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	19. Производственные технологии и технологии машиностроения **Все дальнейшие сведения указываются исключительно в разрезе выбранного направления**.
2.1	Значимость указанного направления деятельности организации	19%.
3	Профиль деятельности организации	I. Генерация знаний
4	Информация о структурных подразделениях организации	Институт производственных инновационных технологий (ИПИТ-216) – Совершенствование технологий производства аэрокосмической техники; – Координация работ по исследованиям в области эффективного использования CAD/CAM/CAE/PDM/ERP систем; – Инновационное развитие специальностей, поддерживающих сквозное использование компьютерных технологий в производстве с использованием современных CAD/CAM/CAE/PDM/ERP систем. Научно-исследовательский институт акустики машин (НИИ-201) – Динамика и виброакустика сложных технических

		систем; – Теоретические, экспериментальные и практические аспекты виброакустики машин; – Фундаментальные исследования в области изучения взаимодействия виброакустических полей гидравлических и механических подсистем сложных технических объектов; – Развитие теории подавления колебаний в газовых и гидромеханических системах. Исследовательский институт перспективных авиационных двигателей (создан совместно с Университетом Штутгарта (Германия)) – Теормогазодинамическое проектирование двигателей (выбор термодинамических процессов, моделирование новых компонентов, стационарные и нестационарные режимы, оптимизация). – Создание конструкций перспективных двигателей (создание концепции архитектуры двигателя, конструкция компонентов, системы, оценка проектов и концепций, автоматизированное проектирование - CAD/CAM/CAE/PDM). – Решение проблем вибрации и прочности. – Решение высокотемпературных проблем (материалы, охлаждение, передача тепла и теплопроводность, численные методы). Научно-исследовательская лаборатория пластического деформирования специальных материалов (НИЛ-37) – Разработка способов и технологий получения наноструктурированных листовых алюминиевых материалов; – Создание композиционных и наноструктурированных материалов и заготовок с заданной анизотропией свойств и их использование при изготовлении деталей летательных аппаратов; – Разработка и применение новых технологических процессов и технологического оснащения для изготовления тонкостенных элементов высокоресурсных трубопроводов. Научно-исследовательская лаборатория прогрессивных технологических процессов пластического деформирования (НИЛ-41) – Разработка и внедрение прогрессивных технологических процессов пластического деформирования; – Разработка и внедрение технологий производства деталей методами магнитно-импульсной обработки

		материалов. Отраслевая научно-исследовательская лаборатория авиационного материаловедения (ОНИЛ-4) – Металлографические, электронно-микроскопические и рентгеноструктурные исследования металлов и сплавов; – Исследования физико-химических и механических характеристик металлов и сплавов; – Исследования в области порошковой металлургии и материаловедения; – Исследования и разработка технологий получения литых изделий с заданными физико-химическими свойствами; – Исследование и разработка технологии получения композиционных материалов на базе системы «алюминий-кремний»; – Фрактодиагностика разрушения металлических материалов и конструкций; – Разработка прогрессивных технологий порошковых композиций в процессах легирования и выплавки сплавов; – Изучение влияния специальных условий эксплуатации на структуру и свойства материалов аэрокосмической техники; – Исследование влияния качества шихтовых материалов при изготовлении литых лопаток газотурбинных двигателей; – Разработка режимов термообработки, обеспечивающих повышение надежности деталей и узлов подъемно-транспортных механизмов. НИЛ "Аэрокосмические материалы и технологии" (НИЛ АЭРОМАТ) (совместно с Техническим университетом «Фрайбергская горная академия» (Германия)) Разработка и создание конструкционных аэрокосмических материалов, в том числе композиционных материалов, с заданной кристаллографией структуры, обеспечивающей высокие характеристики формообразования деталей и эксплуатации изделий НИЛ "Каталитические технологии в газотурбиностроении" (совместно с Томским НЦ СО РАН (Отдел структурной макрокинетики), рук.: д.х.н. Ксандопуло Г.Г., проф. Национального НЦ «ДЕМОКРИТ» (Афины, Греция)). Теоретическое и экспериментальное исследование рабочего процесса в низкоэмиссионных камерах

		сгорания газотурбинных двигателей. Разработка и изготовление лабораторных и промышленных образцов каталитических блоков для камер сгорания газотурбинных двигателей. Создание и экспериментальное исследование новых каталитических материалов, в том числе на основе СВС-технологии. Проектирование и огневые испытания каталитических блоков в камерах сгорания ГТД и автономных генераторах синтез-газа Лаборатория аддитивных технологий Разработка, освоение и внедрение передовых технологий при изготовлении новых изделий для промышленных предприятий региона; Организация и проведение научных исследований, направленных на оптимизацию технологии изготовления изделий с использованием современного оборудования вакуумного литья полимеров в эластичные формы; Использование математического моделирования в технологической подготовке производства; Исследование влияния новых процессов литья металлов на формирование поверхностного слоя и ресурс изделий; Изготовление металлических отливок в условиях НИИ и опытного производства; Изготовление прототипов изделий из полимеров методом 3D печати с высокой точностью для лабораторных исследований, натурных испытаний и рекламных целей; Ремонт и восстановление деталей методом лазерной импульсной наплавки; Практическая, профессиональная подготовка студентов в области программно-аппаратного сопровождения изделий от проектирования до изготовления на базе современных аддитивных технологий Лаборатория коррозии, старения и биоповреждения материалов и сложных технических систем (совместно с ВИАМ (на базе Геленджикского центра климатических испытаний)) Фундаментальные и прикладные исследования коррозии, старения и биоповреждений материалов и сложных технических систем; разработка и внедрение комплексных систем защиты от коррозии, старения и биоповреждений для изделий ракетно-космического и авиационного машиностроения и двигателестроения; проведение полномасштабных климатических испытаний в натурных

