

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук
(ИПУ РАН)**

Отчет по основной референтной группе 23 Компьютерные науки, включая информационные и телекоммуникационные технологии, робототехнику

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

Научные и научно-внедренческие подразделения Института в 2013-2015 гг.

Лаб. № 01 «Динамических информационно-управляющих систем им. Б.Н. Петрова»

Специализация: Стохастическая теория робастного управления, применение инструментальных средств для создания интеллектуальных информационно-управляющих комплексов летательных аппаратов, разработка алгоритмического и аппаратного обеспечения бортовых систем навигации по естественным полям Земли.

Лаб. № 02 «Газогидродинамических средств автоматизации»

Специализация: Разработке струйных систем управления и контрольно-измерительной техники для исследования статики и динамики пневматических устройств и цепей.

Лаб. № 03 «Систем логического управления»

Специализация: Событийное моделирование объектов автоматизации и разработка на его основе методов проектирования систем управления технологическими процессами.

Лаб. № 05 «Анализа свойств систем сложной структуры»



Специализация: Имитационное моделирование систем во взаимодействии с объектами окружающей среды; надежность, живучесть, эффективность и технологическая безопасность систем сложной структуры.

Лаб. № 06 «Проблем качественного анализа и синтеза систем управления им А.Г. Бутковского»

Специализация: Геометрическая теория управления, управление в распределенных системах.

Лаб. № 07 «Адаптивных и робастных систем им. Я.З. Цыпкина»

Специализация: Классическая теория систем управления, робастное управление, управление в мультиагентных системах, методы оптимизации.

Лаб. № 08 «Терминальных систем управления им. Ю.П. Портнова-Соколова»

Специализация: Создание методов и алгоритмов управления ракетно-космической техникой на основе теории терминальных систем управления.

Лаб. № 09 «Распределенных автоматизированных информационных систем»

Специализация: Разработка распределённых автоматизированных корпоративных информационно-управляющих систем.

Лаб. № 11 «Интеллектуализации дискретных процессов и систем управления»

Специализация: Методы искусственного интеллекта и их использование в системах управления.

Лаб. № 13 «Функциональной безопасности»

Специализация: Функциональная надежность систем управления, верификация и валидация программно-технических комплексов.

Лаб. № 14 «Ферромагнитных тонкопленочных элементов для систем управления»

Специализация: Разработка элементов вычислительной техники и автоматики на основе использования анизотропного магниторезистивного эффекта.

Лаб. № 15 «Сенсоров и сенсорных систем»

Специализация: Создание сенсоров на основе новых физических принципов.

Лаборатория расформирована приказом директора Института от 26 февраля 2015 г. № 91-к.

Лаб. № 16 «Динамики нелинейных процессов управления им. Е.С. Пятницкого»

Специализация: Общие методы анализа и синтеза нелинейных систем управления; управление механическими системами; теория колебаний и устойчивость движения.

Лаб. № 17 «Автоматизированных систем массового обслуживания и обработки сигналов»

Специализация: Системы массового обслуживания с речевыми технологиями, интеллектуализация современных информационных и сервисных систем.

Лаб. № 18 «Компьютерной графики»

Специализация: Разработка систем автоматизированного проектирования.

Лаб. № 19 «Многосвязных систем управления»



Специализация: Управление нелинейными динамическими многосвязными системами большой размерности.

Лаб. № 20 «Модульных систем обработки данных и управления»

Специализация: Обеспечение информационной безопасности систем организационного управления, математическое моделирование и создание механизмов управления и функционирования сложных социально-экономических систем на основе сценарного подхода.

Лаб. № 21 «Статистической обработки информации»

Специализация: Стохастические системы управления.

Лаб. № 22 «Информационного обеспечения управления движущимися объектам»

Специализация: Создание геоинформационных систем по материалам аэрокосмической съемки, решение задач навигации движущихся объектов.

Лаб. № 24 «Структурного анализа и прогнозирования состояния объектов»

Специализация: Задачи управления в электроэнергетике.

Лаб. № 25 «Теории выбора и анализа решений им. М.А. Айзермана»

Специализация: Теория принятия решений, исследование задач коллективного выбора.

Лаб. № 26 «Систем восприятия информации»

Специализация: Методы и средства восприятия информации о малозаметных подвижных объектах.

Лаборатория расформирована приказом директора Института от 04 июля 2013 г. № 361-к.

Лаб. № 27 «Технической диагностики и отказоустойчивости»

Специализация: Создание высоконадёжных, живучих управляющих информационных систем.

Лаб. № 29 «Системной интеграции»

Специализация: Методология проектирования цифровых систем управления.

Лаб. № 30 «Планирования и оперативного управления предприятиями»

Специализация: Поддержка принятия решений для непрерывных и дискретно-непрерывных технологических процессов и производств.

Лаб. № 31 «Распределенных информационно-аналитических и управляющих систем имени И.В. Прангишвили»

Специализация: Распределённые информационно-управляющие системы для управления объектами повышенной опасности эксплуатации, кибербезопасность и киберустойчивость информационно-управляющих систем критически важных объектов, отказоустойчивые реконфигурируемые системы управления техническими средствами подводных и надводных кораблей и автономных обитаемых подводных аппаратов.

Лаб. № 32 «Интеллектуальных информационных технологий для систем управления»

Специализация: Моделирование и анализ процессов в сложных дискретных системах, управление знаниями в корпоративных структурах.



Лаб. № 33 «Управления развитием крупномасштабных систем»

Специализация: Синтез законов управления развитием крупномасштабных систем.

Лаб. № 35 «Методов автоматизации производства»

Специализация: Контроль и управление технологическими процессами.

Лаборатория расформирована приказом директора Института от 22 декабря 2015 г. № 805-к.

Лаб. № 36 «Оптимизации технических систем»

Специализация: Методы оптимизации систем управления.

Лаб. № 37 «Анализа и моделирования информационных процессов»

Специализация: Гипертекстовые системы представления знаний и научно-технических коммуникаций; синтез алгоритмов управления на скользящих режимах в задачах адаптивного управления и идентификации.

Лаб. № 38 «Управления по неполным данным»

Специализация: Теория и методы управления системами техногенной, биологической и социальной природы, функционирующими в условиях неполноты информации.

Лаб. № 40 «Интеллектуальных систем управления и моделирования»

Специализация: Человеко-машинные систем управления, методология и методы построения систем принятия решений, информационная поддержка оперативного персонала, функциональная диагностика в энергетике и других отраслях, мониторинг государственных и отраслевых программ.

Лаб. № 41 «Идентификации систем управления»

Специализация: Методы идентификации нелинейных объектов, информационно-аналитические системы и системы поддержки принятия решений.

Лаб. № 42 «Координатно-параметрического управления»

Специализация: Общая теория адаптивных систем и систем координатно-параметрического управления.

Лаб. № 43 «Управления в саморазвивающихся системах»

Специализация: Управление в междисциплинарных моделях организационных, социальных, экономических, биологических и экологических систем.

Лаб. № 44 «Экспертно-статистических систем управления»

Специализация: Теория экспертно-статистических систем управления и идентификации.

