov93@mail.ru

Гапонов Виталий Сергеевич – Методы согласованного сетевого управления и встроенное программное обеспечение сервоприводов робототехнических систем (научный руководитель Дашевский В.П.), garonov@iiias.spb.su

Ивин Арсений Григорьевич – Математические модели, алгоритмы и программные средства для осуществления комбинированных движений антропоморфных робототехнических средств (научный руководитель Ронжин А.Л.), arssivka@yandex.ru

Михальченко Даниил Игоревич – Алгоритмы и программные средства для принятия решений на основе данных сенсорных систем антропоморфных робототехнических средств (научный руководитель Будков В.Ю.), tekatomsham@gmail.com

Малов Дмитрий Александрович – Архитектуры, алгоритмы и программные средства самоорганизующихся технических систем (научный руководитель Дашевский В.П.), malovdmitrij@gmail.com

Павлюк Никита Андреевич – Программные средства и структурно-функциональные модели сетевого взаимодействия узлов антропоморфных роботов (научный руководитель Ронжин А.Л.), antei.hasgard@gmail.com

### **Гранты и проекты**

Ронжин А.Л. – Проект РНФ № 16-19-00044 «Принципы распределения задач между сервисными роботами и средствами киберфизического интеллектуального пространства при многомодальном обслуживании пользователей», 2016-2018.

Будков В.Ю. – Проект РФФИ № 17-58-04110\_Бел\_мол\_а Моделирование и разработка энергоэффективных решений задач кинематики и динамики шагающих роботов, 2017-2019.

Будков В.Ю. – Проект РФФИ № 16-37-60085\_мол\_а\_дк Разработка методов и программных средств оценки ложности передаваемых речевых сообщений, 2016-2018.

Ронжин А.Л. – Проект РФФИ №16-29-04101\_офи, Технологические основы управления попарными соединениями гомогенных роботов при конфигурировании роя в трёхмерные формы, 2016-2019.

Ронжин А.Л. – Проект РФФИ № 16-08-00696 «Моделирование автоматизированных робототехнических средств транспортировки пострадавших», 2016-2018.

Ронжин А.Л. – Проект № 0073-2015-0001 «Групповое управление мобильными роботами в интеллектуальном пространстве» по Программе Президиума I.40П "Актуальные проблемы робототехники",

2015-2016. (совместно с лабораторией интегрированных систем автоматизации д.т.н. А.В. Смирнова, СПИИРАН).

Будков В.Ю. – Грант Президента РФ № МК-7925.2016.9 «Математическое и программное обеспечение оценивания истинности информации в речевом потоке», 2016-2017.

### **Учебные курсы**

СПбГУАП: «Локальные системы управления»; «Нейронные сети и нейроконтроллеры»; «Управление роботами и робототехническими системами»; «Оптимальные системы» (Ронжин А.Л., Павлюк Н.А.).

### **Участие в конференциях и выставках**

Седьмой междисциплинарный семинар «Анализ разговорной русской речи» (АРЗ-2017), Санкт-Петербург, 20 января 2017, – Будков В.Ю.

VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция "Актуальные проблемы инфокоммуникаций в науке и образовании" (VI МНТНПК АПИНО) – Санкт-Петербург, 01-02 марта 2017 – Михальченко Д.И., Ивин А.Г.

Вторая военно-научная конференция «Роботизация Вооруженных Сил Российской Федерации». Москва, 23 марта 2017, – Ронжин А.Л.

20 FRUCT Conference (Finnish-Russian University Cooperation in Telecommunications) – Санкт-Петербург, 03-07 апреля 2017 – Михальченко Д.И., Ивин А.Г.

Российско-германский семинар “Робототехника, автоматика и биомеханика” – Санкт-Петербург, 04-05 апреля 2017, – Ронжин А.Л.

III практическая конференция по робототехнике – РобоСектор 2017, Москва, 11 апреля 2017 – Ронжин А.Л.

Международная научно-техническая конференция «Завалишинские чтения – 2017» (ЗЧ-2017) – Санкт-Петербург, 18-22 апреля 2017 – Яковлев Р.Н., Денисов А.В., Дашевский В.П., Ронжин А.Л.

Национальные соревнования RoboCup Russia Open 2017, Томск, 17-19 мая 2017 – Михальченко Д.И., Ивин А.Г., Ронжин А.Л.

Международная конференции Skolkovo Robotics V, Москва, 21 апреля 2017, – Ронжин А.Л.

2017 International Conference on Mechanical, System and Control Engineering (ICMSC 2017), Санкт-Петербург, 19-21 мая 2017 – Гапонов В.С.

XXX Международная научная конференция «Математические методы в технике и технологиях» (ММТТ-30) – Санкт-Петербург, 30 мая – 02 июня 2017 – Кузов М.Ю., Малов Д.А.

10-ая Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2017), с. Дивноморское, Геленджик, 11 – 16 сентября 2017. – Д.А. Малов, Н.А. Павлюк, Ронжин А.Л.

19th International Conference on Speech and Computer (SPECOM 2017), 12-16 сентября 2017, Хатфилд, Хартфордшир, Великобритания – Будков В.Ю.

The 2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics (ICR-2017), 12-16 сентября 2017, Хатфилд, Хартфордшир, Великобритания – Ронжин А.Л., Ватаманюк И.В.

4-ый Всероссийский научно-практический семинар «Беспилотные транспортные средства с элементами искусственного интеллекта» (БТС-ИИ-2017), 5-6 октября 2017 г., г. Казань, Республика Татарстан, Россия – Ронжин А.Л.

Международная научно-техническая конференция «Экстремальная робототехника», 2–3 ноября 2017 года, Санкт-Петербург – Ронжин А.Л., Павлюк Н.А., Кузов М.Ю., Ватаманюк И.В.

5th IEEE Workshop on advances in information, electronic and electrical engineering, 24-25 ноября 2017 года, Рига, Латвия – Ронжин А.Л.

Юбилейные чтения в честь 95-летия профессора Р.Г. Пиотровского, 27 ноября 2017 г., г. Санкт-Петербург – Ронжин А.Л.

Thailand Robotics Week 2017 & RoboCup Asia-Pacific 2017, 14-17 декабря 2017, Банкок, Таиланд – Ронжин А.Л., Ивин А.Г., Михальченко Д.И., Будков В.Ю.

### **Научно-организационная деятельность**

Организация и проведение 19 Международной конференции «Речь и Компьютер» SPECOM-2017. <http://specom.nw.ru/>. Хатфилд (Великобритания), 12–16 сентября 2017 г. – Ронжин А.Л. (сопредседатель), <http://specom.nw.ru/>. Труды опубликованы: Speech and Computer. Springer International Publishing Switzerland. A. Karpov et al. (Eds.): SPECOM 2017, LNAI 10458, 2017, 831 p. <http://www.springer.com/gb/book/9783319664286>.

Организация и проведение 2 Международной конференции «Интерактивная коллаборативная робототехника» ICR-2017. <http://specom.nw.ru/icr>. Хатфилд (Великобритания), 12–16 сентября 2017 г. – Ронжин А.Л. (сопредседатель), Труды опубликованы: Interactive Collaborative Robotics - Springer International Publishing Switzerland. A. Ronzhin et al. (Eds.): ICR-2017, LNAI 10459, 2017, 288 p. <http://www.springer.com/kr/book/9783319664705>.

### **Международное сотрудничество**

Проведение совместных исследований и организация научных мероприятий совместно с университетом Богазичи (г. Стамбул, Турция), университетом Западной Богемии (г. Пльзень, Чехия), Дрезденским технологическим университетом (Германия), Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники (Беларусь), Объединенным институтом проблем информатики национальной академии наук (Беларусь), Мексиканским национальным автономным университетом UNAM (Мексика).

### **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях**

Ронжин А.Л. – эксперт РАН, член Научного совета РАН по робототехнике и мехатронике; член комитета по восточной Европе

Международной ассоциации по речевой коммуникации ISCA; действительный член международной академии навигации и управления движением; сопредседатель международной конференции “Речь и компьютер” SPECOM; сопредседатель международной конференции “Интерактивная коллаборативная робототехника” ICR; член редколлегии журнала «Речевые технологии», заместитель главного редактора журнала «Труды СПИИРАН», член экспертного совета ВАК по информатике, управлению и вычислительной технике.

### **Интеллектуальная собственность**

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017620356 от 29.03.2017 г.: Будков В.Ю., Савельев А.И. «Корпус русской речи для исследования истинности передаваемых сообщений».

Патент на изобретение №2638003 от 24.11.2016 г.: Ронжин А.Л., Савельев А.И. «Способ распределения задач между сервисными роботами и средствами киберфизического интеллектуального пространства при многомодальном обслуживании пользователей».

### **Новые результаты исследований**

1. Разработан эвристический метод решения обратной задачи кинематики с обработкой ограничений на допустимое взаимное расположение отдельных звеньев для позиционирования манипуляторов, позволяющий расположить в пространстве конечный узел робототехнической системы с погрешностью до 0.02 см, что позволяет применять метод на реальных робототехнических системах [5].

2. Разработана конструкторская модель и натурный прототип антропоморфного робота Антарес, использующий фланцевую опору с упругой муфтой для внутреннего разведения проводных соединений и снижения нагрузки на осевые приводы педипуляторов, а также торс робота, как базовый блок, включающий в себя основные вычислительные модули и крепления для установки модуля головы для получения аудиовизуальной информации [2].

3. Разработано захватное устройство, позволяющее скомпенсировать внешнюю нагрузку на исполнительный механизм, а также первичная модель ключичного и плечевого механизмов робота для антропоморфного робота Антарес [33].

4. Разработан прототип электромагнитного механизма соединения модульных роботов на основе ферромагнитных материалов с управлением на основе подачи напряжения на отсекающую катушку, а также посредством изменения полярности приложенного напряжения [20].

5. Разработана архитектура вычислительных самоподобных систем на модуле на основе печатных плат мезонинного типа, отличающаяся возможностью наращивания мощности путем соединения без дополнительных кросс-плат и применяющаяся на этапе прототипирования новых систем и при модернизации существующих специализированных ЭВМ [34].

6. Разработана высокопроизводительная модульная многопоточная система обмена данными на основе неблокирующих алгоритмов межпоточной синхронизации и сериализации данных без копирования с использованием потокобезопасных неблокирующих очередей функторов, показавшие прирост производительности в 6-8 раз в сравнении с использованием библиотеки Boost Signals2 и применимые для создания высокопроизводительной многопоточной модульной робототехнической системы [23].

7. Предложена модификация традиционного метода построения машин состояний на основе использования вероятностей, оценивающих события окружающей среды, а также применение методов машинного обучения в сочетании с модифицированной машиной состояний, реализован фреймворк для принятия решений робототехнической платформой [24].

8. Предложена многоуровневая модель интеграции компонентов корпоративной информационной инфраструктуры в разрабатываемое киберфизическое интеллектуальное пространство; формализация сценариев функционирования интеллектуального пространства на основе темпоральной логики действий, а также разработано клиентское и серверное программное обеспечение для управления сервисами корпоративного телевидения и видеоконференцсвязи [14].

9. Предложен новый подход к организации управления потоками аудио- и видеоданных в пиринговых приложениях, позволяющий сформировать соединение между участниками видеоконференцсвязи посредством технологии WebRTC по схеме «один-ко-многим», используя механизм объединения нескольких потоков мультимедийных данных в один (микширования мультимедийных потоков) [35].

10. Сформирован универсальный подход к организации IoT-сетей с использованием гибридных модулей, который обеспечивает гибкость, масштабируемость, энергоэффективность и универсальное конфигурирование и эксплуатацию сети для передачи различных типов мультимедийных данных с использованием технологий Bluetooth и Wi-Fi. Данный подход учитывает программные и аппаратные особенности устройств передачи данных в IoT-сетях, что позволяет автоматизировать процесс связи модулей, выбранных пользователем [7].

### **Награды**

Савельев А.И., Ивин А.Г., Михальченко Д.И., Ронжин А.Л. (команда Aerospace Bruisers) - Диплом за первое место в лиге человекоподобных роботов-футболистов RoboCup Humanoid Soccer KidSize League в чемпионате по робототехнике «RoboCup Russia Open – 2017».

Ронжин А.Л. – Лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга за выдающиеся научные результаты в области науки и техники в 2017 году в номинации электро- и радиотехника, электроника и информационные технологии - премия им. А.С.Попова: за цикл работ по разработке многомодальных систем окружающего интеллектуального пространства.

## Список публикаций

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

1. Shlyakhov N.E., Vatamaniuk I.V., Ronzhin A.L. Survey of Methods and Algorithms of Robot Swarm Aggregation // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 803 (2017) 012146. DOI:10.1088/1742-6596/803/1/012146.
2. Kodyakov A.S., Pavlyuk N.A., Budkov V.Yu., Prakapovich R.A. Stability Study of Anthropomorphic Robot Antares under External Load Action // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 803 (2017) 012074. DOI:10.1088/1742-6596/803/1/012074.
3. Gaponov V., Dashevsky V., Ronzhin A. Upgrading the Hardware and Software of RC Servos for Use in Educational Robotics // IEEE International Conference on Mechanical, System and Control Engineering, 2017, pp. 235-239. DOI: 10.1109/ICMSC.2017.7959478.
4. Iakovlev R., Sakuta V., Denisov A., Prakapovich R., Improving energy efficiency of a robotic system based on multiple analytical solutions for inverse kinematics // 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017, MATEC Web of Conferences, vol. 113, 02002 (2017). DOI: 10.1051/mateconf/201711302002.
5. Denisov A., Iakovlev R., Mamaev I., Pavliuk N., Analysis of balance control methods based on inverted pendulum for legged robots // 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017, MATEC Web of Conferences, vol. 113, 02004 (2017). DOI: 10.1051/mateconf/201711302004.
6. Shlyakhov N., Dashevskiy V., Vatamaniuk I., Zelezny M., Ronzhin A., Justification of the technical requirements of a fully functional modular robot // 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017, MATEC Web of Conferences, vol. 113, 02008 (2017). DOI: 10.1051/mateconf/201711302008.
7. Saveliev A., Malov D., Tamashakin M., Budkov V., Service and multimedia data transmission in IoT networks using hybrid communication devices // 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017, MATEC Web of Conferences, vol. 113, 02010 (2017). DOI: 10.1051/mateconf/201711302010.
8. Nguyen V., Vu Q., Solenaya O., Ronzhin A. Analysis of main tasks of precision farming solved with the use of robotic means // 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017, MATEC Web of Conferences, vol. 113, 02009 (2017). DOI: 10.1051/mateconf/201711302009.
9. A. Ivin, D. Mikhailchenko, Software Platform for Development of Multimodular Robotic Systems with Asynchronous Multithreaded Control // Proceedings of the FRUCT'20, Saint-Petersburg, Russia, 3-7 April 2017, pp. 105-111.

10. Levonevskiy D., Vatamaniuk I., Saveliev A. Integration of Corporate Electronic Services into a Smart Space Using Temporal Logic of Actions //International Conference on Interactive Collaborative Robotics. – Springer, Cham, 2017. LNAI 10459. – pp. 134-143. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66471-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66471-2_15).
11. Dashevskiy V., Budkov V., Ronzhin A. Survey of Modular Robots and Developed Embedded Devices for Constructive and Computing Components //International Conference on Interactive Collaborative Robotics. – Springer, Cham, 2017. LNAI 10459. – pp. 50-58. DOI: [10.1007/978-3-319-66471-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66471-2_6).
12. Vu Q., Nguyen, V., Solenaya, O., Ronzhin, A. Group Control of Heterogeneous Robots and Unmanned Aerial Vehicles in Agriculture Tasks //International Conference on Interactive Collaborative Robotics. – Springer, Cham, 2017. LNAI 10459. – pp. 260-267. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66471-2\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66471-2_28).

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

13. Шляхов Н.Е., Ватаманюк И.В., Ронжин А.Л., Обзор методов и алгоритмов агрегации роя роботов // Мехатроника, автоматизация, управление. 2017. Т. 18. – №1. – С. 22-29. DOI: [10.17587/mau.18.22-29](https://doi.org/10.17587/mau.18.22-29).
14. Левоневский Д.К., Ватаманюк И.В., Савельев А.И., Многомодальная информационно-навигационная облачная система МИНОС для корпоративного киберфизического интеллектуального пространства // Программная инженерия. – 2017. – №3. – С. 120 – 128. DOI: [10.17587/prin.8.120-128](https://doi.org/10.17587/prin.8.120-128).
15. Кодяков А.С., Павлюк Н.А., Будков В.Ю., Исследование устойчивости конструкции антропоморфного робота Антарес при воздействии внешней нагрузки // Мехатроника, автоматизация, управление. 2017. Т.18. №5. С. 321-327. DOI: [10.17587/mau.18.321-327](https://doi.org/10.17587/mau.18.321-327).
16. Д.К. Ву, В.В. Нгуен, О.Я. Соленая, А.Л. Ронжин. Обзор задач точного земледелия и аграрных роботизированных средств // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2017, № 3 (77), С. 13-19.
17. Ву Д.К., Нгуен В.В., Соленая О.Я., Ронжин А.Л. Анализ задач аграрной робототехники, решаемых посредством беспилотных летательных аппаратов // Агрофизика, 2017, № 3. С.57-65.
18. Нго К.Т., Соленая О.Я., Ронжин А.Л. Анализ подвижных роботизированных платформ для обслуживания аккумуляторов беспилотных летательных аппаратов // Труды МАИ. 2017. №95. URL: <http://trudymai.ru/published.php?ID=84444>.
19. Консон Ю.А., Ронжин А.Л. Оптимизация производства для современной работы робота и человека // Современные информационные технологии. Теория и практика. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Под ред. Т.О. Петровой. 2017. С. 23-29.
20. Смирнов П.А., Кузов М.Ю., Павлюк Н.А. Разработка модульного реконфигурируемого манипулятора // Современные информационные



- технологии. Теория и практика. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Под ред. Т.О. Петровой. 2017. С. 35-40.
21. Басов О.О., Бондарева Н.В., Будков В.Ю. Специализированная речевая база данных для оценивания истинности передаваемой информации в речевом потоке // Современные информационные технологии. Теория и практика. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Под ред. Т.О. Петровой. 2017. С. 254-256.
  22. Мотиенко А.И., Басов О.О., Бизин М.М. Система поддержки принятия решений о спасении пораженных в результате аварий на опасных производственных объектах // Научный вестник НГТУ. Т. 67. №2. 2017. С. 65–82. DOI: 10.17212/1814-1196-2017-2-65-82.
  23. Ивин А.Г., Михальченко Д.И. Высокопроизводительная модульная многопоточная система обмена данными для робототехнических комплексов // Информационные технологии и телекоммуникации. 2017. Т. 5. №2. С. 74-84.
  24. Михальченко Д.И., Ивин А.Г. Вероятностный метод построения машины состояний для модуля принятия решений в робототехнических системах // Информационные технологии и телекоммуникации. Т. 5. №2. 2017. С. 85-96.
  25. Денисов А.В., Яковлев Р.Н. Методы обеспечения устойчивости перемещения антропоморфного робота на основе обратного маятника // Завалишинские чтения'17: сб. докл. / СПб.: ГУАП, 2017. С. 227–231.
  26. Смирнов П. А., Кузов М. Ю., Павлюк Н. А. Разработка модели манипулятора с изменяемой кинематической цепью // Завалишинские чтения'17: сб. докл. / СПб.: ГУАП, 2017. С. 232–235.
  27. Ронжин А.Л., Дашевский В.П., Бизин М.М. Технологические основы управления попарными соединениями в рое модульных роботов // Материалы 10-й Всероссийской мультikonференции МКПУ-2017: в 3-х томах. Т. 2. Робототехника и мехатроника (РиМ-2017). С. 306-308.
  28. Павлюк Н.А., Кузов М.А., Смирнов П.Ю. Тазовый механизм антропоморфного робота антарес на фланцевой опоре с упругой муфтой // Материалы 10-й Всероссийской мультikonференции МКПУ-2017: в 3-х томах. Т. 2. Робототехника и мехатроника (РиМ-2017). С. 42-44.
  29. Мотиенко А.И., Ронжин А.Л., Алтунин А.А., Крючков Б.И., Усов В.М. Эвакуация космонавта в скафандре во время внекорабельной деятельности на поверхности луны с участием аварийно-спасательных роботов // Мехатроника, автоматизация, управление. 2017. Т. 18. № 11. С. 734-739. DOI: 10.17587/mau.18.734-739.
  30. Яковлев Р.Н., Денисов А.В. Метод обработки ограничений узлов манипулятора при итеративном решении обратной задачи кинематики // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2017. Т. 326. № 6. С. 76-84.
  31. Ву Д.К., Соленая О.Я., Ронжин А.Л. Обзор робототехнических захватов для физических манипуляций с аграрной продукцией // Тракторы и сельхозмашины. №12. 2017.

32. Соленая О.Я., Нго К.Т., Ронжин А.Л. Анализ требований и ограничений мобильных электромеханических систем обслуживания аккумуляторов беспилотных летательных аппаратов // Вопросы электромеханики. Труды ВНИИЭМ, Том 157. №2, 2017.
33. Павлюк Н.А., Смирнов П.А. Моделирование и оптимизация каркасных элементов торса и тазового механизма антропоморфного робота АНТАРЕС. Известия Юго-Западного государственного университета. Серия техника и технологии. Том 7. № 4 (25).
34. Дашевский В.П., Будков В.Ю. Архитектура сетевого интерфейса SIM-SIM с поддержкой питания распределенных модулей // Информационные технологии и телекоммуникации. Т. 5. № 4. 2017.
35. Карасев Е.Ю., Савельев А.И., Малов Д.А. Управление потоками аудио- и видеоданных в пиринговых приложениях видеоконференцсвязи. Материалы 10-й Всероссийской мультikonференции МКПУ-2017, Т. 3. Управление в распределенных и сетевых системах, 2017, С. 94-96.
36. Ву Д.К., Нгуен В.В., Нго К.Т., Ронжин А.Л. Моделирование процессов взаимодействия гетерогенных агроботов // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) (г. Санкт-Петербург, 18-20 октября 2017 г.). СПб.: Изд-во ВВМ, 2017. С. 337-342.
37. Ронжин А.Л., Ву Д.К., Нгуен В.В., Соленая О.Я. Концептуальная и алгоритмические модели совместного функционирования роботизированной платформы и набора БЛА при выполнении аграрных операций // Четвертый Всероссийский научно-практический семинар «Беспилотные транспортные средства с элементами искусственного интеллекта» (БТС-ИИ-2017), 5-6 октября 2017 г., г. Казань, Республика Татарстан, Россия. С.183-192.

*Другие публикации*

38. Ронжин А.Л. Дашевский В.П. Задачи и перспективы группового взаимодействия в модульной, роевой и облачной робототехнике. Труды второй военно-научной конференции «Роботизация Вооруженных Сил Российской Федерации», Москва, 2017, С. 60-70.
39. Павлюк Н.А. Моделирование опорной конструкции тазового механизма антропоморфного робота антарес // Сборник тезисов Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». 2017. С. 70-71.
40. Ватаманюк И.В., Савельев А.И. Мобильная робототехническая платформа как компонент киберфизического интеллектуального пространства // Сборник тезисов Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». 2017. С. 34-35.
41. Мотиенко А.И., Ронжин А.Л., Алтунин А.А., Крючков Б.И., Усов В.М. Эвакуация космонавта в скафандре во время внекорабельной деятельности на поверхности луны с участием аварийно-спасательных роботов // Сборник тезисов Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». 2017. С. 170-171.

## Лаборатория биомедицинской информатики

**Заведующий лабораторией:** д.т.н. Сергей Борисович Рудницкий – дистанционная биометрия, хронобиология, комплексная обработка сигналов, радионавигация; sbr@spiiras.ru

**Общая численность** – 8 сотрудников.

### **Области исследований лаборатории**

Разработка и исследование новых информационных технологий и программно-аппаратных средств обработки электрофизиологических сигналов и интеллектуального анализа клинично-экспериментальных данных для биомедицинских диагностических систем, мониторинга функционального состояния и поддержки принятия врачебных решений.

### **Научные сотрудники**

В.н.с., д.т.н. Дюк Вячеслав Анатольевич – методы анализа данных в предметных областях со сложной системной организацией; v\_duke@mail.ru

С.н.с., к.ф.-м.н. Попова Елена Анатольевна – разработка математических моделей, проведение численных экспериментов в биотехнических системах; eap@spiiras.ru

С.н.с., к.м.н. Вассерман Евгений Людвигович – исследование электрической активности мозга человека, разработка систем для психофизиологического тестирования, полиграфия, медицинская информатика как учебная дисциплина; ewasser@ev7987.spb.edu

Н.с. Карташев Николай Константинович – изучение электрической активности мозга человека, изучение проблем построения безопасной вычислительной среды, разработка систем для психофизиологического тестирования; полиграфия, телемедицина; kolq@kolq.ru

Н.с. Жвалевский Олег Валерьевич – математическая обработка биометрических данных, разработка программных средств автоматизации, интеграция приложений; ozh@spiiras.ru

М.н.с. Денисова Дарья Михайловна – исследование эмоциональной сферы человека, разработка психологических методов моделирования эмоционально значимых ситуаций, психофизиология стресса, поведение, ориентированное на выживание; dendm@spiiras.ru

### **Учебные курсы**

Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Институт компьютерных наук и технологического образования, кафедра компьютерной инженерии и программной техники: «Методы и модели анализа и синтеза информационных систем», «Интеллектуальные информационные системы и технологии» (Дюк В.А.)

Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Институт дефектологического образования и реабилитации, кафедра основ коррекционной педагогики: «Информационные технологии в психолого-педагогической

реабилитации инвалидов», «Невропатология детского возраста», «Психопатология с клиникой интеллектуальных нарушений», (Вассерман Е.Л.).

Санкт-Петербургский государственный университет, медицинский факультет, кафедра организации здравоохранения: «Информатика», «Медицинская информатика» (Вассерман Е.Л.).

### **Участие в конференциях**

Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017), Россия, Санкт-Петербург, 18–20 октября 2017 г. — Жвалевский О.В., Рудницкий С.Б.

