Форма сбора сведений, отражающая результаты научной деятельности организации в период с 2015 по 2017 год, для экспертного анализа

Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
ОГРН: 1026301168310

I. Блок сведений об организации

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
РЕФЕРЕНТНЫЕ ГРУППЫ ОРГАНИЗАЦИИ		
1	Тип организации	Образовательная организация высшего образования
2	Направление деятельности организации	5. Исследования космоса, астрофизика и астрономия **Все дальнейшие сведения указываются исключительно в разрезе выбранного направления**.
2.1	Значимость указанного направления деятельности организации	25%.
3	Профиль деятельности организации	I. Генерация знаний
4	Информация о структурных подразделениях организации	Научно-исследовательский институт космического машиностроения (НИИ-219): – Выполнение научно-исследовательских работ, направленных на создание новых высокоэффективных образцов ракетно-космической техники; – Развитие космических исследований, организация и координация работ, выполняемых научными организациями и вузами по заказам предприятий ракетно-космической промышленности. Научно-исследовательский институт системного проектирования (НИИ-205): – Исследование эффективности баллистических схем перелётов перспективных межорбитальных транспортных аппаратов с двигателями малой тяги; – Автоматизация проектных работ по выбору

		конструктивно-компоновочных схем и проектных характеристик перспективных космических аппаратов зондирования Земли; – Автоматизация выбора конструктивно-компоновочных и силовых схем перспективных изделий ракетно-космической техники (ракет-носителей, разгонных блоков и космических аппаратов) с использованием конечно-элементных технологий; – Повышение надёжности и живучести перспективных изделий ракетно-космической техники; – Проектирование космических аппаратов и микрогравитационных платформ космического назначения. Научно-исследовательский институт проблем моделирования и управления (НИИ-310): – Моделирование процессов управления и обработку информации, разработка космических систем дистанционного зондирования, а также экспериментальное и аэрокосмическое приборостроение; – Организационно-техническое сопровождение и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по научной программе "Бион-М" №2. Институт космического приборостроения (ИКП-214): – Разработка и создание экспериментальных стендов для моделирования воздействия факторов космической среды на элементы конструкции космического аппарата; – Разработка перспективных космических технологий; – Подготовка и проведение экспериментов на космическом аппарате; – Разработка научной радиоэлектронной аппаратуры для проведения космических экспериментов; – Участие в разработке малых спутников для научных экспериментов; – Осуществление учебного процесса при подготовке и переподготовке кадров по аэрокосмическому приборостроению. Научно-исследовательская лаборатория динамики и управления полетом летательных аппаратов (НИЛ-38):

		– Динамика полета и управление движением аэрокосмических аппаратов, в том числе: а) с учетом упругости конструкции; б) с двигателями малой и комбинированной тяги; – Навигационно-баллистическое проектирование и спутниковая навигация космических аппаратов. Научно-исследовательская лаборатория навигационных приемников (НИЛ-98): – Разработка программно-определяемых приемников современных спутниковых навигационных систем (американская GPS, российская GLONASS, европейская Galileo и китайская BeiDou); – Разработка аппаратного и программного обеспечения, ориентированных на изучение особенностей глобальных систем спутниковой навигации – GNSS. НИЛ интеллектуальных аэрокосмических систем (НИЛ-100): - Разработка интеллектуальных программных систем нового поколения, построенных на основе мультиагентных технологий, для решения задач автоматизации управления ресурсами предприятий в реальном времени НИЛ "Структура и динамика квантовых систем" (2015 г., под руководством М. Хэвена - профессора университета Эмори (Атланта, США): - Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по направлениям: кинетика элементарных процесов в горении, лазерах, атмосфере; фотоэлектронная спектроскопия; диагностика газовых потоков. Научно-исследовательская лаборатория «Физика и химия горения» (НИЛ-101): Лаборатория создана в 2017 году в рамках постановления Правительства №220 для выполнения задач Мегагранта № 14.Y26.31.0020 от 16 февраля 2017 г. Руководитель лаборатории - профессор Международного университета Флориды (Майами, США), главный научный сотрудник Самарского университета Александр Моисеевич Мебель. Работа научного коллектива направлена на создание надежных кинетических моделей горения углеводородного топлива и развитие более экологически чистых процессов горения и

		соответственно, камер сгорания в двигателях. Цель проекта - разработка физически обоснованных моделей горения на основе получения новых спектроскопических и кинетических данных о химических процессах горения и характеристик пламени. В ходе проведения научных исследований ученые Самарского университета и университетов США предложили и экспериментально подтвердили новые фундаментальные химические механизмы синтеза полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Описанные процессы позволяют понять, как формируются сложные молекулы, имеющие отношение к зарождению жизни во Вселенной. Российско-Китайская лаборатория "Космические тросовые системы" (2015 г., совместно с Институтом автоматики Северо-западного политехнического университета (СЗПУ) (г. Сиань, Китай): - Совместные исследования в области космических тросовых систем, разработка теоретических методов их проектирования, создание аппаратно-программного комплекса моделирования движения элементов систем. Разработка экспериментальных методов испытаний и тестирования элементов систем управления движением в наземных условиях. Российско-Китайская лаборатория "Методы и средства космических исследований" (совместно с Пекинским институтом инженерии космического пространства): - Научные исследования по актуальным теоретическим и прикладным вопросам создания методов и средств для испытаний элементов космической техники и научной аппаратуры. Центр наноспутниковых технологий: Включает в свой состав: - лабораторию разработки и производства бортовых систем наноспутников, - испытательный комплекс наноспутников и их бортовых систем. Миссия Центра наноспутниковых технологий заключается в создании в России условий развития компетенций в области наноспутниковых технологий путем предоставления услуг по разработке, производству и испытаний

		наноспутников и их бортовых систем, а также реализации образовательных программ в области наноспутниковых технологий. Научно-образовательный центр физики неравновесных открытых систем (НОЦ ФНОС-73): – Компьютерная томография; – Газо- и гидродинамика; – Нелинейные процессы, самоорганизация и динамический хаос; – Теория поля и элементарных частиц. Научно-исследовательская группа механики (НИГ-63): – Динамические процессы при уборке космического мусора; – Динамика космических тросовых систем и космического лифта; – Динамика спускаемых аппаратов при входе атмосферу; – Регулярная и хаотическая динамика спутников-гиростатов; – Динамика многомерных космических систем переменной структуры; – Классическая механика. ЦКП «Нанофотоника и дифракционная оптика»: – Создание и исследование компонентов и устройств дифракционной нонофотоники и оптики; – Исследование технологических режимов, разработка последовательности технологических процессов создания оптических наноструктур, элементной базы нанофотоники и дифракционной оптики; – Синтез оптических метаматериалов и фотоннокристаллических структур, плазмоника, создание квантовых устройств, наноизмерения, создание элементов микромеханики, микро- и наносенсорика; – Разработка методов формирования микрорельефа, технологических комплексов изготовления и контроля параметров наноструктур, макетных образцов оптоэлектронных приборов и устройств на их основе. ЦКП «Межвузовский медиацентр города Самара»: – Решение вычислительных задач при выполнении научных исследований, конструкторских разработок.

		НОЦ "Проектирование ракетно-космических систем" (совместно с Правительством Самарской области, РКЦ "Прогресс", СамГТУ, ПГУТИ, на базе РКЦ "Прогресс"): - Концентрация научного потенциала РКЦ "Прогресс", Самарского университета, СамГТУ и ПГУТИ на научных исследований в области проектирования и производства ракетно-космической техники и совершенствование на этой основе системы подготовки, переподготовки, повышения квалификации специалистов. НОЦ проектирования малых космических аппаратов: - Научно-исследовательская деятельность в области проектирования, конструирования и математического моделирования маломассогабаритных космических аппаратов научного и многофункционального значения. НОЦ "Информационные космические системы" (2015 г., совместно с Самарским государственным техническим университетом). НОЦ «Радиолокационные системы дистанционного зондирования Земли» (2015 г., совместно с Поволжским государственным университетом телекоммуникаций и информатики). Молодежное экспериментальное космическое конструкторское бюро: Создано с целью повышения эффективности проектно-конструкторской деятельности в части сокращения времени и ресурсов на разработку и проектирование перспективных образцов ракетно-космической техники, а также внедрения в производство новейших конструкторских разработок, технологий и решений, путем привлечения молодой талантливой активной молодежи, способной творчески мыслить и принимать нестандартные решения. Центр приема и обработки информации от группировок малых, микро- и наноспутников: Задачи Центра: - построение 3D-моделей магнитного поля Земли на орбитах до 600 км; - создание пространственных карт микрометеоритной обстановки на низких околоземных орбитах;

		- навигационно-баллистическое сопровождение полета группировки малых КА; - исследование влияния космической радиации на процессы деградации элементов солнечных батарей на основе GaAs; - исследование процессов ориентации и стабилизации малых КА с помощью магнитометров.

5	Информация о кадровом составе организации	- общее количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу [в соответствии с номенклатурой должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность (постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2013 № 678 «Об утверждении номенклатуры должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, должностей руководителей образовательных организаций»): Ассистент, Декан факультета, Начальник факультета, Директор института, Начальник института, Доцент, Заведующий кафедрой, Начальник кафедры, Заместитель начальника кафедры, Профессор, Преподаватель, Старший преподаватель]; 2015 г. – 1289 2016 г. – 1222 2017 г. – 1167 - общее количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, и участвующих в научной деятельности: 2015 г. – 174 2016 г. – 164 2017 г. – 125 - количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, участвующих в научной деятельности по выбранному направлению, указанному в п.2: 2015 г. – 55 2016 г. – 34 2017 г. – 28 - общее количество научных работников (исследователей) организации: 2015 г. – 510 2016 г. – 409 2017 г. – 382 - количество научных работников (исследователей), работающих по выбранному направлению, указанному в п.2: 2015 г. – 128 2016 г. – 107 2017 г. – 89

6	Показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации	До 2015 года (до присоединения классического университета) Самарский университет являлся специализированным вузом и именовался Самарский государственный аэрокосмический университет. И ранее, и в настоящее время Самарский университет является одним из основных «поставщиков» кадров для всей аэрокосмической отрасли России. Кроме того, Самарский университет является ведущей научной организацией инновационного территориального аэрокосмического кластера Самарской области (единственный аэрокосмический кластер из 25 кластеров, признанных на федеральном уровне). Самарский университет активно взаимодействует с Государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос», ежегодно выполняя работы в интересах входящих в корпорацию предприятий (АО «РКЦ «Прогресс», ФГУП «НПО «Техномаш», ОА «НИИМАШ», ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, РКК «Энергия» и др.), предприятиями АО «ОДК», государственными научными центрами (ГНЦ РФ - ИМБП РАН, ИМАШ РАН и т.д.). Самарский университет является участником Проекта 5-100, в рамках которого в соответствии с рекомендациями международного совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов РФ среди ведущих мировых научно-образовательных центров в 2016 году было сформировано крупное междисциплинарное научно-образовательное подразделение - стратегическая академическая единица «Аэрокосмическая техника и технологии», которое успешно развивается в настоящее время. Лидирующее положение вуза в аэрокосмической сфере признается и в мировом сообществе. В 2017 году университет впервые вошел в предметный рейтинг QS «Физика и астрономия» (группу 451-500). В 2016 году Самарский университет представил свои достижения в ходе 53-ей сессии научно-технического подкомитета управления ООН по вопросам космического пространства, где было поддержано предложение университета по реализации научно-образовательных проектов в области передовых космических технологий для развивающихся стран на базе региональных центров образования в области космических наук и технологий, аффилированных ООН. В 2017 году в развитие намеченных инициатив на базе Самарского университета Управлением ООН по вопросам

		космического пространства был проведен практикум ООН «Формирование человеческого потенциала в области космических наук и технологий для устойчивого социально-экономического развития». Крупными достижениями последних лет являются вывод ракетой-носителем «Союз-2.1а» (первый пуск с космодрома «Восточный» в 2016 году) на орбиту космических аппаратов «АИСТ-2Д» и «SamSat-218», которые были разработаны в рамках совместного проекта Самарского университета и АО «РКЦ «Прогресс» по созданию высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических аппаратов наблюдения с использованием гиперспектральной аппаратуры в интересах социально-экономического развития России и международного сотрудничества, получившего поддержку в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 09.04.2010 № 218. В ходе реализации проекта были также созданы студенческий центр разработки, изготовления и испытания малых космических аппаратов (МКА) серии «АИСТ», Центр приёма космической информации, новое поколение систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на базе гиперспектральной аппаратуры. Получаемая со спутников информация ДЗЗ сегодня находит практическое применение при решении ряда задач государственных федеральных и региональных потребителей, например, МЧС России, Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области и др. Кроме того, разработана научная аппаратура для проведения исследований в космосе. На МКА «АИСТ» установлены созданные учеными Самарского университета: масс-спектрометрический датчик ДМС-01, анализирующий собственную внешнюю атмосферу МКА; датчик частиц ДЧ-01 для изучения процессов постепенного разрушения образцов поверхностных элементов под влиянием космической среды; магнитная система управления движением космического аппарата , назначение которой - решение задачи стабилизации спутника в пространстве; компенсатор микроускорений КМУ-1 для контроля состояния аппарата и компенсации бортовых вращательных микроускорений в низкочастотной части спектра; комплекс "Метеор-М" для исследования микрометеоритов и частиц

		космического мусора. Учеными Самарского университета в кооперации с РКК "Энергия" и Институтом медико-биологических проблем РАН был разработан тренажерный комплекс БД-2 (беговая дорожка) для международной космической станции (МКС). БД-2 — первая подобная российская разработка, она заменила американский аналог на борту российского сегмента МКС. Ключевая особенность тренажера — уникальная система виброзащиты, созданная в Самарском университете. Благодаря применению в конструкции тренажера уникального демпфирующего материала МР (металлической резины) и нестандартного конструкторского решения, тренажер установлен не жестко, а соединен с бортом МКС только слабыми механическими связями — четырьмя низкочастотными (0,2 Гц) виброизоляторами из МР, в результате соударения тренажера с конструкциями станции передаваемая нагрузка снижается более чем в 50 раз. Беговая дорожка успешно функционирует на МКС и в настоящее время, превзойдя свой технический ресурс. В рамках мегагранта под руководством профессора Международного университета Флориды Александра Мебеля с 2017 года в лаборатории «Физика и химия горения» Самарского университета создается экспериментальная установка для исследования реакций горения. Таких установок в мире всего три - в США (в Беркли и на Гавайях) и в Китае (Хэфей). По уровню своей оснащенности приборной базой и квалификации участников лаборатория является одной из лучших в мире: в ней будет реализован завершенный цикл исследований процессов горения, начиная от изучения элементарных атомно-молекулярных столкновений до разработок экологически чистых и энергоэффективных технологий горения.