		климатических условиях; создание нового испытательного оборудования Российско-Германская научно-исследовательская лаборатория "Тензометрирование и телеметрия" (совместно с MT-Solutions GmbH (Германия)) – Теоретическое и экспериментальное исследование деформаций и прочности конструкций авиационных двигателей и аэрокосмических изделий с использованием тензометрических методов. – Использование телеметрии для оперативного сбора и обработки измеряемых параметров. – Измерение крутящего момента в турбовальных системах двигателей. – Использование тензометрических методов для диагностики двигателей и аэрокосмических изделий. Совместная «Международная лаборатория изучения медицинских приложений аддитивных технологий» (участники лаборатории: национальный институт здоровья и медицинских исследований, высшая горная школа Сент-Этьена, университет Жана Монэ (Сент-Этьен), университетские клиники Сент-Этьена, Самарский государственный медицинский университет, Самарский университет) Основными направлениями деятельности МЛИМПАТ определены: проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на проектирование и разработку цифровых моделей, технологий производства на базе технологий селективного лазерного сплавления металлического порошка био-совместимых персонифицированных имплантатов; определение свойств различных материалов медицинского назначения и опытных образцов; развитие международного сотрудничества. Научно-учебный центр "Сплав" на базе ВФ ИМЕТ им. А. А. Байкова РАН (совместно с МГУ и ВФ ИМЕТ РАН) В целях содействия подготовке высококвалифицированных специалистов, повышения уровня научных исследований в области материаловедения и процессов деформирования и углубления интеграции вузовской и академической науки Научно-образовательный центр пластической деформации металлов (НОЦ МЕТАЛЛДЕФОРМ)

		Научно-исследовательская деятельность по направлениям: создание в том числе наноструктурированных с заданной структурой и механическими свойствами; металлургия и обработка металлов давлением с использованием статических и динамических нагрузок. образовательная деятельность Научно-образовательный центр "Автоматизация проектирования и технологические процессы" Научно-исследовательская деятельность по направлению: автоматизация проектировании в двигателестроении Научно-образовательный центр лазерных систем и технологий Научно-исследовательская деятельность по направлениям: обработка материалов (макро-, микро и нанотехнологии); оптика лазеров; контрольно-измерительные системы Научно-образовательный центр нанотехнологий Разработка и внедрение методов, методик и технологий для синтеза и исследования наноматериалов, нанесения наноразмерных защитных покрытий и создания оптоэлектронной и механической наноэлементной базы для нужд аэрокосмической промышленности. Получение и исследование наночастиц с заданными свойствами для микро- и наноэлектроники и биохимии Научно-образовательный центр "Виброакустика машин" Научно-исследовательская деятельность по направлениям: виброакустика энергоустановок, динамика и виброакустика гидропневмосистем различного назначения; автоматизация производственных и испытательных процессов, научных и учебных стендов Научно-образовательный центр "Металлофизика и механика процессов деформирования" Проведение образовательной работы и научных исследований в области изучения свойств металлов, механики материалов и процессов их деформирования. Научно-образовательный центр "Хроматография" (НОЦ-218) - Проведение исследований по совершенствованию

		хроматографических методов анализа и пробоподготовки; - метрологическое обеспечение методик количественного химического анализа; - разработка новых способов, устройств и средств измерения для совершенствования аналитического оборудования; - подготовка и переподготовка специалистов и научных кадров для работы с новейшим аналитическим и технологическим оборудованием. Межвузовский научно-исследовательский центр по теоретическому материаловедению (создан в рамках конкурса по Постановлению правительства РФ № 220) Центр коллективного пользования научным оборудованием "Межкафедральный учебно-производственный научный центр САМ-технологий" – Организация и проведение научных исследований по оптимизации технологий изготовления изделий с использованием современного оборудования, инструмента и средств быстрого прототипирования; – Изучение процессов резания и стойкости инструмента в условиях высокоскоростной обработки деталей; – Экспериментальная отработка новых технологий изготовления сложных деталей ГТД; – Исследование закономерностей формирования поверхностного слоя изделий при сверхвысоких скоростях обработки; – Повышение эффективности ТПП на основе использования компьютерного моделирования производственных процессов; – Организация и проведение научных исследований, направленных на выпуск наукоемкой продукции. Центр коллективного пользования научным оборудованием «Межвузовский медиацентр города Самара» – Решение вычислительных задач при выполнении научных исследований, конструкторских разработок. R&D центр "САМ-технологий" R&D центр "Виброзащита" R&D центр "Магнитно-импульсная обработка

		металлов"

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. – 30 2016 г. – 78 2017 г. – 36 - 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. – 66 2016 г. – 77 2017 г. – 117