Fourth International Conference on Advances in Biomedical Engineering, ICABME 2017, 19-21 октября 2017, Hadath, Beirut, Lebanon — Вассерман Е.Л., Жвалевский О.В., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б.

Вторая Российско-Тихоокеанская конференция по компьютерным технологиям и приложениям (RPC 2017), 25-29 сентября, Владивосток.— Вассерман Е.Л., Жвалевский О.В., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б.

VIII международная конференция «Солнечно-земные связи и физика предвестников землетрясений». 25-29 сентября 2017 г., с. Паратунка, Камчатский край. — Дюк В.А.

### **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях**

Рудницкий С.Б. — эксперт РАН (идентификационный номер 2016-01-2675-2205), эксперт Министерства образования и науки Российской Федерации («Дирекция научно-технических программ»), эксперт фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий «Сколково», член специализированного диссертационного совета АО «ВНИИРА» концерна «Алмаз-Антей» ДС 409.016.01 ВНИИРА.

Дюк В.А. — член редакционной коллегии научно-практического журнала «Клинико-лабораторный консилиум», член правления регионального отделения Российской ассоциации медицинской лабораторной диагностики.

### **Интеллектуальная собственность**

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017613933, дата государственной регистрации 04 апреля 2017 г. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Программа для синхронной регистрации и обработки сигналов различной модальности «ЛБМИ-001М».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017613935, дата государственной регистрации 04 апреля 2017 г. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль управления базой данных программы «ЛБМИ-001М».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017613937, дата государственной регистрации 04 апреля 2017 г. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль взаимодействия с аппаратурой программы «ЛБМИ-001М».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017613939, дата государственной регистрации 04 апреля 2017 г. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль проведения экспериментов программы «ЛБМИ-001М».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017613940, дата государственной регистрации 04 апреля 2017 г. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль обработки данных и принятия решений программы «ЛБМИ-001М».

### **Новые результаты исследований**

1. В результате статистического исследования клинико-экспериментальных данных выявлена значимая связь возникновения и/или ухудшения течения кардиальной патологии у онкологических больных с признаками кахексии и сниженным содержанием 6-СОМТ. Установлено, что у онкологических пациентов по мере возрастания тяжести развития кахексии пропорционально повышается суммарный показатель кардиальных нарушений [1].

2. Рассмотрена гипотеза о связи акустических и электромагнитных явлений, вызванных сейсмической активностью земной коры, предложен информационный подход к поиску закономерностей в этих сигналах, заключающийся в установлении связи между явлениями путём выделения последовательностей взаимосвязанных событий. Под событиями понимаются зафиксированные во времени изменения характеристик анализируемых сигналов. Фиксируются объекты, которые ретроспективно связаны с определенным фактом подтвержденного сейсмического явления. [7].

3. Разработан метод преобразования акустических сигналов в информационное сообщение, основанный на определении повторяющихся самоподобных шаблонов, определены признаки для выделения событий в символических последовательностях, представляющих акустические сигналы, получены результаты обработки акустических сигналов при помощи программы, реализующий лингвистический анализ. [2].

4. Разработаны методы физиологических исследований с использованием информационно-измерительных систем разных производителей, разработана архитектура аппаратно-программных комплексов физиологических исследований. [3, 8–12].

5. Разработана методология создания автоматизированных комплексов медико-биологических исследований, а также комплекс имитационных моделей всех подлежащих автоматизации процессов, а также самих исследуемых процессов и явлений. [5, 8–12].

6. Разработана методология автоматической диагностики болезни Паркинсона, а также модель порождения временного ряда, основанная на событиях, необходима для того, чтобы оптимальным образом выбирать подходящие методы обработки временных рядов, позволяющие вычислять потенциально информативные признаки, модель многокольцевого управления, в свою очередь, необходима для того, чтобы идентифицировать микросостояния. Модель макросостояний необходима для того, чтобы настраивать модели нижележащих уровней, задавая для этих моделей объединяющий их внешний критерий качества [6].

### **Список публикаций**

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

1. Баллюзек М.Ф., Машкова М.В., Арутюнян А.В., Дюк В.А. Мелатонин как маркер тяжести кардиологических нарушений на этапах развития синдрома кахексии у онкологических больных различного возраста // *Успехи геронтологии*. 2017. Т. 130. № 1. С. 70–77.
2. Senkevich Y.I., Duke V. A., Mishchenko M., Solodchuk A. Informational approach to the analysis of acoustic signals / *E3S Web of Conferences* 20, 02012 (2017).
3. Wasserman E.L., Kartashev N.K., Roudnitsky S.B., Zhvalevsky O.V. Aggregation, integration, or full-fledged cyber-physical system? Way of researcher in biomedicine. // *Fourth International Conference on Advances in Biomedical Engineering (ICABME 2017)*, 19–21 October 2017, Beirut, Lebanon. pp. 9–12.

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

4. Иванцевич Н.В., Рудницкий С.Б. Комплексование аппаратуры потребителей в интегрированном комплексе спутниковой и инерциальной навигации // *Вопросы радиоэлектроники*. 2017. № 7. С. 29–34.
5. Жвалевский О.В., Рудницкий С.Б. Имитационное моделирование для медико-биологических исследований // *Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017)*, Россия, Санкт-Петербург, 18–20 октября 2017 г.: Труды конференции. Санкт-Петербург, 2017. С. 384–388.
6. Жвалевский О.В. Автоматизация диагностики болезни Паркинсона: постановка проблемы // *Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017)*, Россия, Санкт-Петербург, 18–20 октября 2017 г.: Труды конференции. Санкт-Петербург, 2017. С. 379–383.

7. Сенкевич Ю.И., Мищенко М.А., Ларионов И.А., Солодчук А.А., Дюк В.А. Информационный подход к анализу акустических и электромагнитных сигналов // В кн.: Солнечно-земные связи и физика предвестников землетрясений. Сборник тезисов докладов VIII международной конференции. Петропавловск-Камчатский, 2017. С. 50–51.

*Другие публикации*

8. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Программа для синхронной регистрации и обработки сигналов различной модальности «ЛБМИ-001М» // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) – 2017, №4 – №2017613933. URL: [http://www1.fips.ru/fips\\_servl/fips\\_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613933&TypeFile=html](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613933&TypeFile=html).
9. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль управления базой данных программы «ЛБМИ-001М» // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) – 2017, №4 – №2017613935. URL: [http://www1.fips.ru/fips\\_servl/fips\\_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613935&TypeFile=html](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613935&TypeFile=html).
10. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль взаимодействия с аппаратурой программы «ЛБМИ-001М» // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) – 2017, №4 – №2017613937. URL: [http://www1.fips.ru/fips\\_servl/fips\\_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613937&TypeFile=html](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613937&TypeFile=html).
11. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль проведения экспериментов программы «ЛБМИ-001М» // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) – 2017, №4 – №2017613939. URL: [http://www1.fips.ru/fips\\_servl/fips\\_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613939&TypeFile=html](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613939&TypeFile=html).
1. Жвалевский О.В., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Рудницкий С.Б. Модуль обработки данных и принятия решений программы «ЛБМИ-001М» // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). – 2017, №4 – №2017613940. URL: [http://www1.fips.ru/fips\\_servl/fips\\_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613940&TypeFile=html](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=EVM&rn=1508&DocNumber=2017613940&TypeFile=html).

## Лаборатория интегрированных систем автоматизации

**Заведующий лабораторией:** д.т.н., проф., заслуженный деятель науки РФ Александр Викторович Смирнов – интеллектуальное управление конфигурациями виртуальных и сетевых организаций, логистика знаний, smir@iias.spb.su; <http://cais.iias.spb.su>.

**Общая численность** – 14 сотрудников и 1 аспирант.

### **Области исследований лаборатории**

Методы и технологии логистики знаний и интеллектуального управления виртуальными сетями ресурсов.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

С.н.с., к.т.н. Кашевник Алексей Михайлович – методы и технологии управление знаниями в интеллектуальных пространствах, alexey@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н. Левашова Татьяна Викторовна – методы и технологии управления онтологиями, tatiana.levashova@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н. Пашкин Михаил Павлович – Internet-технологии для групповой поддержки принятия решений, michael@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н. Пономарев Андрей Васильевич – методы и технологии поддержки принятия комплексных решений, ponomarev@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н. Савосин Сергей Валентинович – методы и информационные технологии управления бизнес-процессами

С.н.с., к.т.н. Смирнова Оксана Вячеславовна – методы и информационные технологии онтолого-ориентированной поддержки принятия решений, sov@oogis.ru

С.н.с., к.т.н., доц. Шилов Николай Германович – методы и технологии конфигурирования сетевых организаций, nick@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н., доц. Шпаков Владимир Михайлович – моделирование и управление дискретно-непрерывными технологическими процессами, vlad@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н. Тесля Николай Николаевич – технологии интеллектуального пространства, teslya@iias.spb.su

Н.с. Лашков Игорь Борисович – технологии предупреждения аварийных ситуаций транспортных средств на основе мобильных видеоизмерений поведения водителя, igor-lashkov@ya.ru

Н.с., аспирант Щекотов Максим Сергеевич – методы позиционирования общедоступных мобильных устройств в помещениях, по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы), руководитель – Смирнов А.В., shekotov@iias.spb.su

М.н.с. Михайлов Сергей Андреевич - технологии контекстно-управляемой проактивной поддержки принятия решений, mikhaylovsergeyandreevich@gmail.com

М.н.с. Петров Михаил Владимирович – технологии онтолого-ориентированного управления компетенциями, dragon294@mail.ru



## **Защита диссертаций**

Страхов И.П. «Автоматизация учета рабочего времени с использованием альтернативных источников информации», магистр по направлению: 09.04.02 – Информационные системы и технологии (СПбГЭТУ(ЛЭТИ)), (научный руководитель – к.т.н. Н.Г. Шилов).

Осипков А.А. «Инфомобильная система поддержки водителя при поиске парковочного места», магистр по направлению: 09.04.02 – Информационные системы и технологии (СПбГЭТУ(ЛЭТИ)), научный руководитель – к.т.н. Н.Г. Шилов).

Коземерчак Е. Я. «Повышение производительности клиентского приложения компьютерной игры на базе инструмента для разработки трехмерных программ», магистр по направлению: 09.04.02 – Информационные системы и технологии (СПбГЭТУ(ЛЭТИ)), научный руководитель – к.т.н. Н.Г. Шилов)

Михайлов С.А., «Development of the Management System for Mobile Robots Collaborative Scenarios in Smart Spaces Based on Smart-M3 Platform and DD-WRT Operation System», магистр по направлению: 38.05.04 – Информационные системы бизнеса, (Университет ИТМО, научный руководитель – к.т.н. А.М. Кашевник).

Миронов М.Д., «Development of Smartphone-based Adaptive Remote Control Interface for Multicomponent UGV Developed in „ROCAD“ Scientific and Technical Center», магистр по направлению: 38.05.04 – Информационные системы бизнеса, (Университет ИТМО, научный руководитель – к.т.н. А.М. Кашевник).

Петров М.В., «Ontology-based Indirect Interaction of Users and “ROCAD” Company’s Mobile Robots for Joint Activities», магистр по направлению: 38.05.04 – Информационные системы бизнеса, (Университет ИТМО, научный руководитель – к.т.н. А.М. Кашевник).

Графкин П.С. "Principles for Designing an Effective Recommendation Support for Business Intelligence Systems", магистр по направлению 35.04.05 - Информационные системы бизнеса, (Университет ИТМО, научный руководитель - к.т.н. А.В. Пономарев).

## **Выпускные квалификационные работы**

Шулепов А.А. "Разработка универсальной платформы для пространственного краудсорсинга", бакалавр по направлению 09.03.02 - Информационные системы и технологии, (СПбГЭТУ (ЛЭТИ), руководитель - к.т.н. А.В. Пономарев).

Марков О.Д. "Разработка программной библиотеки для обработки данных с помощью технологии краудсорсинга", бакалавр по направлению 09.03.02 - Информационные системы и технологии, (СПбГЭТУ (ЛЭТИ), руководитель - к.т.н. А.В. Пономарев).

Малкин Г.В. «Разработка системы распознавания нагрудных номеров участников спортивных соревнований на фотографии», бакалавр по направлению: 09.03.02 – Информационные системы и технологии (СПбГЭТУ(ЛЭТИ)), научный руководитель – к.т.н. Н.Г. Шилов).

Бестужев М.П. «Разработка системы распознавания нагрудных номеров участников спортивных соревнований на фотографии», бакалавр по направлению: 09.03.02 – Информационные системы и технологии (СПбГЭТУ(ЛЭТИ), руководитель – к.т.н. Н.Г. Шилов).

Баранов И. А. «Создание системы поиска участников массовых спортивных мероприятий на фотографиях на основе сравнения изображений лица», бакалавр по направлению: 09.03.02 – Информационные системы и технологии (СПбГЭТУ(ЛЭТИ), руководитель – к.т.н. Н.Г. Шилов).

### **Гранты и проекты**

Смирнов А.В., Шилов Н.Г. - Intelligent Content Management for on-Demand Personalized Tours in Smart Destinations (Ford Motor Company, USA, 2017-2019).

Смирнов А.В., Пономарев А.В – Методы и модели интеллектуальной поддержки принятия решений на основе человеко-машинных облачных вычислений (проект РФФИ 16-11-10253, 2016-2018 гг.).

Тесля Н.Н. - Онтологическое моделирование промышленных социо-киберфизических систем, основанных на использовании технологии blockchain (проект РФФИ 17-71-10223, 2017-2019 гг.).

Шилов Н.Г. – Контекстно-зависимое комплексное упреждающее моделирование для поддержки принятия решений в транспортных системах (проект РФФИ 15-07-08391, 2015-2017 гг., совместно с лабораторией д.т.н. Б.В. Соколова, СПИИРАН).

Кашевник А.М. – Разработка методологии и моделей контекстно-управляемого обмена знаниями в сервис-ориентированных системах поддержки принятия решений (проект РФФИ 16-07-00462, 2016-2018 гг.).

Мустафин Н.А. – Проект РФФИ № 16-07-00463-А «Теоретические и технологические основы построения полимодельных контекстно-зависимых рекомендующих систем», 2016-2018 гг.

Пашкин М.П. – Разработка методов и моделей интеллектуальной поддержки принятия решений при персонифицированном конфигурировании нематериальных продуктов (проект РФФИ 16-07-00375, 2016-2018 гг.).

Пономарев А.В. – Разработка методологии и моделей построения систем поддержки принятия решений на основе крауд-вычислений (проект РФФИ 16-07-00466, 2016-2018 гг.).

Пономарев А.В. – Разработка и исследование методов обеспечения качества результатов в системах, основанных на применении масштабных человеко-машинных вычислений (проект РФФИ 16-37-60107 (мол), 2016-2018 гг.).

Пономарев А.В. – Теоретические и технологические основы построения полимодельных контекстно-зависимых рекомендующих систем (проект РФФИ 16-07-00463, 2016-2018 гг., совместно с лабораторией д.т.н. В.Ю. Осипова, СПИИРАН).

Смирнов А.В. – Модели поддержки принятия решений при совместной работе участников социо-киберфизических систем (проект РФФИ 17-07-00247, 2017-2019 гг.).

Левашова Т.В. – Модели приобретения знаний в процессе принятия решений ресурсами социо-киберфизических систем (проект РФФИ 17-07-00248, 2017-2019 гг.).

Савосин С.В. – Разработка метода отображения онтологий, основанного на композиции нейронных сетей (проект РФФИ 17-07-00328, 2017-2019 гг.).

Тесля Н.Н. - Разработка теоретических и технологических основ построения когнитивных ассистентов для поддержки принятия решений при сопоставлении онтологий (проект РФФИ 17-07-00327, 2017-2019 гг.).

Шилов Н.Г., Кашевник А.М. - Разработка моделей предупреждения аварийных ситуаций транспортных средств на основе мобильных видеоизмерений поведения водителя в кабине (проект РФФИ 17-29-03284-офи, 2017-2020 гг.).

Тесля Н.Н. – Теоретические и технологические основы формирования и децентрализованного планирования поведения коалиций интеллектуальных роботов на основе механизмов социо-инспирированной самоорганизации и умных контрактов (проект РФФИ 17-29-07073-офи, 2017-2020 гг., совместно с лабораторией д.т.н. Б.В. Соколова, СПИИРАН).

### **Учебные курсы**

СПбГЭТУ: кафедра информационных технологий и компьютерной безопасности - Интеллектуальный анализ данных (Шилов Н.Г.); Теория принятия решений (Пономарев А.В.); Функциональное и логическое программирование (Пономарев А.В.).

Университет ИТМО: кафедра информационных систем – Информационные технологии для социо-киберфизических систем (проф. А.В. Смирнов), Технологии интеллектуальных пространств (Кашевник А.М.), Технологии поддержки инфомобильности (Тесля Н.Н.).

### **Участие в конференциях**

2017 IEEE Conference on Cognitive and Computational Aspects of Situation Management, 27-31 марта 2017, Саванна, Джорджия, США. – Шилов Н.Г.

VII Всероссийская научно-практическая конференция "Теория и практика системной динамики", 27-31 марта 2017, Апатиты, Россия. – Смирнов А.В.

The 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, 3-7 апреля 2017, Санкт-Петербург, Россия. – Смирнов А.В., Кашевник А.М., Пономарев А.В., Тесля Н.Н., Щекотов М.С., Левашова Т.В., Шилов Н.Г.

The 8th International Symposium "Information Fusion and Intelligent Geographical Information Systems 2017", 10-12 мая 2017, Шанхай, Китай – Тесля Н.Н.

The 15th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAMS), 21-23 июня 2017, Порто, Португалия – Смирнов А.В.

The 20th International Conference on Business Information Systems (BIS 2017), 28-30 июня 2017, Познань, Польша – Шилов Н.Г.

The 14th International Conference on Product Lifecycle Management (PLM17), 9-12 июля 2017, Севилья, Испания – Смирнов А.В.

The 5th International Conference on Serviceology (ICServ2017), 12-14 июля 2017, Вена, Австрия – Шилов Н.Г.

Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems. NEW2AN 2017, ruSMART 2017, NsCC 2017, NEW2AN/ruSMART 2017 (ruSmart/New2AN), 28-30 августа 2017, Санкт-Петербург, Россия – Тесля Н.Н.

The 8th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems (HoloMAS 2017), 28-31 августа 2017, Лион, Франция – Левашова Т.В.

Международный конгресс по интеллектуальным системам и информационным технологиям (IS&IT'17), 2-9 сентября 2017, Дивноморское, Россия – Смирнов А.В.

10 Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2017), 11-16 сентября 2017, Дивноморское, Россия – Смирнов А.В.

The 2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2017, 12-16 сентября 2017, Лондон, Великобритания – Кашевник А.М.

The 2nd Russian-Pacific Conference on Computer Technology and Applications (RPC 2017), Владивосток, Россия, 25-29 сентября 2017 - Пономарев А.В.

The 21st Conference of Open Innovations Association FRUCT, Finland, 6-10 ноября 2017, Хельсинки, Финляндия. – Смирнов А.В., Кашевник А.М., Пономарев А.В., Тесля Н.Н.

The IEEE 7th International Symposium on Cloud and Service Computing (IEEE SC2-2017), Канадзава, Япония, 22-25 ноября 2017 – Пономарев А.В.

### **Международное сотрудничество**

Смирнов А.В. – консультирование исследовательской лаборатории компании Форд Мотор (США) и компании Festo (Германия).

### **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях**

Смирнов А.В. – член Научного Совета ОНИТ РАН «Научные основы информационных технологий и автоматизации»; эксперт по области наук «01.04. Информационные технологии и вычислительные системы» Министерства образования и науки Российской Федерации, эксперт Аналитического центра при Правительстве РФ; 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 редколлегии журналов: Информационные технологии и вычислительные системы (ВАК), Искусственный интеллект и принятие решений (ВАК и Scopus); Информационно-управляющие системы (ВАК); Труды СПИИРАН (ВАК и Scopus); International Journal of Multiagent and Grid Systems (Scopus), International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies (Scopus), Management and Production Engineering Review (Scopus), International Journal of Product Lifecycle Management (Scopus).

Левашова Т.В. – член редколлегии международного журнала “Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly” (RTU Press).

Кашевник А.М. – секретарь рабочей группы по интеллектуальным пространствам Open Innovations Association FRUCT (Finnish-Russian University Cooperation in Telecommunications), редактор международного журнала Embedded and Real-Time Communication Systems (Scopus).

Шилов Н.Г. – член IEEE, член редколлегии международного журнала Embedded and Real-Time Communication Systems (Scopus).

Пономарев А.В. – член ACM.

### **Интеллектуальная собственность**

Регистрация программы для ЭВМ № 2017614256 от 10.04.2017 «Мобильный сервис для предотвращения аварийных ситуаций и генерации рекомендаций водителю транспортного средства во время движения с использованием фронтальной камеры и сенсоров смартфона (Drive Safely)», А.В. Смирнов, А.М. Кашевник, И.Б. Лашков.

### **Новые результаты исследований**

1. Предложен полимодельный подход к построению контекстно-управляемых рекомендуемых сервисов для социо-киберфизических систем, заключающийся в интеграции разнородных моделей рекомендаций - неперсонализированных (применяемых в условиях недостатка информации) и персонализированных (коллаборативная фильтрация и формирование рекомендаций, основанное на знаниях) моделей, а также учете при формировании рекомендаций контекста пользователя (проблемного контекста) и контекста рекомендуемой системы (системного контекста). Использование подхода позволяет повысить качество рекомендаций за счет компенсации недостатков

отдельных моделей и разнообразия используемых источников информации [5,8,12,25,26,29,38,40,47,50].

2. Разработан комплекс моделей, обеспечивающих семантическую интероперабельность ресурсов среды человеко-машинных облачных вычислений. Комплекс включает в себя три модели: 1) общую онтологическую модель среды человеко-машинных облачных вычислений, основанную на онтологии облачной среды mOSAIC, которая расширена классами, позволяющими представлять человека-участника как один из видов компонент облачной среды, и классами, необходимыми для конфигурирования сети ресурсов с учетом их компетенций; 2) онтологическую модель системы поддержки принятия решений на основе среды человеко-машинных облачных вычислений, объединяющую понятия, необходимые для конфигурирования сети ресурсов в соответствии с задачей лица, принимающего решения, и 3) модель информационного взаимодействия ресурсов среды человеко-машинных облачных вычислений, в соответствии с которой взаимодействие осуществляется через коммуникационный ресурс и организовано посредством обмена структурированными текстовыми сообщениями [7,10,14,23,31,34,43,46,48,49].

3. Предложены контекстно-ориентированные методы информационной поддержки принятия решений пользователями инфомобильных систем: (а) метод планирования мультимодальных маршрутов пассажиров общественного транспорта, основанный на использовании мультиграфа и учитывающий расписание общественного транспорта, предоставляемого в формате GTFS, картографическую информацию на основе данных OpenStreetMap, а также погоду и текущую ситуацию; (б) метод планирования совместных поездок с использованием личного транспорта с произвольными точками встречи, на основе использования эвристики, заключающейся в выборе точек внутри пересечения окружностей с радиусами, соответствующими расстояниям, на которые согласны увеличить свои маршруты пассажир и водитель [2-4,17,20,22,32,41,51,52].

4. Разработана технология самоорганизации группы мобильных роботов на основе платформы с открытыми исходными кодами Smart-M3, поддерживающей в интеллектуальном пространстве совместный доступ к информации и знаниям. В интеллектуальном пространстве формируется онтологическая модель физического пространства, на основе которой обеспечиваются координация, синхронизация и мониторинг роботов. При этом самоорганизация роботов осуществляется на основе онтолого-ориентированного механизма публикации / подписки. Прототип технологии подтвердил ее работоспособность в результате тестирования сценария формирования группой роботов объекта из его компонент. Роботы были сконструированы на основе набора Lego Mindstorms EV3 и

функционируют на базе операционной системы LeJOS [1,6,18,24,27,30,35-37,39,42,44,53-57].

5. Предложена сценарная модель контекстно-ориентированного управления знаниями для поддержки принятия решений участниками производственной сети, которая описывает базовый сценарий поддержки принятия решений на основе использования знаний и контекстной информации о производственной сети, а также предпочтений пользователей, представляющих интересы участников. Модель позволяет эффективно использовать ресурсы участников сети в зависимости от реализуемых участниками производственных функций, доступности ресурсов и наличия альтернативных ресурсов [9,11,13,15,16,19,21,28,35,45].

### **Награды**

Щекотов М.С. - стипендия Правительства Российской Федерации для аспирантов, обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России (2016-2017).

Кашевник А.М. - Диплом за 1-е место в Юбилейном конкурсе на лучшую научную работу среди молодых ученых и специалистов СПИИРАН, 2017.

Михайлов С.А., Петров М.В., Кашевник А.М. Лучший демонстрационный стенд конференции Ассоциации открытых инноваций FRUCT 20 "Coalition Formation Scenario for Obstacle Overcoming by Mobile Robots".

Лашков И.Б., Кашевник А.М. - Лучший демонстрационный стенд конференции Ассоциации открытых инноваций FRUCT 21 "Dangerous Events Identification and Recommendation Generation for a Vehicle Driver Using a Personal Smartphone".

### **Список публикаций**

#### *Монографии*

1. Korzun D., Kashevnik A., Balandin S. Novel Design and the Applications of Smart-M3 Platform in the Internet of Things: Emerging Research and Opportunities, IGI Global, 2017. - 150 p.

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

2. Smirnov A., Kashevnik A., Ponomarev A. Context-based Infomobility System for Cultural Heritage Recommendation: Tourist Assistant—TAIS // Personal and Ubiquitous Computing, Springer, Heidelberg. 2017. pp. 297–311.

3. Smirnov A., Shilov N., Kashevnik A., Ponomarev A. Cyber-physical Infomobility for Tourism Application // International Journal Information Technology and Management, Inderscience. 2017. Vol. 16(1). pp. 31–52.