II. Блок сведений о научной деятельности организации (ориентированный блок экспертов РАН)

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНИЗАЦИИ		
7	Наиболее значимые научные результаты, полученные в период с 2015 по 2017 год.	1. Разработаны методы проектирования, создания и эксплуатации малых космических аппаратов научно-образовательного и опытно-технологического назначения на базе

		унифицированных платформ. 2. Исследована пространственно-временная динамика широкоапертурных полупроводниковых лазеров с вертикальным резонатором. 3. Исследованы анизотропные свойства магнитогазодинамических структур, формируемых в условиях изоэнтропической неустойчивости плазмы, в зависимости от типа структур, свойств источника тепловыделения, величины магнитного поля и направления распространения. 4. Разработана теория реджезации партонов для описания жестких процессов взаимодействия элементарных частиц при высоких энергиях. 5. Теоретически и экспериментально подтвержден факт образования трехкольцевого ПАУ – фенантрена в реакции двухкольцевого соединения о-бифенилила с ацетиленом на установке высокотемпературный химический микрореактор интегрированный в фотоионизационный времяпролетный масс-спектрометр совместно с сотрудниками Гавайского университета (Гонолулу) и национальной лаборатории им. Лоуренса (Беркли). 6. Измерены константы скоростей деактивации электронно-возбужденной молекулы кислорода O2(1,63 эВ) на атмосферных газах в интервале температур T=300-800 K с использованием лазерно-индуцированной флуоресценции. 7. Исследована динамика космической тросовой системы переменной длины при решении транспортных задач на орбите. 8. Исследована динамика тросовой буксировки пассивного космического объекта активным космическим аппаратом-буксиром. 9. Исследована регулярная и хаотическая динамика космических аппаратов при бесконтактном кулоновском взаимодействии. 10. Исследованы регулярное и хаотическое движение космического аппарата в сопротивляющейся среде. 11. Создана наноспутниковая платформа SamSat форм-фактора CubeSat 2U/3U. Разработан и запущен в 2016 году экспериментальный наноспутник SamSat-218Д для отработки технологии создания аэродинамически стабилизированных наноспутников формата CubeSat. Создан наноспутник SamSat-M с двигательной установкой, который предназначен для отработки технологии маневрирования в составе группировки близколетящих космических аппаратов. 12. Разработан электротермический двигатель для

		наноспутника. 13. Разработаны методы, информационные технологии и программное обеспечение обработки и анализа данных сверхбольшого объема, получаемых при дистанционном зондировании Земли. 14. Создан Центр приема и обработки информации от группировок малых, микро- и наноспутников. 15. Разработаны элементы информационно-интегрированной системы для контроля усилия и положения захватов робота на основе волоконно-оптических датчиков с закрытым оптическим каналом для систем автоматического управления автономными роботизированными платформами наземного, воздушного и космического базирования. 16. Разработана технология фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) новой конструкции для солнечных батарей космических аппаратов. 17. Создание научной аппаратуры СИГМА-2, предназначенной для проведения комплекса медико-биологических экспериментов на борту автоматического космического аппарата «Бион-М» № 2.
7.1	Подробное описание полученных результатов	1. Малые космические аппараты и их группировки - наиболее актуальное направление развития космической техники, открывающее новые возможности для исследования Земли, околоземного космического пространства и дальнего космоса. Сегодня с помощью малых космических аппаратов и их группировок можно решать задачи, которые раньше могли решаться только большими тяжелыми многофункциональными космическими комплексами. Разработанный научно-методический задел для проектирования и создания малых космических аппаратов на базе унифицированных платформ является перспективным направлением для развития космического аппаратостроения в целом, и для создания орбитальных группировок для регионального мониторинга земной поверхности в частности. В настоящее время на орбите функционирует группировка малых космических аппаратов серии "АИСТ" - два аппарата "АИСТ"№1 и "АИСТ"№2 научно-образовательного назначения и "АИСТ-2Д" дистанционного зондирования Земли, обеспечивающий получение снимков земной поверхности с разрешением лучше 2 м. АИСТ- 2Д - "научный комбайн", включающий: широкозахватную мультиспектральную оптико-электронную аппаратуру видимого диапазона

		"Аврора"; оборудование для наблюдения Земли в ИК-диапазонах; радиолокационную аппаратуру; шесть комплектов научной аппаратуры для исследования воздействия факторов космического пространства на различные электронные компоненты космических аппаратов, изучения процессов деградации их поверхностных элементов, усовершенствования технология регистрации микрометеоритов и частиц космического мусора в околоземном пространстве и др. Разработки соответствуют приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта; - связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики. Разработки в области малых космических аппаратов серии «АИСТ» велись сотрудниками кафедры космического машиностроения, в составе которой специалисты и университета, и ведущего предприятия ракетно-космической промышленности России АО «Ракетно-космический центр «Прогресс». Основные публикации, отражающие полученные результаты: – Kirilin, A., Shakhmatov, E., Soifer, V., Akhmetov, R., Tkachenko, S., Prokofev, A., Salmin, V., Stratilatov, N., Semkin, N., Abrashkin, V., Tkachenko, I., Safronov, S., Zheleznov, Y. Small Satellites "AIST" Constellation - Design, Construction and Program of Scientific and Technological Experiments (2015) Procedia Engineering, 104, pp. 43-49. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.04.095. – Tkachenko S., Salmin V., Tkachenko I. и др. Experience in Operating a Constellation of AIST Type Small Satellites with Samara University Ground Control Center and Perspective of Managing a Constellation of Satellites using a Distributed Network

		of Control Centers Based on Multiagent Approach // Procedia Engineering, 2017. Vol. 185. Pp. 359-365. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.316. – Tkachenko, S.I., Salmin, V.V., Tkachenko, I.S., Safronov, S.L., Kaurov, I.V., Ivanushkin, M.A., Volgin, S.S., Korovin, M.D. AIST small satellites' family, a joint project between RSC progress and SSAU, thermocontrol system performance analysis (2015) Proceedings of 2015 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems, MEACS 2015, art. no. 7414889, https://doi.org/10.1109/MEACS.2015.7414889. – Safronov, S.L., Tkachenko, I.S., Volgin, S.S. Solution of the problem of remote sensing small spacecraft onboard equipment integration through mathematical and simulation modeling of its operation // Journal of Physics: Conference Series, 2018. Vol. 1096. Issue 1. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1096/1/012204. – Кирилин А.Н., Ахметов Р.Н., Ткаченко С.И., Стратилатов Н.Р., Салмин В.В., Воронов К.Е., Абрашкин В.И., Ткаченко И.С., Пияков А.В., Сафронов С.Л. Основные проектные характеристики и результаты эксплуатации группировки малых космических аппаратов научно-образовательного назначения серии "АИСТ"/ Космическая техника и технологии. 2019. № 1 (24). С. 68-83. 2. Построены бифуркационные диаграммы, иллюстрирующие области устойчивости неустойчивости пространственно однородного режима генерации. Выявлены ключевые лазерные параметры, изменение которых приводит к возможным неоднородностям и ухудшению качества оптического излучения. Проведено исследование устойчивости, характерных размеров, характерных скоростей движения и характерных времен образования упорядоченных оптических структур генерируемых широкоапертурным лазером. Разработаны рекомендации для практического использования бифуркационных диаграмм для контроля и управления режимами излучения широкоапертурных лазеров. Результаты могут быть использованы при разработке новых мощных полупроводниковых лазеров, позволяют на стадии проектирования выбрать параметры лазера, обеспечивающие заданные характеристики выходного излучения, а

		также разрабатывать методы подавления неустойчивых поперечных мод. Основные публикации, отражающие полученные результаты: Pakhomov A.V., Molevich N.E., Krents A.A. etc. Intrinsic performance-limiting instabilities in two-level class-B broad-area lasers // Optics Communications 2016. — Vol. 372. — P. 14-21 Anchikov D.A., Shakirov A.P., Krents A.A. etc. Multi-frequency tori in wide-aperture lasers // Physics of Wave Phenomena 2016. — Vol. 24. Issue 2. — P. 108-113 Krents A.A., Molevich N.E., Anchikov D.A. Resonant excitation of transverse patterns in broad-area lasers by periodic temporal pump modulation // Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics 2017. — Vol. 34. Issue 8. — P. 1733-1739 Pakhomov A.V., Arkhipov R.M., Molevich N.E. Stabilization of class-B broad-area laser emission by external optical injection // Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics 2017. — Vol. 34. Issue 4. — P. 756-763 Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, - переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии. 3. Построены диаграммы Фридрихса фазовой и групповой скорости возможных волновых мод, а также исследованы качественные перестройки этих диаграмм в зависимости от плазменного параметра бета (отношения газодинамического давления к магнитному давлению), положительной или отрицательной дисперсии тепловыделяющей плазмы, определяемой неадибатическими процессами нагрева и охлаждения. Проведено исследование анизотропии усиления

		магнитоакустических волн, определяемой изоэнтропической неустойчивостью тепловыделяющей плазмы. Проведено исследование влияния анизотропии дисперсии магнитоакустических волн и коэффициента усиления на структуру ударных волн в изоэнтропически неустойчивой МГД среде; Показано, что альфвеновские волны могут потерять свою устойчивость и быть усилены за счет резонансного взаимодействия с неустойчивыми магнитоакустическими волнами. Найдены необходимые условия такого усиления. Полученные результаты могут быть использованы при исследовании процессов, происходящих в солнечной короне, а также при расчетах параметров технических систем, рабочими телами которых является высокотемпературная плазма. Основные публикации, отражающие полученные результаты: Zavershinskiy D.I., Molevich N.E. Parametrical amplification of Alfvén waves in heat-releasing ionized media with magnetoacoustic instability // Astrophysics and Space Science 2015. - Vol. 358. Issue 1. Molevich N.E., Zavershinskiy D.I., Ryashchikov D.S. Investigation of the MHD wave dynamics in thermally unstable plasma // Magnetohydrodynamics 2016. — Vol. 52. Issue 1. - P. 191-198 Molevich N.E., Ryashchikov D.S., Zavershinskiy D.I. Influence of thermal conduction on MHD waves properties in thermally unstable plasma // Magnetohydrodynamics 2016. — Vol. 52. Issue 1. — P. 199-208 Zavershinskii D.I., Molevich N.E., Pichugin S.Y. etc. Condensation mode instability in a heat-releasing weakly ionized gas in a magnetic field // Bulletin of the Lebedev Physics Institute 2017. - Vol. 44. Issue 10. — P. 298-302 Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, - переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение

		эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии. 4. Исследования процессов рождения частиц с большими поперечными импульсами необходимо для проверки и развития теории сильных взаимодействий – квантовой хромодинамики. Теория реджезации партонов расширяет возможности использования теории возмущений в квантовой хромодинамике, путем пересуммирования больших вкладов во всех порядках. Теория реджезации партонов является новым подходом для описания процессов рождения частиц с большими поперечными импульсами при высоких энергиях. Теория реджезации партонов прошла апробацию на ведущих Международных конференциях, результаты опубликованы в ведущих мировых журналах. Полученные результаты могут быть использованы для моделирования жестких процессов на современных коллайдерах высоких энергий, в том числе на ускорительном комплексе NICA (ОИЯИ, г. Дубна). Основные публикации, отражающие полученные результаты: A.V. Karpishkov, M.A. Nefedov and V.A. Saleev, BB angular correlations at the LHC in parton Reggeization approach merged with higher-order matrix elements, Phys. Rev. D 96(9), 096019 (2017). doi:10.1103/PhysRevD.96.096019 V.A. Saleev, M.A. Nefedov. On the one-loop calculations with Reggeized quarks // Mod. Phys. Lett. A, 32 (2017) 1750207. DOI: 10.1142/S0217732317502078 R.Maciula, V.A.Saleev, A.V.Shipilova and A.Szczurek, New mechanisms for double charmed meson production at the LHCb // Phys. Lett. B 758 (2016) 458 doi:10.1016/j.physletb.2016.05.052 B. A. Kniehl, M. A. Nefedov and V. A. Saleev, Upsilon(2S) and Psi(3S) hadroproduction in the parton Reggeization approach: Yield, polarization, and the role of fragmentation //Phys. Rev. D 94 (2016) no.5, 054007 doi:10.1103/PhysRevD.94.054007 M.Nefedov and V.Saleev, Diphoton production at the Tevatron and the LHC in the NLO approximation of the parton Reggeization approach// Phys. Rev. D 92 (2015) no.9, 094033 doi:10.1103/PhysRevD.92.094033.

		Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 5. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) являются одними из самых распространенных загрязнителей и служат в качестве предшественников в образовании сажи при горении углеводородов. На первом этапе образуются простейшие ПАУ, такие как бензол, нафталин, индин, фенатрен, пирен, в дальнейшем они укрупняются, образуя фулерены, наночастицы, твердо-фазные частицы, включая угольную пыль, частицы графена и наконец сажу. Определяющим в этом процессе является формирование простейших ПАУ – бензола, нафталина и фенантрена. По этой же схеме образуются ПАУ в межзвездном пространстве, являясь прекурсорами более сложных органических соединений в космосе. Поэтому к процессам образования простейших ПАУ, приковано внимание многих исследователей. Отсутствие понимания механизмов укрупнения ПАУ не позволяет строить надежные модели описывающих эволюцию органических соединений в зонах горения углеводородных топлив и в межзвездной среде. Научная новизна исследований обусловлена тем что впервые удалось теоретически и экспериментально найти механизм превращения двухкольцевого ПАУ в трехкольцевое. Полученные данные будут востребованы разработчиками камер сгорания для различных видов двигателей действующих на углеводородном топливе. Научная деятельность находится в приоритете Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации д) качественное изменение характера глобальных и локальных энергетических систем, рост значимости энерговооруженности экономики и наращивание объема выработки и сохранения энергии, ее передачи и использования. Исследования проводились в лаборатории «Физика и химия горения» созданной в рамках выполнения

		работ по Мегагранту Правительства РФ, договор № 14.Y26.31.0020 от 16.02.2017. В исследование принимали участие более 30 чел. Молодые исследователи (8 студентов, 5 аспиранов, 3 кандидата наук в возрасте до 36 лет) осваивали новые методы исследований с использованием современной экспериментальной базы. Результаты исследований вошли в следующие публикации: Yang, T., Kaiser, R. I., Troy, T. P., Xu, B., Kostko, O., Ahmed, M., Mebel, A.M., Zagidullin, M.V., & Azyazov, V. N. "HACA's Heritage: A Free-Radical Pathway to Phenanthrene in Circum-stellar Envelopes of Asymptotic Giant Branch Stars". Angewandte Chemie, Vol. 129, pp. 4586-4590, 2017, doi. 10.1002/ange.201701259, Q1, импакт фактор (ИФ) - 12,0; Ghildina, A. R., Oleinikov, A. D., Azyazov, V. N., & Mebel, A. M. "Reaction mechanism, rate constants, and product yields for unimolecular and H-assisted decomposition of 2, 4-cyclopen-tadienone and oxidation of cyclopentadienyl with atomic oxygen". Combustion and Flame, Vol. 183, pp. 181-193& 2017, Q1, ИФ=3,7, doi.10.1016/j.combustflame.2017.05.015; Galimova, G. R., Azyazov, V. N., & Mebel, A. M. "Reaction mechanism, rate constants, and product yields for the oxidation of Cyclopen-tadienyl and embedded five-member ring radicals with hydroxyl". Combustion and Flame, Vol. 187, pp. 147-164, 2018, Q1.doi.10.1016/j.combustflame.2017.09.005 V.S. Krasnoukhov, D. Porfiriev, I. P. Zavershinskiy, V. N. Azyazov, and A. M. Mebel, “Kinetics of the CH3 + C5H5 Reaction: A Theore-tical Study”, The Journal of Physical Chemistry A, Vol. 121 (48), pp 9191–9200, 2017, Q2, ИФ= 2,8, DOI: 10.1021/acs.jpca.7b09873 Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики, - переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение

		эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии. 6. Активные формы кислорода являются ключевыми компонентами в химических и энергообменных реакциях на инициирующей и цепной стадиях горения топливно-воздушных смесей (ТВС). В последнее время широкий интерес к ним обусловлен тем, что процессы с их участием могут быть использованы для расширения пределов горения и воспламенения. Расширение пределов горения и воспламенения с повышением отношения «воздух/топливо» является одной из самых актуальных задач в теории горения. Пределы горения и воспламенения ТВС могут быть расширены за счет внешнего воздействия: плазменного, химического или светового (лазерного). При внешнем инициировании возрастает роль электронно- и колебательно-возбужденных молекул кислорода, процессы с участием которых слабо изучены. Так при плазменном инициирования горения ТВС нарабатываются в относительно высоких концентрациях молекулы кислорода в синглетном сигма состоянии O2(1,63 эВ). Синглетный сигма кислород играет важную роль в радиационных и химических процессах в атмосферах планет земной группы. В связи с этим константы скорости процессов деактивации O2(1,63 эВ) на атмосферных газах измерялись и углеводородах измерялись многими зарубежными научными группами, но как правило вблизи комнатной температуры. Зачастую эти процессы протекают при повышенных температурах при которых скорость деактивации O2(1,63 эВ) намного выше. Данные о температурных зависимостях констант скоростей деактивации O2(1,63 эВ) в литературе отсутствовали. В данном исследовании в первые были экспериментально получены температурные зависимости констант скоростей деактивации O2(1,63 эВ) в температурном интервале 300-800 К с использованием метода лазерно-индуцированной флуоресценции. Результаты исследований вошли в следующие публикации: Zagidullin, M. V., Khvatov, N. A., Medvedkov, I. A., Tolstov, G. I., Mebel, A. M., Heaven, M. C., &

		Azyazov, V. N. “O2(b1Σg+) quenching by O2, CO2, H2O, and N2 at Temperatures of 300–800 K.” The Journal of Physical Chemistry A, Vol. 121, pp. 7343-7348, 2017, Q2, ИФ=2,8, Doi:10.1021/acs.jpca.7b07885 Zagidullin, M. V., Khvatov, N. A. E., Tolstov, G. I., Medvedkov, I. A., Mebel, A. M., Heaven, M. C., & Azyazov, V. N. O2(b1Σg+) Removal by H2, CO, N2O, CH4 and C2H4 in the 300–800 K Temperature Range. The Journal of Physical Chemistry A, 122 (24), pp 5283–5288, 2018. , Q2, ИФ=2,8, DOI: 10.1021/acs.jpca.8b03122. Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики, - переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии. 7. Актуальность исследования динамики космических тросовых систем при решении транспортных задач на орбите обусловлена возможностью создания принципиально новых образцов ракетно-космической техники на основе использования протяженных тросов. По сравнению с традиционными космическими аппаратами космические тросовые системы не требуют реактивного топлива, экологичны, могут многократно повторно использоваться. Научная новизна исследований заключается в том, что были разработаны оригинальные математические модели, новое приближенное аналитическое решение, описывающее предельный цикл на эллиптической орбите. Предложен новый закон управления длиной троса, обеспечивающий раскачку и стабилизацию тросовой системы. Проведено оригинальное исследование влияния атмосферного участка

		движения груза на параметры закона развертывания тросовой системы при решении задачи груза с орбиты. Проанализированы хаотические режимы движения космической тросовой системы. Полученные результаты являются значимым вкладом в механику космического полета. Потенциал практического применения заключается в том, что создание новых образцов ракетно-космической техники на основе тросовых систем будет способствовать занятию и удержанию лидерских позиций в освоении и использовании космического пространства. Основные публикации, отражающие полученные результаты: V. S. Aslanov Rigid Body Dynamics for Space Applications, Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2017. 420 pages. ISBN: 9780128110942. V. S. Aslanov, A. S. Ledkov Swing principle in tether-assisted return mission from an elliptical orbit. Aerospace Science and Technology, Vol. 71, December 2017, pp. 156-162. doi:10.1016/j.ast.2017.09.006. V. S. Aslanov, A. S. Ledkov Tether-assisted re-entry capsule deorbiting from an elliptical orbit. Acta Astronautica 130C (2017) doi:10.1016/j.actaastro.2016.10.028 pp. 180-186. V. S. Aslanov, A. K. Misra, V. V. Yudintsev, Chaotic motions of tethered satellites with low thrust, in: 67th Int. Astronaut. Congr. IAC 2016; Guadalajara; Mex. 26 Sept. 2016 through 30 Sept. 2016, International Astronautical Federation, IAF, 2016. V. S. Aslanov Swing Principle for Deployment of a Tether-assisted Return Mission of a Re-entry Capsule. Acta Astronautica Volume 120, March–April 2016, Pages 154-158. doi:10.1016/j.actaastro.2015.12.020. Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики. 8. Актуальность работы обусловлена большой практической значимостью, которую могут иметь

		системы тросовой буксировки для решения проблемы уборки крупногабаритного космического мусора. Научная новизна исследований заключается в том, что были разработаны оригинальные математические модели, описывающие системы тросовой буксировки пассивных космических объектов, в том числе с прикрепленными упругими элементами и полостями жидкости на борту; проведен анализ хаотических режимов движения пассивного объекта при тросовой буксировке. Полученные результаты являются значимым вкладом в механику космического полета. Потенциал практического применения заключается в том, что создание новых образцов ракетно-космической техники, предназначенных для уборки крупногабаритного космического мусора будет способствовать занятию и удержанию лидерских позиций в освоении и использовании космического пространства. Основные публикации, отражающие полученные результаты: V. S. Aslanov Rigid Body Dynamics for Space Applications, Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2017. 420 pages. ISBN: 9780128110942. V. S. Aslanov, A. K. Misra, V. V. Yudintsev Chaotic attitude motion of a low-thrust tug-debris tethered system in a Keplerian orbit Acta Astronautica, Vol. 139, October 2017, pp. 419-427. V. V. Yudintsev, V. S. Aslanov Detumbling Space Debris Using Modified Yo-Yo Mechanism. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 40, No. 3 (2017), pp. 714-721. V. S. Aslanov Chaos Behavior of Space Debris During Tethered Tow. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 39, No. 10 (2016), pp. 2399-2405. 2.5 V. S. Aslanov, V. V. Yudintsev Dynamics, Analytical Solutions and Choice of Parameters for Towed Space Debris with Flexible Appendages. Advances in Space Research 55 (2015), pp. 660-667. Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании

		космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики. 9. Актуальность исследования регулярной и хаотической динамики космических аппаратов при бесконтактном кулоновском взаимодействии обусловлена возможностью создания принципиально новых образцов ракетно-космической техники, которые могут применяться для транспортировки пассивных объектов, в том числе для транспортировки крупногабаритных нефункционирующих спутников на орбиты захоронения. Научная новизна исследований заключается в том, что были разработаны оригинальные математические модели, описывающие орбитальное движение двух тел при их электростатическом взаимодействии; получены приближенные аналитические решения, описывающие колебания заряженного спутника. Полученные результаты являются значимым вкладом в механику космического полета. Потенциал практического применения заключается в том, что создание новых образцов ракетно-космической техники на основе бесконтактного электростатического взаимодействия, которые могут использоваться для перемещения крупногабаритных спутников на орбиты захоронения, будет способствовать занятию и удержанию лидерских позиций в освоении и использовании космического пространства. Основные публикации, отражающие полученные результаты: V. S. Aslanov Exact solutions and adiabatic invariants for equations of satellite attitude motion under Coulomb torque. Nonlinear Dynamics, December 2017, Volume 90, Issue 4, pp 2545–2556 Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.

		10. Актуальность исследования регулярных и хаотических движений космического аппарата в сопротивляющейся среде обусловлено большой практической значимостью задачи спуска космических аппаратов в атмосфере. Научная новизна исследований заключается в том, что были разработаны упрощенные математические модели, описывающие движение тела в сопротивляющейся среде, построены сечения Пуанкаре и на основе критерия Мельникова найдены условия отсутствия хаоса. Полученные результаты являются значимым вкладом в нелинейную динамику. Потенциал практического применения заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы при подготовке космических программ, включающих этапы спуска аппаратов в атмосферах планет, что будет способствовать занятию и удержанию лидерских позиций в освоении и использовании космического пространства. Основные публикации, отражающие полученные результаты: V. S. Aslanov Rigid Body Dynamics for Space Applications, Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2017. 420 pages. ISBN: 9780128110942. V.S. Aslanov, A. S. Ledkov Chaotic Motion of a Reentry Capsule During Descent into the Atmosphere. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, 2016, Volume 39, Issue 8, pp. 1834-1843. V.S. Aslanov Chaotic behavior of a body in a resistant medium, International Journal of Non-Linear Mechanics, Volume 73, July 2015, pp. 85-93. Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики. 11. Создание космических аппаратов (КА) нанокласса является доминирующим трендом развития космической техники в настоящее время.

		Несмотря на большое количество исследований, проведенных с начала космической эры до настоящего времени в области анализа и синтеза движения КА, возникновение нового класса космической техники – наноспутников формата CubeSat - требует нового рассмотрения теории их динамики и управления движением, которые характеризуются рядом особенностей, обусловленных комплексом факторов: геометрическими размерами, форм-фактором параллелепипеда, массово-инерционными характеристиками, типом орбит выведения (низкие орбиты, на которых влияние аэродинамических сил является доминирующим), условиями выведения на орбиту в рамках попутных запусков (возникновение больших угловых скоростей после выхода из пускового контейнера). Научная новизна: выявлена большая чувствительность движения наноспутников на низких орбитах к действию атмосферы; найденные условия возникновения резонансных режимов движения позволили сформировать методику выбора массовых и инерционных характеристик, использование которой на этапе проектирования обеспечивает выполнение технических требований по реализации установившегося движения. Возможность появления резонансных режимов движения практически на всех высотах обусловливает необходимость разработки новых методов управления ориентацией, позволяющих предотвратить возникновение этих режимов. Все выявленные особенности позволяют по-новому взглянуть на динамику движения космических аппаратов рассмотренного класса и сформулировать новые подходы к проектированию движения наноспутников формата CubeSat и созданию комплекса управления, навигации и связи для таких космических аппаратов. Созданная в Самарском университете платформа SamSat отвечает мировому уровню и включает в свой состав обеспечивающие подсистемы: бортовую цифровую вычислительную машину, систему энергопитания, приемопередатчик, антенный блок, измерительный блок, электромагнитные катушки управления, солнечные батареи, которые проходят полный цикл испытаний в специализированном центре. В качестве опций могут быть предложены установка видеокамеры, навигационного приёмника, блока маневрирования, раскрывающиеся солнечные панели, выдвижной

		аэродинамический стабилизатор.Платформа используется для создания научно-образовательных наноспутников. Полезная нагрузка может занимать один или два стандартных модуля 1U. Весь комплекс работ по изготовлению, сборке и тестированию наноспутника выполняется в университете. На базе платформы разработано и изготовлено два наноспутника - SamSat-218Д и SamSat-QB50. SamSat-218Д (форм-фактор 3U) стал участником первой пусковой кампании с космодрома Восточный (28 апреля 2016 года), был выведен на орбиту с наклонением 97.3о и высотой 486 км и предназначен для отработки технологии управления движением. В рамках участия Самарского университета в международном проекте по мониторингу термосферы Земли группировкой наноспутников QB50 под эгидой Института гидродинамики Теодора фон Кармана (Бельгия) был разработан аэродинамически стабилизированный наноспутник трансформируемой конструкции SamSat-QB50, который позволяет осуществлять мониторинг отдельных параметров ионосферы Земли. В настоящее время наноспутник полностью готов для запуска с МКС. Он стал единственным космическим аппаратом от России, который принял участие в данном масштабном международном проекте. SamSat-QB50 в начальной конфигурации соответствует форм-фактору 2U, а после выхода на орбиту изменяет конструкцию для обеспечения аэродинамической стабилизации. По инициативе Самарского университета организован консорциум по реализации проекта создания российской группировки наноспутников мониторинга ионосферы Земли (девять российских вузов, два академических института, две малые инновационные компании - резиденты Сколково). Планируется, что группировка будет включать в себя не менее четырех наноспутников и будет выведена в качестве попутного груза на транспортном грузовом космическом корабле "Прогресс". Высота, на которой предстоит функционировать наноспутникам, будет лежать в диапазоне 400-500 км. Создание наноспутников планируется осуществить в 2019- 2020 годах, запуск группировки – в 2021-2022 гг. Основные публикации, отражающие полученные результаты: 1. Belokonov I.V. Timbai I.A., Nikolaev P.N. Analysis and Synthesis of Motion of Aerodynamically Stabilized

		Nanosatellites of the CubeSat Design/ Gyroscopy and Navigation Volume 9, Issue 4, 1 October 2018, Pages 287-300, DOI: 10.1134/S2075108718040028. 2. Belokonov I.V., Timbai I.A., Davydov D.D. Passive three-axis stabilization of a nanosatellite in low-altitude orbits: Feasibility study/ 25th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2018 – Proceedings 6 July 2018, Pages 1-4, DOI: 10.23919/ICINS.2018.8405939. 3. Belokonov I.V., Timbai I.A. Kurmanbekov M.S. Passive gravitational aerodynamic stabilization of nanosatellite / 2017 24th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2017 - Proceedings 28 July 2017, Номер статьи 7995675, DOI: 10.23919/ICINS.2017.7995675. 4. Belokonov I., Timbai I. The Selection of the Design Parameters of the Aerodynamically Stabilized Nanosatellite of the CubeSat Standard / Procedia Engineering Volume 104, 2015, Pages 88-96, DOI: 10.1016/j.proeng.2015.04.100. Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики; - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 12. Актуальность создания электротермического двигателя для наноспутника определяется мировой тенденцией космического двигателестроения: отказом от традиционно применяемых чрезвычайно опасных компонентов, заменой их более безопасными топливами. Особую значимость эта тенденция приобретает применительно к двигателям наноспутников, которые зачастую разрабатываются в университетах и запускаются попутным образом или с борта МКС.