6	Показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации	В конце пятидесятых годов XX века Самарский университет (тогда – Куйбышевский авиационный институт) выступил инициатором создания отраслевых научно-исследовательских лабораторий, что послужило мощным толчком развития вузовской науки. К работе были привлечены известные учёные и производственники. Среди научных разработок того периода можно отметить создание уникального материала "МР" (металлорезина), широко применяющегося во всём мире для изготовления демпфирующих устройств в сложных агрегатах; изготовление материалов методом порошковой металлургии и многое другое. Научные разработки и технологии учёных института применялись при производстве самолётов Ту-144, Ту-154, Ил-76, Ил-86, Ил-114 и др., авиационных и ракетных двигателей (в том числе всех двигателей семейства НК, первого в мире авиационного двигателя, работающего на водороде, и др.). В настоящее время Самарский университет активно взаимодействует с предприятиями машиностроительного комплекса, выполняя в их интересах работы по созданию, отладке и внедрению в производство новых технологий и являясь «поставщиком» высококвалифицированных кадров. Наиболее активно ведется взаимодействие с предприятиями госкорпораций Ростех (только в Самарской области таких предприятий 18), ОАК, ОДК, Арконик, "ФИАТ" (Италия), "Engineering Academy" (Китай), "VTT Manufacturing Technology" (Финляндия) и т.д., научными центрами - ВИАМ, ЦИАМ, организациями РАН - ИМАШ РАН, ТНЦ СО РАН, Волжским филиалом Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова, университетами - МАИ, КНИТУ-КАИ, УГАТУ, СамГТУ, Пекинский политехнический институт (КНР), университет Брэдли (США), технический университет в Хельсинки (Финляндия) и др. По направлению созданы совместные научно-исследовательские лаборатории и лаборатории под руководством ведущих учёных: MT-Solutions GmbH (Германия), Национальным научным центром «ДЕМОКРИТ» (г. Афины, Греция), Университетом г. Штутгарта (Германия), Техническим университетом «Фрайбергская горная академия» (Германия). 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 «Газотурбинное двигателестроение». Выполнялись крупные проекты с российскими и зарубежными научными организациями и высокотехнологичными компаниями: по разработке комплекса технологий для создания линейки энергоэффективных и экологически безопасных газотурбинных приводов; по разработке технологий по повышению надежности и эффективности двигателя НК-36СТ для обеспечения его конкурентоспособности; по созданию современной опреснительной установки (в рамках конкурса по Постановлению Правительства РФ № 218); по разработке новых производственных технологий, в том числе аддитивных технологий, CAM/CAD/CAE/PDM-технологий, технологий магнитно-импульсной, механической, электрохимической, ионно-плазменной, лазерной обработки материалов, пластического деформирования; по разработке технологий виброзащиты на основе уникального материала «металлорезина» и серийному производству виброизолирующих устройств; по теоретическому прогнозированию и созданию современных материалов с заданными свойствами, в том числе метаматериалов, функциональных нанокомпозитов, полупроводниковых материалов. На протяжении последних 15 лет в университете среди основных приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности сложилась инфраструктура и получило интенсивное развитие направление, связанное с разработкой, исследованиями и внедрением нанотехнологий и инновационных материалов в ведущих отраслях промышленности, в том числе при производстве изделий аэрокосмической техники. В настоящее время в научно-образовательном центре нанотехнологий ведутся работы мирового уровня по созданию оптических элементов инфракрасного и терагерцового диапазонов с рекордными характеристиками, разрабатываются технологии изготовления элементов микросистемной техники (в том числе для бортовых приложений), включая миниатюрные сенсоры физических величин и качественного состава вещества; разрабатываются и исследуются технологии двух- и трехмерного структурирования

		оптических и электронных материалов. В рамках сотрудничества Самарского университета, ИСОИ РАН, АО "НИИ "Экран" и ИОФ РАН (г. Москва) в настоящее время ведутся совместные работы по созданию элементов микрооптики и нанофотоники на основе алмазных пленок для использования в бортовых оптоэлектронных системах ИК-диапазона. Проводятся работы по созданию и исследованию газовых сенсоров в микросистемном исполнении на основе использования углеродных нанотрубок, синтезируемых в НОЦ НТ, для детектирования отходных промышленных газов.

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. Разработан глушитель шума для газораспределительных станций. 2. Установлена физическая природа повышения усталостного ресурса технически чистого титана электронно-пучковой обработкой. 3. Получено качественное цинковое покрытие заданной толщины на конструкционных сталях с разным содержанием кремния. 4. Разработана мобильная опреснительная установка. 5. Разработаны и созданы элементы кремниевой микрооптики терагерцового диапазона, позволившие впервые осуществить формирование мощных одномодовых пучков (в том числе с орбитальным угловым моментом) когерентного терагерцового излучения на Новосибирском лазере на свободных электронах (Институт ядерной физики СО РАН, г. Новосибирск). 6. Разработаны и исследованы методы синтеза и функционализации углеродных наноматериалов для сенсорных приложений. 7. Разработаны методы расчета и изготовления микрофлюидных систем на стеклянных и кремниевых подложках. Изготовлены и испытаны макетные образцы газохроматографических колонок на стеклянных и кремниевых подложках. Изготовлены и испытаны макетные образцы тонкопленочных нагревателей для микрофлюидных систем на стеклянных подложках. 8. Разработаны инновационные технологии

		производства деталей аэрокосмической техники 9. Разработаны технологии изготовления горячекатаных полуфабрикатов с гарантированным уровнем механических характеристик из алюминиевых сплавов системы Al-Mg-Sc для сварных конструкций перспективных образцов аэрокосмической техники 10. Разработаны методы формирования поляризационно-неоднородных пучков с заданным поперечно-модовым составом.
7.1	Подробное описание полученных результатов	1. Шум в залах редуцирования газораспределительных станций выше санитарных норм, что ведет к неблагоприятным условиям труда. Научная новизна заключается в разработанной методике проектирования глушителей шума регуляторов давления газа. Полученные результаты соответствуют приоритету Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии. 1) Igolkin A.A., Kovartsev A.N., Stadnik D.M. A research on acoustic characteristics of gas pressure regulator with silencer // International Journal of Acoustics and Vibrations 2017. — Vol. 22. Issue 4. — P. 507-510 2) Afanasev K., Shakhmatov E., Igolkin A. etc. The study on muffler parameters influence on the pneumatic pressure reducing valve performance // 24th International Congress on Sound and Vibration, ICSV 2017. — 2017. — 3) Popov P.A., Zimnyakov R.V., Igolkin A.A. A Method for Sizing Noise Protective Unit Design Features // Procedia Engineering. — 2017. — Vol. 176. — P. 718-723 4) Igolkin A., Afanasev K., Shakhmatov E. etc. The study of muffler parameters influence on pressure regulator dynamics and acoustic characteristics // ICSV 2016 - 23rd International Congress on Sound and Vibration: From Ancient to Modern Acoustics. — 2016. 5) Igolkin A.A., Musaakhunova L.F., Shabanov K.Yu. Method Development of the Vibroacoustic Characteristics Calculation of the Gas Distribution Stations Elements // Procedia Engineering. — 2015. — Vol. 106. — P. 309-315