4. Kashevnik A., Ponomarev A., Smirnov A. A Multimodel Context-Aware Tourism Recommendation Service: Approach and Architecture // Journal

- of Computer and System Sciences International, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 56(2). pp. 245–258.
5. Korzun D., Balandin S., Kashevnik A., Smirnov A., Gurtov A. Smart Spaces-Based Application Development: M3 Architecture, Design Principles, Use Cases, and Evaluation // International Journal of Embedded and Real-Time Communication Systems, S. Balandin (Ed.), IGI Global, Hershey, Pennsylvania (USA). 2017. Vol. 8(2). pp. 66–100.
  6. Михайлов С., Кашевник А. Организация интеллектуальных пространств на основе платформы Smart-M3 с использованием устройств на базе операционной системы DD-WRT // Труды СПИИРАН, СПб: СПИИРАН. 2017. Том 52, № 3. С. 181–204.
  7. Пономарев А. Методы обеспечения качества в системах крауд-вычислений: аналитический обзор // Труды СПИИРАН, СПб: СПИИРАН. 2017. Том 54, № 5. С. 152–184.
  8. Кашевник А., Пономарев А., Смирнов А. Полимодельный контекстно-управляемый рекомендующий сервис в области туризма: подход и архитектура // Известия РАН. Теория и системы управления, Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука". 2017. № 2. С. 77–91.
  9. Smirnov A., Shilov N., Oroszi A., Sinko M., Krebs T. From Products to Product-Service Systems: Business and Information System Changes // Proceedings of the 19th International Conference on Business Information Systems (BIS 2016), Abramowicz, R. Alt, B. Franczyk (Ed.), Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 263. pp. 148–157.
  10. Smirnov A., Shilov N., Gusikhin O. Cyber-Physical-Human System for Connected Car-Based e-Tourism // Proceedings of 2017 IEEE Conference on Cognitive and Computational Aspects of Situation Management, IEEEComSoc. 2017.
  11. Sandkuhl K., Smirnov A., Shilov N. Decomposition of Tasks in Business Process Outsourcing // Proceedings of the 20th International Conference on Business Information Systems (BIS 2017), W. Abramowicz (Ed.), Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 288. pp. 296–310.
  12. Smirnov A., Kashevnik A., Ponomarev A., Shilov N. Context-Aware Decision Support in Socio-Cyberphysical Systems: from Smart Space-Based Applications to Human-Computer Cloud Services // Advances in Practical Applications of Cyber-Physical Multi-Agent Systems: The PAAMS Collection. Proceedings of the 15th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAMS), Y. Demazeau, P. Davidsson, J. Bajo, Z. Vale (Ed.),



- Lecture Notes in Computer Science, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 10349. pp. 3–15.
13. Smirnov A., Shilov N., Oroszi A., Sinko M., Krebs T. Application-Driven Product-Service System Configuration: Customer-Centered Strategy // Proceedings of the 5th International Conference on Serviceology (ICServ2017), Y. Hara, D. Karagiannis (Ed.), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 10371. pp. 26–37.
  14. Karpovich S., Smirnov A., Teslya N., Grigoriev A. Topic Model Visualization with Ipython // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 131–137.
  15. Smirnov A., Sandkuhl K. Context-Oriented Knowledge Management for Decision Support in Business Socio-Cyber-Physical Networks: Conceptual and Methodical Foundations // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 413–419.
  16. Levashova T., Pashkin M. Personalized Configuration of Immaterial Products // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 228–235.
  17. Taramov A., Shilov N. A Systematic Review of Proactive Driver Support Systems and Underlying Technologies // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 448–459.
  18. Mikhailov S., Kashevnik A. M3-Driven Smart Space Creation Using a DD-WRT-Based Device // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 285–283.
  19. Stepanenko V., Kashevnik A. Competence Management Systems in Organisations: a Literature Review // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 427–433.
  20. Smirnov A., Teslya N., Kashevnik A. Context-aware Routing Service for Intelligent Mobile Tourist Guide // Proceedings of the 8th International Symposium “Information Fusion and Intelligent Geographical Information Systems 2017”, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, Springer, Heidelberg. 2017.
  21. Smirnov A., Shilov N., Oroszi A., Sinko M., Krebs T. Product Knowledge Management Support for Customer-Oriented System Configuration // Proceedings of the 20th International Conference on Business Information Systems (BIS 2017), W. Abramowicz (Ed.), Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 303. pp. 49–58.

22. Smirnov A., Ponomarev A., Teslya N., Shilov N. Human-Computer Cloud for the Smart Cities: Tourist Itinerary Planning Case Study // Proceedings of the 20th International Conference on Business Information Systems (BIS 2017), W. Abramowicz (Ed.), Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 303. pp. 179–190.
23. Smirnov A., Levashova T., Kashevnik A. Ontology-Based Cooperation in Cyber Physical Social Systems // Proceedings of the 8th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems (HoloMAS 2017), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 10444. pp. 66–79.
24. Petrov M., Kashevnik A. Ontology-based Indirect Interaction of Mobile Robots for Joint Task Solving: a Scenario for Obstacle Overcoming // Proceedings of the 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings", MATEC Web of Conferences, EDP Sciences. 2017. Vol. 113. pp. 1–6.
25. Ponomarev A. Community Photo Tagging: Engagement and Quality Study // Proceedings of the 2017 ACM Web Science Conference, The 9th International ACM Web Science Conference 2017 (WebSci'17). 2017. pp. 409–410.
26. Smirnov A., Ponomarev A., Kashevnik A. Multi-model Service for Recommending Tourist Attractions // Proceedings of the 18th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2016), Hammoudi, S., Maciaszek, L.A., Missikoff, M.M., Camp, O., Cordeiro, J. (Ed.), Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 291. pp. 364–386.
27. Smirnov A., Kashevnik A., Petrov M., Parfenov V. Context-Based Coalition Creation in Human-Robot Systems: Approach and Case Study // Proceedings of the 2nd International Conference on Interactive Collaborative Robotics ICR-2017, A. Ronzhin, G. Rigoll, R. Meshcheryakov (Ed.), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 10459. pp. 229–239.
28. Wißotzki M., Sandkuhl K., Smirnov A., Kashevnik A., Shilov N. Digital Signage and Targeted Advertisement Based on Personal Preferences and Digital Business Models // Proceedings of the 21st Conference of Open Innovations Association FRUCT, ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 375–381.
29. Smirnov A., Ponomarev A., Levashova T., Shilov N. Ontology-based Cloud Platform for Human-driven Applications // Proceedings of the 21st Conference of Open Innovations Association FRUCT, Helsinki, ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 304–310.
30. Teslya N., Ryabchikov I. Blockchain-Based Platform Architecture for Industrial IoT // Proceedings of the 21st Conference of Open

Innovations Association FRUCT, ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 321–329.

31. Smirnov A., Teslya N., Shilov N. Ontology Matching for Socio-Cyberphysical Systems: An Approach Based on Background Knowledge // Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems. NEW2AN 2017, ruSMART 2017, NsCC 2017, NEW2AN/ruSMART 2017 (ruSmart/New2AN), St.Petersburg, Russia, August 28-30, 2017, Galinina O., Andreev S., Balandin S., Koucheryavy Y. (Ed.), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Heidelberg. 2017. Vol. 10531. pp. 29–39.
32. Kashevnik A., Lashkov I., Parfenov V., Mustafin N., Baraniuc O. Context-Based Driver Support System Development: Methodology and Case Study // Proceedings of the 21st Conference of Open Innovations Association FRUCT, ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 162–171.
33. Smirnov, A., Shilov, N., Oroszi, A., Sinko, M., Krebs, T. Changing Information Management in Product-Service System PLM: Customer-Oriented Strategy // Proceedigns of PLM17, IFIP 14th International Conference on Product Lifecycle Management (PLM17), IFIP Advances in Information and Communication Technology, Springer, Heidelberg. 2017.
34. Smirnova O.V., Popovich T.V. Ecological Monitoring Network for the Gulf of Finland // Proceedings of the 22nd International Conference on Urban Planning Regional Development and Information Society GeoMultimedia 2017, pp. 165-169.

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

35. Кашевник А. Подход к обеспечению семантической интероперабельности мобильных роботов при формировании коалиций // Информационные технологии и вычислительные системы, М.: ФИЦ ИУ РАН. 2017. Том 1. С. 90–100.
36. Петров М., Кашевник А. Онтолого-ориентированный подход к непрямому взаимодействию пользователей и роботов для совместного решения задач // Научный вестник НГТУ, Новосибирск: НГТУ. 2017. Т.1, № 66. С. 110–118.
37. Миронов М., Кашевник А. Адаптивный интерфейс на базе смартфона для системы управления шестиколёсным мобильным роботом // Доклады ТУСУР, Томск: ТУСУР. 2017. Т. 20, № 1. С. 110–118.
38. Смирнов А., Пономарев А., Кашевник А., Левашова Т., Тесля Н. Человеко-машинные облачные вычисления для поддержки принятия решений: методология и архитектура платформы //

- Информационные технологии и вычислительные системы, М.: ФИЦ ИУ РАН. 2017. № 1. С. 30–39.
39. Шпаков В. О ситуационно-событийном подходе к управлению взаимодействующими дискретно-непрерывными процессами // Информационно-управляющие системы, СПб: ГУАП. 2017. № 2. С. 26–33.
  40. Пономарев А. Разметка изображений массового мероприятия его участниками на основе немонетарного стимулирования // Информационно-управляющие системы, СПб: ГУАП. 2017. № 3. С. 105–114.
  41. Лашков И. Анализ поведения водителя при управлении транспортным средством с использованием фронтальной камеры смартфона // Информационно-управляющие системы, СПб: ГУАП. 2017. № 4. С. 7–17.
  42. Шилов Н., Щекотов М. Онтологическое моделирование управляющих автоматов сервисов киберфизических систем // Информационно-управляющие системы // СПб: ГУАП. 2017. № 5. С. 80–88.
  43. Смирнов А., Левашова Т. Приобретение знаний в социо-киберфизических системах в процессе информационного взаимодействия ресурсов // Информационно-управляющие системы, СПб: ГУАП. 2017. № 6. С. 103–112.
  44. Комзалов А., Шилов Н. Применение современных технологий в системах помощи водителю автомобиля // Известия высших учебных заведений. Приборостроение, СПб: Университет ИТМО. 2017. Том 60, № 11. С. 1077–1082.
  45. Гугунова П., Кашевник А. Коллективное информационное взаимодействие участников экспертных сетей: анализ современного состояния исследований // Вестник ИТМО, СПб: Университет ИТМО. 2017. Том 17, № 5. С. 859–871.
  46. Смирнов А., Пономарев А., Левашова Т., Тесля Н. Человеко-машинные облачные вычисления для поддержки принятия решений в области туризма: основные задачи и сценарии // Искусственный интеллект и принятие решений, М.: ФИЦ ИУ РАН. 2017. № 2. С. 90–102.
  47. Ивакин Я.А., Потапычев С.Н., Смирнова О.В. Применение ГИС-инструментария геохронологического трекинга для сетевого анализа биографических данных // «Информация и космос», СПб: Санкт-Петербургская научно-техническая общественная организация «Институт телекоммуникаций», 2017. №1. С. 132–138.
  48. Смирнова О.В. Применение онтологического подхода в контекстно-управляемых приложениях // «Информатизация и связь». №4, 2017. С. 145–150.

### *Другие публикации*

49. Teslya N., Chupryna P. Neural Networks usage in Ontology Matching: a Literature Review // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT (abstracts), St.Petersburg, S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 568–571.
50. Ponomarev A., Danilova V. Hybrid Recommender Systems: The Review of State-of-the-Art Research and Applications // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT (abstracts), S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 572–578.
51. Komzalov A., Shilov N. Driver Assistance Systems: State-of-the-Art and Possible Improvements // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT (abstracts), S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 602–608.
52. Lashkov I., Kashevnik A. “Drive Safely” – Driver Assistance Application for Android // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT (abstracts), S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 624–625.
53. Mironov M., Kashevnik A. Smartphone-Based Adaptive Remote Control Interface for Six-Wheeled Mobile Robot // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT (abstracts), S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 650–656.
54. Petrov M., Kashevnik A. Ontology-Based Indirect Interaction of Users and Mobile Robots for Joint Activities // Proceedings of the 20th Conference of Open Innovations Association FRUCT (abstracts), S. Balandin, A. Levina, T. Tyutina (Ed.), ITMO University, St.Petersburg. 2017. pp. 681–686.
55. Смирнов А., Кашевник А. Формирование коалиций мобильных роботов для совместного выполнения задач // Труды конференции "Теория и практика системной динамики". 2017. С. 74–78.
56. Смирнов А., Кашевник А. Принципы и концептуальные основы организации онтолого-ориентированного взаимодействия в динамически формируемых смешанных коалициях мобильных роботов // Материалы 10 всероссийской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2017). 2017. С. 319–321.
57. Смирнов А., Кашевник А. Контекстно-ориентированный подход к организации совместного решения задач группой мобильных роботов // Материалы международного конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям (IS&IT'17). 2017.

## **Лаборатория информационных технологий в системном анализе и моделировании**

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

**Общая численность** – 20 сотрудников и 6 аспирантов.

### **Области исследований лаборатории**

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

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

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

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

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

В.н.с., д.т.н., профессор Михайлов Владимир Валентинович – моделирование популяционных, экологических и эколого-экономических систем, моделирование биоклиматических полей ареала популяций, vvm@iias.spb.su

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

В.н.с., д.э.н., доцент Верзилин Дмитрий Николаевич разработка и исследование моделей управления развитием социально-экономических систем, [verzilin@sv101000.spb.edu](mailto:verzilin@sv101000.spb.edu)

Г.н.с., д.т.н., профессор Зеленцов Вячеслав Алексеевич – интеллектуальные информационные технологии, методы и системы интегрированной обработки аэрокосмической информации в системах мониторинга и управления, теория иерархических систем, надежность и эксплуатация сложных систем, [v.a.zelentsov@gmail.com](mailto:v.a.zelentsov@gmail.com)

Г.н.с., д.т.н., профессор Кулаков Феликс Михайлович – супервизорное управление роботами, автоматизация исследования мехатронных и робототехнических систем, виртуальная и дополненная реальность, [kul@iias.spb.su](mailto:kul@iias.spb.su)

В.н.с., д.т.н., профессор Мусаев Александр Азерович – моделирование и автоматизация процесса управления сложными технологическими объектами, [amusaev@technolog.edu.ru](mailto:amusaev@technolog.edu.ru)

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

В.н.с., д.т.н., доцент Бураков Вадим Витальевич – методология методики оценивания качество программного обеспечения, рефакторинг программного обеспечения, [burakov@eureca.ru](mailto:burakov@eureca.ru)

С.н.с., к.т.н., доцент Павлов Александр Николаевич – модели и методы принятия многокритериальных решений в условиях неопределенности, [pavlov62@list.ru](mailto:pavlov62@list.ru)

В.н.с., д.т.н., с.н.с. Воробьев Альберт Анатольевич – фундаментальные и прикладные исследования проблем управления сложными организационно-техническими системами на различных этапах их жизненного цикла, [maestro265@yandex.ru](mailto:maestro265@yandex.ru)

С.н.с., к.воен.н. Кожанов Александр Николаевич – фундаментальные и прикладные исследования проблем комплексного моделирования, разработка математических моделей и методов поддержки принятия решений в сложных организационно-технических системах, в том числе с использованием геоинформационных систем, [kan\\_spb@mail.ru](mailto:kan_spb@mail.ru).

С.н.с., к.экон.н., доцент Зюбан Алевтина Васильевна – проблемно-ориентированные базы данных, программное обеспечение для вычислительных и инфокоммуникационных систем и сетей, информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений, исследование социально-экономических и экономико-географических процессов, экономических проблем модернизации, инновационного развития и экологической безопасности с использованием естественнонаучных методов, [alevasz@gmail.com](mailto:alevasz@gmail.com)

С.н.с., к.т.н. – Потрясаев Семен Алексеевич – фундаментальные и прикладные исследования проблем комплексного моделирования и управления динамическими системами с перестраиваемой структурой, разработка математических моделей и методов поддержки принятия решений в сложных организационно-технических системах в условиях неопределенности и многокритериальности, semp@mail.ru

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

С.н.с., к.т.н. Пащенко Антон Евгеньевич – моделирование и статистическая оценка параметров рискованного поведения в условиях информационного дефицита. Применение сценарных подходов для разработки математических моделей и методов поддержки принятия решений в сложных организационно-технических системах, aep@iias.spb.su

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

#### **Аспиранты и соискатели**

Кулаков А.Ю. – аспирант СПИИРАН, 3 год обучения. Тема диссертации «Модели и алгоритмы планирования реконфигурации сложных объектов в динамически изменяющихся условиях». (научный руководитель Павлов А.Н.)

Пиманов Илья Юрьевич – аспирант СПИИРАН, набор 2014 года (научный руководитель Зеленцов В.А.)

Назаров Дмитрий Игоревич – аспирант СПИИРАН, набор 2014 года. (научный руководитель Соколов Б.В.)

Крылов Алексей Валерьевич – аспирант СПИИРАН, набор 2015 года (научный руководитель Соколов Б.В.)

Охтилев Павел Алексеевич – аспирант СПИИРАН, набор 2015 года (научный руководитель Соколов Б.В.)

Соболевский Владислав Алексеевич – аспирант СПИИРАН, набор 2017 года (научный руководитель Соколов Б.В.)

Гниденко Андрей Сергеевич – аспирант СПИИРАН, набор 2016 года (научный руководитель Бураков В.В.)

Захаров Валерий Вячеславович аспирант СПИИРАН, набор 2016 года (научный руководитель Бураков В.В.)

Ушаков Виталий Анатольевич аспирант СПИИРАН, набор 2017 года (научный руководитель Соколов Б.В.)

Ростова Екатерина Николаевна аспирантка СПИИРАН, набор 2017 года (научный руководитель Соколов Б.В.)

#### **Гранты и проекты**

Михайлов В.В. Грант РФФИ №15-07-01230 "Разработка методов вычислительного моделирования динамики подвергавшихся



чрезмерному промысловому изъятию популяций рыб и оценки эффективности мер по их искусственному восстановлению на основе событийно-управляемых модельных сценариев".

Охтилев М.Ю. Грант РФФИ №15-08-08459 «Разработка и исследование моделей и методов комплексного адаптивного планирования работы системы управления сложными техническими объектами».

Соколов Б.В. Грант РФФИ №15-07-08391 «Контекстно-зависимое комплексное упреждающее моделирование для поддержки принятия решений в транспортных системах» (Совместно с лабораторией Смирнова А.В.)

Зеленцов В.А. Грант РФФИ №16-08-00510 «Разработка и исследование методологии построения и создание прототипа информационной автоматизированной системы прогнозирования состояния растительного покрова Крайнего Севера на основе интегрированной обработки мульти- и гиперспектральных наземно-аэрокосмических данных, а также климатической информации»

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

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

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

Соколов Б.В. Грант РФФИ №17-29-07073-офи\_м «Теоретические и технологические основы формирования и децентрализованного планирования поведения коалиций интеллектуальных роботов на основе механизмов социо-инспирированной самоорганизации умных контрактов» (Совместно с лабораторией Смирнова А.В.).

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

Соколов Б.В. «ERASMUS Mundus» – Инновационные стратегии обучения инженеров с использованием имитационного моделирования и открытых учебных платформ ("In motion"). Проект выполняется при финансовой поддержке Европейской программы «ERASMUS Mundus».

Соколов Б.В. «Разработка и исследование интеллектуальных информационных технологий мониторинга, многопрофильного

прогнозирования и гарантированного упреждающего управления безопасностью критических инфраструктур в кризисных ситуациях с использованием наземных и авиационно-космических систем Российской Федерации». Проект выполняется при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, госзадание №2.3135.2017/К. (2017–2019 гг.) (Совместно с Поволжским государственным технологическим университетом).

Зеленцов В.А. НИР (хоз. договор №47702388027160001690/073-СПИИРАН) «Подготовка материалов в эскизный проект на создание системы обеспечения потребителей данными дистанционного зондирования земли из космоса». Заказчик: Акционерное общество «Научно-исследовательский институт точных приборов» (АО «НИИ ТП»).

Зеленцов В.А. (хоз. договор №05/ХД/2017) «Развитие фонда пространственных данных Ленинградской области». Работы выполняются в интересах Комитета по связи и информатизации Ленинградской области.

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

Соколов Б.В. Госзадание 0073-2014-0009 «Методология и технологии интеграции существующих и перспективных государственных и коммерческих информационно-управляющих и телекоммуникационных систем и сетей на различных этапах их жизненного цикла».

Юсупов Р.М. Программа РАН III.3 "Отделение нанотехнологий и информационных технологий". Проект 0073-2015-0007 "Фундаментальные основы проектирования и использования социо-киберфизических систем на основе технологий повсеместных вычислений, коммуникаций и многомодальных пользовательских интерфейсов".

Соколов Б.В. Международный проект – СЧ НИР «Мониторинг – СГ» – Разработка методического обеспечения и экспериментального программного комплекса для анализа и прогнозирования надежностных характеристик бортовой аппаратуры маломассогабаритных космических аппаратов на различных этапах жизненного цикла», 4 этап. .

### **Учебные курсы**

НИУ ВШЭ: Кафедра логистики: «Стратегическое планирование развития логистической инфраструктуры». (Соколов Б.В.)

СПб ГУАП: Кафедра компьютерной математики и программирования. Дисциплины: «Системный анализ», «Математические методы и модели исследования операций». (Соколов Б.В.)

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

СПб ГПУ, кафедра политэкономии. Дисциплины: «Математические методы в экономике». (Верзилин Д.Н.)

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

ВКА им. А.Ф. Можайского: Кафедра «Автономные системы управления летательных аппаратов». Спецкурс «Системы управления космических аппаратов». (Мионов В.И.)

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

СПб ГТИ: Кафедра «Системного анализа»: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Интеллектуальный анализ данных» (Мусаев А.А.)

#### **Участие в конференциях**

154-ая научно-методическая конференция СпбГТИ(ТУ) (Санкт-Петербург, февраль, 2017). (Мусаев А.А.)

Научно-практическая конференция «Актуальные проблемы защиты и безопасности», секция «Проблемы организации материально-технического обеспечения военной безопасности» (Санкт-Петербург, 4-6 апреля 2017 г.) (Воробьев А. А.)

XVI Международная научно-практическая конференция «Логистика: современные тенденции развития» (6, 7 апреля 2017 г.). – Соколов Б.В.

12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017 (MATEC Web Conf.) (XII Международной научно-технической конференции «Завалишинские чтения – 2017») (18 апреля 2017 г., Санкт-Петербург) – Соколов Б.В., Назаров Д.И.

XVI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы бизнес-образования», 20-21 апреля 2017г., Белоруссия, Минск – Верзилин Д.Н.)

6 th Computer Science On-line Conference 2017 (26–29 апреля 2017 г., on-line, United States). – Соколов Б.В., Потрясаев С.А., Пашенко А.Е., Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р., Трофимова И.В., Охтилев П.А., Крылов А.В., Павлов А.Н.

71-я Региональная научно-техническая конференция «Студенческая весна-2017», (24 мая 2017 г., Санкт-Петербург) – Павлов А.Н.

XX Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2017). СПб. 24-26.05.2017 – Микони С.В.

Digital Transformation and Global Society: Second International Conference, DTGS 2017, St. Petersburg, Russia, June 21–23, 2017. – Верзилин Д.Н.

Четвертая Международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) (28 июня, Санкт-Петербург) – Соколов Б.В., Рыжиков Ю.И.

VII-я Всероссийская научно-практическая конференция «Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (NSMV-2017)». СПб. 3-7.07.2017 – Микони С.В.

V Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Актуальные проблемы ракетно-космической техники», «V Козловские чтения» (11-15 сентября 2017 г., г. Самара) – Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Соколов Б.В.

19 Международная конференция « Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2017)» (Самара, 12-15 сентября 2017 г.). – Михайлов В.В.

10-я Всероссийская мульти-конференция по проблемам управления (МКПУ-2017) Дивноморское. 11-16.09.2017 – Микони С.В., Соколов Б.В., Юсупов Р.М.

2nd International Scientific Conference “Intelligent information technologies for industry” September 14-16, 2017, Varna, Bulgaria – Верзилин Д.Н.

The 19th International Conference on Harbor, Maritime & Multimodal Logistics Modelling and Simulation (HMS2017) (September 18-20, 2017, Barseelona, Spain) – Соколов Б.В., Зеленцов В.А., Ковалев А.П.

The 29th European Modeling & Simulation Symposium (EMSS2017) (September 18-20, 2017, Barseelona, Spain) – Соколов Б.В., Микони С.В., Пиманов И.Ю., Бураков В.В., Зюбан А.В.

III-я Межрегиональная научно-практическая конференция «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий» Севастополь. 19-22.09.2017 – Микони С.В.

International conference “Quo vaditis agriculture, forestry and society under global change?” 2nd - 4th October 2017 Velké Karlovice (Czech Republic) – Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю.

Санкт-Петербург, Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) (18-20 октября 2017 г., Санкт-Петербург) – Соколов Б.В., Рыжиков Ю.И., Пиманов И.Ю., Микони С.В.

4<sup>th</sup> International Conference on Advanced in Biomedical Engineering. Beirut (ICABME-2017) (October 19-21 2017) – Михайлов В.В.

Всероссийская научно-практическая конференция, Институт проблем региональной экономики РАН, 24–25 октября 2017, ИПРЭ РАН, Санкт-Петербург – Верзилин Д.Н.

Седьмой Белорусский космический конгресс (24-26 октября 2017 г., Минск) – Пиманов И.Ю., Зеленцов В.А., Потрясаев С.А.

Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ – 2017) (Санкт-Петербург, 25 - 27 октября 2017 г.) – Павлов А.Н.

XXI Всероссийская научно-практическая конференция «Научно-практические аспекты совершенствования управления космическими аппаратами и информационное обеспечение запусков космических аппаратов», 26-27 октября 2017 г., г.Краснознаменск – Миронов В.И.

XVI Международная конференция «Информационные технологии и математическое моделирование - ИТММ-2017» (Казань, октябрь 2017) – Рыжиков Ю.И.

Международная конференция «Живая природа Арктики: сохранение биоразнообразия, оценка состояния экосистем» (г.Архангельск, 30 октября – 3 ноября 2017) – Михайлов В.В.

X СПб. Межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». СПб. 1-3.11.2017 – Микони С.В.

Вторая международная научно-практическая конференция «Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. От идеи до внедрения» (8-10 ноября 2017 г. Санкт-Петербург). (Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р.)