Лаб. № 45 «Оптимальных управляемых систем»

Специализация: Теория оптимального управления

Лаб. № 46 «Систем поддержки принятия решений»

Специализация: Компьютерные системы поддержки принятия решений.

Лаб. № 48 «Радиоволновых методов и средств измерения неэлектрических величин»

Специализация: Радиоволновые датчики; общие вопросы метрологии.

Лаб. № 49 «Проектирования автоматизированных систем управления многоцелевыми объектами»



Специализация: Управление морскими подвижными объектами; программное обеспечение автоматизированного проектирования систем управления и экспертных систем для оценки принимаемых решений

Лаб. № 50 «Самооптимизирующихся систем управления динамическими процессами»

Специализация: Электрические и электромеханические преобразователи энергии.

Лаборатория расформирована приказом директора Института от 03 марта 2014 г. № 124-к.

Лаб. № 51 «Когнитивного моделирования»

Специализация: Анализ слабоструктурируемых объектов и ситуаций на основе когнитивного подхода.

Лаб. № 54 «Структурной оптимизации»

Специализация: Структурная оптимизация сложных систем.

Лаб. № 55 «Обработки больших массивов информации в иерархических системах»

Специализация: Интеллектуальный анализ сложно организованных данных.

Лаб. № 56 «Микро-и нанoeлектронных элементов и устройств систем управления»

Специализация: Микро- и наносхемотехника.

Лаб. № 57 «Активных систем»

Специализация: Теория активных систем

Лаб. № 59 «Методов автоматизации управления организационными системами»

Специализация: Управление организационными и бизнес-процессами.

Лаб. № 62 «Преобразования измерительной информации»

Специализация: Теория структур преобразования измерительной информации; автоматические преобразователи измеренных величин.

Лаб. № 63 «Теории и принципов построения систем управления с распределенными параметрами»

Специализация: Управление системами с распределенными параметрами.

Лаборатория расформирована приказом директора Института от 04 июля 2013 г. № 360-к.

Лаб. № 67 «Экономической динамики и управления инновациями»

Специализация: Моделирование и прогнозирование динамики экономических систем.

Лаб. № 68 «Теории расписаний и дискретной оптимизации»

Специализация: Задачи теории расписаний и дискретной оптимизации.

Лаб. № 69 «Управления сетевыми системами»

Специализация: Построение и управление перспективными широкополосными сетями обработки мультимедийной информации.

Создана приказом директора Института № 345/1-к от 01.07.2013 г.

Лаб. № 70 «Математических методов анализа многоагентных систем»

Специализация: Математические методы анализа многоагентных систем.

Создана приказом директора Института № 749/1-к от 14.12.2015 г.



Научно-внедренческий отдел № 73 «Управляющих задач в цифровой картографии»

Специализация: Прикладные задачи цифровой картографии.

Научно-внедренческий отдел № 76 «Инновационных алгоритмов и технологий»

Специализация: Прикладные задачи построения управляющих устройств.

Научно-внедренческий отдел № 86 «Аэрофотосъемки и методов обработки материалов дистанционного зондирования»

Специализация: Прикладные задачи обработки информации в геодезии и картографии.

Научно-образовательный центр «Интеллектуальные системы управления»

Специализация: Интеллектуальные системы управления.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

1. Стенд "Информационные технологии в управлении региональным и городским хозяйством".

Описание процессов содержания и ремонта многоквартирного дома, придомовой территории и внутриквартальных проездов, в части ресурсоснабжения и аварийно-восстановительных работ и формирование предложений по улучшению системы контроля качества указанных процессов.

2. Установка имитационно-измерительная для моделирования процессов при решении задач построения отказоустойчивых систем.

Исследование моделей контролепригодности и технического обслуживания бортового авиационного оборудования и влияние указанных факторов на показатели надежности. Работы по ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года".

3. Стенд автоматических систем управления технологическими процессами повышенной опасности.

Создание адаптивной системы автоматического управления энергетическим режимом электродуговой сталеплавильной печи переменного тока для обеспечения снижения энергозатрат.

4. 3D принтер ZBuilder Ultra.

Создание гаммы установок для быстрого производства сложных прототипов деталей методом послойного отверждения полимеров.

Разработка программной системы автоматизированного проектирования средств автоматики на элементах высокотемпературной струйной техники.

6. Многопроцессорный вычислительный комплекс кластерного типа.

В 2013-2015 гг. в Институте с помощью комплекса решались различные задачи, требующие большой вычислительной мощности и допускающие механизмы распараллеливания вычислений. Среди таких задач:

- Оптимальное управление фронтом вытеснения нефти в нефтедобыче;
- Управление фронтом ударной волны;



- Построение расписаний для задач планирования железнодорожных перевозок;
- Составление расписаний работ на Международной космической станции;
- Расчет топологий ПЛИС;
- другие задачи.

Комплекс использовался для получения результатов как в рамках проектов фундаментальных исследований по программе ФНИ ГАН на 2013-2020 гг., так и в рамках проектов РФФИ, РНФ, а также хоздоговоров на проведение прикладных исследований.

7. Стенд для проектирования систем управления движением морских подвижных объектов "ВЕСТ-85Д".

Разработаны алгоритмы управления движением морских подвижных объектах в докритических и критических режимах. С помощью стенда проведено моделирование движения объектов для разработанных алгоритмов. Работы выполнялись как в рамках ПФНИ ГАН на 2013-2020 гг., так и в рамках проектов РФФИ 12-08-00769 "Проблемы, методы и современные компьютерные технологии имитационного моделирования создания систем управления морскими подвижными объектами", 15-08-05133 "Методология создания сетевого компьютерного тренажера для обучения операторов управления морскими подвижными объектами".

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Не применимо

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

В 2013 - 2015 гг. в Институте выполнялись работы по проведению экспертизы научной и научно-технической деятельности по заказу Департамента по науке и инновациям Ямало-Ненецкого автономного округа. Всего выполнено более 120 экспертиз по различным научным, техническим и социально-экономическим проектам. По итогам работ руководитель работ от Института награжден почетной грамотой правительства ЯНАО.



8. Стратегическое развитие научной организации

По направлениям и показателям развития Института Федеральным агентством научных организаций утверждена "Дорожная карта" - план развития Института на период 2017-2020 гг.

Институт имеет долгосрочные научно-технические связи с рядом российских наукоёмких предприятий, являющихся на протяжении многих лет заказчиками научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Институте. Среди таких предприятий ФКУ НПО "СТиС" МВД России, ФГУП "ГНПРКЦ "ЦСКБ-ПРОГРЕСС", ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, ФКП "НИЦ РКП", ФГУП "ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е.Седакова", ОАО РКК "Энергия", ЦНИИ МАШ, ОАО "ГСКБ "Алмаз-Антей", ГНИИ "Атомэнергопроект" и др.

В Институте создан и функционирует Экспертный совет, в состав которого входят наиболее авторитетные ученые Института.