		2. В современных условиях эксплуатации машин и конструкций проблемы повышения прочности, ресурса, живучести и долговечности материалов выдвигаются в число основных задач. Наиболее ответственные и уникальные изделия, машины и конструкции эксплуатируются в режимах циклических деформаций, определяющих разрушение даже при незначительных нагрузках. Их роль особенно возрастает для современных высоконагруженных ответственных изделий, подвергающихся воздействию циклических нагрузок. Сложность оценки циклической прочности конструкционных материалов связана с тем, что на усталостное разрушение оказывают влияние много различных факторов. Технически чистый титан и его сплавы широко применяются в промышленности благодаря уникальному сочетанию физических и механических характеристик и являются одними из наиболее привлекательных конструкционных материалов. Повышение ресурса работоспособности ответственных изделий является важной научной и производственной задачей. Среди методов целенаправленной модификации свойств и структуры металлических материалов отдельно выделяются обработка пучками электронов. В связи с этим актуальным является упрочнение поверхностных слоев технически чистого титана ВТ 1-0 электронно-пучковой обработкой с целью повышения усталостного ресурса. Впервые методами оптической, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии проведены комплексные экспериментальные исследования влияния электронно-пучковой обработки на формирование и эволюцию структуры, фазового состава и дефектной субструктуры титана ВТ1-0, подвергнутого многоцикловому усталостному нагружению до разрушения. Выявлены и проанализированы основные факторы и механизмы, определяющие усталостную долговечность технически чистого титана после электронно-пучковой обработки. Установлено, что увеличение усталостной долговечности титана, подвергнутого энергетической обработке, обусловлено формированием субмикро- и наноразмерной структуры приповерхностного слоя. Полученные экспериментальные данные по влиянию электронно-пучковой обработки на формирование и эволюцию структуры, фазового состава и дефектной субструктуры титана ВТ1-0

		позволяют углубить знания о физических процессах формирования структурно-фазовых состояний при внешних энергетических воздействиях. Практическая значимость работы заключается в существенном увеличении усталостной долговечности титановых деталей, работающих в режимах циклических нагрузок. Публикации: 1) Коновалов, С. В. Структура титанового сплава, модифицированного электронными пучками и разрушенного при усталости [Текст] / С.В. Коновалов, И. А. Комиссарова, Д. А. Косинов [и др.] // Письма о материалах. – 2017. – Т. 7. – № 3 (27). – С. 266–271. 2) Коновалов, С. В. Исследование титанового сплава, подвергнутого электронно-пучковой обработке, приводящей к повышению усталостного ресурса [Текст] / С. В. Коновалов, И. А. Комиссарова, С. Чэнь [и др.] // Фундаментальные проблемы современного материаловедения. – 2018. – Т. 15. – №1. – С. 109–113. 3) Комиссарова, И. А. Изменение при многоцикловой усталости структуры титанового сплава ВТ1-0, подвергнутого токовому импульсному воздействию [Текст] / И. А. Комиссарова, Д. А. Косинов, С. В. Коновалов [и др.] // Ползуновский вестник. – 2018. – № 3. – С. 139–143. 4) Комиссарова, И. А. Влияние токового импульсного воздействия на структуру титанового сплава при многоцикловой усталости [Текст] / И. А. Комиссарова, С. В. Коновалов, Д. А. Косинов, А.В. [и др.] // Фундаментальные проблемы современного материаловедения. – 2018. – Том 15. – №3. – С. 409–415. 3. Обеспечение высокой надежности и стойкости конструкционных материалов требует совершенствования методов их защиты от агрессивного воздействия окружающей среды. Применение защитных покрытий, в частности, горячее цинкование, нашло широкое применение в промышленности. Горячее цинкование представляет собой процесс получения цинкового покрытия на стальных изделиях методом погружения их в расплав. Основными достоинствами этого метода является высокая производительность процесса, возможность применения для широкого круга изделий, сравнительно низкая стоимость и долгий срок службы получаемых покрытий. Несмотря на то, что отечественные предприятия

		увеличили выпуск оцинкованной продукции, по-прежнему важную роль играют импортные поставки. В 2013 г. в России было потреблено 3,154 млн.т. оцинкованной стали, при этом доля импорта составила почти треть от общего объема потребления. В условиях сложившейся в России экономической обстановки многие отечественные предприятия взяли курс на импортозамещение, повышение конкурентоспособности продукции на мировом рынке. Российские производства имеют все шансы полностью обеспечить отечественный рынок оцинкованной продукцией и даже поставлять ее на экспорт. Это даёт все основания предполагать увеличение спроса на продукцию с использованием технологии горячего цинкования. Основные издержки производства связаны с расходами на цинк, которые зависят от толщины покрытия и могут достигать до 70% себестоимости продукции. Минимальная толщина ограничена возможным уменьшением ресурса из-за механического повреждения изделия при эксплуатации, приводящего к потере покрытием защитных свойств. Поэтому толщина покрытия регламентируется заказчиком и ГОСТ 9.307-89, согласно которому она может изменяться от 40 до 200 мкм. Управляя технологическим процессом горячего цинкования так, чтобы получать минимальную толщину покрытия при обеспечении его качества, можно получить значительный экономический эффект. Формирование цинкового покрытия сопровождается ростом интерметаллидных слоев в результате взаимной диффузии цинка и железа. Эти процессы находятся в непосредственной зависимости от основных параметров производства: температуры расплава и времени изотермической выдержки. Однако химический состав оцинковываемой стали, особенно присутствие в ней кремния, может привести к образованию очень толстых покрытий и негативно сказаться на его качестве: привести к нарушению его сплошности, появлению разнотонности, разнотолщинности и плохой адгезии к основному металлу. За последние десять-пятнадцать лет активизировались научные разработки в направлении легирования цинкового расплава с целью контроля толщины и качества цинкового покрытия на сталях с различным содержанием кремния. Это привело к появлению за рубежом специальных сплавов на основе цинка,