3-я Всероссийская научно-техническая конференция «Теоретические и прикладные проблемы развития и совершенствования автоматизированных систем управления военного назначения» (22 ноября 2017 г., Санкт-Петербург). (Павлов А.Н.)

Международная конференция «Мониторинг природных и техногенных объектов» (г.Минск, 30 ноября – 01 декабря 2017 г.) – Зеленцов В.А.

XVI Российская конференция «Распределенные информационно-вычислительные ресурсы, наука - цифровой экономике» (DICR-2017) (4-7 декабря 2017 г. Новосибирск) – Михайлов В.В.

XVI Российская конференция «Распределенные информационно-вычислительные ресурсы. Наука – цифровой экономике» (DICR-2017) (г. Новосибирск, Академгородок, 4-7 декабря 2017 г.) – Павлов А.Н.

17-я международная научно-практическая конференция "Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта" (CAD/CAM/PDM – 2017) (12-14 декабря 2017 г., г.Москва, ИПУ РАН) – Потрясаев С.А., Кулаков Ф.М.

3-я Всеармейская военно-научная конференция «Проблемы применения космических сил и средств в системе операций Вооруженных Сил Российской Федерации» (Санкт-Петербург) – Павлов А.Н.

#### **Научно-организационная деятельность**

Зеленцов В.А. — Член Программного комитета Международной конференции 6th Computer Science On-line Conference 2016.

Соколов Б.В. — Член Программного комитета Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017).

Мусаев А.А. — Декан факультета информационных технологий и управления СПбГТИ, зав. кафедрой системного анализа и ИТ СПбГТИ

#### **Международное сотрудничество**

Сотрудничество с Международным общественным комитетом по реализации Проекта Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга (МАКСМ) – представление интересов СПИИРАН как участника Некоммерческого партнерства МАКСМ, сотрудничество по вопросам определения принципов и методологии интегрирования разнородных информационно-навигационных и телекоммуникационных ресурсов.

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

Сотрудничество с Global Change Research Institute CAS, Brno, Czech Republic.

Сотрудничество с Tomas Bata University, Zlin, Czech Republic.

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

Участие в Международном проекте «Innovative teaching and learning atrategies in open modelling and simulation environment for student-centered engineering education / InMotion» по программе ERASMUS+

Подготовка совместных заявок по участию в программе Baltic Sea Region, ERASMUS.

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

Соколов Б.В. – член организационного комитета Международной научной школы «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах», член программного комитета Российско-Германской конференции по логистике, член программного комитета конференции «Кибернетика и высокие технологии XXI века»,

заместитель председателя программного комитета конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика», член редколлегии журналов «Известия ВУЗов. Приборостроение», «Информационные технологии», член Федерации космонавтики РФ, действительный член международной Академии навигации и управления движением, член Ассоциации «Северо-Запад», член научно-технического комитета по реализации проекта создания Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга (МАКСМ), член Ученого совета Библиотеки РАН; эксперт РАН, эксперт РФФИ, в 2017 г. проведено рецензирование 10 проектов.

Михайлов В.В. – Член национального общества имитационного моделирования, Член общества «Российские ученые социалистической ориентации (РУСО)». Председатель ГАК ГУМРФ по специальности 230400.65, 230400.62

Мусаев А.А. – член Американского математического общества (AMS).

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

#### **Интеллектуальная собственность**

Свидетельство №2017612870. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 03.03.2017. Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Семенов А.Е.: Программное обеспечение «Каталог-В» для автоматической каталогизации космических снимков.

Свидетельство №2017612937. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 06.03.2017. Соколов Б.В., Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Пиманов И.Ю., Пащенко А.Е.: Распределенный программный комплекс автоматизации моделирования и прогнозирования наводнений.

#### **Награды, достижения, стипендии**

Стипендия Президента РФ на 2017/2018 учебный год для обучающихся по специальностям или направлениям подготовки, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики.

Стипендия 2017 г. за выдающиеся достижения и за значительный вклад в области оборонно-промышленного комплекса РФ.

#### **Новые результаты исследований**

1. Разработана архитектура информационной платформы для создания и предоставления тематических сервисов с использованием данных дистанционного зондирования Земли, обеспечивающая согласованную работу разнородных территориально удаленных программных модулей при решении прикладных задач, и основанная на использовании сервис-ориентированных подходов. (Зеленцов В.А., Потрясаев С.А.) [4,7,11,12].

2. Разработана концепция адаптивного управления многофункциональной группировкой динамических объектов наземного и космического базирования (МГДО НКБ), которая базируется на основных положениях разрабатываемой авторами проекта прикладной теории проактивного управления структурной динамикой сложных технических объектов. Главное отличие и новизна теоретических и практических результатов, связанных с формированием и реализацией предложенной концепции концепцией и обобщенной процедуры адаптивного управления МГДО НКБ, состоит в том, что, благодаря предложенной авторами системно-управленческой интерпретации всего спектра возникающих при этом частных задач, удается с единых методологических и методических позиций подойти к их формальному описанию и решению, базирующемуся на фундаментальных положениях современной системологии, неокибернетики и информатики, что в конечном итоге, гарантирует полноту, замкнутость и непротиворечивость сформулированных в ходе исследований выводов и рекомендаций. (Соколов Б.В., Потрясаев С.А., Павлов А.Н.) [1,2,3,7].

3. Предложен принципиально новый вариант динамической декомпозиции задач группового управления МГДО, основанный на методе локальных сечений Болтянского В.Г. Были найдены в явном виде динамические множители Лагранжа (в качестве которых выступали соответствующие сопряженные переменные, интерпретируемые как “теневые цены” на распределяемые ресурсы). В результате были разработаны и реализованы методы и алгоритмы поиска эталонных (оптимальных) решений в задаче группового управления МГДО для различных сценариев их взаимодействия, относительно которых можно уже обоснованно вводить различного рода эвристики, базируясь на метафорах биоинспирированных подходов, либо агентных технологиях. (Соколов Б.В., Потрясаев С.А.) [1,7,8,16-20,25].

4. В результате проведенных исследований были предложены новые алгоритмы автоматического синтеза программ, базирующиеся на полимодельном описании процессов мониторинга с помощью формальных атрибутивных грамматик, дискретных динамических систем, модифицированных сетей Петри и имеющие, поэтому, высокую степень унификации и адаптации к различным видам анализируемых сложных динамических объектов (в том числе и МГДО НКБ). Данные алгоритмы также отличаются от ранее известных тем, что они основываются на концепциях теорий недоопределенных вычислений и программирования в ограничениях и позволяют с высокой степенью достоверности оценивать состояние МГДО НКБ даже в условиях отсутствия полного набора значений измеряемых параметров, а также наличия некорректной, неточной и слабо достоверной информации. (Соколов Б.В., Охтилев М.Ю., Охтилев П.А., Потрясаев С.А.) [2,39].



5. Теоретически обоснован и экспериментально проверен способ компенсации (устранения) возможных ошибочных действий робота, порожденных неточностью модели внешней среды, в которой происходит обучение робота, который позволяет превратить способ off-line «билатерального» телеуправления управления в работоспособный способ телеуправления, имеющий все преимущества off-line управления и не имеющий его существенных недостатков. (Кулаков Ф.М., Михайлов Ю.В.) [34-39,58-60].

6. В ходе проведенных исследований в части создания имитационно-моделирующего стенда для исследования возможных вариантов функционирования МГДО были получены следующие научные и практические результаты. Во-первых, была продолжена разработка архитектуры сервисной шины, обеспечивающая взаимодействие и координацию всех разрабатываемых прикладных программных модулей, с помощью которых организуется как автономное, так и групповое управление МГДО НКБ. Во-вторых, были разработаны экспериментальные образцы ПМ динамического управления ресурсами и реконфигурацией МГДО НКБ, группового управления поведением МГДО, а также натурная модель космического робота, созданная на базе реального промышленного робота; оцувствленная перчатка, снабженная позиционными и силомоментными сенсорами, одеваемая на руку человека-оператора; система интеллектуального технического зрения для формирования визуально-локационной информации о внешней среде робота, которая должна сопоставляться с информацией, полученной во время обучения с целью формирования сигналов коррекции. (Соколов Б.В., Охтилев М.Ю., Потрясаев С.А., Кулаков Ф.М., Михайлов Ю.В.) [6-9,58-60].

7. Разработано методическое обеспечение и экспериментальные образцы программных модулей управления внутренней и внешней функциональной и структурной реконфигурацией бортовой аппаратуры (БА) маломассогабаритных КА (МКА) в штатном и заданном режимах работы; аналитико-имитационного моделирования сценариев перераспределения функций между бортовым и наземным комплексами управления МКА; организации вычислений и экспериментов; многокритериального анализа интегральных показателей надежности БА МКА. Научная новизна и практическая значимость данных результатов состоит в том, что они продемонстрировали конструктивность основных положений и выводов, развиваемых в лаборатории теории проактивного управления и комплексного моделирования СТО (Пашенко А.Е., Зеленцов В.А., Верзилин Д.Н., Потрясаев С.А., Павлов А.Н., Соколов Б.В. (Зеленцов В.А., Соколов Б.В., Павлов А.Н., Потрясаев С.А.) [1,2,3,16-18,58-60].

8. Разработаны математические модели, методы, алгоритмы и прототипы программных модулей интеллектуального проактивного управления восстановлением работоспособности БС МКА. Новизна и практическая значимость полученных результатов определяется тем, что удалось на конструктивном уровне удалось объединить модели, методы, алгоритмы и методики, ранее разработанные для решения задач управления сложными динамическими системами (в рамках классической теории управления) с методами и алгоритмами, традиционно базирующимися на подходах, развиваемых в исследовании операции и комбинаторике. (Потрясаев С.А, Павлов А.Н., Охтилев М.Ю., Соколов Б.В., Трофимова И.В., Зеленцов В.А.). [1,2,3,16-18,58-60].

9. Модели и методы гарантированного проактивного управления критическими инфраструктурами (КрИ) в кризисных ситуациях, включая концепции комплексного динамического моделирования развивающихся ситуаций и управления структурной динамикой сложных организационно-технических объектов, подходы и способы интеграции разнородной информации, данных и знаний в системах мониторинга, прикладные методы оценивания снижения рисков возникновения и развития техногенных катастроф; методика и алгоритм обеспечения своевременного получения достоверных оценок состояний КрИ, выработки обоснованных вариантов реконфигурации их структур в условиях априорной неопределенности и возникающих нештатных ситуаций, и аварий различной природы. Новизна и оригинальность полученных результатов, определяется тем, что авторам удалось, базируясь на динамическо-управленческой интерпретации, процессов, происходящих в КрИ, удалось с единых позиций подойти к формализации и решению сложных задач структурно-функционального синтеза и управления развитием указанных инфраструктур (Потрясаев С.А, Павлов А.Н., Соболевский В.А., Коротин А.А., Соколов Б.В, Зеленцов В.А., Ковалев А.П., Бураков В.В.). [1-3,15-20,58-60].

10. Выделены общие свойства моделей, охватывающие модели и методы, их описание и исполнение. На основе общих свойств моделей сформулированы требования, предъявляемые к качеству любой модели. Учтены особенности моделей, онтологических по назначению и логико-лингвистических по реализации. К ним отнесены системы понятий, классификации, семантические сети, когнитивные карты, ER-диаграммы базы данных, блок-схемы. Показано теоретически и на примерах как качество онтологической модели зависит от качества определений входящих в неё понятий (Микони С.В.) [73-77].

11. Разработана новая классификация игр двух лиц с нулевой суммой и конечным числом стратегий. Для матричных игр, описывающих конфликтные ситуации типа «оборона-нападение», на основе применения стратегической рефлексии и проведенных

экспериментальных исследований сформулированы правила целенаправленного улучшения решений и формирования наиболее предпочтительной детерминированной стратегии. Для итеративного метода Брауна-Робинсон решения матричных игр выведен показатель оценивания точности решения, применяемый непосредственно в ходе итеративного процесса и существенно улучшающий известные априорные оценки. (Воробьев А.А.) [13-14].

12. Развита методология синтеза автономных систем управления объектов РКТ в направлении оптимизации процессов информационного обеспечения и методов управления. Предложены новые теоретические решения и программно-алгоритмические средства управления поступательно-вращательным движением специальных космических аппаратов на этапах дальнего и ближнего наведения в интересах эффективного решения целевых задач. (Миронов В.И.) [28-30].

### **Список публикаций**

#### *Монографии, учебники, учебные пособия*

1. Некрасов А.Г., Соколов Б.В., Атаев К.И. Систем управления жизненным циклом (трансформация в цифровую инфраструктуру). М.: Техполиграфцентр, 2017. 155 с.

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

2. Pavel A. Okhtilev, Aleksey D. Bakhmut, Aleksey V. Krylov, Michael Yu. Okhtilev, Boris V. Sokolov. Application of decision-making support technology for management of space vehicle life cycle // Ц И ВАКР.41-44. DOI: 10.1109/CTSYS.2017.8109483 ISBN 978-1-5386-0778-7 (Print) ISBN978-1-5386-0777-0 (Online)
3. Boris Sokolov, Andrey Gnidenko and Anatoly Shalyto. Models and algorithms of operational planning and control of dynamical objects with application of the Pontryagin's Maximum principle. In: Proceedings of the 2017 IEEE 5th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering, AIEEE, Latvia, Riga, 24-25 November, 2017. IEEE, 2017, pp.1-5. ISBN: 978-1-5386-4137-8.
4. Ponomarenko M.R., Pimanov I.Y. Implementation of Synthetic Aperture Radar and Geoinformation Technologies in the Complex Monitoring and Managing of the Mining Industry Objects. In: Silhavy R., Senkerik R., Kominkova Oplatkova Z., Prokopova Z., Silhavy P. (eds) Cybernetics and Mathematics Applications in Intelligent Systems. CSOC 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 574. Springer, Cham DOI 10.1007/978-3-319-57264-2\_30.
5. Yuriy Skobtsov, Olga Chengar, Vadim Skobtsov, and Alexander N. Pavlov. Synthesis Production Schedules Based on Ant Colony Optimization Method // Artificial Intelligence Trends in Intelligent Systems: Proceedings of the 6th Computer Science On-line Conference 2017 (CSOC2017). Vol.1. Series "Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 573. P.456-465. DOI 10.1007/978-3-319-57261-1.

6. Pavlov A.N., Pavlov D.A., Pavlov A.A., Slin'ko A.A. The Technique of Multi-criteria Decision-Making in the Study of Semi-structured Problems // Cybernetics and Mathematics Application in Intelligent Systems: Proceedings of the 6th Computer Science On-line Conference 2017 (CSOC2017). Vol.2. Series "Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 574. P.131-140. DOI 10.1007/978-3-319-57264-2.
7. Sokolov B., Trofimova I., Ivanov D., Krylov A. Control Theory Application to Complex Technical Objects Scheduling Problem Solving // Cybernetics and Mathematics Application in Intelligent Systems: Proceedings of the 6th Computer Science On-line Conference 2017 (CSOC2017). Vol.2. Series "Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 574. P.172-179. DOI 10.1007/978-3-319-57264-2.
8. Pashchenko A., Okhtilev P., Potrysaev S., Ipatov Y., Sokolov B. Methodology and Structure Adaptation Algorithm for Complex Technical Objects Reconfiguration Models // Cybernetics and Mathematics Application in Intelligent Systems: Proceedings of the 6th Computer Science On-line Conference (CSOC2017). Vol.2. Series "Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 574. P.319-328. DOI 10.1007/978-3-319-57264-2.
9. Skobtsov V., Novoselova N., Arhipov V., Potryasaev S. Intelligent Telemetry Data Analysis of Small Satellites // Cybernetics and Mathematics Application in Intelligent Systems: Proceedings of the 6th Computer Science On-line Conference 2017 (CSOC2017). Vol.2. Series "Advances in Intelligent Systems and Computing, Volume 574. P.351-361. DOI 10.1007/978-3-319-57264-2.
10. Sokolov, B., Mikoni, S., Ziuban, A., Burakov, V., Pimanov, I., Ivanov, D. Theory and practice of information fusion models' quality estimation and models' quality control //29th European Modeling and Simulation Symposium, EMSS 2017, Held at the International Multidisciplinary Modeling and Simulation Multiconference, I3M 2017 с. 194-203
11. Zelentsov V. et al. River Flood Forecasting System: An Interdisciplinary Approach. In: Refice A., D'Addabbo A., Capolongo D. (eds) Flood Monitoring through Remote Sensing. Springer Remote Sensing/Photogrammetry. Springer, Cham, 2017. DOI [https://doi.org/10.1007/978-3-319-63959-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-63959-8_4).
12. Зеленцов В.А., Потрясаев С.А. Архитектура и примеры реализации информационной платформы для создания и предоставления тематических сервисов с использованием данных дистанционного зондирования Земли // Труды СПИИРАН. 2017. Т.6. №55. С. 86–113.
13. Vorobiev A.A., Daneev A.V. The modern practice of matrix games / «Far East Journal of Mathematical Sciences» (FJMS). PPH-1710130-MS.
14. Минаков Е.П., Соколов Б.В., Шалдаев С.Е. Исследование характеристик и вариантов применения околунной системы поражения астероидов // Труды СПИИРАН. 2017. №5(54). С.106–129.

15. Ivanov Dmitry, Dolgui Alexandre, Sokolov Boris, Ivanova Marina. Literature review on disruption recovery in the supply chain // International Journal of Production Research. 2017. Vol.55, No.20. P.6158–6174. DOI 10.1080/00207543.2017.1330572.
16. Ivanov Dmitry, Dolgui Alexandre, Sokolov Boris, Ivanova Marina. Optimal control representation of the mathematical programming model for supply chain dynamic reconfiguration // IFAC PapersOnLine. 2017. Vol. 50-1. P. 4994–4999. DOI 10.1016/j.ifacol.2017.08.900.
17. Ivanov Dmitry, Pavlov Alexander, Pavlov Dmitry, Sokolov Boris. Minimization of disruption-related return flows in the supply chain // International Journal of Production Economics. 2017. No 183. P.503–513. DOI 10.1016/j.ijpe.2016.03.012.
18. Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B. A Dynamic Approach to Multi-stage Job Shop Scheduling in an Industry 4.0-Based Flexible Assembly System // IFIP Advances in Information and Communication Technology (IFIP WG 5.7 International Conference on Advances in Production Management Systems, APMS 2017; Hamburg; Germany; 3 September – 7 September 2017). Volume 513, 2017, P.475-482.
19. Dolgui A., Ivanov D., Sokolov B. Ripple effect in the supply chain: an analysis and recent literature // International Journal of Production Research. 18 October 2017. P.1-17. (In Print).
20. Yury Ipatov, Alexandr Krevetsky, Yury Andrianov, Boris sokolov. Robust classification of texture land forest inventory based on model of minimally sufficient features // Journal of Applied Engineering Science. 2017. No.3. Vol.15. Part 1. P.236–241.
21. Zelentsov V., Potryasaev S., Pimanov I., Mochalov V. Intellectual information platform for thematic services creation with integrated use of ERS and in-situ data Proceedings of the International conference “Quo vaditis agriculture, forestry and society under global change?” 2nd - 4thOctober 2017 Velké Karlovice (Czech Republic). (В печати)
22. Ivanov Dmitry, Dolgui Alexandre, Sokolov Boris. Scheduling of recovery actions in the supply chain with resilience analysis considerations // International Journal of Production Research. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2017.1401747>.
23. Sokolov B., Zelentsov V., Mustafin N., Kovalev A., Kalinin V. Methods and algorithms of ship-building manufactory operation and resources scheduling // Proceedeings of The 19th International Conference on Harbor, Maritime & Multimodal Logistics Modelling and Simulation (HMS2017), September 18-20, 2017, Barselona, Spain. P.81–86.
24. Sokolov B., Palitsyn V., Nazarov D. Mathematical model and algorithm of operation scheduling for monitoring situation in local waters 12th International Scientific-Technical Conference on Electromechanics and Robotics "Zavalishin's Readings" – 2017 (MATEC Web Conf.). Volume

- 113 (2017) 02012. [https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/pdf/2017/27/mateconf\\_er2017\\_02012.pdf](https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/pdf/2017/27/mateconf_er2017_02012.pdf). DOI <https://doi.org/10.1051/mateconf/201711302012>.
25. Verzilin D., Maximova T., Sokolova I. Online Socioeconomic Activity in Russia: Patterns of Dynamics and Regional Diversity // Digital Transformation and Global Society: Second International Conference, DTGS 2017, St. Petersburg, Russia, June 21–23, 2017, Revised Selected Papers. Book Series: Communications in Computer and Information Science. Publisher: Springer International Publishing, 2017, Vol. 745, pp. 55-69. URL: <https://www.springerprofessional.de/en/online-socioeconomic-activity-in-russia-patterns-of-dynamics-and/15206136>
  26. Sokolov B., Verzilin D., Maximova T., Sokolova I. Dynamic Models of Self-organization Through Mass Behavior in Society // Advances in Intelligent Systems and Computing. Volume 1. Part of the Advances in Intelligent Systems and Computing book series (AISC, volume 679). - Publisher: Springer International Publishing AG, 2018, pp. 114-123. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68321-8>, URL: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-68321-8#about>
  27. Юсупов Р.М., Мусаев А.А. Особенности оценивания эффективности информационных систем и технологий // Труды СПИРАН. 2017. Вып. 2 (51). С. 5-34.
  28. Микони С.В. Формализация определений понятий как условие повышения качества содержательных моделей // Сборник докладов XX Междунар. конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2017). 24-26.05.2017. –СПб.: СПбГЭТУ (ЛЭТИ). 2017. С. 19-22.
  29. Игнатъев М.Б., Марлей В.Е., Михайлов В.В., Спесивцев А.В., Тиличко Ю.Н., Спесивцев В.А. Нечетко-возможностный подход к управлению городским хозяйством в условиях неопределенности // Материалы XVI Российской конференции «Распределенные информационно-вычислительные ресурсы, наука - цифровой экономике» (DICR-2017) (4-7 декабря 2017 г. Новосибирск). (В печати).
  30. Михайлов В.В., Спесивцев А.В., Лайшев К.А., Спесивцев В.А. Логико-лингвистическое моделирование популяционных систем на основе экспертных знаний // Материалы XVI Российской конференции «Распределенные информационно-вычислительные ресурсы, наука - цифровой экономике» (DICR-2017) (4-7 декабря 2017 г. Новосибирск). (В печати)
  31. Mikhailov V.V., Kuzmin D.V. Development and Modelling of a Control System of Multy-joined biomedical Objects // Proceedings of the 4th International Conference on Advanced in Biomedical Engineering. Beirut, October 19-21 2017.(ICABME-2017). P.49–53.
  32. Mikhailov V., Kolpaschikov L. Population Dynamics of the Taimyr wild Reindeer Herd // International Journal of Enviromental Studies. Vol. 74. 2017. Issue 5: Siberian Biodiversity, P. 862-883.

33. Mikhailov V., Klokov K. Book Review “Leaving Footprints in the Taiga: Luck, Spirits and Ambivalence among the Siberian Orochen Reindeer Herders and Hunters” // International Journal of Environmental Studies. Vol.74. 2017. Issue 5: Siberian Biodiversity, P. 920-922.

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

34. Охтилев П.А., Бахмут А.Д., Крылов А.В., Охтилев М.Ю., Соколов Б.В. Подход к оцениванию структурных состояний сложных организационно-технических объектов на основе обобщенных вычислительных моделей // Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли. 2017. Т. 9. № 5. С. 73–82.
35. Матяш В.А., Пономаренко М.Р., Пиманов И.Ю. Разработка методов выделения зон затоплений по материалам радарной съёмки для верификации результатов моделирования наводнений // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) (г. Санкт-Петербург, 18-20 октября 2017 г.). СПб.: Изд-во ВВМ, 2017. С.461-463.
36. Пиманов И.Ю., Пономаренко М.Р. Выделение контуров затопленных территорий по материалам радарной съёмки для верификации результатов краткосрочного прогнозирования паводковых наводнений // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. От идеи до внедрения. Сборник материалов II международной научно-практической конференции. 08-10 ноября 2017 г., Санкт-Петербург / Науч. ред. О.А. Лазебник. – СПб.: Политехника, 2017. С. 52-57.
37. А.В. Зюбан, В. А. Зеленцов, Б. В. Соколов. Центры компетенций как организационно - технологическая основа развития системы распределенных ситуационных центров РФ. - Экономика и управление, 2017, N 6 (140), с. 18-27, ISSN 1998-1627.
38. В.Н. Калинин, Б.В. Соколов. Теория системных исследований как основа фундаментальной общенаучной подготовки молодых ученых // Стратегические приоритеты. 2017. №2(14). С.127–137.
39. В.И. Салухов, Б.В. Соколов. Образовательная компонента в формировании и становлении системы распределенных ситуационных центров и центров компетенции // Стратегические приоритеты. 2017. №2(14). С.138–147.
40. В.А. Зеленцов, А.П. Ковалев, И.Ю. Пиманов, С.А. Потрясаев, А.Е.Семенов. Информационная платформа для создания и предоставления тематических сервисов с использованием данных ДЗЗ. – Седьмой Белорусский космический конгресс: материалы конгресса: в 2 т. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2017. Т.2, с. 242-245. ISBN 978-985-6744-96-2.