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

В 2013-2015 гг. Институт принимал участие в международном консорциуме "DIONICOS", участниками которого были 19 университетов из России, стран СНГ, стран ЕС, США, Мексики, Индии. Целью данного консорциума было участие в программе грантов им. Марии Кюри Европейского союза. В рамках гранта предоставлялось финансирование на поездки ученых в университеты - участники консорциума для осуществления совместных научных проектов. В отчетный период 9 сотрудников Института были командированы в страны ЕС для совместных исследований в рамках гранта.

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

В 2013-2015 гг. велась работа по 3 международным грантам:

1. Название проекта: Развитие аналитических и вычислительных методов оптимального и интеллектуального управления в динамике нелинейных и логико-динамических систем (рук. академик Васильев С.Н.);

Финансирование: Российский фонд фундаментальных исследований, проект 12-08-90018 бел_a;

Страна: Белоруссия;



Партнер: Белорусский государственный университет

Период выполнения: 2012-2013 гг.

Результаты: Дальнейшее развитие теории и эффективных методов управления нелинейными динамическими, квантовыми и логико-динамическими системами в условиях естественных и искусственно организованных помех. На базе этих методов разработаны конструктивные алгоритмы управления и численные процедуры оптимизации для задач, связанных с построением квантовых компьютеров, групповым управлением подвижными объектами, интеллектуализацией верхнего уровня управления информационно-управляющих систем.

2. Название проекта: Разработка и исследование методов оценки производительности и проектирования гибридных систем передачи мультимедийной информации на базе лазерной и радио технологий (рук.

д.т.н. Вишневецкий В.М.)

Финансирование: Российский фонд фундаментальных исследований, проект 14-07-90015 бел_a;

Страна: Белоруссия;

Партнер: Белорусский государственный университет

Период выполнения: 2014-2015 гг.

Результаты: Проведен анализ мировых тенденций развития сверхвысокоскоростных гибридных систем передачи мультимедийной информации на базе лазерной и радиотехнологий в рамках построения сетей нового поколения 5G (next generation network), подготовлен обзор состояния и перспектив развития исследований в области оценки производительности и проектирования гибридных систем с использованием математического и имитационного моделирования, разработана методология построения гибридных систем, обладающих операторской надежностью, на базе лазерной и радио-технологий, разработан комплекс математических моделей для оценки стационарных и нестационарных характеристик надежности гибридных систем с использованием многомерных альтернирующих случайных процессов. Разработаны новые, не исследованные в мировой литературе модели многолинейных систем массового обслуживания с ненадежными обслуживающими приборами, адекватно описывающими функционирование гибридных систем. Полученные в рамках проекта результаты опубликованы в 20-и отечественных и зарубежных изданиях, включенных в системы цитирования Web of Science, Scopus и РИНЦ, докладывались на международных и российских конференциях. Подготовлена и принята к печати в 2016 г. статья в зарубежный журнал.

3. Источник финансирования: ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 гг.", Минобрнауки РФ, университет г. Кочин (Индия).

Тема: Разработка математических методов, алгоритмов и программ оценки производительности и проектирования широкополосных беспроводных сетей передачи мультиме-



дистой информации вдоль протяженных транспортных магистралей (железнодорожное полотно, автодороги) и трубопроводов (нефтяные и газовые магистрали) (рук. д.т.н. Вишневецкий В.М.).

Сроки выполнения: 2014-2016

Объем финансирования (тыс. руб.): 9000

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

Уставом Института определены 6 научных направлений:

- Теория систем и общая теория управления;
- Методы управления сложными техническими и человеко-машинными системами;
- Теория управления в междисциплинарных моделях организационных, социальных, экономических, медико-биологических и экологических систем;
- Научные основы технологий управления подвижными объектами и навигации;
- Теория и методы разработки программно-аппаратных и технических средств управления и сложных информационно-управляющих систем;
- Научные основы интегрированных систем управления и автоматизации технологических процессов управления производством.

В 2013-2015 гг. в Институте проводились исследования в рамках Программы государственных академий наук на 2013-2020 годы, утвержденной Правительством Российской Федерации 3 декабря 2012 г. № 2237-р по следующим направлениям:

Раздел 31. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевое управление многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации.

Основные полученные результаты:

1. Робастная анизотропная фильтрация для конечномерной линейной дискретной стационарной системы с наблюдаемым выходом и оцениваемым состоянием. В отличие от известных подходов к задачам робастной фильтрации предполагается присутствие на входе последовательности не являющейся гауссовским белым шумом. Неопределенность входного возмущения определяется в теоретико-информационных терминах функционалом средней анизотропии (отличием от гауссовского белого шума). Ошибки оценивания количественно характеризуются анизотропной нормой. Получено достаточное условие существования фильтра или оценщика со строгой ограниченностью заданным пороговым значением анизотропной нормы передаточной функции от внешнего возмущения к ошибке оценивания. Результаты моделирования показали, что полученные фильтры по



своим характеристикам точности оценивания значительно превосходят известные классические фильтры.

2. Управление мультиагентными системами. Установлена связь между спектральными свойствами орграфов коммуникаций агентов и динамическими свойствами процедур непрерывной координации и итеративной коррекции. Дана характеристика области консенсуса дифференциальной модели координации. Предложена альтернативная форма метода проекции для этой модели, изучен спектр определяющей ее матрицы. Для метода ортогональной проекции в одной из постановок решена задача оптимального приближения исходной процедуры согласования процедурой, приводящей к квази-консенсусу. Альтернативная форма метода проекции получена также для модели Де Гроота.

3. Игровые задачи управления подвижными объектами. Аналитически решена задача об оптимизации закона уклонения морского подвижного объекта от системы разнородных наблюдателей, состоящей из одного детектора и группы сенсоров. Для задачи с группой детекторов и группой сенсоров разработан численный алгоритм решения.

Публикации:

1. Юрченков А.В., Кустов А.Ю., Курдюков А.П. Условия ограниченности анизотропийной нормы системы с мультипликативными шумами // Доклады Академии наук. 2016. Т. 467, № 4. С. 396-399.

2. Агаев Р.П., Чеботарев П.Ю. О методе проекции для непрерывной модели консенсуса // Автоматика и телемеханика. 2015. № 8. С. 140–152.

3. Галяев А.А., Маслов Е.П. Уклонение в конфликтной среде от обнаружения системой разнородных наблюдателей // Известия РАН. Теория и системы управления. 2014. №4. С. 18-27.

4. Туницкий Д.В. О разделении системы гидродинамического типа на блочно-треугольно взаимодействующие подсистемы // Доклады Академии наук. 2013. Вып. 449, № 6. С. 644–647.

5. Безменов В.С. Измерительная установка для определения и прогнозирования расходных характеристик адгезивных составов для сборочных производств // Датчики и системы. 2015. № 11. С. 45-52.

Раздел 32. Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы, человек в контуре управления.

Основные полученные результаты:

1. Задачи управления в ресурсных сетях. Поставлена и решена задача управления пропускными способностями ресурсной сети, инвариантного относительно порожденной стохастической матрицы. Предложен алгоритм построения сети по заданной стохастической матрице с любым наперед заданным множеством аттракторов.

2. Методология раннего предупреждения об угрозе потери устойчивости. Разработана методология раннего предупреждения об угрозе потери устойчивости для задачи высокой размерности на основе метода грамианов и интеллектуальных прогнозирующих моделей.