		Научная новизна: нагреватель и испаритель рабочего тела выполнены в виде полой капиллярной трубки, стенки которой нагреваются электрическим током, что позволяет повысить КПД двигателя; в качестве рабочего тела используется водно-спиртовая смесь. В использовании в качестве накопителя энергии – батарей суперконденсаторов. Потенциал практического использования: может быть использован на наноспутниках, запускаемых на низкие околоземные орбиты для поддержания высоты орбиты или для наноспутников, функционирующих в составе группировок, для поддержания заданной конфигурации. Основные публикации, отражающие полученные результаты: 1. I. Belokonov, A. Ivliev. «Development of a propulsion system for a maneuvering module of a low-orbit nanosatellite», Procedia Engineering (2017) pp. 366-372 DOI information: 10.1016/j.proeng.2017.03.317. 2. Kumarin A.A., Kudryavtsev I.A. Modelling the EDLC-based Power Supply Module for a Maneuvering System of a Nanosatellite // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2018. Vol. 302. No. 1.P. 1-6., DOI: 10.1088/1757-899X/302/1/012044. 3. Belokonov I. V., Avaryaskin D. P. Project of the technology testing of the formation flight of low-orbit nanosatellites // Advances in the Astronautical Sciences. 2018. Vol. 163. P. 657-663. Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики; - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 13. Данные дистанционного зондирования Земли

		(ДЗЗ), получаемые в широком спектральном диапазоне волн с помощью оптических, гиперспектральных и радиолокационных сенсоров, содержат важную информацию, необходимую для наблюдения и исследования изменений природной среды и хозяйственной деятельности под воздействием естественных и антропогенных факторов. В связи с непрерывно нарастающим объемом получаемых данных ДЗЗ для их эффективного применения в различных прикладных задачах потребовалась разработка принципиально новых методов, алгоритмов и программных средств хранения, обработки и анализа данных ДЗЗ. Разработанные методы, алгоритмы и программные средства обработки и анализа данных ДЗЗ учитывают специфику получения данных (размеры изобра-жений, разрядность, количество спектральных каналов, статистические свойства и структурные особенности и т.п.), подразумевают комплексное использование данных с различных источников и обладают более высокими характеристиками по производительности и эффективности решения задач по сравнению с известными аналогами. Создано программное обеспечение (ПО) для предварительной обработки, интеллектуального анализа и классификации гиперспектральных данных, а также комплексной оценки и моделирования развития территории с использованием данных ДЗЗ и геоинформационных технологий. Актуальность разработки обусловлена, во-первых, требованием повышения эффективности (точности и скорости) методов и информационных технологий обработки данных, во-вторых, необходимостью решения проблемы импортозамещения ПО. Основной идеей исследований было применение интеллектуальных вычислительных процедур линейной и нелинейной обработки изображений, автоматически конструируемых под решаемую задачу на основе анализа прецедентной информации. Ключевыми авторскими подходами к воплощению этой идеи, позволяющими получить новое качество обработки изображений, являются: - использование систем локальных признаков цифровых изображений, конструируемых адаптивно к решаемой задаче и обладающих предельно низкой вычислительной сложностью за счет рекурсивного

		вычисления в режиме скользящего окна обработки; - автоматическое построение вычислительных процедур локальной обработки изображений по эмпирическим данным на основе иерархической регрессии и эффективных локальных признаков; - оптимизация иерархической информационной технологии обнаружения и распознавания объектов по критериям вычислительной сложности и вероятности правильной классификации; - распределенный и параллельный характер обработки, совмещенный с оптимизацией загрузки распределенных компонент вычислительной сети. Созданные методы и ПО предназначены: - для макетирования и отработки технических решений по перспективным космическим системам ДЗЗ, включая бортовые аппаратно-программные средства и наземные комплексы обработки и анализа данных; - для проведения космического мониторинга, оценки показателей состояния окружающей среды в региональных геоинформационных системах; - для технической поддержки инновационных образовательных программ в вузах, обеспечивающих подготовку и переподготовку специалистов мирового уровня по направлениям обработки космических данных ДЗЗ; -для развития регионального, всероссийского и международного рынка услуг и инновационных разработок в направлениях, связанных с обработкой космических данных ДЗЗ и геоинформационными технологиями. Полученные результаты соответствуют пункту 20-а «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта» Стратегии научно-технологического развития РФ. Инфраструктура исследований включает в себя университетский центр приема и обработки космической информации (три станции «Унискан», программно-аппаратные комплексы для обработки данных с 12 зарубежных спутников ДЗЗ), парк современных компьютеров, объединенных в локальную вычислительную сеть с высокоскоростным выходом в Интернет, с лицензионным программным обеспечением. Сотрудники с максимально достижимой эффективностью используют имеющиеся ресурсы.

		Наиболее значимые публикации: 1. N.S. Vorobiova, A.Yu. Denisova, A.V. Kuznetsov, A.M. Belov, A.V. Chernov, V.V. Myasnikov How to use geoinformation technologies and space monitoring for controlling the agricultural sector in Samara region // Pattern Recognition and Image Analysis, 2015, Vol. 25, No. 2, pp. 347-353. 2. A. Kuznetsov, V. Myasnikov. An evaluation of popular hyperspectral images classification approaches // Eighth International Conference on Machine Vision (ICMV 2015), 19-21 November, Barcelona, Spain / Proceedings of SPIE, 2015, Vol. 9875, 987505. 3. V.V. Myasnikov Analysis of Efficient Linear Local Features of Digital Signals and Images // Pattern Recognition and Image Analysis, 2016, Vol. 26, No. 1, pp. 22–33. 4. А.Ю. Денисова, Ю.Н. Журавель, В.В. Мясников. Анализ линейной спектральной смеси, инвариантный к атмосферным искажениям гиперспектральных изображений / // Компьютерная оптика. – 2016. – Т. 40, №3. – С. 391-398. 5. В.В. Мясников. Описание изображений с использованием модельно-ориентированных дескрипторов // Компьютерная оптика.–2017.–Т.41.–Вып.6.–С. 888-896. Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 14. Проводимые научные исследования на базе Центра приема и обработки информации от группировок малых, микро- и наноспутников: построение 3D-моделей магнитного поля Земли на орбитах до 600 км; создание пространственных карт микрометеоритной обстановки на низких околоземных орбитах; навигационно-баллистическое сопровождение полета группировки малых КА; исследование влияния космической радиации на процессы деградации элементов солнечных батарей на основе GaAs; исследование процессов ориентации и стабилизации малых КА с

		помощью магнитометров. Результативность Центра приема и обработки информации от группировок малых, микро- и наноспутников: прием на стажировки и обучение иностранных магистрантов и студентов (КНР, Индия, Германия, Франция) – 10-15 чел. ежегодно; доклады на международных конференция – 6-8 ежегодно; публикации в международных цитируемых журналах – 5-6 ежегодно. В настоящее время только МКА «АИСТ-2Д» отснял более 30 млн. кв. км территории земной поверхности. С самого начала штатной эксплуатации материалы космической съемки были высоко оценены специализированными организациями, занимающимися обработкой и распространением данных ДЗЗ. Ключевыми потребителями информационных продуктов на основе данных ДЗЗ с МКА «АИСТ-2Д» в настоящее время являются такие организации, как АО «Главкосмос», ФКУ «Национальный центр управления в кризисных ситуациях» МЧС России, международная организация гражданской обороны, Росреестр и министерство лесного хозяйства охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Используя данные ДЗЗ, ученые университета создают мобильные приложения и информационные сервисы, используемые предприятиями-партнерами для экологического мониторинга, помощи при стихийных бедствиях, городского планирования, оценки недвижимости, в сельском хозяйстве, навигации, транспортной системе. Работа по заказам индустриальных партнеров и структур власти закономерно привела к увеличению доходов университета от коммерческого использования результатов научной деятельности в этой области. Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики; - переход к передовым цифровым,

		интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 15. Разработаны элементы информационно-интегрированных систем на основе разработки волоконно-оптических датчиков (ВОД) с закрытым оптическим каналом для различных роботизированных платформ. Актуальность разработки новых типов ВОД определяется их высокими точностными характеристиками, стабильностью, конкурентоспособностью по габаритно-весовым характеристикам, скорости передачи данных, простотой интеграции в сенсорную сеть при работе в экстремальных условиях окружающей среды. Предполагается использовать результаты работы во всех изделиях АО НПО «Андроидная техника» взамен продукции зарубежного производства. Потенциальными потребителями результатов данного проекта могут быть предприятия ОАК, предприятия космической отрасли, предприятия военно-промышленного комплекса, а также автоматизированные системы различных взрывоопасных производств. Основные публикации, отражающие полученные результаты: 1. Matyunin S.A. Research on Characteristics of Fiber Optic Sensors for Anthropomorphous Robots // Procedia Engineering. — 2017. — Vol. 176. — P. 128-136. 2. Matyunin S.A., Stepanov M.V., Babaev O.G. Linearization of the Positional Characteristics of a Fiber-Optic Transducer Based on the Magneto-Optical Effect // MEASUREMENT TECHNIQUES 2017. — Vol. 60. Issue 5. — P. 468-472. 3. Babaev O.G., Matyunin S.A., Stepanov M.V. Simulation of Contactless Fiber-optic System for Valve Status Monitoring // Procedia Engineering. — 2017. — Vol. 176. — P. 2-11. 4. Matyunin S.A., Babaev O.G.O. Experimental study of depolarization of laser radiation by fiber optic elements // Computer Optics 2017. — Vol. 41. Issue 3. — P. 385-390. 5. Matyunin S.A., Stepanov M.V., Babaev O.G. Simulation of the Characteristics of a Magneto-Optical Displacement Transducer // MEASUREMENT TECHNIQUES 2016. — Vol. 59. Issue 8. — P. 832-837.

		6. Matyunin S.A., Fedotov Y.A., Babaev O.G. etc. Fiber-optical Sensors Based on Mono-crystal Films of Garnet Ferrites for Mechatronic Systems // Procedia Engineering. — 2015. — Vol. 106. — P. 202-209. Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 16. Технология фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) новой конструкции для солнечных батарей космических аппаратов основана на использовании хорошо известных полупроводниковых материалов – кремния и карбида кремния. С 2016 года был начат цикл экспериментов 14 типов ФЭП в открытом космосе на МКА «АИСТ-2Д», итогом чего станет создание солнечных батарей нового типа, которые будут стоить в несколько раз дешевле, чем существующие аналоги, и позволят России обрести независимость от поставок компонентов для производства «космических» солнечных батарей из-за рубежа. Эти исследования имеют огромное значение не только для развития космической техники и перспективных беспилотных аппаратов, работающих на солнечной энергии, но и для такого актуального сейчас направления в энергетике, как возобновляемые источники энергии. Основные публикации, отражающие полученные результаты: 1. Lizunkova D. A. , Latukhina N., Chepurnov V. etc. Nanocrystalline silicon and silicon carbide optical properties // CEUR Workshop Proceedings. — 2017. — Vol. 1900. — P. 84-89. 2. Kirsanov N.Y., Latukhina N.V., Lizunkova D. A. etc. Multilayer photosensitive structures based on porous silicon and rare-earth-element compounds: Study of spectral characteristics // Semiconductors 2017. — Vol. 51. Issue 3. — P. 353-356. 3. Pavlikov A.V., Latukhina N.V., Chepurnov V.I. etc. Structural and optical properties of silicon-carbide nanowires produced by the high-temperature carbonization of silicon nanostructures //

		Semiconductors 2017. — Vol. 51. Issue 3. — P. 402-406. 4. Latukhina N.V., Rogozhin A.S., Saed S. etc. Photosensitive heterostructures based on porous nanocrystalline silicon // Russian Microelectronics 2016. — Vol. 45. Issue 8-9. — P. 613-618. 5. Latukhina N., Rogozin A., Puzyrnaya G. etc. Efficient Silicon Solar Cells for Space and Ground-Based Aircraft // Procedia Engineering. — 2015. — Vol. 104. — P. 157-161. Результат соответствует следующему приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. 17. Актуальность исследований связана с созданием научной аппаратуры для изучения влияния факторов космического полета (ФКП) (до 1000 км) на морфологические и фенотипические признаки гемопоэтических стволовых клеток человека. С применением разрабатываемой научной аппаратуры возможно: - изучение механизмов влияния ФКП на пролиферацию и дифференцировочный потенциал гемопоэтических и стромальных клеток; – изучение фенотипических особенностей гемопоэтических и мезенхимальных клеток, культивированных в условиях космического полета: - оценка влияния факторов космического полета на работу костного мозга человека. Результат соответствует следующим приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642: - обеспечение связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

		- переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.
8	Диссертационные работы сотрудников организации, защищенные в период с 2015 по 2017 год.	1. Теория пластического течения в механике разрушения и ее приложения, Буханько Анастасия Андреевна, 01.02.04, доктор физико-математических наук, 2015 г. 2. Разработка комплексного метода контроля и оценки микроускорений на борту космического аппарата, Седельников Андрей Валерьевич, 05.07.07, доктор технических наук, 2015г. 3. Электроразрядные генераторы атомарного йода и метастабильных атомов аргона и криптона для активных сред газовых лазеров и оптические методы исследования таких сред, Михеев Павел Анатольевич, 01.04.01, доктор физико-математических наук, 2016 г. 4. Теоретические основы резонансных дифракционных решёток, реализующих пространственно-временные преобразования оптических сигналов, Быков Дмитрий Александрович, 01.04.05, доктор физико-математических наук, 2016 г. 5. Расчет и моделирование фотонно-кристаллических резонаторов в гребенчатом волноводе, Серафимович Павел Григорьевич, 01.04.05, доктор физико-математических наук, 2016 г. 6. Анализ динамики спутника с аэродинамической стабилизацией, Глухова Лия Валерьевна, 05.07.09, кандидат технических наук, 2015 г. 7. Разработка технологии информационной поддержки проектирования и конструкторской подготовки производства космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, Космодемьянский Евгений Владимирович, 05.07.02, кандидат технических наук, 2015 г. 8. Методика и средства оценки воздействия электромагнитного поля электростатического разряда на бортовую аппаратуру космических аппаратов, Костин Алексей Владимирович, 05.12.04, кандидат технических наук, 2015 г. 9. Когерентная динамика и перепутывание двух кубитов, взаимодействующих с квантованными полями в резонаторе, Мастюгин Михаил Сергеевич, 01.04.21, кандидат физико-математических наук, 2015г.