41. Зеленцов В.А., Потрясаев С.А., Соколов Б.В., Скобцов В.Ю., Ким Д., Вакульчик Е.Н., Николаеня Е.Д., Новоселова Н.В., Саксонов Р.В. Распределенный программный комплекс для оценивания и многокритериального анализа показателей надежности и живучести бортовой аппаратуры малых космических аппаратов: российский и белорусский сегменты // Седьмой Белорусский космический конгресс: материалы конгресса: в 2 т. 2017. Т.2. С. 171-174.
42. Воробьев А.А., Данеев А.В. Организация деятельности предприятия по управлению жизненным циклом сложных наукоемких изделий / «Baikal Research Journal», № 4, 2017.
43. Рыжиков Ю.И. Метод прогонки для расчета многоканальных систем обслуживания // Материалы XVI Международной конференции «Информационные технологии и математическое моделирование - ИТММ-2017» (Казань, октябрь 2017). С.172–179.
44. Рыжиков Ю.И. Имитационное и численное моделирование систем с очередями // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) 18-20 октября 2017, Санкт-Петербург. С. 47–57.
45. Рыжиков Ю.И. Имитация нестационарных процессов обслуживания // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) 18-20 октября 2017, Санкт-Петербург. [Электронное издание]. С.518–521.
46. Рыжиков Ю.И. Распределение Парето и метод квантилей // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) 18-20 октября 2017, Санкт-Петербург. С.157–161.
47. Рыжиков Ю.И., Алексеев А.В., Лохвицкий В.А. Новые грани возможностей лучевых диаграмм // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) 18-20 октября 2017, Санкт-Петербург. [Электронное издание]. С.125–130.
48. Балухто А.Н., Соколов Б.В. IWEBSIM – современная веб-технология в области комплексного моделирования сложных динамических систем // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) 18-20 октября 2017, Санкт-Петербург. С.8–17.



49. Кулаков А.Ю., Матьяш В.А., Павлов А.Н., Потрясаев С.А., Соколов Б.В. Модели, методы и алгоритмы реконфигурации бортовой аппаратуры космических аппаратов в динамически изменяющейся обстановке // Труды Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017) 18-20 октября 2017, Санкт-Петербург. С.438–442.
50. Бураков В.В., Охтилев М.Ю., Потрясаев С.А., Кулаков Ф.М. Технология комплексного моделирования АСУ производственными процессами // Тезисы 17-й международной научно-практической конференции «Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта» (CAD/CAM/PDM–2017). С.80.
51. Соколов Б.В., Бураков В.В., Иванов Д.А. Методология и технология поддержки принятия управленческих решений на различных этапах жизненного цикла сложных организационно-технических объектов // Тезисы 17-й международной научно-практической конференции «Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта» (CAD/CAM/PDM–2017). С.120.
52. Соколов Б.В., Павлов А.Н., Кулаков Ф.М., Парфенов В.Г. Методология и технологии реконфигурации катастрофоустойчивых информационных систем // Тезисы 17-й международной научно-практической конференции «Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта» (CAD/CAM/PDM–2017). С.121.
53. Соколов Б.В., Колосов А.М. Планирование транспортно-логистических операций в космосе // "Логистика: современные тенденции развития": Материалы XVI Международной научно-практической конференции, 6, 7 апреля 2017 г. С.118-121.
54. Автамонов П.Н., Бахмут А.Д., Крылов А.В., Охтилев М.Ю., Охтилев П.А., Соколов Б.В. Применение технологии поддержки принятия решений на различных этапах жизненного цикла космических средств в составе системы информации о техническом состоянии и надежности // "Актуальные проблемы ракетно-космической техники", "V Козловские чтения": Сборник материалов V Всероссийской научно-технической конференции с международным участием в 2-х томах, 11-15 сентября 2017 г., г.Самара. Т.2. С. 222-233.
55. В.А.Зеленцов, С.А.Потрясаев, Б.В.Соколов, В.Ю.Скобцов, С.А.Кореняко, Д.С.Ким, Е.Н.Вакульчик, Л.И.Кульбак, Е.Д.Николаеня, Н.В.Лапицкая, Р.В.Саксонов. Сервис-ориентированный

распределенный программный комплекс для оценивания и многокритериального анализа показателей надежности и живучести бортовой аппаратуры малых космических аппаратов: российский и белорусский сегменты // "Актуальные проблемы ракетно-космической техники", "V Козловские чтения": Сборник материалов V Всероссийской научно-технической конференции с международным участием в 2-х томах, 11-15 сентября 2017 г., Самара. Т.2. С. 577-589.

56. Верзилин Д.Н., Максимова Т.Г., Антохин Ю.Н. Социально-экономические и экологические показатели состояния эколого-экономических объектов: генезис и развитие // Общество: политика, экономика, право. 2017. №12. URL: <http://www.dom-hors.ru/vipusk-12-2017-obshchestvo-politika-ekonomika-pravo/>
57. Миронов В.И., Бурмистров В.В., Макаров М.М. Аналитическое решение задачи расчета энергетически оптимального управления сближением космического аппарата. // Труды ВКА им. А.Ф.Можайского, №5 (662), 2017. С.– 52-59.
58. Миронов В.И., Бурмистров В.В., Макаров М.М. Пути повышения быстродействия алгоритмов расчета программ терминального управления сближением ка на этапе дальнего наведения // Труды ВКА им. А.Ф.Можайского, №5 (662), 2017. С. 44-51.
59. Миронов В.И., Зоткин М.Ю., Речняк А.Г. Алгоритм терминальной многошаговой стабилизации КА при угловом сопровождении орбитального объекта // Труды ВКА им. А.Ф.Можайского, №5 (662), 2017. С. 60-67.
60. Миронов В.И., Зоткин М.Ю., Речняк А.Г. Расчет оптимальной программы управления пространственным угловым разворотом КА при маневрировании в окрестности орбитального объекта. // Труды ВКА им. А.Ф.Можайского, №5 (662), 2017. С.– 68-74.
61. Павлов А.Н., Павлов А.А., Павлов Д.А., Слинько А.А. Комбинированный метод многокритериального выбора управленческих решений на основе моделей представления знаний и планирования эксперимента // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. 2017. Вып. 656. С.9-17.
62. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Слинько А.А. Структурно-параметрический синтез системы информационного взаимодействия кластера перспективных малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли и оценка ее робастности // Научные исследования в космических исследованиях земли. 2017. Т.9. № 5. (В печати)
63. Юсупов Р.М., Мусаев А.А. К оцениванию эффективности информационных систем. Методологические аспекты // Информационные технологии. 2017. Том 23. №5. С. 323-332.

64. Воробьев А. А., Данеев А. В. «Стратегическая рефлексия в матричных играх». / «Известия Самарского научного центра РАН», № 6, 2017
65. Микони С.В. О качестве онтологических моделей. Онтология проектирования. 2017. – Т. 7, №3 (25). С. 347-360.
66. Микони С.В., Дегтярёв В.Г. Сопоставление классификаций моделей, основанных на двух альтернативных подходах. Известия ПГУПС. 2017. Вып. 4 С. 1512–1521.
67. Микони С.В. Роль и место жёстких и мягких вычислений // Труды VII-й Всероссийской научно-практической конференции «Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии». СПб. 3-7.07.2017. –СПб.: Политехника-сервис. 2017. Том 1. С. 101-109.
68. Микони С.В., Соколов Б.В., Юсупов Р.М. О квалиметрии моделей систем искусственного интеллекта // Материалы 10-й мульти-конференции по проблемам управления МКПУ-2017. 11-16.09. Дивноморское. Таганрог. Изд-во ЮФУ. С. 79-84.
69. Микони С.В. Обоснованное определение понятия как средство повышения качества концептуальной модели // Материалы III межрегиональной научно-практической конференции «Перспективные направления развития отечественных информационных технологий» Севастополь. 19-13.09.2017. Севастополь: РИБЕСТ. 2017. С. 215-216.
70. Микони С.В. Формализованное описание общих свойств модели // Труды 8-й конференции ИММОД-2017. СПб. 18-20.10.2017. –СПб.: НП НОИМ. С. 138-144.
71. Михайлов В.В., Переварюха А.Ю. Моделирование динамики биогенной нагрузки при оценке эффективности воспроизводства ресурсов // Информационно-управляющие системы. 2017. №4. С.103-110.
72. Клоков К.Б., Михайлов В.В. Механизмы воздействия природных и социальных факторов на жизнеобеспечение локальных сообществ оленеводов в таежных и тундровых ландшафтах // Этнос и среда обитания. 2017. Вып.5. 2017. С.109-130.
73. Кочкарев П.В., Михайлов В.В. Комплексный анализ содержания тяжелых металлов в органах и тканях дикого северного оленя (RANGIFER TARANDUS L. 1758) // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2017. №8(119). С.21–27.

*Другие публикации*

74. Воробьев А. А., Левченко Г. Н., Соколов Б. В. Структура системы поддержки принятия решений для организации управления войсками в современных условиях. / Сб. трудов XX Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности», секция «Проблемы организации материально-

- технического обеспечения военной безопасности». – СПб: РАРАН, 2017, т. 7, ч. 1. С. 108-111.
75. Воробьев А.А., Батов В.Ю., Филяев М.П. Алгоритм достижения заданного уровня обеспеченности воздушной операции при известных параметрах возвратных потерь / Сб. трудов XX Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности», секция «Проблемы организации материально-технического обеспечения военной безопасности». – СПб: РАРАН, 2017, т. 7, ч. 2. С. 136-140.
76. Рыжиков Ю.И. Теория очередей – новые возможности // Материалы Четвертой Международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) (28 июня, Санкт-Петербург). С.126–129.
77. Sokolov Boris, Potryasaev Semyon, Merkurjev Yuri A. Multiple-model description and algorithms of ship-building manufactory scheduling // Труды четвертой Международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) // АО «Центр технологии судостроения и судоремонта», Санкт-Петербург, 2017. С. 137-141.
78. Boris Sokolov, Rafael Yusupov, Alevtina Zuban, Oleg Semenov. The part, place of situational and competence centers in organization intermodal transport-logistic sea shipping // Труды четвертой Международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) // АО «Центр технологии судостроения и судоремонта», Санкт-Петербург, 2017. С. 142-147.
79. Долматов М.А., Плотников А.М., Соколов Б.В., Бураков В.В., Павлов А.Н. Система комплексного моделирования и оптимизации показателей качества функционирования судостроительного предприятия // Труды четвертой Международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) // ISBN 978-5-902241-40-9 // АО «Центр технологии судостроения и судоремонта», Санкт-Петербург, 2017. С. 43-50.
80. Павлов А.Н., Иванов Д.А., Павлов Д.А., Слинко А.А. Моделирование структурной динамики транспортно-логистических операций в морском порту // Труды четвертой Международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) // // АО «Центр технологии судостроения и судоремонта», Санкт-Петербург, 2017. С. 106-112.

81. Соколов Б.В., Назаров Д.И., Палицын В.А. Моделирование процессов создания автоматизированной системы мониторинга состояния движения судов в локальной акватории // Труды четвертой Международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем» (ИКМ МТМТС-2017) // ISBN 978-5-902241-40-9 // АО «Центр технологии судостроения и судоремонта», Санкт-Петербург, 2017. С. 130-136.
82. Antokhin Y., Bogdanova E., Verzilin D., Maximova T. Skills in evidence-based decision-making for economics, innovation and health care management // Актуальные проблемы бизнес-образования: материалы XVI Международной научно-практической конференции (Минск, 20-21 апреля 2017г.) - 2017, pp. 5-8.
83. Верзилин Д.Н., Максимова Т.Г., Антохин Ю.Н., Горových Э.И. Цифровая трансформация социального пространства регионов России: подходы к оцениванию // Материалы Всероссийской научно-практической конференции 24–25 октября 2017, ИПРЭ РАН. СПб.: ГУАП, 2017. - С. 190-196.
84. Миронов В.И., Миронов Ю.В. Вариационная статистическая обработка измерений траектории космических аппаратов // XXI Всероссийская научно-практическая конференция «Научно-практические аспекты совершенствования управления космическими аппаратами и информационное обеспечение запусков космических аппаратов», 26-27 октября 2017 г., г.Краснознаменск. Сб. трудов ГИКЦ им. Г.С.Титова «Системы контроля, испытаний и управления космическими средствами». М.: ГИКЦ, 2017. 8 с.
85. Павлов А.Н., Слинько А.А. Подход к формированию комбинированных режимов работы системы ИВ кластера МКА Д33 // 71-я Региональная научно-техническая конференция «Студенческая весна-2017» СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 23-24 мая 2017 г. СПб.: СПбГУТ, 2017.
86. Павлов А.Н., Павлов А.А., Масалкин А.А., Слинько А.А. Задача выбора устойчивой структуры системы ИВ кластера МКА разведки // Сборник трудов (закрытая часть) третьей Всеармейской военно-научной конференции «Проблемы применения космических сил и средств в системе операций ВС РФ» – Санкт-Петербург.: ВКА имени А.Ф.Можайского, 2017 г., Т. 2 С. 322-327
87. Павлов А.Н., Иванов Д.А., Павлов Д.А., Слинько А.А. Моделирование структурной динамики транспортно-логистических операций в морском порту // Труды четвертой международной научно-практической конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем (ИКМ МТМТС-2017). – СПб.: СПИИРАН, 2017. С. 106-112.

88. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Масалкин А.А., Слинько А.А. Методология и технология разрешения критериальной неопределенности при качественном анализе управленческих решений в ситуационном центре // Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления» (СРСЦ – 2017), Санкт-Петербург, 25 - 27 октября 2017 года (в печати)
89. Павлов А.Н., Павлов Д.А., Мануйлов Ю.С., Слинько А.А. Планирование работы системы информационного взаимодействия кластера перспективных малых КА ДЗЗ с учетом оценки ее робастности // Труды XVI Российской конференции «Распределенные информационно-вычислительные ресурсы. Наука – цифровой экономике» (DICR-2017), Новосибирск, Академгородок, 4-7 декабря 2017 года (в печати)
90. Павлов А.Н., Матвеев С.А., Шульгин А.Е., Слинько А.А. Планирование работы малых космических аппаратов космической системы радиоэлектронной разведки в центре военно-технической информации средствами АСУ // 3-я Всероссийская научно-техническая конференция «Теоретические и прикладные проблемы развития и совершенствования автоматизированных систем управления военного назначения», 22 ноября 2017 г., Санкт-Петербург: Материалы конференции. (В печати)
91. Микони С.В. Языковые проблемы информационной безопасности // Материалы X СПб. Межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». СПб. 1-3.11.2017. –СПб.: СПОИСУ. 2017. С. 424-426.
92. Микони С.В. Национальный научный язык как основа информационной безопасности // Сборник трудов X СПб. Межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». Вып. 3. СПб.: СПОИСУ. 2017. С. 241-245.
93. Михайлов В.В., Клоков К.Б., Колпащиков Л.А., Бондарь М.Г. К анализу биоклиматической структуры ареала северного оленя // Материалы конференции «Живая природа Арктики: сохранение биоразнообразия, оценка состояния экосистем» (Архангельск, 30 октября – 3 ноября 2017). С.185-186.
94. Михайлов В.В., Иванов Н.В. Управление походкой шагающего робота на основе гибридного автомата // Труды 19 Международной конференции Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2017), Самара, 12-15 сентября 2017 г. С. 178-185.
95. Михайлов В.В., Кузьмин Д.В. Разработка и моделирование системы управления гидравлическими приводами шагающего шасси // Труды 19 Международной конференции Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2017), Самара, 12-15 сентября 2017 г. С. 186-192.

## **Лаборатория теоретических и междисциплинарных проблем информатики**

**Заведующий лабораторией:** д.ф.-м.н., доц. Тулупьев Александр Львович — представление и обработка данных и знаний с неопределенностью, Data Science, Information Science, применение методов математики и информатики в социокультурных исследованиях, вероятностные графические модели, байесовские сети и родственные модели, применение методов биостатистики и математического моделирования в эпидемиологии. alt@iias.spb.su

**Общая численность** — 9 сотрудников, 1 аспирант.

### **Области исследования 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.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

С.н.с., д.м.н., доц. Красносельских Татьяна Валерьевна – обоснование и разработка современных мультидисциплинарных моделей профилактики ИППП в группах повышенного поведенческого риска заражения, tatiana.krasnoselskikh@gmail.com

С.н.с., к.психол.н., доц. Тулупьева Татьяна Валентиновна – применение методов математики и информатики в гуманитарных исследованиях, информатизация организации и проведения психологических исследований, применение методов биостатистики в эпидемиологии, психология личности, психология управления, психодиагностика, tvt100a@mail.ru

С.н.с., к.ф.-м.н. Суворова Алёна Владимировна – вероятностные графические модели в моделировании социально-значимого поведения респондентов по неполным данным, расчет косвенных оценок рисков, связанных с поведением респондентов, в условиях информационного дефицита, методы машинного обучения в задачах социо-гуманитарного цикла, suvalv@mail.ru

С.н.с., к.т.н. Азаров Артур Александрович – анализ защищенности информационных систем, социоинженерные атаки на пользователей информационных систем, социокompьютинг, моделирование распространения информации в социальных сетях, artur-azarov@yandex.ru

М.н.с., аспирант Столярова Валерия Фуатовна – «Вероятностные графические модели в методах и алгоритмах анализа рисков, ассоциированных с поведением индивидов» (научный руководитель – Тулупьев А.Л.), [valerie.stoliarova@gmail.com](mailto:valerie.stoliarova@gmail.com)

М.н.с. Торопова Александра Витальевна – диагностика согласованности данных в задачах оценивания интенсивности поведения респондентов, модели на основе байесовских сетей доверия, [alexandra.toropova@gmail.com](mailto:alexandra.toropova@gmail.com)

М.н.с. Абрамов Максим Викторович – построение оценок, агрегирующих психологические, структурные, социальные факторы, для анализа защищённости пользователей информационных систем от социоинженерных атак на основе вероятностно-графических моделей, [mva16@list.ru](mailto:mva16@list.ru)

М.н.с. Мальчевская Екатерина Андреевна – логико-вероятностный вывод в байесовских сетях: анализ, алгоритмизация и программная реализация, [katerina.malch@gmail.com](mailto:katerina.malch@gmail.com)

М.н.с. Харитонов Никита Алексеевич – логико-вероятностный вывод в байесовских сетях: анализ, алгоритмизация и программная реализация, [nikita.kharitonov95@yandex.ru](mailto:nikita.kharitonov95@yandex.ru)

### **Гранты и проекты**

Тулупьев А.Л. — Грант РФФИ № 15-01-09001-а «Комбинированный логико-вероятностный графический подход к представлению и обработке систем знаний с неопределенностью: алгебраические байесовские сети и родственные модели» (2015–2017).

Суворова А.В. — Грант РФФИ № 16-31-60063-мол\_а\_дк «Методы синтеза и оценки адекватности вероятностных графических моделей труднонаблюдаемых процессов социального характера» (2016–2018).

Суворова А.В. — Грант РФФИ № 16-31-00373-мол\_а «Методы идентификации параметров социальных процессов по неполной информации на основе вероятностных графических моделей» (2016–2017).

### **Учебные курсы**

СПбГУ, математико-механический факультет, кафедра информатики: «Data Science: комплексы программ», «Теория конечных графов и ее приложения», «Теория байесовских сетей», «Подготовка научно-технических публикаций и презентаций в системе LaTeX», «Дополнительные главы информатики. Часть 1» (Тулупьев А.Л.).

СПбГУ, математико-механический факультет, кафедра информатики: «Data Science: основы обработки и интеллектуального анализа данных», «Человеко-машинное взаимодействие», «Технологии деловой коммуникации», «Психология коммуникации в проектной команде», «Подготовка научно-технических публикаций и презентаций в системе LaTeX» (Тулупьева Т.В.).

СПбГУ, математико-механический факультет, кафедра информатики: «Data Science: основы обработки и анализа данных»,



«Data Science: комплексы программ», «Теория байесовских сетей», «Прикладные технологии анализа и моделирования социальных сетей», «Модели и архитектуры программ и знаний» (Абрамов М.В.)

НИУ ВШЭ, Санкт-Петербургская школа экономики и менеджмента: «Математические основы анализа данных», майнор «Обработка и анализ данных»: «Программирование для анализа данных и воспроизводимые исследования», «Анализ данных и технологии работы с данными», «Интеллектуальный анализ данных и основы машинного обучения», «Приложения и практика анализа данных» (Суворова А.В.)

### **Участие в конференциях**

2nd International Scientific Conference “Intelligent information technologies for industry” (IITI’17). Варна, Болгария, 14–16 сентября 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Суворова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

XX Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2017). Санкт-Петербург, 24–26 мая 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Суворова А.В., Торопова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

Всероссийская научная конференция по проблемам информатики СПИСОК–2017. Санкт-Петербург, 25–27 апреля 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Суворова А.В., Торопова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

Первая всероссийская научно-практическая конференция «Нечеткие системы и мягкие вычисления. Промышленные применения» (Fuzzy Technologies in the Industry – FTI-2017). Ульяновск, 14–15 ноября 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Суворова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

VII-я Всероссийская научно-практическая конференция «Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии» (НСМВИТ-2017). Санкт-Петербург, 3–7 июля 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Столярова В.Ф., Суворова А.В., Торопова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

IV-я Международная летняя школа-семинар по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов «Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы–2017» (ISyT–2017). Санкт-Петербург, 30 июня – 3 июля 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Столярова В.Ф., Суворова А.В., Торопова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». Санкт-Петербург, 1–3 ноября 2017 – Абрамов М.В., Мальчевская Е.А., Столярова В.Ф., Суворова А.В., Торопова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

HybridEd Workshop: Innovations in Blended Learning with MOOCs. Мадрид, Испания, 24 мая 2017 – Суворова А.В.

The Fourth Annual International conference “Education and Global Cities: Smart Learning for World Universities”. Санкт-Петербург, 19–20 мая 2017 – Суворова А.В.

Second International Conference “Digital Transformation & Global Society” (DTGS’17). Санкт-Петербург, 21–23 июня 2017 – Суворова А.В.;

Научно-практическая конференция с международным участием «ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. Эпидемиология, клиника и современные стратегии. Тяжелые и коморбидные формы ВИЧ-инфекции». Санкт-Петербург, 10–11 октября 2017 – Тулупьев А.Л.

20th Finnish-Russian University Cooperation in Telecommunications (FRUCT) Conference. Санкт-Петербург, 5-7 апреля 2017 – Мальчевская Е.А., Харитонов Н.А.

Всероссийский форум «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления». Санкт-Петербург, 25–27 октября 2017 — Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Абрамов М.В.

### **Научно-организационная деятельность**

Организация IV-й Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов «Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы–2017» (ISyT–2017): заместитель председателя Программного комитета Тулупьев А.Л., члены организационного комитета Абрамов М.В., Азаров А.А., Мальчевская Е.А., Суворова А.В., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

Организация VII-й Всероссийской научно-практической конференции «Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии–2017» (НСМВИТ–2017): заместитель председателя Программного комитета Тулупьев А.Л., члены организационного комитета Абрамов М.В., Азаров А.А., Мальчевская Е.А., Суворова А.В., Тулупьева Т.В., Харитонов Н.А.

Организация секции «Информационная безопасность в социоконьютинге» конференции ИБРР-2017: руководитель секции Тулупьев А.Л.

Организация секции «Вероятностные графические модели, нечеткие системы, мягкие вычисления и социоконьютинг» конференции СПИСОК-2017: соруководитель секции Тулупьев А.Л.

### **Международное сотрудничество**

Суворова А.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В. — программа AITRP (AIDS International Training and Research Program), Школа эпидемиологии и общественного здоровья, Йельский университет, США.

OmegaWave, Inc., США — приложения байесовских сетей в задачах управления режимом и физической нагрузкой в спорте высших достижений.

## **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях и пр.**

Тулупьев А.Л. — эксперт РАН, член Российской ассоциации нечетких систем и мягких вычислений, член редколлегии журналов «Нечеткие системы и мягкие вычисления», «Вестник Тверского государственного университета. Серия: “Прикладная математика”».

Красносельских Т.В. — член Санкт-Петербургского научного медицинского общества дерматовенерологов им. В.М. Тарновского.

### **Новые результаты исследований**

1. Спроектирована и внедрена в проект по работе с алгебраическими байесовскими сетями AlgBN Web App база данных AlgBN DB. Разработан и реализован парсер для разбора пропозициональных формул в рамках решения задачи локального априорного выбора в математической библиотеке AlgBN Math Library. Сформулированы и доказаны теоремы в рамках анализа чувствительности для задач локального апостериорного вывода, проведены вычислительные эксперименты. Доработаны и реализованы алгоритмы для поддержки экстернальной, интернальной и глобальной непротиворечивости алгебраических байесовских сетей [1, 3, 4, 8, 10, 12, 13, 24, 25, 32, 33, 35, 46, 48].

2. Разработан программный модуль, анализирующий аудиозаписи пользователей в социальной сети ВКонтакте и предлагающий гипотезу о его психологических особенностях. Предложен подход к автоматизации построения профиля уязвимостей пользователя, прототип модуля, предназначенного для выявления ряда психологических особенностей пользователя на основе текстовой информации, полученной со страницы пользователя в социальной сети «ВКонтакте» [6, 7, 23, 43, 47].

3. Разработана архитектура прототипа программного комплекса, подходы к построению алгоритмов для модулей, отвечающих за поиск аккаунтов сотрудников в социальной сети ВКонтакте, моделирование распространения социоинженерной атаки на социальном графе сотрудников и восстановление мета-профиля пользователя на основании контента, публикуемого в социальных сетях. Предложен подход к построению и анализу социального графа сотрудников и алгоритм для вывода коэффициентов дуг социального графа, используемых при расчёте вероятности успеха опосредованной социоинженерной атаки [7, 9, 14, 15, 21, 36, 38, 44].

4. Проведено сравнение структур байесовской сети доверия для оценивания интенсивности поведения респондентов на основе реальных данных о последних эпизодах публикации постов в социальных сетях. Предложен подход, позволяющий учитывать неточность исходных данных, проведены вычислительные эксперименты. Разработаны модули прототипа программного обеспечения для проведения вычислительных экспериментов [2, 5, 11, 22, 29, 42, 45].

5. Доказаны утверждения, показывающие, что копула, описывающая зависимость длин интервалов в рамках пуассоновской и гамма-пуассоновской моделей поведения является копулой Клейтона, которая относится к классу архимедовых копул [34. 41].

### **Список публикаций**

#### *Монографии*

1. Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Суворова А.В., Абрамов М.В., Золотин А.А., Зотов М.А., Азаров А.А., Мальчевская Е.А., Левенец Д.Г., Торопова А.В., Харитонов Н.А., Бирилло А.И., Сольницев Р.И., Микони С.В., Орлов С.П., Толстов А.В. Мягкие вычисления и измерения. Модели и методы: монография. В 3 т. Том III / под ред. д.т.н., проф. С.В. Прокопчиной. М.: ИД "Научная библиотека", 2017. 300 с.