Создан метод решения дифференциальных уравнений Ляпунова для оценки риска потери устойчивости линейных слабоустойчивых непрерывных динамических систем. Получены критерии устойчивости электроэнергетических систем, основанные на свойствах норм передаточных функций систем. Доказано, что индикатором близости режима управления энергетической системы к предельному по устойчивости является норма Фробениуса суммы составляющих нормы, соответствующих слабоустойчивым комбинационным модам.

3. Проблема манипулируемости в задачах коллективного выбора. Проведено исследование манипулируемости известных правил коллективного выбора в модели Impartial Anonymous Culture, в которой рассматриваются не профили предпочтений, а ситуации голосования. Проведен расчет и анализ индекса степени манипулируемости Ницана-Келли в условиях множественного выбора для сильных и слабых расширений предпочтений агентов, для индивидуального манипулирования со стороны агентов. Получены аналитические результаты решения задачи об оптимальном пороге голосования при заданных параметрах среды.

Публикации:

1. Кузнецов О.П. Искусственный интеллект и когнитивные науки // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2013. № 5. С. 16-24.

2. Бахтадзе Н.Н., Ядыкин И.Б., Лотоцкий В.А., Максимов Е.М., Сакрутина Е.А., Песиков Э.Б. Stability Conditions for Multimodal Power and Process Plants // IFAC-PapersOnLine. 2015. Vol.48. No 3. С. 1318-1323.

3. Алескеров Ф.Т., Карпов А.В. A new single transferable vote method and its axiomatic justification // Social Choice and Welfare. 2013. Vol. 40, №.3. С. 771-786.

4. Новиков Д.А., Бреер В.В., Рогаткин А.Д. Модели порогового коллективного поведения в задачах управления эколого-экономическими системами // Управление большими системами. 2015. №55. С. 35-53.

5. Михальский А.И. Перспективы применения методов анализа данных в геронтологии и гериатрии // Успехи геронтологии. 2014. Т. 27, № 2. С. 321–327.

Раздел 33. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами.

Основные полученные результаты:

1. Методы оптимизации сетевых структур. Методы оптимизации иерархий распространены на задачи оптимизации сетевых структур. Это расширяет приложения теории новыми задачами из таких разных областей как телекоммуникации, логистика и химия. Использование результатов спектральной теории графов позволяет установить связь задач оптимизации структур с другими разделами теории управления и открывает широкие перспективы для новых подходов к синтезу оптимальной структуры систем.

2. Задачи структурной идентификации. Предложены методы решения минимаксных задач статистического синтеза алгоритмов структурной идентификации. Предложены



интеллектуальный подход к проблеме структурной идентификации для проектирования систем автоматизированного управления и ключевые аспекты решения этой проблемы.

3. Трехмерное моделирование в задачах управления. Разработаны: метод функционально-воксельного моделирования и метод синтеза структур данных, предназначенный для создания 3D-моделей с требуемой алгоритмической и геометрической сложностью. Метод основан на построении сетевых моделей структур данных и преобразовании характеристик структурных классов геометрических объектов по заданному закону управления в условиях неопределенности.

Публикации:

1. Губко М.В. Minimizing Degree-Based Topological Indices for Trees with Given Number of Pendent Vertices // MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry. 2014. V. 71, No 1. С. 33-46.

2. Бахтадзе Н.Н., Боровских Л.П. Новое в автоматическом управлении производством // Проблемы управления. 2014. №5. С. 79-83.

3. Балабанов А.В. Матричное представление структур данных 3D-моделей при разработке интерактивных систем объемного геометрического моделирования // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2015. № 4. С. 25-31.

4. Асратян Р.Э., Лебедев В.Н., Орлов В.Л. Организация защищенных каналов взаимодействия на основе применения протокола HTTPS в прокси-серверах // Информационные технологии. 2015. Т. 21, № 9. С. 670-674.

5. Пашенко Ф.Ф., Трахтенгерц Э.А. Некоторые особенности сетевых методов противодействия кризисным ситуациям в крупномасштабных сетях // Информатика и системы управления. 2015. № 3(45). С. 112-120.

За 2013-2015 гг. сотрудниками Института опубликовано:

- 404 работы, индексируемые в Web of Science;
- 506 работ, индексируемых в Scopus;
- 2543 работы, индексируемые в РИНЦ.

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

Статьи:

1. Polyakov, A; Efimov, D; Perruquetti, W; Richard, JP. Output stabilization of time-varying input delay systems using interval observation technique // AUTOMATICA. 2013. V. 49. Issue 11. P. 3402-3410.



DOI: 10.1016/j.automatica.2013.08.012

Опубликовано: NOV 2013

Система цитирования: Web of Science, IF 3.635

2. Goubko, M; Gutman, I. Degree-based topological indices: Optimal trees with given number of pendants // APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION. 2014. V. 240. P. 387-398.

DOI: 10.1016/j.amc.2014.04.081

Опубликовано: AUG 1 2014

Система цитирования: Web of Science, IF 1.345

3. Bagdasaryan, A. A combinatorial identity involving gamma function and Pochhammer symbol // APPLIED MATHEMATICS & COMPUTATION. 2015. V. 256. P. 125-130.

DOI: 10.1016/j.amc.2015.01.008

Опубликовано: APR 1 2015

Система цитирования: Web of Science, IF 1.345

4. Gafarov, ER; Dolgui, A; Lazarev, AA. Two-station single-track railway scheduling problem with trains of equal speed //

COMPUTERS & INDUSTRIAL ENGINEERING. 2015. V. 85. P. 260-267.

DOI: 10.1016/j.cie.2015.03.014

Опубликовано: JUL 2015

Система цитирования: Web of Science, IF 2.086

5. Gryazina, E; Polyak, B. Random sampling: Billiard Walk algorithm // EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH. 2014. V. 238. Issue 2. P. 497-504.

DOI: 10.1016/j.ejor.2014.03.041

Опубликовано: OCT 16 2014

Система цитирования: Web of Science, IF 2.679

6. Chebotarev, P; Agaev, R. The Forest Consensus Theorem // IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL. 2014. V. 59. Issue 9. P. 2475-2479.

DOI: 10.1109/TAC.2014.2304369

Опубликовано: SEP 2014

Система цитирования: Web of Science, IF 2.777

7. Yadykin, IB; Isakov, AB; Akhmetzyanov, AV. Stability analysis of large-scale dynamical systems by sub-Gramian approach // INTERNATIONAL JOURNAL OF ROBUST AND NONLINEAR CONTROL. 2014. V. 24. Issue 8-9. P. 1361-1379.

Специальный выпуск: SI

DOI: 10.1002/rnc.3116

Опубликовано: MAY 25 2014

Система цитирования: Web of Science, IF 2.527

8. Ivanov, RV. The distribution of the maximum of a variance gamma process and path-dependent option pricing //

FINANCE AND STOCHASTICS. 2015. V. 19. Issue 4. P. 979-993.