		10. Методика и средства испытаний паяных соединений поверхностно-монтируемых радиоэлектронных средств космических аппаратов в условиях комбинированной пайки, Наседкин Алексей Васильевич, 05.12.04, кандидат технических наук, 2015 г. 11. Обеспечение устойчивости системы автоматического регулирования давления газа в топливных баках ракеты-носителя, Стадник Дмитрий Михайлович, 01.02.06, кандидат технических наук, 2015 г. 12. Алгоритм выбора программы отделения группы наноспутников от неориентированной космической платформы, Аваряскин Денис Петрович, 05.07.09, кандидат технических наук, 2016г. 13. Нелинейные механизмы возникновения поперечных оптических структур, описываемых системой уравнений Максвелла-Блоха, в широкоапертурных лазерах, Анчиков Дмитрий Александрович, 01.04.05, кандидат физико-математических наук, 2016 г. 14. Анализ и синтез проектных параметров параметрических рядов модификаций ракет-носителей, Баранов Дмитрий Александрович, 05.07.02, кандидат технических наук, 2016 г. 15. Устройство генерации твердых заряженных микрочастиц, Видманов Алексей Сергеевич, 01.04.01, кандидат технических наук, 2016г. 16. Разработка и исследование магнитоиндукционных систем ускорения микрометеоритов и техногенных космических частиц, Сухачев Кирилл Игоревич, 01.04.01, кандидат технических наук, 2016г. 17. Алгоритмы синтеза приближенно оптимальных управлений для решения задач стабилизации движения колебательных систем, Лобанков Антон Алексеевич, 05.13.01, кандидат технических наук, 2016 г. 18. Пространственные и временные характеристики четырехволнового преобразователя излучения в двухкомпонентной среде, Савельев Максим Валерьевич, 01.04.05 кандидат физико-математических наук, 2016г. 19. Устройства бесконтактного контроля токопроводящих покрытий топливных баков летательных аппаратов, Самсонов Александр Сергеевич, 05.13.05, кандидат технических наук, 2016 г. 20. Методика выбора мест установки и пространственной ориентации внешних устройств

		космических аппаратов дистанционного зондирования Земли с учетом целевых разворотов, Шилов Лев Борисович, 05.07.02, кандидат технических наук, 2016 г. 21. Краевые задачи о смешанном нагружении тел с разрезами с учетом накопления рассеянных повреждений в связанной постановке, Яковлева (Адылина) Екатерина Михайловна, 01.02.04, кандидат физико-математических наук, 2016 г. 22. Теоретическое исследование магнитогазодинамических структур в изоэнтропически неустойчивых тепловыделяющих средах, Завершинский Дмитрий Игоревич, 01.02.05, кандидат физико-математических наук, 2016 г. 23. Изучение пространственно-временных структур в дозвуковых вихревых потоках с легкими ядрами и противотоком, Сугак Семен Сергеевич, 01.02.05, кандидат физико-математических наук, 2016 г. 24. Жесткие процессы в подходе реджезации партонов, Нефедов Максим Александрович, 01.04.02, кандидат физико-математических наук, 2016 г. 25. Методы получения и исследования активных сред кислородно-йодных лазеров, Малышев Михаил Сергеевич, 01.04.01, кандидат физико-математических наук, 2017 г. 26. Поверхностные состояния атомов гелия и нейтронов над жидким гелием, Григорьев Алексей Дмитриевич, 01.04.07, кандидат физико-математических наук, 2017 г. 27. Свойства бозонов Хиггса в неминимальной суперсимметричной стандартной модели с нарушением CP-инвариантности, Гурская Альбина Валентиновна, 01.04.02, кандидат физико-математических наук, 2016 г. 28. Разработка метода активного контроля микроускорений на стадии эксплуатации космического аппарата, Молявко Дарья Павловна, 05.07.07, кандидат технических наук, 2017 г. 29. Описание процессов рассеяния и распада составных кварковых систем методами релятивистской квантовой механики с фиксированным числом частиц, Полежаев Роман Геннадьевич, 01.04.16, кандидат физико-математических наук, 2017 г. 30. Преемственность профессионально-ориентированного образования в системе «школа-вуз», Попов Андрей Алексеевич, 13.00.01, кандидат педагогических наук, 2017г.

ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВОЕ НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО		
9	Участие в крупных международных консорциумах и международных исследовательских сетях в период с 2015 по 2017 год	Самарский университет - партнёр ООН по проведению и организации международных мероприятий по «космическому» направлению и реализации Программы ООН по применению космической техники. Исследования по мегагранту № 14.Y26.31.0020 от 16.02.2017 «Разработки физически обоснованных моделей горения» в рамках постановления Правительства №220 проводились в коллобарации с сотрудниками Гавайского университета (Гонолулу, США), Международного университета Флориды (Майами, США), Университета Эмори (Атланта, США) и национальной лаборатории им. Лоуренса (Беркли, США). Участие в международном проекте по изучению термосферы Земли - QB50. Координатор: von Karman Institute for Fluid Dynamics.
10	Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов в период с 2015 по 2017 год.	За счет средств зарубежных источников было выполнено 2 проекта: - «Разработка программного обеспечения для ГНСС приемника» (зарубежный партнер «LARS THRANE A/S» (Дания), период реализации 2016-2017 гг., общий объем финансирования в пересчете на рубли по курсу Центробанка России 460 тыс. руб.); - «Разработка, изготовление, испытание и поставка трех комплектов экспериментальных образцов научной аппаратуры МЕТЕОР, ДЧ-ОПТИКА, СПЕКТР, разработка и поставка на каждый комплект экспериментальных образцов конструкторской документации, технического описания, руководства по эксплуатации, методики испытаний» (зарубежный партнер ООО «Пекинская компания космической технологии «Сянюй» (Китай), период реализации 2016-2018 гг., общий объем финансирования в пересчете на рубли по курсу Центробанка России 22 000 тыс.руб.). В рамках программ сотрудничества между Министерством образования и науки Российской Федерации и Германской службой академических обменов (DAAD) «Михаил Ломоносов» и «Иммануил Кант» трое молодых ученых Самарского университета получили гранты на проведение научных исследований в Гамбургском университете: - Нефедов М.А. по теме «Инклюзивное рождение

		векторных бозонов в следующем за лидирующим приближении подхода реджезации партонов» (проект № 3716, 2015г., 507 тыс. руб.); - Карпишков А.В. по теме «Рождение D-мезонов в протон-ядерных столкновениях при высоких энергиях в реджевском пределе квантовой хромодинамики» (проект № 1.758.2016/ДААД, 2016г., 526 тыс. руб.); - Шипилова А.В. по теме «Коллинеарные сингулярности в подходе реджезованных партонов в квантовой хромодинамике при высоких энергиях» (проект № 3.10013.2017/ДААД, 2017г., 400 тыс. руб.).
11	Участие в качестве организатора крупных научных мероприятий (с более чем 1000 участников), прошедших в период с 2015 по 2017 год	1. Россия, Международная молодёжная научная конференция «XIII Королёвские чтения», 6-8 октября 2015 г. Организатор. 2. Россия, Международная молодёжная научная конференция «XIV Королёвские чтения», посвящённая 110-летию со дня рождения академика С.П. Королёва, 75-летию КуАИ-СГАУ-Самарского университета и 60-летию со дня запуска первого искусственного спутника Земли, 3-5 октября 2017 г. Организатор. 3. Россия, LXV молодёжная научная конференция, посвящённая 50-летию первого выхода человека в открытый космос, 7-9 апреля 2015 г. Организатор. 4. Россия, LXVI молодёжная научная конференция, посвящённая 55-летию первого полёта человека в космос, 5-9 апреля 2016 г. Организатор. 5. Россия, LXVII молодёжная научная конференция, посвящённая 60-летию со дня запуска первого искусственного спутника Земли, 11-14 апреля 2017 г. Организатор. 6. Россия, Финал Всероссийского инженерного конкурса (ВИК), 7-8 декабря 2017 г. Организатор. 7. Россия, Всероссийский конкурс юных инженеров-исследователей с международным участием «Спутник», октябрь – апрель 2016 г. Организатор. 8. Россия, Всероссийский конкурс юных инженеров-исследователей с международным участием «Спутник», октябрь – апрель 2017 г. Организатор. Конкурс является уникальным научно-исследовательским мероприятием образовательного характера для школьников 5-11 классов. Конкурс состоит из четырёх этапов. Заключительный этап представляет собой профильную смену в главном лагере России – МДЦ «Артек» (Крым, г. Ялта). Организатор. 9. Россия, Всероссийский фестиваль науки

		«NAUKA 0+», октябрь 2015 г. Организатор. 10. Россия, Всероссийский фестиваль науки «NAUKA 0+», октябрь 2016 г. Организатор. 11. Россия, Всероссийский фестиваль науки «NAUKA 0+», октябрь 2017 г. Организатор. 12. Россия, Самарская областная студенческая научная конференция, 14-24 апреля 2015 г. Соорганизатор. 13. Россия, Самарская областная студенческая научная конференция, 12 – 22 апреля 2016 г. Соорганизатор. 14. Россия, Самарская областная студенческая научная конференция, 11-21 апреля 2017 г. Соорганизатор. 15. Россия, Международная научно-техническая конференция "Проблемы и перспективы развития двигателестроения", 22-24 июня 2016 г. Организатор. 16. Россия, Международная научно-техническая конференция "Динамика и виброакустика машин", 29.06.16-01.07.16. Организатор. 17. Россия, Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы ракетно-космической техники» («Козловские чтения»), 14-18 сентября 2015 г. Соорганизатор. 18. Россия, Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием «Актуальные проблемы ракетно-космической техники» («Козловские чтения»), 11-15 сентября 2017. Соорганизатор.
12	Членство сотрудников организации в признанных международных академиях, обществах и профессиональных научных сообществах в период с 2015 по 2017 год	Белоконов Игорь Витальевич: - действительный член Международной академии Астронавтики; - действительный член Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением»; - член технического комитета по астродинамики Международной Астронавтической Федерации; - член технического комитета по транспортным космическим системам Международной Астронавтической Федерации; - член технического комитета по космическим системам Международной Астронавтической Федерации; - член административного комитета по космическим университетам Международной Астронавтической Федерации. Аншаков Геннадий Петрович:

		- член Совета РАН по космосу; - действительный член Международной инженерной академии; - действительный член Российской инженерной академии; - действительный член Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением»; - действительный член Российской академии космонавтики им. К. Э. Циолковского, Старинова Ольга Леонардовна: - действительный член Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением»; - действительный член Ассоциации Аэронавтики и Астронавтики Франции (Association Aéronautique et Astronautique de France); - советник Общероссийской общественной организации «Российская инженерная академия». Завершинский Игорь Петрович: – Член Европейского общества механики (European mechanics society). Молевич Нонна Евгеньевна: – Член Европейского общества механики (European mechanics society). Тимбай Иван Александрович, Куренков Владимир Иванович, Ахметов Равиль Нургалиевич, Ишков Сергей Алексеевич, Капитонов Валерий Алексеевич, Лазарев Юрий Николаевич, Седельников Андрей Валерьевич, Сомов Евгений Иванович: - действительный член Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением». Горелов Юрий Николаевич: - действительный член Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением». - член-корреспондент Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского. Воронов Евгений Константинович: - академический советник Поволжского отделения Российской академии космонавтики имени К. Э. Циолковского.

		Любимов Владислав Васильевич: - действительный член Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением». Осипов Михаил Николаевич: - член Российской Академии космонавтики имени К.Э. Циолковского. Крамлих Андрей Васильевич, Курганская Любовь Викторовна, Волоцуев Владимир Валериевич, Давыдов Игорь Евгеньевич, Петрухина Ксения Вячеславовна, Ткаченко Иван Сергеевич, Сафронов Сергей Львович, Четвериков Алексей Сергеевич: - член секции молодых ученых Международной общественной организации «Академия навигации и управления движением».
ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ		
13	Участие сотрудников организации в экспертных сообществах в период с 2015 по 2017 год	1. Международная общественная организация «Академия навигации и управления движением». 2. Общероссийская общественная организация "Российская инженерная академия". 3. Association Aéronautique et Astronautique de France (Ассоциация Аэронавтики и Астронавтики Франции). 4. Европейская академия естественных наук. 5. Межрегиональная общественная организация "Академия космонавтики имени К. Э. Циолковского". 6. Редколлегия журнала "Космическая техника и технологии". Завершинский И.П. 1. 3-я международная научно-техническая конференция «Динамика и виброакустика машин» (ДВМ 2016), Самара, 29 июня-01 июля 2016, член Оргкомитета. 2. EUROMECH Colloquium [581] Dynamics of Concentrated Vortices May 30 – June 1, 2016 Novosibirsk, Russia, член Оргкомитета. 3. Журнал «Физика волновых явлений и радиотехнические системы», зам. главного редактора. 4. Самарский университет, член диссертационного совета Д 212.215.01. 5. Самарский государственный технический университет, член диссертационного совета Д

		212.217.01. Молевич Н.Е. 1. Эксперт федерального государственного бюджетного учреждения «Российский фонд фундаментальных исследований». 2. Самарский университет, член диссертационного совета Д 212.215.01. Салеев В.А. Рецензент в журналах: - Physical Review D. - Modern Physics Letters A. - Modern Physics Letters B. Азязов В.Н. 1. Эксперт Российского научного фонда. 2. Самарский университет, член диссертационного совета Д 212.215.01. Загидуллин М.В. 1. Самарский университет, член диссертационного совета Д 212.215.01. 2. Самарский государственный технический университет, член диссертационного совета Д 212.217.01. Асланов В.С. Эксперт: - Европейского научного совета European Research Council (ERC). - Канадского научного совета Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC). - Российского научного фонда (РНФ). - Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). - ФГБНУ «Научно-Исследовательский Институт - Республиканский Исследовательский Научно-Консультационный Центр Экспертизы». Рецензент ведущих журналов мира: - Journal of Guidance, Control, and Dynamics (AIAA). - Journal of Spacecraft and Rockets (AIAA). - Acta Astronautica. - Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy. - Aerospace Science and Technology. - Advances in Space Research. - Nonlinear Dynamics. - International Journal of Non-Linear Mechanics. - Acta Mechanica. - Applied Mathematics and Computation.

		- Космические исследования, - Прикладная математика и механика. Член редколлегии журналов: Annual Review of Chaos Theory and Bifurcations and Dynamical Systems (ISSN: 2253-0371)http://www.arctbds.com/, Arctic Environmental Research (http://aer.narfu.ru/red_kol.php). Белоконов И.В. - член Программного комитета Международных астронавтических конгрессов (с 2012 г. по н/в), - член комитета по выдаче рекомендаций для опубликования и рецензент журнала Acta Astronautica, - член редколлегии журнала "Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы", - член секции №10 "Космическое образование" КНТС совета по космосу РАН; - член межведомственной рабочей группы по подготовке предложений по развитию маломассогабаритных космических аппаратов. Горелов Ю. Н.: - член редакционной коллегии журнала "Известия Самарского научного центра РАН"; - член экспертной группы по присуждению областной премии Д.И. Козлова для обучающихся в образовательных организациях среднего профессионального образования и образовательных организациях высшего образования, ведущих аэрокосмические изыскания, на территории Самарской области. Крамлих А.В. - эксперт Российского научного фонда.