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

2. Suvorova A.V. Models for respondents' behavior rate estimate: Bayesian Network structure synthesis // Soft Computing and Measurements (SCM), 2017 XX IEEE International Conference. IEEE, 2017. P. 87-89.
3. Kharitonov N.A., Tulupyev A.L., Zolotin A.A. Software implementation of reconciliation algorithms in algebraic Bayesian networks // Soft Computing and Measurements (SCM), 2017 XX IEEE International Conference. IEEE, 2017. P. 8-10.
4. Zolotin A.A., Tulupyev A.L. Matrix-vector algorithms of global posteriori inference in algebraic Bayesian networks // Soft Computing and Measurements (SCM), 2017 XX IEEE International Conference. IEEE, 2017. P. 22-24.
5. Toropova A.V., Suvorova A.V. Analysis of socially significant behavior model with hidden variables // Soft Computing and Measurements (SCM), 2017 XX IEEE International Conference. IEEE, 2017. P. 50-53.
6. Abramov M.V., Azarov A.A. Identifying user's of social networks psychological features on the basis of their musical preferences // Soft Computing and Measurements (SCM), 2017 XX IEEE International Conference. IEEE, 2017. P. 90-92 (SCOPUS).
7. Bagretsov G.I., Shindarev N.A., Abramov M.V., Tulupyeva T.V. Approaches to development of models for text analysis of information in social network profiles in order to evaluate user's vulnerabilities profile // Soft Computing and Measurements (SCM), 2017 XX IEEE International Conference. IEEE, 2017. P. 93-95.
8. Zolotin A.A., Malchevskaya E.A., Tulupyev A.L., Sirotkin A.V. An Approach to Sensitivity Analysis of Inference Equations in Algebraic Bayesian Networks // Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 679. Proceedings of the Second International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry" (IITI'17). Springer, 2018. P. 34-42.
9. Shindarev N.A., Bagretsov G.I., Abramov M.V., Tulupyeva T.V., Suvorova A.V. Approach to Identifying of Employees Profiles in Websites of Social

Networks Aimed to Analyze Social Engineering Vulnerabilities // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 679. Proceedings of the Second International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (IITI'17). Springer, 2018. P. 441-447.

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

10. Золотин А.А., Левенец Д.Г., Мальчевская Е.А., Зотов М.А., Бирилло А.И., Березин А.И., Иванова А.В., Тулупьев А.Л. Алгоритмы обработки и визуализации алгебраических байесовских сетей // *Образовательные технологии и общество*. 2017. Т. 20. №1. С. 446-457.
11. Суворова А.В., Тулупьев А.Л. Неопределенность в оценивании параметров рискованного поведения индивидов. // *Сборник научных трудов Первой Всероссийской научно-практической конференции* (г. Ульяновск, 14-15 ноября, 2017 г.). – Ульяновск, УлГТУ, 2017. С. 168-175.
12. Харитонов Н.А., Золотин А.А., Тулупьев А.Л. Глобальная непротиворечивость в алгебраических байесовских сетях: матрично-векторное представление условий непротиворечивости. // *Сборник научных трудов Первой Всероссийской научно-практической конференции* (г. Ульяновск, 14-15 ноября, 2017 г.). – Ульяновск, УлГТУ, 2017. С. 176-184.
13. Мальчевская Е.А., Золотин А.А., Тулупьев А.Л. Алгоритмы апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях: рафинирование матрично-векторного представления. // *Сборник научных трудов Первой Всероссийской научно-практической конференции* (г. Ульяновск, 14-15 ноября, 2017 г.). – Ульяновск, УлГТУ, 2017. С. 371-383.
14. Сулейманов А.А., Абрамов М.В. Подход к построению и анализу социального графа сотрудников некоторой компании. // *Сборник научных трудов Первой Всероссийской научно-практической конференции* (г. Ульяновск, 14-15 ноября, 2017 г.). – Ульяновск, УлГТУ, 2017. С. 389-393.
15. Слёзкин Н.Е., Абрамов М.В., Тулупьева Т.В. Подход к восстановлению мета-профиля пользователя информационной системы на основании данных из социальных сетей. // *Сборник научных трудов Первой Всероссийской научно-практической конференции* (г. Ульяновск, 14-15 ноября, 2017 г.). – Ульяновск, УлГТУ, 2017. С. 394-399.
16. Суворова А.В. Модели для оценивания интенсивности поведения респондентов: синтез структур байесовской сети доверия // *Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям*. 2017. Т. 1. С. 126-129.
17. Харитонов Н.А., Золотин А.А., Тулупьев А.Л. Программная реализация алгоритмов поддержания непротиворечивости в

- алгебраических байесовских сетях // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 1. С. 19-22.
18. Золотин А.А., Тулупьев А.Л. Матрично-векторные алгоритмы глобального апостериорного вывода в алгебраических байесовских сетях // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 1. С. 45-48.
  19. Торопова А.В., Суворова А.В. Анализ модели социально-значимого поведения со скрытыми переменными // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 1. С. 81-84.
  20. Абрамов М.В., Азаров А.А. Выявление психологических особенностей пользователей социальных сетей на основании музыкальных предпочтений // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 1. С. 130-133.
  21. Багрецов Г.И., Шиндарев Н.А., Абрамов М.В., Тулупьева Т.В. Подходы к разработке моделей для анализа текстовой информации в профилях социальной сети в целях построения профиля уязвимостей пользователя // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 1. С. 138-141.
  22. Суворова А.В. Оценивание параметров байесовской сети доверия для моделирования социально-значимого поведения респондентов // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 1. СПб: Политехника-сервис, 2017. С. 139-145.
  23. Багрецов Г.И., Шиндарев Н.А., Абрамов М.В., Тулупьева Т.В. Подходы к автоматизации сбора, структурирования и анализа информации о сотрудниках компании на основе данных социальной сети // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 1. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 9-16.
  24. Мальчевская Е.А., Бирилло А.И., Харитонов Н.А., Золотин А.А. Развитие матрично-векторного подхода в алгоритмах локального априорного вывода в алгебраических байесовских сетях // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 1. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 92-100.
  25. Тулупьев А.Л. Алгебраические байесовские сети и родственные вероятностные графические модели // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 1. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 160-172.
  26. Бушмелёв Ф.В., Абрамов М.В. Обзор программного инструментария для визуализации сетей в микромире

- корпоративных офисов // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 2. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 34-42.
27. Золотин А.А., Шляк А.В., Тулупьев А.Л. Пропагация виртуального стохастического свидетельства в алгебраических байесовских сетях: алгоритмы и уравнения // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 2. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 96-107.
  28. Мальчевская Е.А. Имплементация уравнений локального логико-вероятностного вывода в комплексе программ AlgBN Math Library // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 2. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 125-134.
  29. Торопова А.В. Использование скрытых переменных в модели социально-значимого поведения // Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии (НСМВИТ-2017): труды VII всероссийской научной-практической конференции. Т. 2. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 159-165.
  30. Суворова А.В. Принципы научной визуализации данных // Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов IV Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 200-202.
  31. Абрамов М.В. Оценка вероятности успеха социоинженерного атакующего воздействия // Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов IV Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 9-14.
  32. Зотов М.А., Иванова А.В., Золотин А.А. Визуализация алгебраических байесовских сетей с помощью JavaScript библиотеки D3.js // Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов IV Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 86-94.
  33. Мальчевская Е.А. Алгоритмизация локального апостериорного логико-вероятностного вывода в алгебраических байесовских сетях // Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов IV Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов,

аспирантов, молодых ученых и специалистов. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 120-127.

34. Столярова В.Ф. Виды и свойства попарной зависимости длин интервалов между последовательными эпизодами в пуассоновской и гамма-пуассоновской моделях поведения // Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов IV Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 160-166.
35. Тулупьев А.Л. Алгебраические байесовские сети: структура и логико-вероятностный вывод // Интеллектуальные системы и технологии: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов IV Международной летней школы-семинара по искусственному интеллекту для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. СПб.: Политехника-сервис, 2017. С. 203-210.

#### *Другие публикации*

36. Бушмелёв Ф.В., Абрамов М.В. Подход к построению профиля компетенций злоумышленника в задаче анализа защищённости информационной системы от социоинженерных атак. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 413–414.
37. Абрамов М.В. Подход к построению системы упреждающей диагностики уязвимостей персонала к социоинженерным атакам. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 409–410.
38. Азаров А.А., Хлобыстова А.О. Построение стратегии защиты пользователей информационных систем от социоинженерных атакующих воздействий злоумышленника // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 410–411.
39. Мальчевская Е.А. Анализ чувствительности локального логико-вероятностного вывода в математической библиотеке AlgBNMath Library. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 423–424.
40. Слёзкин Н.Е., Азаров А.А. Восстановление профиля уязвимостей пользователей информационных систем на основании информации, которая может быть получена из социальных сетей. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 426–427.



41. Столярова В.Ф. Автоматическое извлечение данных о длинах интервалов между последовательными эпизодами из опросника о последних эпизодах поведения. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 427–429.
42. Суворова А.В., Акульшина О.Д. Моделирование неточности ответов в байесовской сети доверия для оценивания социально-значимого поведения респондентов. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 429–430.
43. Суворова А.В., Тулупьева Т.В. Анализ текстовой информации постов в социальной сети как основа психологического профиля пользователя. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 430–431.
44. Сулейманов А.А., Тулупьева Т.В., Тулупьев А.Л. Построение социального графа сотрудников компании на основании информации, получаемой из социальных сетей, для расчёта вероятности успеха социоинженерной атаки. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 431–432.
45. Торопова А.В. Синтез модели социально-значимого поведения как байесовской сети доверия со скрытыми переменными. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 433.
46. Тулупьев А.Л. Алгебраические байесовские сети как инструмент агрегирования статистической и экспертной информации в задачах социального компьютинга. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 433–434.
47. Тулупьева Т.В. Экспресс-диагностика особенностей личности по цифровым следам. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 435–436.
48. Харитонов Н.А. Алгоритмы поддержания непротиворечивости в алгебраических байесовских в рамках библиотеки AlgBNMath Library. // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. Материалы конференции. СПб: СПОИСУ, 2017. С. 436–437.

## Лаборатория прикладной информатики и проблем информатизации общества

**Заведующий лабораторией** – член-корреспондент РАН, д.т.н., проф., заслуженный деятель науки и техники РФ, лауреат премии Правительства РФ, почетный академик АНРТ, почетный профессор ВКА им. А.Ф. Можайского, почетный доктор ПетрГУ и СПбУУЭ, директор СПИИРАН, заведующий базовой кафедрой СПбГПУ, профессор СПбГУ, заведующий базовой кафедрой ЛЭТИ Юсупов Рафаэль Мидхатович – научные основы информатики, проблемы информатизации общества и регионов, информационная и национальная безопасность, квалиметрия моделей, [yusupov@iias.spb.su](mailto:yusupov@iias.spb.su)

**Общая численность** – 15 сотрудников

**Области исследований лаборатории** – научные основы информатики, проблемы развития информационного общества в мире, странах и регионах, информационная и национальная безопасность, иммунокомпьютинг, синтаксически ориентированная обработка данных, математическое и имитационное моделирование сложных систем и процессов, методы синтеза оптимального управления, комплексное имитационное моделирование полей излучения природных сред в задачах дистанционного зондирования земли и космической геоинформатики.

Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

Г.н.с., д.т.н., проф., лауреат премии Правительства РФ Заболотский Вадим Петрович – проблемы информатизации общества и регионов, развития информационного общества в мире, странах и регионах, информационная безопасность, [lai@iias.spb.su](mailto:lai@iias.spb.su)

Г.н.с., д.ф.-м.н., проф., заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Правительства РФ Смоктий Олег Иванович – теория переноса излучения, дистанционное зондирование Земли из космоса, технологии и информационное обеспечение моделирования полей излучения природных систем, космическая геоинформатика, [soi@iias.spb.su](mailto:soi@iias.spb.su)

В.н.с., д.т.н., проф. Солдатенко Сергей Анатольевич – математическое моделирование геофизических процессов, чувствительность детерминированных и стохастических динамических систем, информационное обеспечение моделирования и прогнозирования процессов, протекающих в земной системе, вариационные методы усвоения информации, теория переноса излучения, дистанционное зондирование Земли из космоса, технологии и информационное обеспечение моделирования полей излучения природных систем, космическая геоинформатика, [soldatenko@iias.spb.su](mailto:soldatenko@iias.spb.su)

В.н.с., д.т.н. Сорокин Леонид Николаевич – проблемы воздействия факторов внешней среды на информационные системы, обеспечения радиационной стойкости и надежности радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов; разработка методов оценивания, моделирование и

исследование стойкости СВЧ радиоприемных устройств к мощным импульсным электромагнитным воздействиям; взрывобезопасность и защита в чрезвычайных ситуациях, sorokinln@mail.ru

В.н.с., д.ф.-м.н. Тараканов Александр Олегович – фундаментальные исследования и математическое моделирование принципов обработки информации молекулами белков, иммунокомпьютинг, глобальное моделирование и прогноз температуры морской поверхности, tar@iias.spb.su, [http://www.researchgate.net/profile/Alexander\\_Tarakanov/](http://www.researchgate.net/profile/Alexander_Tarakanov/)

С.н.с., к.т.н. Блюм Владислав Станиславович – математические моделирование потоков первичной медицинской информации, информатизация здравоохранения, vlad@blum.spb.su

С.н.с., к.т.н. дважды лауреат премии Правительства РФ Вус Михаил Александрович – проблемы информатизации общества и регионов, информационная и национальная безопасность, законодательно-правовые аспекты международных отношений и информационной безопасности, mixail-vys@mail.ru

С.н.с., к.т.н. Иванов Владимир Петрович – математическое моделирование сложных процессов, информационная безопасность, оптимальное управление системами, приложения метода огибающих к прикладным задачам управления летательными аппаратами, игровые задачи управления, vrivanov.spb.su@gmail.com

С.н.с., к.т.н. Переварюха Андрей Юрьевич – нелинейная динамика моделей биологических процессов, temp\_elf@mail.ru

С.н.с., к.т.н. Федорченко Людмила Николаевна – синтаксически ориентированная обработка данных; регуляризация грамматик; разработка программного обеспечения, поддерживающего технологию синтаксически ориентированной обработки данных, Inf@iias.spb.su

С.н.с., к.т.н., доцент Харинов Михаил Вячеславович – количественная оценка и система числового представления цифровой информации, иерархические структуры данных, формирование инвариантного яркостного пространства, обратимая кластеризация/сегментация мультимножеств, оптимальная аппроксимация изображений кусочно-постоянными приближениями, аппарат вычислений в терминах сети, образуемой динамическими деревьями Слейтора-Тарьяна и адресными циклами. khar@iias.spb.su

М.н.с., Ханьков Игорь Георгиевич – методы и структура данных для анализа и распознавания изображений, igorioniak@mail.ru

### **Гранты и проект**

Юсупов Р.М. Проект РФФИ 16-29-09482. Прогнозирование информационных сетевых террористических угроз и обоснование мероприятий противодействия им в мегаполисах .2016-2017 гг.

Юсупов Р.М. Проект МПА СНГ № МЗ–44.17 «Рекомендаций «Об этике нанотехнологий».2016-2017 гг.

Сорокин Л.Н. СЧ НИР «Мониторинг – СГ» – Разработка методического обеспечения и экспериментального программного комплекса для анализа и прогнозирования надежности характеристик бортовой аппаратуры маломассогабаритных космических аппаратов на различных этапах жизненного цикла», 5 этап. 2013-2017 гг.

Переварюха А.Ю. Проект РФФИ 17–07–00125 Разработка метода моделирования сценариев развития вспышки численности при инвазии насекомых на основе непрерывно-дискретных вычислительных структур. 2017-2018 гг.

Соловьёва Т.Н. Проект РФФИ 16–37–00028. Разработка непрерывно-событийной вычислительной модели эффективности воспроизводства каспийской севрюги в условиях неопределенности репродуктивной изоляции субпопуляционных группировок. 2016-2017 гг.

### **Учебные курсы**

Заведующий базовыми кафедрами «Автоматизация исследований» (СПбГЭТУ), «Распределенные интеллектуальные системы автоматизации» (СПбГПУ), профессор кафедры «Информатика» СПбГУ. Семинары, обзорные лекции в СПбГПУ, СПбГЭТУ. Председатель докторского диссертационного совета при СПИИРАН (Юсупов Р.М.)

СПбГУАП, кафедра «Информационные технологии предпринимательства» курсы лекций: «Интеллектуально-информационные системы»; «Лингвистическое обеспечение информационных систем» (Блюм В.С.)

СПбГУАП, курсы лекций: «Теоретические проблемы робототехники», «Аэрокосмические роботы», «Программные средства – средства в телемедицине» (Иванов В.П.)

СПбПУ Петра Великого, институт военно-технического образования и безопасности, кафедра «Управление и защита в чрезвычайных ситуациях» курсы лекций: «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Защита персонала АЭС и населения от ионизирующих излучений», «Управление безопасностью природно-технических систем», «Управление ликвидацией чрезвычайных ситуаций на радиационно- и химически опасных объектах» (Сорокин Л.Н.)

СПбГУ, мат.-мех. факультет, кафедра информатики: курс лекций «Теория формальных языков и трансляций». Практические занятия по курсу лекций (Федорченко Л.Н.)

### **Участие в конференциях**

X Юбилейная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР – 2017)», 01–03 ноября 2017 года, Санкт-Петербург. – Юсупов Р.М., Заболотский В.П., Блюм С.В., Вус М.А., Иванов В.П., Переварюха А.Ю., Федорченко Л.Н.

Партизанский самолет У-2. / Международная научно-историческая конференция «Авиация – партизанам в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.». Минск, 28–29 апреля 2017 г. – Иванов В.П.

XI Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы обеспечения взрывобезопасности и противодействие терроризму» 12–14 апреля 2016 года, Санкт-Петербург – Сорокин Л.Н.

Девятая международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2016)» 3 – 5 октября 2016 г., Москва – Сорокин Л.Н.

Вторая международная конференция по стохастическим методам, г. Новороссийск, Россия, 25–31 мая 2017 г. – Переварюха А.Ю.

XVII Всероссийская Конференция-школа молодых исследователей «Современные проблемы математического моделирования» 11–16 сентября 2017 г. (пос. Дюрсо, Краснодарский край) – Переварюха А.Ю.

Международная научная конференция «Порядковый анализ и смежные вопросы математического моделирования» пос. Цей, Республика Северная Осетия, 3–8 июля 2017 г – Переварюха А.Ю.

Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД–2017) – Переварюха А.Ю.

V Международный Балтийский форум. XV Международная научная конференция «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве–2017», 21–27 мая 2017. г. Калининград – Федорченко Л.Н.

10th International Conference On Security Of Information And Networks (SIN–2017), October 13–15, 2017. Jaipur, India. Доклад Attribute-Based Approach of Defining the Secure Behavior of Automata Objects – Федорченко Л.Н.

International Conference «Polynomial Computer Algebra'2017», 17–22 April, 2017, Euler International Mathematical Institute, St.Petersburg, Russia – Федорченко Л.Н.

### **Научно-организационная деятельность**

Организация и проведение Юбилейной X конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2017)», 01–03 ноября 2017, Санкт-Петербург – Юсупов Р.М.

### **Защита диссертаций**

Панарина А.В. «Исследование тепловых процессов в ядерных реакторах типа ВВЭР при аварии с потерей теплоносителя и обоснование рекомендаций по обеспечению их взрывобезопасности», магистр по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность (программа подготовки магистров «Физико-технические проблемы обеспечения безопасности»), СПбПУ Петра Великого, (научный руководитель д.т.н. Сорокин Л.Н.).

## **Членство в российских и международных организациях, редколлегиях журналов**

Юсупов Р.М. – Президент Национального общества по имитационному моделированию, председатель Объединенного научного совета СПбНЦ РАН по информатике, телекоммуникациям и управлению, 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, президент национального общества имитационного моделирования, Член Бюро Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН; член Научного совета РАН «Научные телекоммуникации и информационная инфраструктура»; член Научного совета РАН по теории управляемых процессов и автоматизации; почетный профессор ВКА им А.Ф. Можайского, член Российского национального комитета по индустриальной и прикладной математике; член Экспертного совета по вопросам подготовки научно-педагогических кадров при комитете государственной думы по образованию, член Межведомственного Северо-Западного координационного совета при РАН по фундаментальным и прикладным исследованиям, член Совета РАН «Высокопроизводительные вычислительные системы, научные телекоммуникации и информационная инфраструктура, член Президиума Санкт-Петербургского научного центра РАН; член редакционного комитета международного журнала «Актуальные проблемы авиационных и аэрокосмических систем», член редколлегии журналов «Вооружение, политика, конверсия», «Информатика и ее применения», «Телекоммуникации», «Информационно-управляющие системы», «Мехатроника, автоматизация и управление», Международного журнала «Проблемы управления и информатики», «Journal of Intelligent Control Neurocomputing and Fuzzy Logic» (США), «Cybernetics and information technologies Bulgarian Academy of Sciences», «Управляющие системы и машины» (Киев, Украина), «Информация и космос», «Журнал университета водных коммуникаций» и др.

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 Российской Федерации, Член Союза писателей России.

Харинов М.В. – Ответственный представитель СПИИРАН в Национальной Ассоциации инноваций и развития информационных технологий (НАИРИТ). Официальный рецензент журнала Computer Science and Engineering (p-ISSN: 2163–1484, e-ISSN: 2163–1492).

Вус М.А. – Член Научно-аналитического центра ПА ОДКБ, член Центрального исполкома Всероссийского педагогического собрания; член редакционного совета (научный редактор отдельных выпусков) журнала «Информатизация и связь» [журнал входит в перечень ВАК].

Федорченко Л.Н.–Учёный секретарь городского научного семинара «Информатика и компьютерные технологии».

### **Патенты на изобретения и полезные модели**

Дмитриев И.Ю., Иванов В.П., Ельяшевич Г.К., и др. Исполнительное устройство. Патент на полезную модель №175482.

Патент № 169303 от 14 марта 2017 г. по заявке 2016137364/28 от 19.09.2016 г. Устройство для калибровки датчиков динамического давления / Мочалов В.В., Грищенко С.А., Нестеров А.Г., Сорокин Л.Н. // Бюллетень № 8 от 20.03.2017 г.

### **Новые результаты исследований**

1. Сформулирована задача оптимального управления земной климатической системой как комплексной адаптивной динамической системой и разработан метод выбора управляющих параметров в задачах оптимального управления неустойчивыми геофизическими течениями, разработана модель климатической системы и модель оценки влияния различных классов наблюдений на качество прогнозирования траекторий динамических систем [1,4–5].

2. Экспериментальными, аналитическими и численными методами исследована стойкость сверхвысокочастотных полупроводниковых приборов и радиоприемных устройств (РПУ) дециметрового и сантиметрового диапазонов длин волн к направленным и случайным импульсным электромагнитным воздействиям различной частоты, длительности и формы. Выявлены особенности воздействия сверхширокополосного радиочастотного излучения. Оценена дальность поражения широкополосных и узкополосных РПУ излучателями мощных одиночных и периодически следующих электромагнитных импульсов. Проанализированы методы повышения стойкости РПУ к электромагнитным воздействиям и оценена энергетическая эффективность их применения [2,46–49].

3. Проведено численное моделирование тепловых процессов в активной зоне водо-водяных энергетических реакторов (ВВЭР) при аварии с потерей теплоносителя, а также процессов выделения водорода в пароциркониевой реакции. Исследованы закономерности изменения температуры ТВЭЛов и количества образующегося водорода после аварийного останова реактора типа ВВЭР–1000. Оценена возможность взрыва смеси водорода с воздухом в помещениях энергоблоков реакторов типа ВВЭР при авариях с потерей теплоносителя [2,46–47].

4. Разработана динамическая модель возникновения взрывообразного увеличения численности полужескокрылого

насекомого-фитофага. Сценарий реализуется для автохтонного вредителя псиллиды *Cardiaspina albitextura* поражающего эвкалиптовые леса Востока Австралии в виде одиночных вспышек численности, вызывающих дефолиацию деревьев. Вспышка разделяет два промежутка неустойчивых апериодических колебаний, продолжительности которых зависят от выбора начального положения траектории. Основная фаза вспышки начинается из почти стабилизировавшегося состояния после преодоления порогового равновесия, возникающего из-за сложности межвидового взаимодействия паразитов первого и второго порядков [9,28–39].

5. Обнаружена самая сильная с начала века холодная аномалия тропического Тихого океана (т.н. Ла Нинья) этой осенью 2017 г. у Галапагосских островов. Результаты получены с помощью оригинального программного симулятора температур морской поверхности на основе ежедневных глобальных данных со спутников Национального управления США по океанам и атмосфере (NOAA) [10–12].

6. Разработан Модельный закон ОДКБ «О государственной тайне» [16–19].

7. Разработана динамическая модель полной и достоверной клинической информации и метод визуализации временных рядов электронных персональных медицинских записей в интегрированных электронных медицинских картах [44–45,50].

8. Разработана сетевая динамическая структура данных для выделения объектов на цифровых изображениях и способ улучшения любой иерархической кластеризации пикселей цветового изображения [13,41–43].

9. Разработан метод синтеза исполнительных устройств робототехники и автоматики с использованием искусственные мышцы на набухающих полимерах [6–8,27].

10. Разработан алгоритм автоматической генерации тестовых данных при построении синтаксических анализаторов, реализуемый в системе преобразований грамматик SynGT. Используется подход, основанный на генерации прототестов, извлекаемых из синтаксической граф-схемы, графического аналога контекстно-свободной грамматики в регулярной форме [14,40,51–52].

11. Разработана концепция рекомендаций «Об этике нанотехнологий», которая была представлена на заседании Секретариата МПА 16 ноября 2017 и одобрена.

### **Награды, стипендии**

Юсупов Р.М., Касаткин В.В. Премия Правительства Санкт-Петербурга за работу «Интеграция образования, науки и промышленности как основа формирования и реализации стратегии развития информационного общества в СПб». 2017 г.



Памятная медаль «75 лет партизанскому движению в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.» за активное участие в военно-патриотическом воспитании молодежи – Иванов В.П.