DOI: 10.1007/s00780-015-0277-8

Опубликовано: OCT 2015

Система цитирования: Web of Science, IF 2.169

9. Aleskerov, F; Subochev, A. Modeling optimal social choice: matrix-vector representation of various solution concepts based on majority rule // JOURNAL OF GLOBAL OPTIMIZATION. 2013. V. 56. Issue 2. P. 737-756.

Специальный выпуск: SI

DOI: 10.1007/s10898-012-9907-2

Опубликовано: JUN 2013

Система цитирования: Web of Science, IF 1.219

10. Arutyunov, AV; Avakov, ER; Zhukovskiy, SE. Stability theorems for estimating the distance to a set of coincidence points // SIAM JOURNAL ON OPTIMIZATION. 2015. V. 25. Issue 2. P. 807-828.

DOI: 10.1137/140980612

Опубликовано: 2015

Система цитирования: Web of Science, IF 2.659

Монографии:

1. Пашенко А.Ф., Пашенко Ф.Ф., Пикина Г.А., Аветисян А.Р., Филиппов Г.А. Тепло-гидравлические модели оборудования электрических станций. М.: Физматлит, 2013. – 448 с. ISBN 978-5-9221-1518-6. Тираж: 300 экз.

2. Краснова С.А., Уткин В.А. Математический анализ: Сборник задач. М.: РГГУ, 2013. – 646 с. ISBN 978-5-7281-1479-6. Тираж: 500 экз.

3. Ицкович Э.Л. Методы комплексной автоматизации производства предприятий технологических отраслей. 1-е изд. М.: КРАСАНД, 2013. – 232 с. ISBN 978-5-396-00529-7. Тираж: 1000 экз.

4. Алескеров Ф.Т., Андриевская И.К., Пеникас Г.И., Солодков В.М. Анализ математических моделей Базель II. 2-е издание. М.: Физматлит, 2013. – 296 с. ISBN 978-5-9221-1463-9. Тираж: нет данных.

5. Проблемы устойчивости и управления / Сборник научных статей, посвященный 80-летию академика Владимира Мефодьевича Матросова. - М. Физматлит, 2013. - 416 с. ISBN 978-5-94052-230-0. Тираж: 250 экз.

6. Поляк Б.Т., Хлебников М.В., Щербаков П.С. Управление линейными системами при внешних возмущениях: Техника линейных матричных неравенств. М.: ЛЕНАНД, 2014. – 560 с. ISBN 978-5-9710-0793-7. Тираж: нет данных.

7. Новиков Д.А., Бурков В.Н., Губко М.В., Коргин Н.А. Introduction to Theory of Control in Organizations. New York: CRC Press, 2015. – 352 с. ISBN 978-1-4987-1423-5. Тираж: нет данных.

8. Босс В. (Опойцев В.И.) Лекции по теории управления: Оптимальное управление. Т.02. 2-е изд. М.: УРСС, 2015. – 208 с. ISBN 978-5-9710-2996-0. Тираж: нет данных.



9. Белов А.А., Курдюков А.П. Дескрипторные системы и задачи управления. М.: АНО "Физматлит", 2015. – 272 с. ISBN 978-5-94052-241-6. Тираж: 300 экз.

10. Leick A., Рапопорт Л.Б., Tatarnikov D. GPS Satellite Surveying, 4th Edition. 4th edition. New York: Wiley, 2015. – 840 с. ISBN 978-1-118-67557-1. Тираж: нет данных.

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

Общее количество грантов на проведение фундаментальных исследований, реализованных в Институте в 2013-2015 гг.: 87.

Наиболее значимые гранты:

1.

Фонд поддержки: РНФ № 14-19-01772

Тема: Интеллектуальные информационные технологии моделирования технологических процессов и оборудования электрических станций.

Сроки выполнения: 2014-2016

Объем финансирования (тыс. руб.): 15 000

Основные результаты: Проведен анализ и рассмотрены вопросы применения современных интеллектуальных технологий для моделирования оборудования электрических станций. Показано, что для моделирования оборудования ТЭС и АЭС необходим широкий спектр математических моделей и подходов. Проведен анализ адаптивных и самонастраивающихся систем (СНС) и методов моделирования нестационарных объектов.

Рассмотрены общие принципы построения беспойсковых, поисковых, адаптивных систем управления и систем с переменной структурой, систем с идентификатором в контуре управления. Для идентификации параметров нестационарных объектов предложены модифицированные алгоритмы, основанные на алгоритме Качмажа и стохастической аппроксимации. Рассмотрено влияние помех, действующих на входах и выходах объекта на сходимость и точность алгоритмов. Получены оценки точности идентификации, зависящие от свойств помех и корреляции сигналов. Разработана адаптивная модель системы управления энергетическим объектом с переменным люфтом. Предложен алгоритм идентификации величины люфта в процессе управления компенсирующий негативное влияние люфта на качество управления и существенно повышающий ресурс энергетического оборудования. Разработана и исследована модель алгоритма самоорганизации, который решает задачу управления в случае отказов отдельных устройств, входящих в систему или приближения технологических параметров устройств, или положений исполнительных механизмов к предельным значениям. Разработаны математические модели и численные методы их реализации для двумерного моделирования течения пара в каналах решеток паровых турбин с учетом равновесных и неравновесных процессов образования и эволюции влаги. Разработана программа для двумерного моделирования течения в ре-



шетках паровых турбин с учетом равновесных и неравновесных процессов образования и эволюции влаги.

2.

Фонд поддержки: РНФ 15-19-00275

Тема: Многоуровневые параллельные вычислительные методы и алгоритмы моделирования, идентификации, проектирования и управления разработкой природных залежей тяжелых нефтей и битумов

Сроки выполнения: 2015-2017

Объем финансирования (тыс. руб.): 12 000

Основные результаты: Исследованы одномерные математические модели процессов фильтрации залежей нефти в пористых средах. В основном, это процессы, описываемые уравнениями Бакли-Леверетта и Рапопорта-Лиса. Первое из них описывает процесс вытеснения нефти водой без учета капиллярных сил, а второе - с учетом капиллярных сил. Проведен анализ особых решений - ударных волн.

Для случая уравнения Бакли-Леверетта показано, как проинтегрировать это уравнение при помощи квадратур, причем это интегрирование возможно при любой функции Бакли-Леверетта, входящей в само уравнение. Обосновано появление многозначных решений. Законы сохранения для уравнения Бакли-Леверетта и соотношения Гюгонио-Ренкина позволяют "разрезать" поверхность, представляющую многозначное решение и получить разрывное решение в виде ударной волны. Предложен алгоритм построения многозначных и разрывных решений, который реализован в виде компьютерной программы. Эта методика позволяет определить момент возникновения ударной волны и управлять скоростью распространения фронта вытеснения нефти водой путем изменения разности давлений на закачивающей и добывающей скважинах.

Для уравнения Рапопорта - Лиса проведена групповая классификация и выявлена зависимость алгебр Ли точечных симметрий от типа функций Леверетта, определяющих данное уравнение. Найдены автомодельные решения и построены серии конечномерных динамик. Эти динамики, а именно динамики третьего порядка, предполагается использовать для создания новых численных методов решения этого уравнения.