14	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 в период с 2015 по 2017 год	В рамках данного направления в период с 2015 по 2017 гг. были подготовлены нормативно-технические документы, технические регламенты и научно-технические отчеты по 75 научно-исследовательским работам, в том числе: – «Создание высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических платформ, информационных технологий и программно-апаратного комплекса приема и обработки гиперспектральных данных»; – «Разработка научно-технических решений для мониторинга космического мусора и микрометеороидов на основе пленочных датчиков, выполненных в виде космического аппарата»; – «Разработка элементов информационно-интегрированной системы для контроля усилия и положения захватов робота на основе волоконно-оптических датчиков с закрытым оптическим каналом для систем автоматического управления автономными роботизированными платформами наземного, воздушного и космического базирования»; – «Проведение проектных исследований в обеспечение создания и отработки технологий сетевого взаимодействия многоуровневых космических группировок гибкого и оперативного мониторинга Земли на базе низкоорбитальных малых космических аппаратов платформы АИСТ-2 с различными типами целевой аппаратуры и аппаратов с дифракционными оптическими элементами на высокоэллиптических и геостационарной орбитах»; – «Разработка теоретических основ терминального управления космическими аппаратами с двигателями малой тяги, маневрирующих в гравитационных полях сложной конфигурации»; – «Разработка технологии транспортировки, развертывания и управления информационной космической системы на базе большой дифракционной мембраны на геостационарной орбите»; – «Исследование процесса ускорения заряженных частиц в тракте ускорителя для моделирования микрометеоритов и техногенных пылевых частиц»; – «Универсальный беспилотный авиационный комплекс»; – «Разработка теоретических основ управления космическими аппаратами с двигателями малой тяги на некеплеровских орбитах, в окрестностях точек либрации и в системе Земля-Луна»;

		– «Динамика и управление захватом и транспортировкой космического мусора с использованием тросовых систем».
ЗНАЧИМОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ		
15	Значимость деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона в период с 2015 по 2017 год	Самарская область и город Самара позиционируют себя как космическая столица России, в том числе благодаря наличию мощного инновационного территориального аэрокосмического кластера (далее – ИТАК СО) (единственный аэрокосмический кластер из 25 кластеров России, признанных на федеральном уровне) и Самарского университета – одного из ведущих мировых научно-образовательных центров в аэрокосмической сфере. Развитие ИТАК СО является приоритетным направлением деятельности правительства Самарской области для повышения конкурентоспособности региональной экономики в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Самарской области до 2030 года. Особенность кластера состоит в том, что на территории одного региона сконцентрирован полный цикл производства всего спектра аэрокосмической техники. Сегодня предприятия кластера разрабатывают и производят космические летательные аппараты, авиационные и ракетные двигатели, агрегаты и комплектующие для авиационной техники, производится техническое обслуживание и ремонт воздушных судов и силовых агрегатов. На текущий момент ИТАК СО объединяет 68 организаций, осуществляющих деятельность в области аэрокосмической техники и технологий). Основу кластера составляют такие предприятия, как АО «Ракетно-космический центр «Прогресс», ПАО «Кузнецов», ОАО «Авиакор – авиационный завод», ОАО «Авиаагрегат», ОАО «Агрегат», ОАО

		«Металлист-Самара», государственное предприятие «Научно-исследовательский институт «Экран», ОАО «Салют». Самарский университет является ведущей научной организацией инновационного территориального аэрокосмического кластера Самарской области и основным поставщиком высококвалифицированных кадров для предприятий-членов кластера. Реализуемые Самарским университетом в интересах участников аэрокосмического кластера проекты направлены на создание высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции, оптимизацию производства и снижение издержек региональных предприятий, разработку и внедрение перспективных технологий. Решение научно-технических проблем и задач региональных предприятий приводит к росту поступлений налоговых платежей в региональный бюджет, росту заработной платы сотрудников предприятий, являющихся жителями региона. Значимая роль университета в развитии кластера и региона признается Правительством Самарской области, которое ежегодно выделяет средства на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов, предоставление научных и образовательных услуг, в интересах предприятий ИТАК СО. Данные работы выполняются Самарским университетом на конкурсной основе с обязательным подтверждением необходимости их реализации и утверждения результатов со стороны предприятий. За 2015-2017 год выполнен 51 проект на общую сумму 432,8 млн.рублей (средства бюджета Самарской области, не включают софинансирование предприятий ИТАК СО). Среди наиболее значимых проектов НИОКР для региона и региональных предприятий в отчетные годы можно отметить: 1. Разработку и запуск совместно с АО «РКЦ «Прогресс» «АИСТ – 2Д» - малого космического аппарата, предназначенного для проведения научных экспериментов, а также для отработки и сертификации целевой аппаратуры дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), обеспечивающей аппаратуры и их программного обеспечения для дальнейшего использования в перспективных разработках РКЦ «Прогресс». 2. Разработка технологий нисходящего проектирования, конструирования и наземной экспериментальной отработки перспективных космических средств дистанционного зондирования

		Земли с увеличенным сроком функционирования и комбинированных блоков выведения тяжелых полезных нагрузок на геостационарную орбиту ракетами-носителями среднего класса семейства «Союз-2». Выполненные работы приведут к созданию низкоорбитальных космических аппаратов с длительным сроком существования, предназначенных для решения региональных научных и народнохозяйственных задач мониторинга Земли, а также к расширению сферы применения ракет-носителей среднего класса типа «Союз-2» для задач доставки грузов на удаленные (в том числе, геостационарные) орбиты за счет использования комбинированных блоков выведения, включающих химический разгонный блок и транспортную платформу с электрореактивной двигательной установкой. В феврале 2016 года впервые российский университет – Самарский университет - представил свои достижения по космосу в ООН. В ходе 53-ей сессии научно-технического подкомитета управления ООН по вопросам космического пространства университет предложил развивать научно-образовательные проекты в области передовых космических технологий совместно с развивающимися странами. После презентации наших возможностей представители более 20 стран – от Мексики до Тайваня – высказали желание начать совместную работу по подготовке для них специалистов по космосу и созданию новых космических аппаратов». По результатам встреч, проведенных во время работы комитета, были заключены договоры с центрами подготовки в области космической науки и техники, аффилированных с ООН, расположенными в Нигерии и Мексике. Договоренности также были подписаны с Национальным космическим агентством Нигерии (NARSDA) и университетом Arthur C. Clarke Institute for Modern Technologies (ACCIMT) из Шри Ланки. С 30 октября по 2 ноября 2017 года Самарский университет совместно с Управлением по вопросам космического пространства в сотрудничестве с программным комитетом провел практикум ООН по теме «Формирование человеческого потенциала в области космических наук и технологий для устойчивого социально-экономического развития», в котором приняли участие более 150 ученых из 42

		стран мира. Участники делились опытом работы по национальным и международным космическим программам, обеспечивающим гармоничное продвижение человека в космическое пространство и активное использование достижений космонавтики для нужд людей. Особое внимание было уделено развитию микроспутниковой космонавтики, наблюдению Земли из космоса, глобальным навигационным спутниковым системам, проблемам космической связи, телемедицины и использованию космической техники для прогнозирования стихийных бедствий. Практикум подобного уровня проходил в России второй раз за всю историю, он открыл вузу огромные перспективы для продвижения на международном уровне. Предложения, высказанные в ходе его работы, легли в основу резолюции по освоению и мирному использованию космического пространства UNISPACE+50. Летом 2018 года Управление по вопросам космического пространства ООН осуществило поддержку летней космической школы «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе». В сентябре 2018 года делегация Самарского университета приняла участие в первой конференции ООН, посвященной космическому праву и политике, которая прошла в Москве. По итогам конференции составлен доклад, который представят на юридическом подкомитете Управления по вопросам космического пространства ООН.
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ		
16	Инновационная деятельность организации в период с 2015 по 2017 год	Общее количество инновационных проектов по направлению - 38, в том числе значимые: 1. Проект «Создание высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических платформ, информационных технологий и программно-аппаратного комплекса приема и обработки гиперспектральных данных» (АО "РКЦ "Прогресс", 2013-2015 гг., 280 млн. руб.). 2. Проект «Разработки физически обоснованных моделей горения» (средства федерального бюджета в рамках постановления Правительства №220 и софинансирование из собственных средств университета, всего 116 млн. руб.). 3. Проект «Разработка блока маневрирования для наноспутника» (Инновационный фонд Самарской области, 2015 г. , 5 млн. руб).

		4. Проект «Создание Центра испытаний и отработки систем наноспутников» (субсидия Правительства Самарской области на приобретение комплекса испытательных стендов и оборудования, 2017 г., 39 млн. руб.). 5. Проект «Разработка технологии транспортировки, развертывания и управления информационной космической системы на базе большой дифракционной мембраны на геостационарной орбите» (федеральный бюджет, 2014-2016 гг., 15 млн. руб.). 6. Проект «Разработка элементов информационно-интегрированной системы для контроля усилия и положения захватов робота на основе волоконно-оптических датчиков с закрытым оптическим каналом для систем автоматического управления автономными роботизированными платформами наземного, воздушного и космического базирования» (федеральный бюджет, собственные средства, средства индустриального партнера АО НПП "Андроидная техника", 2016-2018 гг., 31 млн. руб.). 7. Проект «Экспериментальная отработка модулей маломассогабаритного низкоорбитального космического аппарата дистанционного зондирования Земли и транспортной платформы с электрореактивной двигательной установкой для РН «Союз-2» (2017 г., Центр инновационного развития и кластерных инициатив Самарской области, 20 млн. руб.). 8. Проект «Отработка эффективных моделей горения топлив с участием синглетного кислорода» (2017 г., Кластерный инжиниринговый центр Самарской области, 7,5 млн.руб.) 9. Проект «Разработка проектной и конструкторской документации на наноспутник SamSat-M с двигательной установкой для отработки технологии маневрирования в составе группировки близколетящих космических аппаратов» (2017 г., Кластерный инжиниринговый центр Самарской области, 5 млн.руб.). 10. Создание электронных моделей маломассогабаритного низкоорбитального космического аппарата дистанционного зондирования Земли и космической системы на базе РН среднего класса "Союз-2" для формирования конструкторской документации по технологии цифрового (безбумажного) проектирования (2016 г., Центр инновационного развития и кластерных инициатив Самарской области, 19 млн. руб.).

III. Блок сведений об инфраструктурном и внедренческом потенциале организации, партнерах, доходах от внедренческой и договорной деятельности
(ориентированный блок внешних экспертов)

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
		ИНФРАСТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ
17	Научно-исследовательская инфраструктура организации в период с 2015 по 2017 год	Исследовательская инфраструктура по данному направлению сосредоточена в следующих научных подразделениях: НИИ космического машиностроения; НИИ системного проектирования; НИИ проблем моделирования и управления; Российско-Китайская лаборатория "Космические тросовые системы"; НОЦ "Проектирование ракетно-космических систем"; НОЦ проектирования малых космических аппаратов; Молодежное экспериментальное космическое конструкторское бюро; Центр приема и обработки информации от группировок малых, микро- и наноспутников; Центр коллективного пользования научным оборудованием «Нанофотоника и дифракционная оптика»; Центр коллективного пользования научным оборудованием «Межвузовский медиацентр города Самара», Центр наноспутниковых технологий. Список высокотехнологичного оборудования: – Наземная станция управления малыми космическими аппаратами серии «АИСТ», ООО «Научно-исследовательская лаборатория аэрокосмической техники ДОСААФ», Россия; – Комплекс физического моделирования бортовых средств контроля, управления и компенсации низкочастотных микроускорений малого космического аппарата научного назначения, ООО ПКФ «КОНСТРУКТОР»; – Учебно-исследовательский модуль для наземной отработки систем управления малых КА, National Instruments; – Учебно-исследовательский комплекс для оценки параметров системы энергопитания малых КА на базе солнечных элементов, National Instruments; – Учебно-исследовательский экспериментальный стенд для отработки систем управления движением малых космических аппаратов, National Instruments; – Стенд для отработки работоспособности системы ориентации на солнце и системы питания малого космического аппарата, ООО ПКФ «КОНСТРУКТОР»; – Испытательный стенд для имитации воздействия оптического излучения на солнечный датчик, ООО ПКФ «КОНСТРУКТОР»; – Научная аппаратура ДЧ-01 (АИСТ-2) для изучения процессов постепенного разрушения

		образцов поверхностных элементов под влиянием космической среды, Самарский университет; – Научная аппаратура КМУ-1 (АИСТ-2) для контроля состояния аппарата и компенсации бортовых вращательных микроускорений в низкочастотной части спектра, Самарский университет; – Научная аппаратура Метеор-М (АИСТ-2) для исследования микрометеоритов и частиц космического мусора, Самарский университет; – Научная аппаратура ДМС-01 (Аист-2) для анализа собственной внешней атмосферы МКА, Самарский университет; – Вибрационная испытательная система LE-2016/DSA 10-200K, "Data Physics", США; – Управляющий компьютер с программным обеспечением для управления вибростендом LE-2016/DSA 10-200K, "Data Physics", США; – Твердотельный лазер SLM-417 с диодной накачкой, Laser-Export, Россия, г. Москва; – Прецизионные весы XP603S (с воронкой для взвешивания сыпучих образцов), Mettler Toledo, Щвейцария; – Электропечь для лаборатории прочности и надежности конструкций летательных аппаратов, Химмед, Россия, г. Москва; – MMZ G 20/30/20 Координатно-измерительная машина ZEISS, Carl Zeiss Industrial Metrology, Германия; – Измерительный комплекс на базе микропроцессорной многоканальной тензометрической системы для нужд лаборатории прочности и надежности конструкций летательных аппаратов, СибНИА, Россия, г. Новосибирск; – Серво-гидравлическая испытательная машина SHIMADZU EHF-E с удлинением колонн на 400 мм, SHIMADZU CORPORATION, Япония; – Тензометрическая станция , ООО "Электронные технологии и метрологические системы", Россия, г. Зеленоград; – Ультразвуковой дефектоскоп для проведения неразрушающего контроля композиционных материалов OLYMPUS OmniScan MX2, США; – Инфракрасная камера FLIR X6530sc с программно-аппаратным комплексом для тепловизионного контроля при механических испытаниях, США; – Комплекс оборудования для проведения испытаний полимерных композиционных материалов, Zwick Roell Group, Германия;

		– Лабораторный стенд ME-BIGAVR, Сербия, г. Белград; – Тепловизионный аппаратно – программный комплекс «ПергаМед»; – Осциллограф DSOX3024A,4A, Agilent Technologies; – Приемник DELTA G3 (в комплектации заказчика), Javad; – Антенна GRANT-G5T, Javad; – Импульсный неодимовый лазер в комплекте с генератором 2-й, 3-й и 4-й гармоник QuantaRay PRO 290-10E, Spectra Physics, США; – Импульсный лазер на красителе PSCAN-D-18-EG с непрерывной перестройкой длины волны излучения в диапазоне 410 - 900 нм, Spectra Physics, Германия; – Оптический стол на виброизолирующих опорах, Пекинский машиностроительный завод, Китай; – Оптический стол с сотовой оптической плитой, Standa, Литва; – Система очистки зоны эксперимента «ЧИСТАЯ ЗОНА» с фильтровентиляционным модулем PAFG-FFUST-AL-800, ООО «Воздушные фильтры М», Россия; – Вакуумный спиральный насос nXDS 10i, Edwardsn, Англия; – Монохроматор МДР-206, ЛОМО ФОТОНИКА, Россия; – Осциллограф LeCroy, Thorlabs, США; – Датчик абсолютного давления “Метран-150TA1” 0...4 кПа, ЗАО «ПГ Метран», Россия; – Регулятор расхода газа в коррозионно-стойком исполнении MCS-5SCCM-D, Alicat Scientific, США; – Расходомер потока газа в коррозионно-стойком исполнении MS-5SCCM-D, Alicat Scientific, США; – Лабораторный стенд моделирования факторов космической среды, НПО «Мотор»; – Сухожаровой шкаф, «Binder GmbH»; – Медицинский холодильник, SANYO Electric Co., Ltd; – Шаровая мельница, «Fritsch GmbH»; – Лазерный анализатор, «Fritsch GmbH»; – Спектрофотометр, SHIMADZU CORPORATION; – Погружной циркуляционный термостат, Peter Huber Kältemaschinenbau; – Жидкостный хроматограф, НПО «Химавтоматика»; – Откачная система MINI TASK, ООО «ЭРСТВАК»; – Бокс абактериальной воздушной среды БАВп-01, ЗАО «Ламинарные системы»;