		содержащих дополнительные легирующие элементы: технигальва, полигальва, суперцинк, брайт плюс. Применение таких сплавов в России пока не нашло широкого применения. Несмотря на большое количество исследований, вопрос обеспечения толщины и качества цинкового покрытия на сталях с различным содержанием кремния изучен недостаточно. Научное решение этой проблемы требует подробного изучения диффузионных процессов, структурных и фазовых превращений, которые протекают при образовании покрытия. Научная новизна проведенных исследований заключается в следующем: 1) Определены и описаны основные закономерности влияния температуры на толщину цинкового покрытия на сталях с различным содержанием кремния. Показано, что на сталях с содержанием кремния до 0,227% во всем изученном интервале температур и времени изотермической выдержки 4 минуты образуются покрытия постоянной толщины не более 100 мкм. На Ст3сп (Si=0,085%, относящейся к «санделиновой») образуются разнотолщинные покрытия от 40 до 180 мкм, степень разнотолщинности которых увеличивается с ростом температуры цинкования. На стали 09Г2С с содержанием кремния 0,767% толщина покрытия резко увеличивается с ростом температуры и достигает 200 мкм при 468 град.Цельсия. 2) При исследовании фазового состава экспериментально подтверждено, что повышение содержания кремния от 0,005% до 0,767% в стали ускоряет процессы взаимной диффузии Fe и Zn и вызывает интенсивный рост ζ-фазы. Для изделий с низким содержанием кремния (Ст235 Si=0,005%) требуемая толщина покрытия 80-100 мкм достигается при Т=450 град. Цельсия в течение 4-8 минут и далее растет не значительно. На стали Ст3 (Si=0,22%) и 09Г2С (Si=0,51%) требуемая толщина достигается при выдержке не более 2 минут. 3) Изучена тонкая структура цинкового покрытия, показано влияние кремния на формирование ультрадисперсных структурных составляющих покрытия. Установлено, что в системе Fe-Zn-Si в результате эвтектических реакций распада жидкости образуются частицы FeSi, которые участвуют в растворении фаз Г и δ. Поэтому при содержании кремния около 0,1% (санделиновые стали) и 0,6-1% (высококремнистые стали) возникает прямой контакт расплава и стальной основы, что

		сопровождается интенсивным образованием ζ-фазы, вызывающим быстрый рост толщины покрытия. 4) Выявлена неоднородность распределения Al, Ni и Si в различных фазах цинкового покрытия. Показано, что в результате встраивания никеля в ζ-фазу образуется интерметаллид (Fe,Ni)Zn13, кроме того Ni образует четырехкомпонентное соединение Fe-Zn-Ni-Si, которое замедляет рост всего покрытия. Атомы алюминия замещают атомы кремния на поверхности детали, образуют соединения Fe3Al и FeAl и частично блокируют влияние кремния на рост покрытия. Потенциал практического применения полученных научных и научно-технических результатов: 1) Определены рациональные технологические режимы горячего цинкования для профилей и метизов из сталей с различным содержанием кремния. 2) Определены основные причины образования дефектов цинкового покрытия и предложены рекомендации по их устранению. Публикации: 1) Бондарева, О.С. Толщина и структура покрытия при высокотемпературном горячем цинковании сталей с высоким содержанием кремния / О.С. Бондарева, А.А. Мельников // «Известия вузов Порошковая металлургия и функциональные покрытия» - 2015. - №1 - с. 66-70. doi:10.17073/1997-308X-2015-1-66-70 2) Бондарева, О.С. Исследование влияния технологических параметров горячего цинкования на микроструктуру и толщину покрытия на крепежных изделиях / О.С. Бондарева, А.В.Федорова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук – 2015. - т.17, №6(2) - с.479-782 3) Бондарева, О.С. Исследование физико-механических и коррозионных свойств горячих цинковых покрытий на строительных профилях / О.С. Бондарева, И. В. Таразанов, К.Н. Петрова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук – 2015. - т.17, №6(2) - с.488-492 4) Bondareva, O.S. Study of the Temperature Effect on the Structure and Thickness of Hot-dip Zinc Coatings on Fixing Products / O.S. Bondareva // Applied mechanics and materials – 2015. - Vol. 698 - pp 355-359. doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.698.355 5) Bondareva, O.S. Improving the Quality of the Coating at Hot-dip Galvanizing of Machine Steels in the Zinc Melt with Microadditives of Nickel / O.S.

		Bondareva, A.A. Melnikov // Key Engineering Materials – 2016. - Vol. 685 - pp. 380-384. doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.685.380 4. В рамках договора с ОАО "Металлист-Самара", получившим субсидию на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств (Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218) специалистами университета создана мобильная установка для опреснения морской воды. Оригинальные технические решения, в основе которых лежит опыт проектирования авиационных и ракетных двигателей, обеспечили ей высокую энергоэффективность и универсальность. Установка опресняет воду в широком диапазоне солености и может работать в разных регионах мира. От существующих установок созднную отличает модульная конструкция. Это позволяет перебрасывать ее практически в любую точку земного шара. От доставки на место до запуска в работу уйдет не более трех суток. В установке применен метод вакуумной дистилляции. Были соединены аэрокосмические технологии с технологиями опреснительных установок. Спроектирован особый парокомпрессор, который и является ядром всей системы. Установки предложенного типа могут применяться не только для опреснения морской и океанической воды. Их можно использовать в химической, нефтехимической и атомной промышленности, а также в медицине, фармацевтике. Везде, где нужна чистая дистиллированная вода. 5. Создание дифракционных оптических элементов, управляющих поперечным распределением пучков терагерцового лазерного излучения (в том числе мощного), позволит решать такие актуальные задачи терагерцовой оптики как создание терагерцовых лидаров, разработка сканирующих терагерцовых систем с большой глубиной фокусировки, абляция образцов терагерцовым излучением, разработка телекоммуникационных систем терагерцового диапазона. 1) Choporova, Yu.Yu., Knyazev, B.A., Kulipanov, G.N., Pavelyev, V.S., Scheglov, M.A., Vinokurov, N. A., Volodkin, B.O., Zhabin, V. N. (2017): High-power Bessel beams with orbital angular momentum in the terahertz range. Physical Review A, 96, 023846. 2) Knyazev, B.A., Choporova, Y.Y., Mitkov, M.S.,