Знание таких динамик позволяют выделять конечномерные подмногообразия в бесконечномерном пространстве решений эволюционных уравнений. Это дает возможность строить точные решения эволюционных уравнений даже в тех случаях, когда уравнение не обладает достаточным набором симметрий. Кроме того, конечномерные динамики позволяют исследовать асимптотическое поведение решений эволюционных уравнений и находить предельные модели. Методы теории конечномерных динамик применены к уравнению Рапопорта - Лиса. Для него найдены динамики первого, второго и третьего порядков, которые в дальнейшем будут применяться для создания новых численных методов. Показано, что полученные результаты переносятся на двухмерные модели задач



неизотермической фильтрации при тепловых, физико-химических и комбинированных управляющих воздействиях.

3.

Фонд поддержки: Грант Президента РФ МД-6075.2015.9

Тема: Разработка методологии и информационных технологий экспериментального исследования устойчивости механизмов принятия управленческих решений к стратегическому поведению агентов

Сроки выполнения: 2015-2016

Объем финансирования (тыс. руб.): 2000

Основные результаты: Сформулированы методологические основы экспериментального исследования устойчивости механизмов принятия управленческих решений к стратегическому поведению агентов.

Проведена их апробация в ряде экспериментальных игр для разных целевых аудиторий.

Построена технология управления социально-экономическим объектом, отличающаяся учетом потребительских предпочтений. Технология включает на укрупненном уровне три этапа: выявление потребительских предпочтений, верификация моделей и управление. Используя модель, можно осуществлять сценарное моделирование и прогнозирование, в том числе игровое имитационное моделирование. В ходе деловых игр могут разрабатываться проекты управленческих решений, эффективность которых может быть проверена в ходе сценарного моделирования «что будет..., если...». Поиск управленческих решений можно осуществлять методом анализа чувствительности выбранного показателя эффективности к изменению контролируемых параметров.

4.

Фонд поддержки: РФФИ, РЖД 13-08-13190

Тема: Методы оптимизации в задачах управления пассажирскими и грузовыми перевозками РЖД

Сроки выполнения: 2013-2014

Объем финансирования (тыс. руб.): 4 100

Основные результаты: Рассмотрены задачи формирования грузовых составов и маршрутов их следования по железнодорожной сети. В качестве критерия применяется минимизация суммарного взвешенного времени выполнения заказов. Построены различные математические модели задачи, в том числе в целочисленной постановке, с учетом ограничений, возникающих на практике. Построены алгоритмы решения задачи и исследована их сложность.

5.

Фонд поддержки: РФФИ № 12-08-01245

Тема: Метод зеркального спуска и адаптивные рекуррентные алгоритмы для задач стохастической оптимизации и управления

Сроки выполнения: 2012-2014



Объем финансирования (тыс. руб.): 825

Основные результаты: Для стохастической системы, функционирующей в непрерывном времени, рассмотрена задача минимизации ожидания интегральных потерь на заданном горизонте. Потери происходят в моменты скачков пуассоновского процесса и являются непрерывной выпуклой функцией управляющего параметра, значения которого образуют выпуклый компакт в конечномерном пространстве. В моменты скачков оракул выдает стохастически зашумленные субградиенты функции потерь, ограниченные в среднеквадратическом; шум аддитивный, несмещенный. Разработана стратегия управления, порожденная алгоритмом зеркального спуска. Для нее доказана явная верхняя граница превышения ожидания интегральных потерь над минимумом. Разработанная стратегия применена к модели массового обслуживания.

6.

Фонд поддержки: РФФИ № 13-01-00347

Тема: Динамика механической системы, содержащей связанные подсистемы

Сроки выполнения: 2013-2015

Объем финансирования (тыс. руб.): 1260

Основные результаты: Построена математическая модель, содержащая связанные подсистемы (МССП), которая применена для описания сложной механической системы, состоящей из слабо связанных подсистем. Для случая обратимых механических систем определены необходимые и достаточные условия существования периодических движений. В качестве одного из примеров применения разработанной теории рассмотрена задача N -планетная задача, в которой $N+1$ точек притягиваются по закону всемирного тяготения, масса одной точки существенно превосходит массы остальных точек. Устанавливается существование N -семейства резонансных периодических орбит, на которых наблюдается явление "парада планет".

7.

Фонд поддержки: РФФИ 13-07-12201-офи_м

Тема: Разработка пациент-ориентированной интеллектуальной системы информационных технологий управления лечебно-диагностическими процессами в медицинском учреждении (на примере клиники нейрохирургического профиля)

Сроки выполнения: 2013-2015

Объем финансирования (тыс. руб.): 7200

Основные результаты: Построена интеллектуальная система маршрутизации пациентов в клинике на базе моделей теории массового обслуживания и экспертно-классификационных методов обработки информации.

8.

Фонд поддержки: РФФИ 14-01-00131

Тема: Равновесия в безопасных стратегиях в разрывных экономических играх

Сроки выполнения: 2014-2016



Объем финансирования (тыс. руб.): 1140

Основные результаты: Разработаны два расширения концепции равновесий в безопасных стратегиях. В равновесии, сдерживаемом контругрозами (РСК), ни один игрок не может увеличить свой выигрыш односторонним отклонением, не создавая при этом угрозы потерять больше, чем он выигрывает. Такое условие должно соблюдаться для любых равновесий в расширенном смысле, и потому любые такие равновесия должны принадлежать множеству РСК. В качестве второго расширения рассмотрены сложные равновесия в безопасных стратегиях. Предложенная концепция позволяет выявлять иерархическую структуру взаимных угроз между игроками и будет полезна для анализа задач, в которых возможно асимметричное поведение игроков. Приведены примеры предложенных равновесий в матричных играх и общие алгоритмы их нахождения.

9.

Фонд поддержки: РФФИ 14-08-01265

Тема: Управление объектами с распределенными параметрами по техническому состоянию (моделирование, идентификация и оптимизация)

Сроки выполнения: 2014-2016

Объем финансирования (тыс. руб.): 1550

Основные результаты: Исследована и разработана общая схема анализа данных для повышения точности идентификации и прогноза ситуаций управления. Предложены методы для реализации функциональных блоков системы анализа данных. Разработана модификация метода рассуждений по прецедентам для использования в условиях неопределенности, когда компоненты ситуационного вектора задаются функциями принадлежности. Эффективность методов проверена на экспериментальных данных, полученных в задаче идентификации режима работы механизмов летательного аппарата. Исследованы методы регуляризации обратных задач моделирования, связанных с разработкой нефтяного месторождения как объекта управления с распределенными параметрами, в частности, задач гидродинамического моделирования процессов фильтрации в пластах месторождений нефти и газа с восстановлением неизвестных или идентификацией неточно заданных начальных и граничных условий, а также с параметрической идентификацией коэффициентов проницаемости в пористых средах природных залежей нефти и газа. Разработаны иерархические методы декомпозиции с расщеплением по физическим процессам и пространственным координатам, параллельные алгоритмы с оптимальным вложением их структуры в архитектуру многопроцессорной вычислительной системы.

10.