		– Центрифуга OPTIMA MAX-XP, ООО «Бекмен культер» (Beckman Coulter); – Установка координатная фрезерная Premium 4820, «i-mes GmbH»; – Химический реактор Laborreaktoren, «HWS-Labrotechnik GmbH»; – Времяпролетный масс-спектрометр MX 5310, «Институт аналитического приборостроения РАН»; – Установка - Лазерная фотохимия; – Установка - Лазерно-индуцированная флуоресценция; – "Высокотемпературный микрореактор, интегрированный во времяпролетный масс-спектрометр с фотоионизацией энергиями фотонов 8-15 эВ"; – Горелка "Heat Flux"; – Диодно-лазерный газоанализатор; – Жидкостный хроматограф ЛЮМАХРОМ со спектрофлуориметрическим детектором, ООО "Люмэкс" (Россия); – Газоаналитическая система (Defor); – 3-D термоанемометр для эталонных измерений скорости и турбулентности потоков, Dantec Dynamics A/S; – Газовый хроматограф Хроматэк Кристалл 5000.2 SN:052890 для газообразного топлива; – Автоматизированная система смешения и испарения жидкого топлива, ООО "Сигма плюс" (Россия); – Лазерная доплеровская измерительная система для 3D диагностики газожидкостных потоков (ЛАД-056С), ОАО "Институт оптико-электронных информационных технологий"; – Оптическая система фазового доплеровского измерения параметров потока (3D-LDA-PDA Dantec), Dantec Dynamics A/S; – Учебно-исследовательский комплекс оборудования исследования структуры пламени методов (PLIF), Spectra-Physics (США), LaVision (Германия); – Стенд для исследования моделей камер сгорания ГТД, СГАУ (Россия); – Перестраиваемый импульсный Ti:Sapphire лазер с узкой линией генерации, SOLAR Laser Systems (Республика Беларусь); – Комплект оборудования для имитации решения навигационных задач на борту авиационных и космических аппаратов по сигналам от спутниковых радионавигационных систем (СРНС) ГЛОНАСС и GPS

		– Комплект оборудования для обработки реальных навигационных сигналов от спутниковых радионавигационных систем (СРНС) ГЛОНАСС и GPS – Инженерная модель-стенд для отработки технологий системной интеграции и тестирования электронных компонентов, служебных и целевых систем наноспутников класс CubeSat – Робот промышленный для имитации углового и пространственного движения Fanuc M-10iA/12HS с контроллером R-30iB AR – Электрическая оснастка для монтажа наноспутников стандарта CubeSat 1-3U (EPSEGSE.ISIS) – Электрическая оснастка тестирования наноспутников стандарта CubeSat 1-3U (CSKB-EGSE,ISIS) – Механическая оснастка для монтажа наноспутников стандарта CubeSat 1-3U (MGSE.ISIS) – Вибростенд ВСВ-202-150; ВС-207.4.1 комплект – Оборудование для монтажа печатных плат – Полуавтоматический ремонтный центр RD-500SV – Осциллограф цифровой запоминающий WaveSuffer 3074R – Анализатор спектра GPS-7930 (с поверкой) – Высокоскоростная камера POE-B0620 цветная, производства компании Imperx.Inc/(США) с адаптером питания, Ethernet кабелем – Имитатор солнца – Камера испытательная глубокого вакуума УП-125ТХД – Стенд для исследования движения наноспутников относительно центра масс в условиях невесомости – Стенд для измерений инерционно-массовых характеристик Одним из основных научных результатов 2015-2017 гг. является создание совместного с АО «РКЦ «Прогресс» в рамках Постановления Правительства № 218 серии малых космических аппаратов (МКА) семейства «АИСТ», предназначенных для дистанционного зондирования Земли. В ходе выполнения проекта на базе университета создан производственно-испытательный комплекс (ПИК) малых космических аппаратов, оснащенный самым современным высокотехнологичным оборудованием. Он предназначен для создания, сборки и испытаний МКА дистанционного зондирования Земли.

		20 апреля 2017 г. космический комплекс "АИСТ-2Д", запущенный и выведенный на орбиту 28 апреля 2016 года с космодрома Восточный, завершил летные испытания и был введен в штатную эксплуатацию. Ученые Института космического приборостроения (ИКП) Самарского университета разработали научную аппаратуру ДМС-01, устанавливаемую на малом космическом аппарате «Аист-2Д» и предназначенную для экспериментального изучения влияния факторов космической среды на качество научных и технологических экспериментов, проводимых в космосе. Аппаратура ДМС-01 анализирует состав собственной внешней атмосферы (СВА) в диапазоне масс от 1 до 50 а.е.м., регистрирует присутствие в СВА атомарного кислорода, измеряет энергию электронного потока и регистрирует гамма-излучение. Кроме того, разработана научная аппаратура для проведения исследований в космосе: датчик частиц ДЧ-01 для изучения процессов постепенного разрушения образцов поверхностных элементов под влиянием космической среды; магнитная система управления движением космического аппарата , назначение которой - решение задачи стабилизации спутника в пространстве; компенсатор микроускорений КМУ-1 для контроля состояния аппарата и компенсации бортовых вращательных микроускорений в низкочастотной части спектра; комплекс "Метеор-М" для исследования микрометеоритов и частиц космического мусора. Коллектив научно-исследовательской лаборатории «Физика и химия горения» (НИЛ-101) под руководством профессора Международного университета Флориды (Майами, США), главного научного сотрудника Самарского университета Александра Моисеевича Мебеля в рамках Мегагранта Правительства Российской Федерации проводит работы по разработке физически обоснованных моделей горения на основе получения новых спектроскопических и кинетических данных о химических процессах горения и характеристик пламени, которая направлена на создание надежных кинетических моделей горения углеводородного топлива и развитие более экологически чистых процессов горения и соответственно, камер сгорания в двигателях.

		В ходе проведения научных исследований ученые Самарского университета и университетов США предложили и экспериментально подтвердили новые фундаментальные химические механизмы синтеза полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Описанные процессы позволяют понять, как формируются сложные молекулы, имеющие отношение к зарождению жизни во Вселенной.
18	Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований в период с 2015 по 2017 год	
ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПАРТНЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ		
19	Стратегическое развитие организации в период с 2015 по 2017 год.	За отчетный период Самарским университетом велась работа по реализации Программы развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет» (национальный исследовательский университет) на 2009-2018 годы, Программы повышения конкурентоспособности федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013-2020 годы, Программы трансформации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в университетский центр инновационного, технологического и социального развития Самарской области на 2017-2020 годы. Функционирует наблюдательный и попечительский совет университета. В числе стратегических партнёров университета по данному направлению среди предприятий реального сектора экономики: АО «РКЦ «Прогресс», ПАО «Кузнецов», ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева», РКК «Энергия», ООО «НПП «Лазерные системы», АО «НИИМАШ», АО «Металлист-Самара», ОАО

		СЗ «Экран», АО «Агрегат», ОАО «Авиаагрегат», ПАО «Гидроавтоматика», ПАО «Салют». Развивалось стратегическое партнёрство в рамках заключённых соглашений о сотрудничестве со следующими иностранными ВУЗами: School of Physics and Astronomy of University of St Andrews, University of Strathclyde, Университет Штутгарда, Universidad de Sevilla, Centre de Recerca Matematica, Университет Лас Пальмас, Universitat Autonoma de Barselona, Рижский технический университет, Каунасский технологический университет, Lappeenranta University of Technology, Tampere University of Technology, Institut Polytechnique des Sciences Avancees (IPSA), Lulea University Technology, Tallinn University of Technology, Институт авиации и космонавтики Берлинского технического университета, Julius-Maximilians-Universitat Wurzburg, Национальный центр Космических Исследований, Centro Regional de Ensenanza de ciencia y tecnologia del Espacio Para America Latina Y El Caribe, Федеральный Университет штата Минас-Жерайс, African regional centre for space science and technology education, CSIR-CEERI (Pilani), The Arthur C Clarke Institute for Modern Technologies, M.S. Ramaiah University of Applied Sciences, Antrix Corporation Ltd., University of South Dakota; Carleton University; Национальный комитет аэрокосмических исследований и развития Перу; РГП "Казахский национальный университет им. Аль Фараби"; Центрально-Азиатский Университет; Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева; Западно-Казахстанский государственный университет имени м. Утемисова; Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины; Актюбинский Государственный Университет им. К. Жубанова; Белорусский государственный университет; Технический университет Республики Молдова; Литовская космическая ассоциация Видмантаса Томкуса; Республиканское государственное учреждение "Военный институт Сил воздушной обороны имени дважды Героя Совестского Союза Т.Я, Бегельдинова"; Northwestern Polytechnical University; Wenzhou University; Шеньчжэньский университет; Nanjing University of Aeronautics and Astronautics; Харбинский политехнический институт; Северозападный политехнический университет г. Сиань; Столичная аэрокосмическая

		машиностроительная корпорация (Китай); Пекинский институт инженерии космического пространства; ООО "Пекинская компания космической технологии "Сянюй". Стратегические партнёры в развитии научных направлений среди российских ВУЗов и научных организаций являются: Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН (ИМАШ РАН); ИПУСС РАН; Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН; Институт космических исследований РАН; Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича Сибирского Отделения РАН; СамНЦ РАН; Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ), ГНЦ РФ-ИМБП РАН. В отчётный период к исследованиям, проводимым Самарским университетом, привлекались Климов Станислав Иванович, заведующий лабораторией исследований электромагнитных излучений Института космических исследований РАН, в.н.с., д.ф.-м.н.; Латыпов Альберт Фатхиевич, с.н.с. Института теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича Сибирского Отделения РАН, д.ф.-м.н.; Петрукович Анатолий Алексеевич, заведующий лабораторией отдела физики космической плазмы Института космических исследований РАН, г.н.с., д.ф.-м.н., член-корр. РАН; Смирнов С.В., д.т.н., доцент, заместитель директора по научной работе ИПУСС РАН; Овчинников Михаил Юрьевич, заведующий сектором Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, в.н.с., д.ф.-м.н., Emri Igor, PhD (Slovenia, University of Ljubljana, Faculty of Mechanical engineering, Professor and Department Head), профессор Международного университета Флориды Александр Мебель; профессор университета Ольборга (Дания) Кай Борре; Майкл Хейвен, профессор университета Эмори (Атланта, США); Ph.D. Меглинский И. (Biophotonics Innovations).
РИД И ПУБЛИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ		

20	Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации или за ее пределами, а также количество выпущенной конструкторской и технологической документации в период с 2015 по 2017 год, ед.	2015 г. – 24 2016 г. – 12 2017 г. – 22
21	Объем доходов от использования результатов интеллектуальной деятельности в период с 2015 по 2017 год, тыс. руб.	2015 г. – 0.000 2016 г. – 500.000 2017 г. – 0.000
22	Совокупный доход малых инновационных предприятий в период с 2015 по 2017 год, тыс. руб.	2015 г. – 0.000 2016 г. – 0.000 2017 г. – 0.000
23	Число опубликованных произведений и публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования в период с 2015 по 2017 год, ед.	2015 г. – 132 2016 г. – 119 2017 г. – 192
ПРИВЛЕЧЕННОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ		
24	Гранты на проведение исследований Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда и др. источников в период с 2015 по 2017 год.	В рамках данного направления в период с 2015 по 2017 годы получено 64 гранта. В том числе: - мегагрант Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых по теме «Разработка физически обоснованных моделей горения» при участии ведущего ученого Мебеля Александра Моисеевича, гражданина Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки (договор от 16.02.2017г. № 14Y26.31.0020, 2017 – 2019 гг., объем финансирования – 90000 тыс. руб.,

		софинансирование - 26000 тыс. руб.); гранты Российского научного фонда: - № 16-19-10158 «Динамика твердого тела с подвижными и упругими элементами в задачах механики космического полета» (2016 – 2018 гг., 16200 тыс. руб.), - № 17-79-20215 «Разработка комплекса управления, навигации и связи космического аппарата нанокласса для оперативного выявления признаков природных катастроф» (2017 – 2020 гг., 15000 тыс. руб.), - № 17-79-10456 «Разработка новых способов конструирования малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли с учетом глубокого комплексирования бортовой аппаратуры на базе электронных моделей изделий» (2017 – 2019 гг., 2800 тыс. руб.); гранты Российского фонда фундаментальных исследований: - № 16-32-60151 «Исследование поперечных мод и поляризационных характеристик широкоаппертурных полупроводниковых лазеров при температуре ниже комнатной» (2016 – 2018 гг., 5100 тыс. руб.), - № 16-38-00605 «Методы проектно-баллистической оптимизации межпланетных перелетов космического аппарата с солнечным парусом» (2016 – 2017 гг., 900 тыс. руб.), - № 17-41-630274 «Технологии захвата и транспортировки крупногабаритного космического мусора при помощи упругих устройств» (2017 – 2018 гг., 1200 тыс. руб.), - № 16-31-00278 «Разработка и исследование вероятностных моделей процесса отделения и относительного движения группировки наноспутников при их попутном запуске с орбитальной ступени ракеты-носителя, совершающей неориентированный полет» (2016 – 2017 гг., 900 тыс. руб.); - грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых МД-5205.2016.9 «Создание фундаментальных основ формирования микро- и наноструктур направленным потоком внеэлектродной плазмы» (2016 – 2017 гг., 2000 тыс. руб.) - грант Некоммерческой организации

		«Инновационный фонд Самарской области» «Разработка блока маневрирования для наноспутника» (2015 – 2017 гг., 5000 тыс. руб.).
25	Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам (в том числе по госконтрактам с привлечением бизнес-партнеров) в период с 2015 по 2017 год	- «Создание высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических аппаратов наблюдения с использованием гиперспектральной аппаратуры в интересах социально-экономического развития России и международного сотрудничества», - «Проведение проектных исследований в обеспечение создания и отработки технологий сетевого взаимодействия многоуровневых космических группировок гибкого и оперативного мониторинга Земли на базе низкоорбитальных малых космических аппаратов платформы АИСТ-2 с различными типами целевой аппаратуры и аппаратов с дифракционными оптическими элементами на высокоэллиптических и геостационарной орбитах», - «Разработка унифицированной маломассогабаритной платформы для создания малых космических аппаратов различного целевого назначения», - «Разработка проектной и конструкторской документации на наноспутник SamSat-M с двигательной установкой для отработки технологии маневрирования в составе группировки близколетящих космических аппаратов», - «Проведение исследований в обеспечение разработки эскизного проекта биологического модуля BiNOM для наноспутников семейств SAMSAT», - «Развитие методологии, методов и средств проведения научно-образовательных и прикладных экспериментов в космосе, использующих группировки космических аппаратов нанокласса, построенных на базе унифицированной платформы стандарта CubeSat3U», - «Разработка комплекса управления, навигации и связи космического аппарата нанокласса для оперативного выявления признаков природных катастроф», - «Новые задачи нелинейной механики космического полета», - «Исследование, разработка и моделирование магнитоиндукционного ускорителя для имитации воздействия микрометеоритов и техногенных космических частиц», - «Разработки физически обоснованных моделей горения»,