		Pavelyev, V.S., Volodkin B.O. (2015): Generation of terahertz surface plasmon polaritons using nondiffractive Bessel beams with orbital angular momentum. Physical Review Letters 115, 163901. 3) Volodkin, B., Choporova, Y., Knyazev, B., Kulipanov, G., Pavelyev, V., Soifer, V., Vinokurov, N. (2016): Fabrication and characterization of diffractive phase plates for forming high-power terahertz vortex beams using free electron laser radiation. Optical and Quantum Electronics 48, N 4, 48-56. 4) Control of transverse mode spectrum of Novosibirsk free electron laser radiation. /A. N. Agafonov, Yu. Yu. Choporova, A. K. Kaveev, B. A. Knyazev, G. I. Kropotov, V. S. Pavelyev, K. N. Tukmakov, B. O. Volodkin // Applied Optics. – 2015. – V. 54, № 12. – P. 3635–3639. 5) High-power terahertz non-diffractive Bessel beams with angular orbital momentum: Generation and application. / B. Knyazev; Y. Choporova; M. Mitkov; V. Pavelyev; B. Volodkin// Materials of 40th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz).- 2015. – 3129943 6. Разработаны и исследованы методы синтеза и функционализации углеродных наноматериалов для создания сенсоров качественного состава вещества. 1) Mishra, P., Pavelyev, V.S., Patel, R., Islam, S.S. (2016): Resistive sensing of gaseous nitrogen dioxide using a dispersion of single-walled carbon nanotubes in an ionic liquid. Materials Research Bulletin, 78, 53-57 2) Nishant Tripathi, Vladimir Pavelyev, S.S. Islam, Synthesis of carbon nanotubes using green plant extract as catalyst: unconventional concept and its realization. Applied Nanoscience, 7 (2017) 557-566. 3) Sunil Kumar, Vladimir Pavelyev, Prabhash Mishra, Nishant Tripathi, Sensitive detection of Nitrogen Dioxide using gold nanoparticles decorated Single Walled Carbon Nanotubes, ITNT, Samara, Russia, CEUR Workshop Proceedings, 1900 (2017) 74-77 7. Использование микрофлюидных устройств позволяет существенно повысить эксплуатационные характеристики устройств для дозирования, разделения, анализа смесей, однако необходимость существенного снижения стоимости единичного изделия ограничивает их распространение, что делает задачи, связанные с удешевлением их производства актуальными. На базе метода молекулярной динамики разработаны методы моделирования процессов в

		элементах и устройствах микросистемной техники Разработаны методы и технологии изготовления элементов и устройств микросистемной техники, в частности планарных газохроматографических колонок и тонкопленочных нагревателей Изготовлены и исследованы макетные образцы микрофлюидных устройств на стеклянных подложках. 1) Миниатюрный термостат для планарных микрохроматических колонок, патент №166133 получен 25.11.2016 Арутюнов Ю.И. Агафонов А.Н. Платонов И.А. Новикова Е.А. Платонов В.И. Платонов В.И 2) Planar gas chromatography column on glass plate with nanodispersed silica as the stationary phase // Platonov I.A., Platonov V.I., Agafonov A.N., Pavelyev V.S. / AIP Conference Proceedings. — 2016. — Vol. 1724. 8. Актуальность и цели: Повышение эффективности аэрокосмического производства на основе разработки и внедрения уникальных технологий непосредственного «выращивания» деталей сложной геометрии по их 3D-моделям методом лазерного сплавления порошковых материалов. Проведение комплексных исследований для обеспечения ресурсных характеристик этих деталей. Освоение и развитие передовых производственных технологий, позволяющих кардинально сократить сроки и повысить качество проведения НИОКР, особенно на стадии изготовления опытных образцов и вариантных исследований; Обеспечение предприятий Самарского региона максимальным доступом к современному инженерно-производственному комплексу, интегрированной среде «проектирование-подготовка производства-опытное производство»; Повышение качества и конкурентоспособности продукции, производимой промышленностью регионов; Совместная работа с предприятиями по ускорению НИОКР, сокращению времени вывода на рынок новых изделий, совместное продвижение продуктов; Долгосрочное обеспечение технологической независимости и конкурентоспособности российского машиностроения за счет преимущественного применения отечественных средств производства. Область применения:

		Оказание инжиниринговых услуг промышленным предприятиям авиационно-космического и машиностроительного профиля; обеспечение научно-технического задела и производственного развития в области аддитивных технологий, трансфер инновационных технологических разработок в производство, создание предпосылок и организация процесса импортозамещения технологий, оборудования, материалов. Разработка и технологическое обеспечение машиностроительного производства высокоточных деталей сложной формы. Разработка технологий с целью поддержки и обеспечения проектов технологического перевооружения машиностроительных предприятий. Информационно-программное обеспечение технологического перевооружения машиностроения. Кадровое сопровождение подготовки специалистов в области технологических средств и технологий машиностроительного производства. Потребители результата: Основные заказчики работ и услуг – предприятия аэрокосмического кластера Самарской области. Основные предприятия: ОАО «Кузнецов», АО «РКЦ «Прогресс», ОАО «Салют», ОАО «Авиагаз», ОАО «Авиакор», ОАО «Металлист-Самара», ОАО «Авиаагрегат», ОАО «Агрегат», ОАО «Гидроавтоматика», ОАО «Завод авиационных подшипников», ФГУП НИИ «Экран» и др. Содержание результата: 1) Разработан комплект технологической документации по совершенствованию и оптимизации существующих технологических процессов литья лопаток турбины ГТД, включающий компьютерное моделирование сквозных наследственных остаточных напряжений и анализ пористости в отливках с целью повышения эффективности литейного производства предприятия ОАО Кузнецов г. Самара. 2) Разработан комплект технологической документации по ЕСТД, включающий: - Маршрутно-технологический процесс изготовления корпуса 36.132.001 по 3D модели методом селективного лазерного сплавления частиц металлического порошка для предприятия ОАО «Кузнецов»; - Маршрутно-технологический процесс изготовления форсунки 152.463.007 по 3D модели методом селективного лазерного сплавления частиц