Фонд поддержки: РФФИ 14-01-00422

Тема: Модели и методы управления, самоорганизации и принятия решений в многоагентных и сетевых структурах

Сроки выполнения: 2014-2016

Объем финансирования (тыс. руб.): 1245



Основные результаты: Дан обзор ряда неклассических потоковых моделей и пороговых моделей распространения активности в сетях. Приведено описание потоковых моделей с нестандартной достижимостью. Описаны целочисленные пороговые модели, к которым относится (chip-firing game) и описана модель самоорганизованной критичности и ее графовая интерпретация. Приведены основные свойства вещественнозначной пороговой модели. Сделан сравнительный анализ этих видов моделей.

16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

Всего проектов, выполняемых в Институте в рамках ФЦП в 2013-2015 гг.: 10.

1.

Источник финансирования: ФЦП "Развитие гражданской морской техники" на 2009-2016 гг. Минпромторг РФ.

Тема: Разработка перспективного отечественного комплекса микроблочной аппаратуры для АСУ подводных аппаратов освоения континентального шельфа.

Сроки выполнения: 2013

Объем финансирования (тыс. руб.): 2960

2.

Источник финансирования: ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года", Минпромторг РФ.

Тема: Разработка методов и программных средств использования бортовой математической модели движения самолета в форме динамической системы для прогноза развития летной ситуации.

Сроки выполнения: 2013

Объем финансирования (тыс. руб.): 425

3.



Источник финансирования: ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года", Минпромторг РФ.

Тема: Разработка методов и программных средств использования бортовой математической модели движения самолета для прогноза развития летной ситуации и разрешения конфликтов с динамическими объектами.

Сроки выполнения: 2014

Объем финансирования (тыс. руб.): 480

4.

Источник финансирования: ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года", Минпромторг РФ.

Тема: Исследование моделей и методов анализа надежности систем.

Сроки выполнения: 2014

Объем финансирования (тыс. руб.): 3000

5.

Источник финансирования: Федеральная космическая программа России на 2006-2015 гг., Роскосмос.

Тема: Разработка алгоритмов и программ обработки показаний БИБ с измерительно-избыточной структурой на траекториях выведения РБ и полета космических аппаратов.

Сроки выполнения: 2014

Объем финансирования (тыс. руб.): 3000

6.

Источник финансирования: Федеральная космическая программа России на 2006-2015 гг., Роскосмос.

Тема: Разработка методических основ экспертной системы для выявления прорывных решений по обеспечению стойкости перспективных КА к воздействию внешних электрофизических факторов и околообъектовой среды.

Сроки выполнения: 2014-2015

Объем финансирования (тыс. руб.): 5000

7.

Источник финансирования: ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года", Минпромторг РФ.

Тема: Разработка предложений по интеграции системы-ассистента экипажа в комплекс бортового оборудования, подтверждение эффективности интегрированного комплекса путем стендового моделирования.

Сроки выполнения: 2015

Объем финансирования (тыс. руб.): 700

8.

Источник финансирования: ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года", Минпромторг РФ.



Тема: Исследование надежности и эффективности систем с применением моделей марковских процессов с доходами.

Сроки выполнения: 2015

Объем финансирования (тыс. руб.): 3000

9.

Источник финансирования: ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 гг.", Минобрнауки РФ.

Тема: Разработка и внедрение инструментов демонстрации и популяризации научно-исследовательских и научно-технических работ и достижений в образовании и науке.

Сроки выполнения: 2015

Объем финансирования (тыс. руб.): 1378

10.

3. Источник финансирования: ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 гг.", Минобрнауки РФ, университет г. Кочин (Индия).

Тема: Разработка математических методов, алгоритмов и программ оценки производительности и проектирования широкополосных беспроводных сетей передачи мультимедийной информации вдоль протяженных транспортных магистралей (железнодорожное полотно, автодороги) и трубопроводов (нефтяные и газовые магистрали) (рук. д.т.н. Вишневецкий В.М.).

Сроки выполнения: 2014-2016

Объем финансирования (тыс. руб.): 9000

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

1. Стенд "Информационные технологии в управлении региональным и городским хозяйством".

- Описание процессов содержания и ремонта многоквартирного дома, придомовой территории и внутриквартальных проездов, в части ресурсоснабжения и аварийно-восстановительных работ и формирование предложений по улучшению системы контроля качества указанных процессов.

2. Установка имитационно-измерительная для моделирования процессов при решении задач построения отказоустойчивых систем.

- Исследование моделей контролепригодности и технического обслуживания бортового авиационного оборудования и влияние указанных факторов на показатели надежности. Работы по ФЦП "Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 и на период до 2015 года".



3. Стенд автоматических систем управления технологическими процессами повышенной опасности.

- Создание адаптивной системы автоматического управления энергетическим режимом электродуговой сталеплавильной печи переменного тока для обеспечения снижения энергозатрат.

4. 3D принтер ZBuilder Ultra.

- Создание гаммы установок для быстрого производства сложных прототипов деталей методом послойного отверждения полимеров.

- Разработка программной системы автоматизированного проектирования средств автоматизации на элементах высокотемпературной струйной техники.

6. Многопроцессорный вычислительный комплекс кластерного типа.

В 2013-2015 гг. в Институте с помощью комплекса решались различные задачи, требующие большой вычислительной мощности и допускающие механизмы распараллеливания вычислений. Среди таких задач:

- Оптимальное управление фронтом вытеснения нефти в нефтедобыче;
- Управление фронтом ударной волны;
- Построение расписаний для задач планирования железнодорожных перевозок;
- Составление расписаний работ на Международной космической станции;
- Расчет топологий ПЛИС;
- другие задачи.

Комплекс использовался для получения результатов как в рамках проектов фундаментальных исследований по программе ФНИ ГАН на 2013-2020 гг., так и в рамках проектов РФФИ, РНФ, а также хоздоговоров на проведение прикладных исследований.

7. Стенд для проектирования систем управления движением морских подвижных объектов "ВЕСТ-85Д".

- Разработаны алгоритмы управления движением морских подвижных объектах в докритических и критических режимах. С помощью стенда проведено моделирование движения объектов для разработанных алгоритмов. Работы выполнялись как в рамках ПФНИ ГАН на 2013-2020 гг., так и в рамках проектов РФФИ 12-08-00769 "Проблемы, методы и современные компьютерные технологии имитационного моделирования создания систем управления морскими подвижными объектами", 15-08-05133 "Методология создания сетевого компьютерного тренажера для обучения операторов управления морскими подвижными объектами".

8. Инструментальный комплекс РДС (расчет динамических систем).

- Работы по заказу ООО НПП "Анфас" по созданию специализированного исследовательского стенда для моделирования движения судов с динамическими принципами поддержания.



- Работы по заказу ФГУП "Организация "Агат": Разработка предложений в концепцию экономической расчетно-аналитической управляющей автоматизированной системы ракетно-космической промышленности.

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

В период 2013-2015 гг. Институтом совместно с бизнес-партнерами внедрены 45 разработок.

Наиболее значимые разработки:

1. Разработка, интеграция, поставка программного обеспечения и ввод в действие Системы Верхнего Блочного Уровня АСУ ТП АЭС "Бушер-1" (Иран).