### **Список публикаций**

#### *Монографии*

1. Юсупов Р.М., Солдатенко С.А., Глава 5. «Predictability in Deterministic Dynamical Systems with Application to Weather Forecasting and Climate Modelling» в книге «Dynamical Systems – Analytical and Computational Techniques». Publisher: InTech, 2017, 272 p.
2. Усыченко В.Г., Сорокин Л.Н. Стойкость сверхвысококачественных радиоприемных устройств к электромагнитным воздействиям. Монография. – М.: Радиотехника, 2017. – 288 с.: 16 с. цв. ил.

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

3. Юсупов Р.М., Мусаев А.А. Особенности оценивания эффективности информационных систем и технологий // Труды СПИИРАН. 2017. Вып. (2)51. С. 5–34.
4. Юсупов Р.М., Солдатенко С.А., Чувствительности нульмерной климатической модели и ее обратные связи в контексте проблемы управления погодой и климатом Земли. // Труды СПИИРАН, выпуск 3(52), СПб, 2017, С.5–31.
5. Soldatenko S.A., Yusupov R.M. Predictability in deterministic dynamical systems with application to weather forecasting and climate modelling. In: Dynamical Systems – Analytical and Computational Techniques. M. Reyhanoglu (ed.), InTechPubl., Rijeka, Croatia, 2017, pp. 101–122.doi: 10.5772/66752.
6. Ivanov V.P. Method of synthesis of special control for autonomous systems / V.P. Ivanov, A. Morozova, V.A. Shkaberin // 2nd International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) Chelyabinsk, 2016. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7911648&isnumber=7910885>.
7. Иванов В.П., Дмитриев И.Ю., Ельяшевич Г.К. Искусственные мышцы на основе набухающих полимеров. С.332–334. / Международный конгресс Biotech World 2017. 20–22 февраля 2017 г. Москва. Материалы Конгресса. Т.2. – М.: 2017 – 596 с.
8. Дмитриев И.Ю., Боброва Н.В., Иванов В.П., Ельяшевич Г.К. Электроуправляемый элемент исполнительного устройства на основе гидрогеля. Патент на полезную модель №175272.
9. Perevaryukha A.Yu. Comparative modeling of two especial scenarios of bioresources collapses: Canadian Atlantic cod and Caspian sea sturgeon // Journal of Automation and Information Sciences. 2017. Vol. 49. №6. P. 22–34
10. Borroto-Escuela DO, Tarakanov AO, Bechter K, Fuxe K (2017) IL1R2, CCR2 and CXCR4 may form heteroreceptor complexes with NMDAR and D2R: Relevance for schizophrenia. *Frontiers in Psychiatry* 8:24, 1–8.

11. Borroto-Escuela D.O., Carlsson J, Ambrogini P, Narváez M, Wydra K, Tarakanov A.O., Li X, Millon C, Ferraro L, Cuppini R, Tanganelli S, Liu F, Filip M, Diaz Cabiale Z, Fuxe K (2017) Understanding the role of GPCR heteroreceptor complexes in modulating the brain networks in health and disease. *Frontiers in Cellular Neuroscience* 11:37, 1–20.
  12. Borroto-Escuela DO, Li X, Tarakanov AO, Sayelli D, Narváez M, Shumilov K, Andrade-Talavera Y, Jimenes-Beristain A, Pomierny B, Díaz-Cabiale Z, Cuppini R, Ambrogini P, Lindskog M, Fuxe K (2017) Existence of brain 5-HT<sub>1A</sub>–5-HT<sub>2A</sub> isoreceptor complexes with antagonistic allosteric receptor-receptor interactions regulating 5-HT<sub>1A</sub> receptor recognition. *ACS Omega* 2:4779–4789
  13. Khanykov I.G., Kharinov M.V., Patel C. Image Segmentation Improvement by Reversible Segment Merging // *IEEE icSoftComp–2017: 2017 International Conference on Soft Computing and its Engineering Applications*, at CHARUSAT, Changa, Anand, India, December 1–2, 2017.
  14. Novikov F., Fedorchenko L., Vorobiev V., Fatkueva R., Levonevskiy D. Attribute-Based Approach of Defining the Secure Behavior of Automata Objects. *Proceedings of the 10th International Conference On Security Of Information And Networks (SIN–2017)*, Jaipur, India, October 13–15, 2017.
- Статьи, опубликованные в отечественных изданиях, индексируемых в РИНЦ*
15. Юсупов Р.М., Бачило И.Л. и др. Правовой вектор обеспечения информационной безопасности в Модельном законодательстве СНГ. // *Диалог. Политика. Право. Экономика.* № 2(5), 2017, Санкт-Петербург.
  16. Юсупов Р.М., Вус М.А. О государственной тайне: история и современность // *Петербургская библиотечная школа.* 2017. № 1. – С. 77–81.
  17. Юсупов Р.М., Вус М.А. Институт государственной тайны: постсоветское пространство. // *Управленческое консультирование,* № 4, 2017, стр. 8–13.
  18. Юсупов Р.М., Вус М.А. Проект Модельного закона ОДКБ «О государственной тайне». Доклад. Международная научно-практическая конференция «Проблемы обеспечения национальной и государственной безопасности: правовые и информационные аспекты». 2.11.2017. Минск.
  19. Юсупов Р.М., Вус М.А. К вопросу о Модельном законе Организации Договора о коллективной безопасности «О государственной тайне». Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Право и информация: вопросы теории и практики». СПб, Президентская библиотека.
  20. Юсупов Р.М., Соколов Б.В. и др. Методологические и методические основы разработки и внедрения интегрированных систем

поддержки принятия решений (СППР) в АСУ объектами военно-государственного управления // Информационные войны. 2017, № 1(41), С.39–48.

21. Юсупов Р.М., Соколов Б.В. Методы и алгоритмы оценивания и управления качеством моделей сложных объектов. // Международная научно-практическая конференция «175 лет ВНИИМ им. Д.И. Менделеева и Национальной системе обеспечения единства измерений». Санкт-Петербург, 14–15 июня 2017.
22. Yusupov R., Sokoiov B., Zuban A. The part, place af situational and competence centers in organization intermodal transport-logistic sea shipping operation. // Труды конференции «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем». 28 июня 2017 г., СПб.
23. Юсупов Р.М., Зеленцов В.А., Охтилев М.Ю., Соколов Б.В. Актуальные научно-технические проблемы разработки систем принятия решений. Сборник докладов VI ежегодного форума «Информационные технологии на службе оборонно-промышленного комплекса», Ижевск, 20–22 июня 2017 г.
24. Юсупов Р.М., Касаткин В.В., Соколов Б.В., Охтилев М.Ю. Анализ влияния информационных технологий на эффективность систем управления сложными оъектами. Севастополь, 2017, стр. 14–18.
25. Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Салухов В.И. Информационно-методическое обеспечение функционирования системы распределенных ситуационных центров и центров компетенций. Материалы III межрегиональной научно-практической конференции «Перспектива направления развития информационных технологий», Севастополь, 19–23 сентября 2017 года, с.10–14.
26. Юсупов Р.М., Мусаев А.А. К оцениванию эффективности информационных систем. Методологические аспекты. // Информационные технологии. 2017, том 23, № 5, с.323–332.
27. Дмитриев И.Ю., Ельяшевич Г.К., Иванов В.П. Принципы построения искусственных мышц на основе набухающих полимеров. / Международная научно-техническая конференция ПромИнжиниринг. Санкт-Петербург, 16–19 мая 2017 г.
28. Переварюха А.Ю. Модель сценария популяционного кризиса в результате бифуркации Андронова-Хопфа // Динамические системы. 2016. Т. 6 (34). № 2. С. 149–159.
29. Переварюха А.Ю. Нелинейная модель перелова волжских популяций на основе когнитивного графа взаимодействия экологических факторов // Вестник Самарского университета. Естественнонаучная серия. 2016. № 1–2. С. 92–106.
30. Переварюха А.Ю. деградация запасов промысловых рыб: опыт сценарного моделирования (на примере трески Северной Атлантики) // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2016. Т. 15. С. 55–67.

31. Переварюха А.Ю. Разрушение релаксационных колебаний в новой модели экстремальной динамики численности популяции // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1: Математика. Физика. 2017. № 1 (38). С. 55–65.
32. Переварюха А.Ю. Переход от релаксационных колебаний к псевдопериодической траектории в новой модели динамики численности популяции // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2017. Т. 25. № 2. С. 51–62.
33. Переварюха А.Ю. О методике моделирования онтогенетических изменений в жизненном цикле рыб и насекомых // Системный анализ и прикладная информатика. 2017. № 1 (13). С. 12–23.
34. Переварюха А.Ю. Модель экстремальных сценариев популяционной динамики с фактором неоптимальной индивидуальной скорости роста // Математические машины и системы. 2017. № 3. С. 120–132.
35. Михайлов В.В., Переварюха А.Ю. Моделирование динамики биогенной нагрузки при оценке эффективности восполнения биоресурсов // Информационно-управляющие системы. 2017. Т. 89. № 4. С. 103–110.
36. Михайлов В.В., Переварюха А.Ю. Модель сценария интродукции молоди рыб с учетом динамики биогенных элементов // Системный анализ и прикладная информатика. 2017. № 2. С. 20–28.
37. Соловьева Т.Н., Переварюха А.Ю. Модель сценария деградации каспийской севрюги с осциллирующей составляющей популяционной динамики // Информационно-управляющие системы. 2017. № 6. С. 58–65.
38. Дубровская В.А., Переварюха А.Ю. Нелинейность темпов индивидуального развития как детонатор экстремальной популяционной динамики // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы. 2017. Вып. 49. 8–16.
39. Борисова Т.Ю., Переварюха А.Ю., Соловьева И.В. Проблемные аспекты моделирования популяционных процессов и критерии их согласования // Математические машины и системы. 2017. № 1. С. 71–81.
40. Федорченко Л.Н. Генерация тестов в системе SynGT // Вестник Бурятского государственного университета. Математика, информатика. // №2. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2017. С. 33–39.
41. Ханьков И.Г., Харинов М.В. Модель цифрового изображения на основе модифицированного метода Уорда кластеризации пикселей // Вестник БГУ. Математика. Информатика. №2, 2017. С.61–70
42. Ханьков И.Г., Харинов М.В. Кластеризация пикселей цветового изображения методом Уорда // Труды конференции по Компьютерной графике и зрению, ГрафиКон2017, 24–28 сентября 2017, Пермь, С.232–235 [www.graphicon.ru/html/2014/papers/123-126.pdf](http://www.graphicon.ru/html/2014/papers/123-126.pdf).

43. Юдин И., Ханыков И.Г. Модель распознавания дорожных знаков и пешеходов в видеопотоке// тезисы доклада, Научная сессия ТУСУР–2017: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 55-летию ТУСУРа, Томск, 10–12 мая 2017 г.: в 8 частях. Томск: В-Спектр, 2017 Ч. 4. 256 с. [https://storage.tusur.ru/files/61044/2017\\_4.pdf](https://storage.tusur.ru/files/61044/2017_4.pdf).
44. Блюм В.С., Инкин В.А. Метод визуализации математической модели базы интегрированных электронных медицинских карт. Актуальные проблемы экономики и управления. Выпуск 2(10) / 2016 с. 88 – 94
45. Блюм В.С. Модель и метод мониторинга информационного потока в клинической сфере здравоохранения. // Тезисы докладов Второй Российско-Тихоокеанская Конференции по Компьютерным Технологиям и Приложениям, RPC. 2017. С. 170–171.

*Другие публикации*

46. Сорокин Л.Н., Басенко В.Г., Панарина А.В. Моделирование выделения водорода в ядерных реакторах типа ВВЭР при аварии с потерей теплоносителя // Труды XI Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы обеспечения взрывобезопасности и противодействия терроризму». СПб.: 2017. Том.1. С. 194–200.
47. Программное обеспечение для расчета и многокритериального анализа показателей надежности и живучести бортовой аппаратуры космических аппаратов / Зеленцов В.А., Миронов А.Н., Павлов А.Н., Пащенко А.Е., Потрясаев С.А., Соколов Б.В., Сорокин Л.Н. // В книге: Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2016). Материалы Девятой международной конференции: в 2-х томах. Под общ. ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2016. С. 262–263.
48. Сорокин Л. Н. Учебно-методическое пособие по подготовке выпускных квалификационных работ (направление подготовки «Техносферная безопасность») / Л. Н. Сорокин, Е. П. Рябинина, А.Ю. Туманов. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 64 с.
49. Сорокин Л. Н. Основы наземно-космического мониторинга чрезвычайных ситуаций: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 197 с.
50. Блюм В.С. Условия информационной безопасности в клинической сфере системы здравоохранения. // Тезисы докладов Санкт-Петербургской межрегиональной конференции "Информационная безопасность регионов России (ИБРР – 2017)", СПб, 2017. С. 254
51. Федорченко Л. Н. Алгоритмы построения состояний анализатора для КСР-языка //Вестник Бурятского государственного университета. Математика, информатика. 2016. №4. С. 23–33. (вышел в 2017).
52. Лукьянова Л.М., Федорченко Л.Н. Формализация языка целей сложных систем производственной сферы. // V Международный Балтийский форум. XV Международная научная конференция «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве –2017».: Тезисы докладов. Часть 2.– Калининград: Изд-во БГАРФ, 2017, с.221. С.63–65.

## Лаборатория информационных технологий на транспорте

**Заведующий лабораторией** д.т.н., профессор Искандеров Юрий Марсович, автоматизация и информатизация больших сложных динамических систем, системный анализ и интеграция информационных ресурсов, формализация процессов принятия решений, инженерия знаний, интеллектуальные транспортные системы, iskanderov\_y\_m@mail.ru

**Общая численность** – 7 сотрудников.

### **Области исследований лаборатории**

Интеграция информационных ресурсов транспортных 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.

Информатизация и автоматизация объектов транспортной инфраструктуры. Системы обработки информации в транспортных системах. Интеллектуальный анализ данных.

Системы сбора, получения и представления пространственных данных о состоянии и функционировании транспортных систем, в том числе с использованием геоинформационных технологий.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направлений работы**

В.н.с., д.т.н., с.н.с. Барабанов Владимир Викторович – системный анализ, интеллектуальные системы поддержки принятия решений, автоматизация управления динамическими системами, методы оптимизации сетевых структур, vlbar@yandex.ru

В.н.с., д.т.н., проф. Ивакин Ян Альбертович – методы и модели сбора, получения и представления пространственных данных о состоянии и функционировании транспортных систем, интеллектуализация геоинформационных систем, квалиметрия программно-информационных систем, автоматизация предметных гуманитарных исследований, ivakin@oogis.ru

В.н.с., д.т.н., доцент Лебедев Илья Сергеевич – методы и модели обеспечения информационной и компьютерной безопасности транспортных систем, методы мониторинга информационной безопасности, isl\_box@mail.ru

С.н.с., к.ф.-м.н., доцент Ласкин Михаил Борисович – методы и модели обработки информации в транспортных системах, интеллектуальный анализ данных, методы стратегического планирования развития транспортно-логистической инфраструктуры, laskinmb@yahoo.com

С.н.с., к.т.н. Потапычев Сергей Николаевич – интеллектуальные геоинформационные системы, современные методы визуализации сложных пространственных объектов в трехмерном виде, моделирование транспортно-логистических процессов с использованием геоинформационных систем, potapuchev@oogis.ru

### **Защита диссертаций**

Воробьева Алиса Андреевна, «Методика идентификации Интернет-пользователя на основе стилистических и лингвистических характеристик коротких электронных сообщений», кандидат технических наук по спец. 05.13.19 (научный руководитель – Лебедев И.С.)

### **Дипломники**

Бакалавры и магистранты базовой кафедры «Информационные технологии в логистике» СПИИРАН – НИУ ВШЭ (СПб): 5 (научные руководители – Искандеров Ю.М., Ласкин М.Б.)

Бакалавры и магистранты факультета безопасности информационных технологий Университета ИТМО: 16 человек (научный руководитель – Лебедев И.С.)

### **Аспиранты**

Аспиранты факультета безопасности информационных технологий Университета ИТМО: 7 человек (научный руководитель – Лебедев И.С.)

### **Гранты и проекты**

Ивакин Я.А. –Проект РФФИ № 16-07-00127-А «Интеллектуальная поддержка принятия решений при геопространственной реконструкции динамики историко-географических процессов», 2016-2018 гг.

### **Учебные курсы**

НИУ ВШЭ (СПб): Информационная поддержка логистических бизнес-процессов в цепях поставок (Искандеров Ю.М., Лебедев И.С.); Научно-исследовательский семинар (Искандеров Ю.М., Лебедев И.С.); Профорientационный семинар (Искандеров Ю.М., Лебедев И.С.); Научно практический семинар «Стратегическое планирование развития логистической инфраструктуры» (Ласкин М.Б.); Профорientационные лекции «Супертренды мировой экономики: перспективные отрасли на ближайшие 20-30 лет в макроэкономическом аспекте» (Ласкин М.Б.); Научно-исследовательский семинар "Стратегическое планирование развития логистической инфраструктуры" (Барабанов В.В.).

НИУ ИТМО: «Технологии и методы программирования», «Экспертные системы комплексной оценки безопасности информационно-телекоммуникационных систем», «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», «Программирование средств защиты информации», «Информационная безопасность компьютерных систем», «Проектирование информационно-аналитических систем безопасности» (Лебедев И.С.);

СПбГУАП: Информационные технологии в управлении качеством, защита информации (Ивакин Я.А.).

## **Участие в конференциях и выставках**

VII Международный форум «Безопасность на транспорте», Санкт-Петербург, отель «Crowne Plaza St. Petersburg Airport», 6-7 апреля 2017г. – Искандеров Ю.М.

Форум «Бизнес за равные возможности. Транспортная инфраструктура», Круглый стол «Интеллектуальные транспортные системы, как элемент транспортной инфраструктуры», Санкт-Петербург, Ленэкспо, 25-27 апреля 2017г. – Искандеров Ю.М., Ласкин М.Б.

8-ой Международный симпозиум «Интеграция информации и интеллектуальные геоинформационные системы», Шанхай, Морской университет, 10-12 мая 2017г. – Ивакин Я.А., Потапычев С.Н.

5-ая Международная научная конференция «Магнитолевитационные транспортные системы и технологии», Санкт-Петербург, ПГУПС, 24-26 мая 2017 г. – Искандеров Ю.М., Барабанов В.В., Лебедев И.С.

X Международная конференция «ТРИЛОГИЯ» (Транспорт. Инвестиции. Логистика), Санкт-Петербург, отель «Crowne Plaza St. Petersburg Airport», 30 мая 2017г. – Искандеров Ю.М., Ласкин М.Б.

4-ая Международная научно-практическая конференция «Имитационное и комплексное моделирование морской техники и морских транспортных систем», Санкт-Петербург, Ленэкспо, 28 июня 2017г. – Искандеров Ю.М., Барабанов В.В., Ласкин М.Б., Лебедев И.С.

11-ая международная конференция «Применение информационных и коммуникационных технологий» (АICT2017), Москва, 20-22 сентября 2017г. – Искандеров Ю.М., Лебедев И.С.

Международная конференция «Прикладная математика и компьютерные науки», Рим, Италия, 2017г. – Ласкин М.Б.

Европейская конференция электротехники и компьютерных наук, Берн, Швейцария, 2017 г. – Ласкин М.Б.

Восьмая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017), Санкт-Петербург, 18-20 октября 2017 г. – Искандеров Ю.М., Ласкин М.Б., Лебедев И.С.

Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)», Санкт-Петербург, 1-3 ноября 2017 г. – Искандеров Ю.М., Лебедев И.С., Барабанов В.В.

## **Научно-организационная деятельность**

Искандеров Ю.М. – Член организационного и программного комитетов, сопредседатель секции «Информационная безопасность на транспорте» международной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)».



Лебедев И.С. – Член программного комитета международной конференции 20th FRUCT-ISPIT Conference and Information Security and Protection of Information Technologies Seminar, St. Petersburg (SCOPUS).

Лебедев И.С. – Член программного комитета, ученый секретарь секции «Информационная безопасность на транспорте», международной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)».

### **Международное сотрудничество**

Кипрский технологический университет (Кипр, г. Лимассол) – заключено соглашение о научно-техническом сотрудничестве и обмене молодыми исследователями.

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

Искандеров Ю.М. – председатель Совета основных образовательных программ бакалавриата «Бизнес-информатика» и магистратуры «Информационная бизнес-аналитика» Санкт-Петербургского государственного университета; заведующий базовой кафедрой «Информационные технологии в логистике» СПИИРАН в Высшей школе экономики (СПб); член редколлегии научного журнала «Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» (ВАК, РИНЦ); действительный член Российской академии транспорта

Лебедев И.С. – эксперт конкурсных проектов ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы"; руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры «Направление подготовки: 10.04.01 Информационная безопасность» Университета ИТМО

Ласкин - член научно-методического совета Саморегулируемой организации оценщиков «Сообщество профессионалов оценки», Санкт-Петербург, Россия

Ивакин Я.А. – член редколлегии журнала «Вестник Санкт-Петербургского университета технологий и дизайна. Естественные и технические науки».

### **Новые результаты исследований**

1. Предложена модель мультиагентной системы формирования и организации функционирования транспортно-технологических процессов (ТТП), реализующая стратегии теории полезности с минимальными уступками и теории социальных зависимостей. Реализация указанной модели позволяет решить основные задачи, связанные с управлением процессами транспортной логистики, т.е. динамически перестраивать информационную систему, обеспечивающую функционирование ТТП; инкапсулировать ранее

разработанные средства и программы в интегрированную информационную систему; унифицировать программное обеспечение предприятий, участвующих в реализации ТТП; обеспечить вхождение в международное информационное пространство с целью развития электронных и мобильных услуг [4,5,8-13].

2. Предложен подход к классификации состояния информационной безопасности транспортных систем, основанный на использовании электромагнитного излучения функционирующих электронных компонент. Указанный подход позволяет на основе рассмотрения беспроводной сети, подвергающейся атаке «широковещательного шторма», определить ее способности выполнения функциональных задач, определить условия организации атак со стороны потенциального нарушителя. В результате сформирована модель определения технических характеристик устройств безопасной беспроводной самоорганизующейся сети [1-3,14].

3. Предложен подход к реализации геоинформационной поддержке решений по управлению пространственными процессами в условиях изменчивости среды. Указанный подход позволяет определить характеристику индикаторов текущей обстановки для информационной поддержки лица, принимающего решение. Предложена структура программного обеспечения и структура информационных связей соответствующих индикаторов, сформированы предложения, направленные на создание прикладных систем поддержки принятия решений [7,16,21].

4. Разработан метод геохронологического трекинга, как методологический инструмент интеграции пространственно-координированной, гетерогенной информации на базе ГИС. Указанный подход позволяет открыть новые возможности применения апробированных аналитических методов, так, в частности, применение метода определения подграфа, изоморфного заданному, применительно к графу геохронологического трекинга, позволит проследить закономерности в особенностях исследуемой предметной области для соответствующего исторического периода [6,15,17-20].

#### **Список публикаций**

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

1. Sukhoparov M., Lebedev I., Krivcova I. The use of amplitude-frequency characteristics spurious emissions to analyze the state of information security // Automatic Control and Computer Sciences. – 2017 г.
2. Ilya Lebedev, Nurzhan Bazhayev, Mikhail Sukhoparov, Irina Krivtsova, Sergey Pecherkin, Dmitry Kolcherin, Yuriy Iskanderov, Davydov Alexander., Shaparenko Yuriy. Determining the status of the device based on the radiation chi-squared test ( $\chi^2$  test)// 11th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT) – 2017.

3. Ksenia Salachutdinova, Ilya Lebedev, Irina Krivtsova, Nurzhan Bazhayev, Mikhail Sukhoparov, Pavel Smirnov, Dmitry Markelov, Alexander Davydov, Sergey Pecherkin, Dmitry Kolcherin, Yuriy Shaparenko, Yuriy Iskanderov, Nazgul Bazhayev. A Frequency Approach to Creation of Executable File Signatures for their Identification// 11th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT) – 2017
4. Oleg Rusakov, Michael Laskin. “A stochastic model for stationary dynamics of prices in real estate markets. A case of random intensity for Poisson moments of prices changes», AIP Conference Proceedings 1836, 020087 (2017);
5. Oleg Rusakov, Michael Laskin. «Self-Similarity in the Wide Sense for Information Flows With a Random Load Free on Distribution», in EECS 2017 (European Conference on Electrical Engineering and Computer Science) proceedings), Bern, Switzerland, 2017.
6. Ивакин Я.А., Потапычев С.Н. Геохронологический трекинг – специализированный ГИС-инструментарий для научных исследований - Труды 8-го международного симпозиума «Интеграция информации и геоинформационные системы» 2017 (IF&GIS 2017), Китай, Шанхай – Шпрингер Верлаг, 2017г.
7. Потапычев С.Н., Ермолаев В.И. Геоинформационная поддержка распределения поисковых усилий в условиях изменчивости среды. - Труды 8-го международного симпозиума «Интеграция информации и геоинформационные системы» 2017 (IF&GIS 2017), Китай, Шанхай – Шпрингер Верлаг, 2017г.