		- «Разработка технологий нисходящего проектирования, конструирования и наземной экспериментальной отработки перспективных космических средств дистанционного зондирования Земли с увеличенным сроком функционирования и комбинированных блоков выведения».
26	Доля внебюджетного финансирования в общем финансировании организации в период с 2015 по 2017 год,	0.11000
26.1	Объем выполненных работ, оказанных услуг (исследования и разработки, научно-технические услуги, доходы от использования результатов интеллектуальной деятельности), тыс. руб.	2015 г. – 484580.100 2016 г. – 206476.700 2017 г. – 248108.400
26.2	Объем доходов от конкурсного финансирования, тыс. руб.	2015 г. – 324623.300 2016 г. – 162923.600 2017 г. – 196677.900
УЧАСТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ В ЗНАЧИМЫХ ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ		
27	Участие организации в федеральных научно-технических программах, комплексных научно-технических программах и проектах полного инновационного цикла в период с 2015 по 2017 год.	Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» – 3 проекта общим объемом финансирования 65800 тыс.руб.: – «Разработка научно-технических решений для мониторинга космического мусора и микрометеороидов на основе пленочных датчиков, выполненных в виде космического аппарата» (2014 – 2016 гг., 6800 тыс.руб.), – «Разработка элементов информационно-интегрированной системы для контроля усилия и положения захватов робота на основе волоконно-оптических датчиков с закрытым оптическим каналом для систем автоматического управления автономными роботизированными платформами наземного, воздушного и космического базирования» (2016 – 2018 гг., 31000 тыс.руб.), – «Проведение проектных исследований в обеспечение создания и отработки технологий сетевого взаимодействия многоуровневых космических группировок гибкого и оперативного

		мониторинга Земли на базе низкоорбитальных малых космических аппаратов платформы АИСТ-2 с различными типами целевой аппаратуры и аппаратов с дифракционными оптическими элементами на высокоэллиптических и геостационарной орбитах» (2017 – 2018 гг., 28000 тыс.руб.). Государственная программа Самарской области «Создание благоприятных условий для инвестиционной и инновационной деятельности Самарской области» на 2015-2018 годы, подпрограмма «Развитие инновационного территориального аэрокосмического кластера Самарской области» на 2015-2018 годы – 7 проектов общим объемом финансирования 80000 тыс.руб.: – «Разработка технологий нисходящего проектирования, конструирования и наземной экспериментальной отработки перспективных космических средств дистанционного зондирования Земли с увеличенным сроком функционирования и комбинированных блоков выведения» (2015г., 13000 тыс.руб.), – «Разработка экспериментального ускорителя для моделирования воздействия частиц космического мусора на материалы и электрооборудование космических аппаратов» (2015г., 6000 тыс.руб.), – «Создание электронных моделей маломассогабаритного низкоорбитального космического аппарата дистанционного зондирования Земли и космической системы на базе РН среднего класса "Союз-2" для формирования конструкторской документации по технологии цифрового (безбумажного) проектирования» (2016г., 19000 тыс.руб.), – «Исследование, разработка и моделирование магнитоиндукционного ускорителя для имитации воздействия микрометеоритов и техногенных космических частиц» (2016г., 9500 тыс.руб.), – «Разработка проектной и конструкторской документации на наноспутник SamSat-M с двигательной установкой для отработки технологии маневрирования в составе группировки близколетящих космических аппаратов» (2017г., 5000 тыс.руб.), – «Отработка эффективных моделей горения топлив с участием синглетного кислорода» (2017г., 7500 тыс.руб.), – «Экспериментальная отработка модулей

		маломассогабаритного низкоорбитального космического аппарата дистанционного зондирования Земли и транспортной платформы с электрореактивной двигательной установкой для РН "Союз-2"» (2017г., 20000 тыс.руб.). Реализация комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств (Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218) – 1 проект объемом финансирования 270 000 руб.: «Создание высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических платформ, информационных технологий и программно-аппаратного комплекса приема и обработки гиперспектральных данных» (2013 – 2015 гг., 270000 тыс. руб.).
ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ		
28	Наличие современной технологической инфраструктуры для прикладных исследований в период с 2015 по 2017 год.	1. Создан Производственно-испытательный комплекс малых космических аппаратов, оснащение которого осуществлялось за счет средств проекта, выполняемого в рамках Постановления Правительства РФ № 218, Программы развития Самарского университета и собственных средств Самарского университета и АО «РКЦ «Прогресс». С целью повышения эффективности проектно-конструкторской деятельности в части сокращения времени и ресурсов на разработку и проектирование перспективных образцов ракетно-космической техники, а также внедрения в производство новейших конструкторских разработок, технологий и решений, путем привлечения молодой талантливой активной молодежи, способной творчески мыслить и принимать нестандартные решения создано Молодежное экспериментальное космическое конструкторское бюро. Задачи конструкторского бюро: - проектирование новых образцов современной ракетно-космической техники на базе последних достижений в области космической науки и технологий; - проведение опытно-конструкторских работ по перспективным тематикам, связанным созданием космической техники; - внедрение передовых технологических и конструкторских решений в практическую деятельность российских предприятий ракетно-космической промышленности; - формирование кадрового резерва молодых высококвалифицированных инженеров-

		конструкторов, а также грамотных управленцев комплексными инженерно-техническими проектами. 2. Центр наноспутниковых технологий (ЦНТ), включает в свой состав: - лабораторию разработки и производства бортовых систем наноспутников, - испытательный комплекс наноспутников и их бортовых систем. Миссия ЦНТ заключается в создании в России условий развития компетенций в области наноспутниковых технологий, путем предоставления услуг по разработке, производству и испытаний наноспутников и их бортовых систем, а также реализации образовательных программ в области наноспутниковых технологий. Лаборатория разработки и производства бортовых систем наноспутников предназначена для создания бортовых систем наноспутников и элементов научной аппаратуры. Лаборатория включает автоматизированное рабочее место проектировщика электронных систем с сертифицированным программным обеспечением, линию мелкосерийного производства радиоэлектронных систем, участка полуавтоматического поверхностного монтажа компонентов, участка ручного монтажа компонентов и средств визуального контроля и функционального тестирования. Поверхностный монтаж осуществляется полуавтоматом-установщиком, с нанесение паяльной пасты цифровым дозатором, оплавление припоя осуществляется в инфракрасной паяльной печи. После изготовления происходит отмывка изделия в ультразвуковой ванне. На каждом этапе производства производится оптический контроль. Функциональное тестирование осуществляется осциллографическими средствами, анализатором спектра. Подача тестовых сигналов осуществляется функциональными генераторами, средствами отладки с ПК. Основные прикладные результаты, полученные с помощью технологической инфраструктуры: 1. Самарский университет – единственный университет в мире, обладающий собственной не уступающей мировым аналогам орбитальной группировкой малых космических аппаратов (МКА) на базе платформы «АИСТ», созданных совместными усилиями молодых ученых

		университета и специалистов АО «РКЦ «Прогресс». МКА оснащены научной аппаратурой для изучения околоземного пространства, высокоскоростных микрометеоритов, влияния космической среды на материалы, влияния различных физических явлений на бортовую аппаратуру, оптико-электронным комплексом со сверхвысоким разрешением. Это - один из ярких трендов в космической отрасли, направленный на миниатюризацию космической техники, на уменьшение массы космических аппаратов при сохранении их всех функциональных свойств. Состав группировки: 1) Два аппарата научно-образовательного назначения «АИСТ» (запуск 19.04.2013 г. с космодрома Байконур, запуск 28.12.2013 г. с космодрома Плесецк); 2) Аппарат дистанционного зондирования Земли «АИСТ-2Д» (запуск 28.04.2016 г. в рамках первой пусковой кампании нового российского Космодрома Восточный). 20 апреля 2017 г. космический комплекс «АИСТ-2Д» завершил летные испытания и был введен в штатную эксплуатацию. В ходе летных испытаний подтверждена работоспособность космического комплекса и его составных частей на всех этапах работы. 2. Был разработан и запущен в 2016 году экспериментальный наноспутник SamSat-218Д для отработки технологии создания аэродинамически стабилизированных наноспутников формата CubeSat 3U и тестирования устройства отделения наноспутников, разработанного АО «РКЦ «Прогресс». В рамках участия Самарского университета в международном проекте по мониторингу термосферы Земли группировкой наноспутников QB50 под эгидой Института гидродинамики Теодора фон Кармана (Бельгия) был разработан аэродинамически стабилизированный наноспутник трансформируемой конструкции SamSat-QB50, который позволяет осуществлять мониторинг отдельных параметров ионосферы Земли. В настоящее время наноспутник полностью готов для запуска с МКС. Он стал единственным космическим аппаратом от России, который принял участие в данном масштабном международном проекте. Разработан блок маневрирования для низковысотных аэродинамически

		стабилизированных наноспутников для продления срока активного существования на низких орбитах и отработки технологии группового полёта. Также учеными Самарского университета были разработаны: модуль для проведения биомедицинских экспериментов на борту наноспутников, двигательная установка для блока маневрирования наноспутника, многороторная система управления движением наноспутника, перспективные системы отделения и оригинальные датчики для космических исследований, методы и алгоритмы малоракурсной томографии ионосферы Земли с помощью группировок наноспутников, адаптивная система отделения наноспутников на базе магнито-импульсного привода.
29	Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены в период с 2015 по 2017 год	В 2015-2017 годах разработаны, апробированы и внедрены: - методика проектирования низкоорбитальных космических аппаратов, предназначенных для цифрового картографирования, для АО «РКЦ «Прогресс»; - методы наземной отработки статической прочности летного образца космического аппарата для АО «РКЦ «Прогресс»; - методическое и специальное программного обеспечение для комплексного моделирования систем управления движением с использованием современных технологий проектирования" для АО «РКЦ «Прогресс»; - методика построения опытно-технологического МКА наблюдения для проведения научно-технологических экспериментов для АО «РКЦ «Прогресс»; - проектный облик СУД КА с изменяющимися характеристиками СпА в трехосном подвесе для АО «РКЦ «Прогресс»; - методика проектирования размеростабильных конструкций КА для АО «РКЦ «Прогресс»; - унифицированная маломассогабаритная платформа для создания малых космических аппаратов различного целевого назначения для АО «РКЦ «Прогресс»; - методика определения области допустимых проектных параметров КА с увеличенным сроком активного функционирования, входящего в КС глобального наблюдения для АО «РКЦ «Прогресс»; В 2015г. завершено выполнение комплексного проекта в рамках Постановления Правительства № 218 «Создание высокотехнологичного производства

		маломассогабаритных космических аппаратов наблюдения с использованием гиперспектральной аппаратуры в интересах социально-экономического развития России и международного сотрудничества» (Заказчик: АО «РКЦ «Прогресс», срок выполнения: 2013– 2015 гг., объем финансирования: 280 млн. руб.) Результатом выполнения совместного проекта стало создание нового малого космического аппарата «АИСТ-2», предназначенного для дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). «АИСТ-2» спроектирован как универсальная космическая платформа для мониторинга земной поверхности. При оснащении разными типами целевой аппаратуры этот спутник меняет свою функцию. То есть на нем может быть установлена либо камера, работающая в оптическом или инфракрасном диапазоне, либо гиперспектральная аппаратура, разработанная также в рамках этого проекта. Масса самой платформы примерно 250 кг, а с учетом целевой и научной аппаратуры общая масса МКА «АИСТ-2Д» («Демонстратор») составит примерно 400-430 кг. По международной классификации новый спутник остается в нише малых аппаратов – до 500 кг, не уступая мировым аналогам. Институт космического приборостроения и межвузовская кафедра космических исследований разработали шесть комплектов научной аппаратуры для установки на борт малого космического аппарата «АИСТ-2». Запуск аппарата «АИСТ-2Д» был произведен 28 апреля 2016 г. с космодрома «Восточный» РН «Союз-2» этапа 1а с БВ «Волга». Эффект от внедрения полученных результатов: 1) Удовлетворение потребности сегмента российского рынка в получении информации с разрешением 2…10 м (что составляет примерно 60% объёма всего рынка). 2) Создание нового типа высокотехнологичной информации – гиперспектральных данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) – для решения задач федерального и регионального уровней. 3) Создание малых космических аппаратов ДЗЗ с различными типами целевой аппаратуры, в особенности ГСА, обеспечивает возможность ускоренного решения насущных проблем народного хозяйства путем обеспечения оперативного и

		дешевого доступа региональным потребителям и космическим структурам к высококачественной информации ДЗЗ. 4) Формирование устойчивого, обширного российского рынка информации ДЗЗ. 5) Появление возможности потребителей использовать данные, получаемые гиперспектральной аппаратурой, обеспечивающей принципиально новые аспекты обработки и анализа информации. В рамках выполнения проекта «Разработка технологий нисходящего проектирования, конструирования и наземной экспериментальной отработки перспективных космических средств дистанционного зондирования Земли с увеличенным сроком функционирования и комбинированных блоков выведения тяжелых полезных нагрузок на геостационарную орбиту ракетами-носителями среднего класса семейства "Союз-2"» разработан новый малый космический аппарата для цифрового картографирования земной поверхности «АИСТ-2Т», а также проведено проектно-конструкторское обоснование новой технологии доставки полезных грузов на геостационарные и высокоэллиптические орбиты с помощью ракет-носителей семейства «Союз-2», создаваемых АО «РКЦ «Прогресс». В 2017 г. начал реализовываться проект по созданию малого космического аппарата для экологического регионального мониторинга "АИСТ-3".
30	Участие организации в разработке и производстве продукции двойного назначения (не составляющих государственную тайну) в период с 2015 по 2017 год	В рамках государственного оборонного заказа выполнено 30 проектов общим объемом более 65 млн. руб.

IV. Блок дополнительных сведений

ДРУГИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ		
31	Любые дополнительные сведения организации о своей деятельности в период с 2015 по 2017 год	В рамках создания единой информационной среды (виртуальной площадки) для взаимодействия Центров молодежного инновационного творчества (ЦМИТ) Самарской области при генерации мультидисциплинарных проектов в сфере разработки, создания и эксплуатации малых космических аппаратов были выполнены следующие работы: - сформировано ядро интегрированной виртуальной среды, состоящее из банка данных телеметрической информации, полученной с МКА серии «АИСТ», из библиотеки электронных моделей деталей, агрегатов, узлов, бортовых систем малых космических аппаратов, подготовлены для дальнейшей работы типизированные примеры МКА различного назначения (МКА ДЗЗ среднего пространственного разрешения, радиолокационный МКА, МКА научного назначения с экспериментальной целевой аппаратурой), также в состав ядра интегрированной виртуальной среды включены данные дистанционного зондирования Земли, полученные с МКА «АИСТ-2Д», подвергшиеся тематической обработке; - создано облачное пространство для взаимодействия ЦМИТов Самарской области с ядром интегрированной виртуальной среды; - обеспечен бесперебойный доступ к созданному облачному пространству с любого устройства способного обеспечить подключение к сети Internet.

Руководитель организации *ВРИО ректора* **В.Д. Богатырев**

(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

М.П.