Бизнес-партнер: ФГУДП ЭНИЦ-ИНВЕСТ.

2. Поставка, верификация и валидация программного обеспечения шлюза сопряжения системы контроля и управления электрической частью (СКУ ЭЧ) для АЭС "Куданкулам" (Индия).

Бизнес-партнер: ЗАО "Электропульс-АСУ".

3. Алгоритм управления расходом топлива, отладочных тестов и имитатора объекта управления РН "Ангара-1.2" первого пуска.

Бизнес-партнер: ФГУП ГКНПЦ им. М.В.Хруничева.

4. Математическое и программное обеспечение макета электронного канала обнаружения подводного объекта. Шифр : "Сосна -ИПУ".

Бизнес-партнер: ЗАО "НПФ "АРГОС"

5. Цифровые топографические карты по Нижнекамскому водохранилищу.

Бизнес-партнер: ООО "Технология 2000".

6. Программный комплекс оперативного взаимодействия Национального центрального бюро Интерпола МВД и его территориальных подразделений с Генеральным секретариатом по объявлению в международный розыск физических лиц с учетом обмена дактилоскопической информацией и ДНК.

Бизнес-партнер: ГУ "Научно- производственное объединение "Специальная техника и связь" Министерства внутренних дел РФ (ГУ НПО "СТиС" МВД России)

7. Программный комплекс "ИНТЕРФП 2.0"

Бизнес-партнер: ОАО "Славнефть-Мегионнефтегаз".

8. Адаптивная система автоматического управления энергетическим режимом электродуговой сталеплавильной печи переменного тока для обеспечения снижения энергозатрат.

Бизнес-партнер: ОАО "Ижсталь".

9. Картографический блок базы данных земельно-имущественного комплекса для филиала "СУЭК-Красноярск" "Разрез Назаровский".

Бизнес-партнер: ОАО "СУЭК-Красноярск" "Разрез Назаровский".



10. Программное средство "Поддержка выдерживания норм продольного эшелонирования на посадке в условиях конфликтной среды с использованием бортовой математической модели воздушного судна".

Бизнес-партнер: ФГУП "ГосНИИАС".

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

По решению Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации на базе Института в 1999 г. был создан и в 2013-2015 гг. функционировал Технический комитет по стандартизации "Измерения и управление в промышленных процессах" (МТК 306). За комитетом закреплена область деятельности по стандартизации технических средств для управления и измерений в промышленных процессах. За 2013-2015 гг. члены Комитета - сотрудники Института участвовали в подготовке 21 стандарта, принятого в РФ.

В 2013 - 2015 гг. в Институте выполнялись работы по проведению экспертизы научной и научно-технической деятельности по заказу Департамента по науке и инновациям Ямало-Ненецкого автономного округа. Всего выполнено более 120 экспертиз по различным научным, техническим и социально-экономическим проектам.

В 2015 г. сотрудниками Института выполнены 150 экспертиз научных проектов по заказу Российской академии наук.

Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций

21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

В период 2013-2015 гг. в Институте велась работа по 113 договорам с различным организациями. Общая сумма выполненных работ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ за отчетный период - 650 млн. руб.

Среди наиболее значимых договоров имеются:

1.



Название: Разработка, интеграция, поставка программного обеспечения и ввод в действие Системы Верхнего Блочного Уровня АСУ ТП АЭС "Бушер-1".

Партнер: ФГУП НИИ измерительных систем им. Ю.Е. Седакова

2.

Название: Разработка специализированной компьютерной системы для создания учебных программных систем и интерактивных технических руководств на основе объемных геометрических моделей и средств виртуальной реальности "Шифр -3D учеба".

Партнер: Минпромторг РФ

3.

Название: Разработка исходных данных по системам СУРТ и ПГС для разработки стендов математического моделирования для проверки и оценки выполнения полетных заданий ракетносителей "Ангара" и "Союз".

Партнер: ЦНИИ МАШ

4.

Название: Разработка моделей, методов, алгоритмического обеспечения автоматизированного анализа контролепригодности самолетов семейства МС-21

Партнер: ОАО "Корпорация "Иркут"

5.

Название: Разработка предложений в концепцию экономической расчетно-аналитической управляющей автоматизированной системы ракетно-космической промышленности

Партнер: ФГУП "Организация "Агат"

6.

Название: шифр "Странник"

Партнер: МО РФ

7.

Название: Программное средство "Поддержка выдерживания норм продольного эшелонирования на посадке в условиях конфликтной среды с использованием бортовой математической модели воздушного судна"

Партнер: ФГУП "ГосНИИАС"

8.

Название: Разработка методики создания трехмерной модели базы данных картографического блока земельно-имущественного комплекса ООО "СУЭК-Хакассия"

Партнер: ООО "СУЭК-Хакассия"

9.

Название: Разработка программного обеспечения (сервиса) обеспечения оперативно-служебной деятельности НЦБ Интерпола МВД России (СОДИ) (шифр "СОДИ")

Партнер: ФКУ НПО "СТиС" МВД России

10.



Название: Исследование сенсоров магнитного поля на основе эффекта гигантского магнитного сопротивления

Партнер: НПК "Технологический центр" МИЭТ"

Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)

22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно

В Институте имеются 3 базовые кафедры ВУЗов (МФТИ, МИРЭА, РГСУ). Созданы и успешно функционируют 18 научно-образовательных центров с различными ВУЗами России. Около 100 сотрудников Института осуществляют преподавательскую деятельность в ВУЗах.

В Институте действуют 3 диссертационных совета по защите кандидатских и докторских диссертаций по 6 специальностям. В 2013-2015 гг. 10 сотрудников Института являлись членами экспертных советов ВАК РФ.

В Институте работает аспирантура и докторантура, в которых в период 2013-2015 гг. проходили обучение 147 человек.

Институте издаются 5 научных журналов, входящих в перечень ВАК РФ:

- Автоматика и телемеханика;
- Проблемы управления;
- Управление большими системами;
- Автоматизация в промышленности;
- Датчики и системы.

72 сотрудника участвовали в работе редколлегии различных научных журналов из перечня ВАК РФ, 17 сотрудников участвовали в работе редколлегии международных научных журналов.

14 сотрудников Института являлись экспертами РФФИ и РНФ, 5 сотрудников участвовали в экспертизах международных научных проектов.

В Институте ежегодно проводятся от 10 до 15 международных и всероссийских научных конференций (общее количество участников конференций - от 1500 до 2000), постоянно действуют 8 общемосковских научных семинаров. В 2014 г. в Институте был организован и проведен XII Всероссийский съезд по проблемам управления (ВСПУ-2014), в котором приняли участие более 1200 человек, были сделаны 1030 докладов. Более подробную информацию об этих мероприятиях, а также о всей научно-организационной деятельности Института можно получить на его сайте www.ipu.ru (количество посещений сайта за отчетные три года - более 500000).



За 2013-2015 гг. 11 сотрудников Института удостоены различных российских и международных наград и премий, в том числе правительственные награды РФ, государственная премия РФ, российские и международные почётные звания

ФИО руководителя _____

Мелехов



[Signature]

22 мая 2017г



057126