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

8. Искандеров Ю.М., Ласкин М.Б., Лебедев И.С. Особенности моделирования транспортно-технологических процессов в цепях поставок. Сборник трудов Восьмой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2017). (г. Санкт-Петербург, 18-20 октября 2017 г.). СПб.: Изд-во ВВМ, 2017. С. 110-113.
9. Искандеров Ю.М., Ершов А.А. Формирование безопасной базы знаний интеллектуальной системы проектирования АСУ на транспорте. Сборник статей X Санкт-Петербургской межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017)». СПб., 1-3 ноября 2017. СПОИСУ. – СПб., 2017.
10. Искандеров Ю.М., Чумак А.С. Обеспечение информационной безопасности процесса перевозки негабаритных грузов. Сборник

- статей X Санкт-Петербургской межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). СПб., 1-3 ноября 2017. СПОИСУ. – СПб., 2017.
11. Искандеров Ю.М., Паутов М.Д. Защита корпоративной информации в транспортно-логистических сетях. Сборник статей X Санкт-Петербургской межрегиональной конференции «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). СПб., 1-3 ноября 2017. СПОИСУ. СПб., 2017.
  12. Ласкин М.Б. Корректировка рыночной стоимости по ценообразующему фактору «площадь объекта». Имущественные отношения в Российской Федерации, №8, 2017 г., стр.86-99.
  13. Ласкин М.Б. Статистический анализ результатов торгов. Интервал стартовой цены. Имущественные отношения в Российской Федерации, №12, 2017 г.,
  14. Сухопаров М.Е., Лебедев И.С., Кривцова И.Е. Использование амплитудно-частотных характеристик побочных излучений для анализа состояния информационной безопасности // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. – 2017г.
  15. Ивакин Я.А., Смирнова О.В., Потапычев С.Н. Применение ГИС-инструментария геохронологического трекинга для сетевого анализа биографических данных. // Иноформация и космос. 2017. № 1. С. 132-138.
  16. Потапычев С.Н., Ермолаев В.И., Каришнев Н.С., Попович В.В., Индикаторы тактической обстановки для операторов гидроакустических средств. // Морская радиоэлектроника. 2017. № 3. С. 28-33.
  17. Ивакин Я.А., Потапычев С.Н. Развитие информационной технологии геохронологического трекинга для исторических исследований в ГИС. // Историческая информатика. 2017. № 2. С.45-55.
  18. Ивакин Я.А., Мичурин С.В., Семенова Е.Г. Моделирование данных для интеллектуальных геоинформационных систем - Журнал «Вопросы радиоэлектроники», №5 -2017г. С. 32-35.
  19. Ивакин Я.А., Опарин А.И. Требования к ГИС для управления мобильными роботизированными технологическими комплексами - Журнал «Вопросы радиоэлектроники», №5 -2017г. – С.97-101.
  20. Ивакин Я.А., Подколызин А.Я. Реализация информационной технологии геохронологического трекинга на базе объектно-ориентированной ГИС - Журнал «Информационные технологии и телекоммуникации», Том 5, №2 – Июнь 2017, С. 45-55.
  21. Ивакин Я.А., Семенова Е.Г., Смирнова М.С. Моделирование непрерывного действия для импульсных звеньев управляемых динамических систем - Моделирование и ситуационное управление качеством сложных систем: Сборник докладов – СПб., : ГУАП, 2017. 175с.:ил. С. 106-110.

## Научно-исследовательский отдел проблем информационной безопасности

**Заведующий отделом:** д.т.н., проф., Молдовян Александр Андреевич, начальник отдела – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации, maa1305@yandex.ru

**Общая численность** – 7 сотрудников.

НИО ПИБ объединяет 2 научно-исследовательские лаборатории: криптологии, безопасности информационных систем.

**Заведующий лабораторией криптологии** – д.т.н., проф., заслуженный изобретатель РФ Молдовян Николай Андреевич – синтез и анализ криптографических примитивов для построения блочных шифров, схем и протоколов аутентификации электронных документов и сообщений, открытого шифрования, коммутативного шифрования и открытого распределения ключей, nmold@mail.ru

**Заведующий лабораторией безопасности информационных систем** – к.т.н. Фахрутдинов Роман Шафкатович – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации, тематические исследования по требованиям безопасности информации, компьютерно-технические экспертизы.

### Научные сотрудники и краткое наименование направления работ

К.т.н., с.н.с. – Мирин Анатолий Юрьевич – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации, тематические исследования по требованиям безопасности информации, компьютерно-технические экспертизы.

К.т.н., н.с. Латышев Дмитрий Михайлович – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации.

Н.с. Попова Анна Алексеевна – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации, сертификационные испытания, компьютерно-технические экспертизы.

Н.с. Костина Анна Александровна – исследование и разработка алгоритмов и средств защиты информации, сертификационные испытания, компьютерно-технические экспертизы.

### Учебные курсы

СПбГЭТУ: Криптографические протоколы. (Молдовян Н.А.)

Защита ОС и СУБД. (Молдовян А.А.)

Государственный университет морского и речного флота им. Адмирала С.О. Макарова: Криптографические методы защиты информации, Теоретические основы криптографии. (Молдовян Н.А.)

Комплексное обеспечение информационной безопасности АСУ  
(Молдовян А.А.)

ВКА им. А.Ф. Можайского: Математические основы криптографии  
(Молдовян Н.А.)

### **Участие в конференциях**

Международная конференция “The 20th FRUCT’20 Conference”, 3-7 апреля 2017 г. – Молдовян А.А., Молдовян Н.А.

Международная конференция “The Fourth Conference of Mathematical Society of the Republic of Moldova dedicated to the centenary of Vladimir Andrunachievici (1917-1997)”, June 28 - July 2, 2017, Chisinau. Moldova – Молдовян А.А., Молдовян Н.А.

Международная конференция “The 3rd EAI International Conference on Industrial Networks and Intelligent Systems”. Septembe 4, 2017, Ho Chi Minh City, Vietnam – Молдовян А.А.

### **Международное сотрудничество**

Le Qui Don Technical University, Hanoi, Vietnam.

Институт математики и информатики Академии наук Молдовы, исследование конечных алгебраических структур как примитивов криптографических алгоритмов и протоколов, публикация совместных статей.

### **Новые результаты исследований**

1. Разработаны способы стойкого шифрования по разделяемому ключу малого размера [1, 6].
2. Разработан способ псевдовероятностного бесключевого шифрования на основе коммутативных функций шифрования [1,6,7].
3. Новые протоколы коллективной цифровой подписи для групповых подписантов и индивидуальных подписантов [4,8].
4. Способ блочного шифрования в режиме исправления ошибок [3].
5. Способ псевдовероятностного шифрования по открытому ключу [2].
6. Гибридный протокол отрицаемого шифрования [5].

### **Список публикаций:**

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

1. Moldovyan N.A., Shcherbacov A.V., Ereemeev M.A. Deniable-encryption protocols based on commutative ciphers // Quasigroups and related systems. 2017. Vol. 25. no. 1, pp. 95-108.
2. Moldovyan N.A. Berezin A.N., Kornienko A.A., Moldovyan A.A., Deniable Encryption Protocols Based on Probabilistic Public-Key Encryption // Proceedings of the 20th FRUCT’20 Conference, 3-7 April 2017, Saint-Petersburg Electrotechnical University “LETI”

and Technopark of ITMO University, Saint-Petersburg, Russia. FRUCT Oy, Finland ISSN 2305-7254, ISBN 978-952-68653-0-0, 776p. (Editors: Sergey Balandin, Alla Levina and Tatiana Tyutina) pp. 275-283.

3. Moldovyan N., Levina A., Taranov S. Symmetric Encrytion for Error Correction // Proceedings of the 20th FRUCT'20 Conference, 3-7 April 2017, Saint-Petersburg Electrotechnical University "LETI" and Technopark of ITMO University, Saint-Petersburg, Russia. FRUCT Oy, Finland ISSN 2305-7254, ISBN 978-952-68653-0-0, 776p. (Editors: Sergey Balandin, Alla Levina and Tatiana Tyutina) pp. 290-295.
4. Minh Hieu, Hai Nam, Moldovyan N.A., Giang Tien. New Blind Signature Protocols Based on a New Hard Problem // The International Arab Journal of Information Technology, Vol. 14, No. 3, May 2017 pp. 307—313.

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

5. Михтеев М.С., Молдовян Н.А. Гибридный протокол отрицаемого шифрования, основанный на процедуре аутентификации // Вопросы защиты информации. 2017. № 1. С. 12-17.
6. Горячев А.А., Латышев Д.М., Молдовян А.А. Скоростной способ коммутативного шифрования // Вопросы защиты информации. 2017. № 1. С. 3-11.
7. Абросимов И.К., Ковалева И.В., Молдовян Н.А. Постквантовый протокол бесключевого шифрования // Вопросы защиты информации. 2017. № 3. С. 3-13
8. Морозова Е.В., Молдовян Н.А., Шаповалов П.И. Новые типы протоколов цифровой подписи // Вопросы защиты информации. 2017. № 2. С. 37-43.

*Другие публикации*

9. Moldovyan A.A., Moldovyan N.A., Shcherbacov V.A. Non-commutative finite rings with several mutually associative multiplication operations, The Fourth Conference of Mathematical Society of the Republic of Moldova dedicated to the centenary of Vladimir Andrunachievici (1917-1997), June 28 - July 2, 2017, Chisinau, Proceedings CMSM4, 2017, pp.133-13.

## **Отдел аспирантуры, информационно-образовательных технологий и услуг**

**Начальник отдела** – старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент Салухов Владимир Иванович. 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](mailto:visal@iias.spb.su).

**Общая численность** – 19 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. Анализ свободного программного обеспечения и его использование в научно-образовательных центрах. Моделирование и автоматизация процессов управления инфотелекоммуникационными системами. Применение методов многокритериального статистического анализа и для построения корпоративных экспертных систем, в том числе для медицинских учреждений.

### **Научные сотрудники и краткое наименование направления работ**

Профессор, д.т.н., проф. Миронов Андрей Николаевич – 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, [mironov-anik@yandex.ru](mailto:mironov-anik@yandex.ru).

Профессор д.т.н., профессор Кутузов Олег Иванович – разработка и исследование методов ускоренного моделирования, [kutuzov-oleg@mail.ru](mailto:kutuzov-oleg@mail.ru).

Профессор д.т.н., профессор Падерно Павел Иосифович – разработка методов комплексирования и агрегирования экспертных оценок, [ripaderno@list.ru](mailto:ripaderno@list.ru).

Доцент к.псих.н., доцент Беломестнова Нина Васильевна – фундаментальные проблемы психологии, философия и методология психологии, фундаментальные процессы культурогенеза и психологические механизмы культурогенеза, теория и практика клинической психологии, теория и практика судебной психологической экспертизы, [belomestnovanina@bk.ru](mailto:belomestnovanina@bk.ru).

Профессор, д.ф.н., профессор Плебанек Ольга Владимировна – философия науки, постнеклассические познавательные практики, философия культуры, цивилизационные исследования, нелинейные процессы в социальной динамике, [plebanek@mail.ru](mailto:plebanek@mail.ru)



Доцент к.ф.н., доцент Александрова Наталия Алексеевна – исследование современных тенденций педагогики и психологии в различных социальных средах, natali-aleksandrov@yandex.ru

С.н.с., к.т.н., доцент Касаткин Виктор Викторович – информационные технологии в образовании; информационные системы и технологии, v.v.kasatkin@mail.ru

Н.с., к.т.н. Мотиенко Анна Игоревна – разработка инфокоммуникационных систем, телемедицина; телемедицинская сеть, медицинское приложение, байесовские сети доверия, разработка систем поддержки принятия решений, робототехника, аварийно-спасательные роботы, человеко-машинное взаимодействие, транспортировка пострадавших, первая помощь, аварийно-спасательные работы, чрезвычайная ситуация, anna.gunchenko@gmail.com

### **Учебные курсы**

ПСПбГМУ: Информатика (Мотиенко А.И.)

СПИИРАН Педагогика высшей школы (Шатилова И.И.)

СПИИРАН История и философия науки (Плебанек О.В.)

ВКА им. Можайского Надежность и испытания летательных аппаратов (Миронов А.Н.)

Военмех Психология и социология труда (Беломестнова Н.В.)

### **Участие в конференциях**

70-я научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 01–11 февраля 2017, Санкт-Петербург – Кутузов О.И., Падерно П.И.

XXIII Международная научно-методическая конференция "Современное образование: содержание, технологии, качество", 21 апреля 2017, Санкт-Петербург – Падерно П.И.

V Международный конгресс «Глобалистика: глобальная экология и устойчивое развитие», 25-30 сентября 2017, Москва – Плебанек О.В.

Информационная безопасность регионов России (ИБРР–2017), 1-3-ноября 2017, Санкт-Петербург – Плебанек О.В.

28-я Международная научно-техническая конференция «Экстремальная робототехника (ЭР-2017)», Санкт-Петербург, 2-3 ноября 2017 – Мотиенко А.И.

Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ, 2017, Касаткин В.В., Салухов В.И.

XVII Фроловские чтения: К 90-летию Германа Хакена. К 100-летию Ильи Пригожина. Мир человека: неопределенность как вызов. 21 ноября 2017, Москва – Плебанек О.В.

### **Членство в российских международных организациях, редколлегиях и пр.**

Салухов В.И. – член редколлегии журнала МИР ТЕЛЕКОМА.

### **Новые результаты исследований**

1. Разработана методика оптимизации структуры робототехнических средств спасения пораженных, основанная на альтернативно-графовой

формализации взаимосвязей между различными вариантами построения элементов робототехнического средства и выполняемыми ими функциями и позволяющая сократить время выявления травм у пораженного за счет минимизации числа выполняемых функций по определению признаков травм [1].

2. Разработана методика выбора способа спасения пораженных в результате аварии на опасных производственных объектах, описывающая процесс спасения пораженных с использованием робототехнических средств спасения и транспортировки и позволяющая выбрать рациональную последовательность необходимых действий, обеспечивающую повышение числа обнаруженных и спасенных пораженных [1].

3. Разработана концептуальная модель инфокоммуникационной системы мониторинга состояния здоровья населения. Данная система предназначена для сбора предварительных данных о состоянии здоровья населения, постановки предварительного диагноза, выдачи рекомендаций пациенту, а также оптимизации работы лечебно-профилактических учреждений и бригад скорой помощи [3].

4. Теоретически обоснован и экспериментально проверен способ уменьшения дисперсии определения местоположения робототехнических комплексов на базе комбинированного использования технологий RFID или ZIG-BEE для устранения возможных ошибочных действий робота, порожденных неточностью модели внешней среды, в которой происходит обучение робота [10].

### **Список публикаций**

#### *Монографии в отечественных издательствах*

1. Плебанек О.В. Глобальная геополитика. Колл. монография / Под редакцией И.И. Абылгазиева, И.В. Ильина, И.Ф. Кефели // М.: Издательство Московского университета. 2017. 280 с. 32 ил. С.106–141.
2. Информационно-психологическая и когнитивная безопасность. Коллективная монография / Под ред. И.Ф.Кефели, Р.М.Юсупова. ИД «Петрополис», Санкт-Петербург. 2017. 300 с.
3. Дорохов А.Н., Керножицкий В.А., Миронов А.Н., Шестопалова О.Л. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник, 3-е изд., стер. // СПб.: Издательство «Лань». 2017. 352 с.

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

1. Мотиенко А.И., Басов О.О., Бизин М.М. Система поддержки принятия решений о спасении пораженных в результате аварий на опасных производственных объектах // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. 2017. № 2 (67). С. 65–82. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор – 0,223).
2. Мотиенко А.И., Ронжин А.Л., Алтунин А.А., Крючков Б.И., Усов В.М. Эвакуация космонавта в скафандре во время внекорабельной деятельности на поверхности луны с участием аварийно-

- спасательных роботов // Мехатроника, автоматизация, управление. 2017. Т. 18. № 11. С. 734–739. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор – 0,433).
3. Мотиенко А.И. Предпосылки создания инфокоммуникационной системы мониторинга состояния здоровья населения // Научный результат. Информационные технологии. 2017. № 3(7). С. 24–30. (РИНЦ).
  4. Грязнов Н.А., Сенчик К.Ю., Мотиенко А.И., Ронжин А.Л., Косачев В.Е., Усов В.М. Применение роботизированных комплексов при оказании первой (домедицинской) помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Сообщение 1 // Медицина катастроф. 2017. № 4. С. 15–19 (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор – 0,218).
  5. Салухов В.И., Соколов Б.В., Образовательная компонента в формировании и становлении системы распределенных ситуационных центров и центров компетенции // Международный научно-аналитический журнал Стратегические приоритеты. 2017 №2(14). С.138–148 (РИНЦ, импакт-фактор – 0,973).
  6. Городецкий И.Г., Назаренко Н.А., Падерно П.И. Подготовка и переподготовка эргономистов // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. 2017. № 3 (83). С. 18-23 (РИНЦ, импакт-фактор – 0,287).
  7. Андреевский Е.В, Падерно П.И. Методика эргономического анализа внутренних угроз в системе физической защиты потенциально опасных объектов // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. 2017. № 3 (83). С. 32–36 РИНЦ, импакт-фактор – 0,287).
  8. Кутузов О.И., Татарникова Т.М. К анализу парадигм имитационного моделирования // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2017. Т. 17. № 3. С. 552–558. (ВАК, РИНЦ, импакт-фактор – 0,305).
  9. Бурков Е.А., Падерно П.И. Модель проверки знаний учащихся при проведении онлайн-тестирования // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2017. №. 20(1). С. 424–432 (РИНЦ, импакт-фактор – 0,984).
  10. Кондратьев В.В., Салухов В.И., Соколов Б.В. Комбинированное использование технологий RFID или ZIG-BEE для мониторинга состояния робототехнических комплексов // XVI Российская конференция «Распределенные информационно - вычислительные ресурсы. Наука – цифровой экономике» (DICR'2017): Новосибирск. 2017. Новосибирск: ИВТ СО РАН. С.17.
  11. Миронов А.Н., Лисицкий В.В., Казаков Р.Р., Харченко И.Н. Методика обоснования требований к системе средств выведения космических аппаратов военного и двойного назначения // Вестник Научно-технического совета Военно-промышленной комиссии Российской Федерации. 2017. № 3(12). С. 36–48.
  12. Соколов Б.В., Салухов В.И. Методологические аспекты формирования системы распределенных ситуационных центров // Информационная

- безопасность регионов России (ИБРР-2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. 2017. С. 26–27.
13. Салухов В.И., Солдатенко В.С. Определение факторов искажения информационного процесса на основе алгоритма Мамдани // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. СПОИСУ. СПб. 2017. С. 72–73.
  14. Касаткин В.В., Яковлев С.А. Актуализация инженерной компоненты подготовки магистра по направлению «Информационные системы и технологии» // Современное образование: содержание, технологии, качество: XXIII междунар. науч.-метод. конф.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. Т.2. С. 225–227.
  15. Советов Б.Я., Касаткин В.В. Импортзамещение как путь обеспечения технологической безопасности России // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. СПОИСУ. СПб., 2017. С. 26–27.
  16. Советов Б.Я., Касаткин В.В. Подход к модернизации многоуровневой системы высшего образования в России в условиях современных внутренних и внешних угроз // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). Юбилейная X Санкт-Петербургская межрегиональная конференция. СПОИСУ. СПб., 2017. С. 486–487.
  17. Советов Б.Я., Касаткин В.В. Обеспечение кадровой безопасности промышленных предприятий высокотехнологичных отраслей // Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. СПОИСУ. СПб. 2017. Вып. 3. С.17–19.
  18. Верзун Н.А., Колбанев М.О., Касаткин В.В. Сетецентрическая парадигма управления в цифровом обществе // Региональная информатика и информационная безопасность. Сборник трудов. СПОИСУ. СПб. 2017. Вып. 3. С.188–193.
  19. Верзун Н.А., Касаткин В.В., Колбанёв М.О. Цифровые технологии: инфокоммуникации и экономика // Информационные технологии цифровой экономики: сб. статей. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. С.29–34.
  20. Касаткин В.В., Салухов В.И., Юсупов Р.М. Методологические и методические основы создания региональных центров компетенций // Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления. Всероссийский форум. СПб.: Изд-во СПбГУ. 2017.
  21. Юсупов Р.М., Соколов Б.В., Салухов В.И. Информационно-методическое обеспечение функционирования системы распределенных ситуационных центров и центров компетенций // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ, 2017. С. 14–18.

22. Касаткин В.В., Яковлев С.А. Искусственный интеллект и имитационные эксперименты с моделями информационных систем // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий. Материалы круглых столов: тезисы докладов III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: «РИБЕСТ». 2017. С. 12–15.
23. Юсупов Р.М., Касаткин В.В., Соколов Б.В., Охтилев М.Ю. Анализ влияния информационных технологий на эффективность систем управления сложными объектами // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ. 2017. С. 14–18.
24. Верзун Н.А., Колбанев М.О., Касаткин В.В. Инфокоммуникационная среда, реализующая сетевый подход к управлению деятельностью // Перспективные направления развития отечественных информационных технологий: материалы III межрегиональной научно-практической конф. Севастополь: СевГУ. 2017. С. 76–78.

*Другие публикации*

25. Мотиенко А.И., Ронжин А.Л., Алтунин А.А., Крючков Б.И., Усов В.М. Эвакуация космонавта в скафандре во время внекорабельной деятельности на поверхности луны с участием аварийно-спасательных роботов // Сборник тезисов Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». 2017. С. 170–171.
26. Котова Е.Е., Падерно П.И. Исследование продуктивности обучения студентов в условиях регулирования когнитивной нагрузки // Материалы XXIII Международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. С. 126–127.
27. Колпаков А.С., Ничипорович М.О., Падерно П.И., Угрюмов В.В. Студенческое кураторство – положительный опыт и проблемы // Материалы XXIII Международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. С. 295–297.
28. Бурков Е.А., Любкин П.И., Падерно П.И. Преподаватель глазами студентов: получение актуального профиля // Материалы XXIII Международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017.
29. Бурков Е.А., Любкин П.И., Падерно П.И. Профиль преподавателя глазами студентов – залог обратной связи // Материалы XXIII Международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017.

30. Кутузов О.И. Формализмы математического моделирования информационных сетей и их элементов // Научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава СПбГЭТУ «ЛЭТИ». СПб. 2017.
31. Казаков Р.Р., Миронов А.Н., Сизяков Н.П., Харченко И.Н. Методика обоснования вариантов модернизации агрегатов и систем ракетно-космических комплексов с учетом достигаемых показателей надежности и эксплуатационных затрат // Сборник трудов Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского. Обоснование требований к перспективным образцам вооружения и военной техники. 2017. Вып. №1(658). С. 145–150.
32. Басотин Е.В., Казаков Р.Р., Миронов А.Н., Харченко И.Н. Анализ современного состояния и перспектив развития системы средств выведения зарубежных космических аппаратов военного и двойного назначения // Сборник трудов Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского. Обоснование требований к перспективным образцам вооружения и военной техники. 2017. Вып. №1(658). С. 135–144.
33. Казаков Р.Р., Миронов А.Н., Платонов С.А., Сизяков Н.П., Харченко И.Н. Прогнозирование остаточного ресурса космических аппаратов военного и двойного назначения с учетом возможных деструктивных радиационных воздействий на элементы системы электроснабжения/ // Сборник трудов Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского. Обоснование требований к перспективным образцам вооружения и военной техники. 2017. Вып. №1(658). С. 246–255.
34. Миронов А.Н., Лисицкий В.В., Казаков Р.Р., Харченко И.Н. Научно-методическое обеспечение требований к системе средств выведения космических аппаратов военного и двойного назначения // Сборник трудов Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского. 2017. Вып. №6(663). С. 333–351.
35. Беломестнова Н.В., Адмакина Т.А. Анализ признаков негативизма в рисунках детей в практике психолого-педагогической экспертизы (экспериментальная проверка достоверности) // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях». М. 2017. С.16–21.
36. Беломестнова Н.В. Возможности применения психологической методики ММРІ в практике судебно-психологической экспертизы в уголовном процессе // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях». М. 2017. С. 45–48.
37. Беломестнова Н.В. Опыт применения методики The Hand test в практике судебно-психологической экспертизы в уголовном процессе // Теория и практика судебной экспертизы: международный опыт, проблемы, перспективы: сборник научных трудов I Международного форума. М.: Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. 2017. С. 415–420.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БГТУ	Балтийский государственный технический университет (Военмех)
МАПО	Медицинская академия последипломного образования
ОНИТ РАН	Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН
ПГУПС	Петербургский государственный университет путей сообщения
ПФИ	Программа фундаментальных исследований
РГПУ	Российский государственный педагогический университет имени А.И.Герцена
СПбГАСУ	Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
СПбГГИ	Санкт-Петербургский государственный горный институт
СПбГИЭА	Санкт-Петербургская государственная инженерно-экономическая академия
СПбГМТУ	Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
СПбГМУ	Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
СПбГПУ	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
СПбГУ	Санкт-Петербургский государственный университет
СПбГУАП	Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
СПбГУВК	Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций
СПбГУИТМО	Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, точной механики и оптики
СПбГЭТУ	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
СПбНЦ РАН	Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук
СПИИРАН	Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук
ФАНО	Федеральное агентство научных организаций
ФЦП	Федеральная целевая программа

*Отчет подготовлен руководителями научных подразделений  
Общие сведения и редакция Силла Е.П., Поднозова И.П., Ронжин А.Л.  
Компьютерный набор и верстка Мотиенко А.И., Белова Р.И.*

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
Организация конференций, участие в выставках .....	9
Международное сотрудничество .....	11
Связи с вузовской и отраслевой наукой .....	12
Наиболее важные публикации .....	14
Награды, премии 2017 года .....	16
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ.....	19
Лаборатория автоматизации научных исследований (зав. лаб. Кулешов С.В.).....	19
Лаборатория интеллектуальных систем (зав. лаб. Городецкий В.И.).....	24
Лаборатория речевых и многомодальных интерфейсов (зав. лаб. Карпов А.А.).....	28
Лаборатория проблем компьютерной безопасности (зав. лаб. Котенко И.В.).....	38
Лаборатория информационно-аналитических технологий в экономике (зав. лаб. Лысенко И.В.).....	61
Лаборатория информационно-вычислительных систем и технологий программирования.....	66
(зав. лаб. Осипов В.Ю.).....	66
Лаборатория автономных робототехнических систем (рук. лаб. Ронжин А.Л.).....	80
Лаборатория биомедицинской информатики (зав. лаб. Рудницкий С.Б.).....	90
Лаборатория интегрированных систем автоматизации (зав. лаб. Смирнов А.В.).....	95
Лаборатория информационных технологий в системном анализе и моделировании (рук. лаб. Соколов Б.В.).....	109
Лаборатория теоретических и междисциплинарных проблем информатики (зав. лаб. Тулупьев А.Л.).....	134
Лаборатория прикладной информатики и проблем информатизации общества (рук. лаб. Юсупов Р.М.).....	145
Лаборатория информационных технологий на транспорте (зав. лаб. Искандеров Ю.М.).....	157
Научно-исследовательский отдел проблем информационной безопасности (зав. отд. Молдовян А.А.) .....	164
Отдел аспирантуры, информационно-образовательных технологий и услуг (зав. отд. Салухов В.И.) .....	167