		металлического порошка для предприятия ОАО «Кузнецов»; 3) Разработан комплекс экспериментальных исследований на образцах и функциональных изделиях, полученных методом селективного лазерного сплавления, подтверждающих эксплуатационные характеристики, а именно: - Методика исследования влияния остаточных напряжений на сопротивление усталости; - Методика проведения металлографических и механических исследований. 4) Разработана технология контроля и инструкция по измерению геометрических параметров хвостовиков лопаток компрессора ГТД, утвержденная на ОАО «Кузнецов»; модели, алгоритмы и аттестованный программный комплекс для оценки точности и оптимизации выполнения координатных измерений геометрии сложных деталей (программное обеспечение). 5_ Разработаны: - математическая модель процесса сплавления металлического порошка в технологии селективного лазерного сплавления - разработан технологический процесс изготовления жаровой трубы двигателя М90 методом СЛС и изготовлен опытный образец. - разработаны технологические карты изготовления жаровой трубы ГТД методом СЛС - проведена отработка режимов лазерного сплавления для металлического порошка инструментальной стали 9Х - разработана методика изготовления трактовых деталей компрессора ГТД с использованием методов быстрого прототипирования. Список публикаций: - Vdovin R., Tomilina T., Smelov V. etc. Implementation of the Additive PolyJet Technology to the Development and Fabricating the Samples of the Acoustic Metamaterials // Procedia Engineering. — 2017. — Vol. 176. — P. 595-599 - Smelov V.G., Sotov A.V., Agapovichev A.V. etc. Implementation of the Additive Technology to the Design and Manufacturing of Vibroisolators with Required Filtering // Procedia Engineering. — 2017. — Vol. 176. — P. 540-545 - Golubeva A. A. , Sotov A.V., Agapovichev A.V. etc. Research of the possibility of using an electrical discharge machining metal powder in selective laser melting // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. — 2017. — Vol. 177. Issue 1.

		- Agapovichev A.V., Soto A.V., Kokareva V.V. etc. Study of the structure and mechanical characteristics of samples obtained by selective laser melting technology from VT6 alloy metal powder // International Journal of Nanomechanics Science and Technology 2017. — Vol. 8. Issue 4. — P. 323-330 - Smelov V.G., Sotov A.V., Agapovichev A.V. Recovery technology features of aerospace parts by layering synthesis // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 684. — P. 316-322 - Smelov V.G., Sotov A.V., Murzin S.P. Particularly selective sintering of metal powders by pulsed laser radiation // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 685. — P. 403-407 - Smelov V.G., Sotov A.V., Agapovichev A.V. Study of structures and mechanical properties of products manufactured via selective laser sintering of 316L steel powder // Chernye Metally 2016. — Issue 9. — P. 61-65 - Barvinok V.A., Smelov V.G., Sotov A.V. etc. Restoration of the face of a GTE blade tip by pulse laser cladding // Journal of Machinery Manufacture and Reliability 2015. — Vol. 44. Issue 7. — P. 658-662 - Agapovichev A.V., Balaykin A.V., Smelov V.G. Production technology of the internal combustion engine crankcase using additive technologies // Modern Applied Science 2015. — Vol. 9. Issue 4. — P. 335-343 - Agapovichev A.V., Balaykin A.V., Smelov V.G. etc. Application of additive technologies in the production of aircraft engine parts // Modern Applied Science 2015. — Vol. 9. Issue 4. — P. 151-159 9. Актуальность и цели: Повышение весовой эффективности конструкции перспективных ракет-носителей легкого и тяжелого класса на 10-15% за счет расширения номенклатуры полуфабрикатов и деталей из свариваемых алюминий-литиевых сплавов нового поколения. Выполнение работ позволит повысить прочность на 5-15%, пластичность на 10-15%, технологические характеристики формообразования деталей в 1,2-1,3 раза из полуфабрикатов перспективных алюминий-литиевых сплавов. Выполнение работ позволит обеспечить лидирующие позиции предприятий аэрокосмического кластера Самарской области в производстве конкурентоспособной на мировом рынке перспективной ракетно-космической техники нового поколения. Область применения результата:

		Выполнение проекта позволит применить алюминий-литиевые сплавы в конструкциях перспективных ракетоносителей легкого и тяжелого класса. В конечном итоге, это позволит выводить на околоземную орбиту увеличенную полезную нагрузку, снизить потребление топлива и себестоимость производства деталей и элементов конструкции. Кроме того, выполнение проекта позволит расширить применение свариваемых алюминий-литиевых сплавов нового поколения в конструкции перспективных гражданских самолетов. Экономический эффект от замены 1 кг алюминиевого сплава Д16 на алюминий-литиевый сплав 1441 в конструкции ракеты-носителя составит 27 720 руб., что в целом для третьей ступени ракеты-носителя «Союз-2» составляет более 15 млн. руб. Потребители результата Потребителем планируемых результатов является АО «РКЦ «Прогресс», ОАО «Авиакор – авиационный завод», ОАО «Металлист-Самара». Также полученные результаты могут быть использованы в производственной деятельности предприятий, входящих в ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация», и предприятий металлургической отрасли: ОАО «Каменск-уральский металлургический завод», ЗАО «Алкоа-СМЗ». Содержание результата: - Исследованы термомеханические режимы прокатки и термической обработки листов и лент из алюминий-литиевых сплавов В-1461 и 1441, обеспечивающие повышение характеристик технологической пластичности при производстве полуфабрикатов; ре-жимы формирования эффективной кристаллографической ориентации структуры листов из алюминий-литиевых сплавов В-1461 и 1441 с целью повышения деформационных возможностей полуфабрикатов в процессах формообразования деталей; исследованы режимы упрочняющей окончательной термической обработки заготовок, изготовленных методами холодной пластической деформации из листов алюминий-литиевых сплавов В-1461 и 1441. - разработаны маршруты изготовления горячекатаных полуфабрикатов из сплава 1575. - разработаны рекомендации по проведению сварки трением с перемешиванием и получению сварных соединений разнородных материалов.

		- разработан проект технологической инструкции на изготовление ковано-катаных плит из сплава В-1461. - получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Список публикаций: - Grechnikov F.V., Khaimovich A.I., Mikhelkevich V. etc. The research of friction influences on the formation process by lateral extrusion into radial wedge-type branches // Key Engineering Materials. — 2017. — Vol. 746 KEM. — P. 56-62 - Huang T.-H., Jiang C.-P., Grechnikov F. etc. Effect of annealing treatment on die filling rate of mini gear in squeezing forming process // Key Engineering Materials. — 2017. — Vol. 746 KEM. — P. 108-113 - Nesterenko E.S., Grechnikov F.V. Calculation of parameters of drawing-out the half-sphere parts in the stamp with an elastic element // Russian journal of non-ferrous metals 2017. — Vol. 58. Issue 5. — P. 495-499 - Medvedev A.G., Zhubrikov A.V., Melnik E.A. etc. Development of combined granulation and encapsulation process in production of sodium percarbonate // Theoretical Foundations of Chemical Engineering 2017. — Vol. 51. Issue 4. — P. 515-522 - Grechnikov F.V., Kochetkov A.V., Zakharov O.V. Strategy of surfaces measuring on the basis of minimization of control points number // Proceedings - 2017 2nd International Ural Conference on Measurements, UralCon 2017. — 2017. — Vol. 2017-November. — P. 64-67 - Dmitriev A.M., Grechnikov F.V., Korobova N.V. Extending the life of stepped punches in the cold extrusion of bushes // Russian Engineering Research 2017. — Vol. 37. Issue 5. — P. 411-419 - Huang T.-H., Jiang C.-P., Grechnikov F.V. Effect of grain size on mechanical revolution of pure titanium and die cavity filling rate in hot squeezing mini spur-gear forming process // International Journal of Precision Engineering and Manufacturing 2017. — Vol. 18. Issue 10. — P. 1371-1377 - Grechnikov F.V., Nosova E.A. Effect of Composition and Distribution of Phases after Aging on Stamp Ability for Aluminum Alloy D16 (AA2014) Sheets // Russian journal of non-ferrous metals 2017. — Vol. 58. Issue 6. — P. 625-631 - Grechnikov F., Khaimovich A., Alexandrov S. Estimation of hot stamping lubricant efficiency under dynamic loading conditions // Journal of Materials Processing Technology 2016. — Vol. 234. — P. 300-308

		- Alexandrov S.E., Kien N.D., Manh D.V. etc. Plane strain bending of a bimetallic sheet at large strains // Structural Engineering and Mechanics 2016. — Vol. 58. Issue 4. — P. 641-659 - Erisov Y.A., Grechnikov F.V., Oglodkov M.S. The influence of fabrication modes of sheets of V-1461 alloy on the structure crystallography and anisotropy of properties // Russian journal of non-ferrous metals 2016. — Vol. 57. Issue 1. — P. 19-24 - Grechnikov F.V., Khaimovich A.I. Raising the fatigue resistance of titanium alloys by high-speed deformation in the range of polymorphic transformations // Metal science and heat treatment 2016. — Vol. 57. Issue 11-12. — P. 726-730 - Grechnikov F.V., Erisov Ya.A., Alexandrov S.E. Effect of anisotropic yield criterion on the springback in plane strain pure bending // CEUR Workshop Proceedings. — 2016. — Vol. 1638. — P. 569-577 - Grechnikov F., Khaimovich A. The study of plastic deformation at high strain rates in upset forging of cylinders // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 684. — P. 74-79 - Grechnikov F.V., Afanasyev A.E., Kargin V.R. etc. Pressing tubes with conical-stepped needles computer simulatinG // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 684. — P. 204-210 Grechnikov F.V., Kargin B.V. Production Methods for Increasing Pipe Drawing Tool Life // Metallurgist 2016. — Vol. 60. Issue 5-6. — P. 519-523 - Afanas'ev A.E., Grechnikov F.V., Kargin V.R. etc. Optimizing the Geometry of Piercing Stub Mandrels for Tube Extrusion // Metallurgist 2016. — Vol. 60. Issue 7-8. — P. 767-770 - Grechnikov F.V., Erisov Y.A. Virtual material model with the given crystallographic orientation of the structure // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 684. — P. 134-142 - Grechnikov F., Gorshkov Y., Erisov Y. Bending process simulation of a flat workpiece with various cross-sectional mechanical properties with PAM-STAMP 2G // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 685. — P. 133-136 - Nosova E.A., Grechnikov F.V. Effect of strain on the anisotropy coefficient of sheet alloys AA2024, Ti-2Al-1Mn, Titanium Grade 2, Steel X10CrNiTi18-9 // Key Engineering Materials. — 2016. — Vol. 684. — P. 366-370 - Erisov Y., Grechnikov F. The research of influence of cold rolling conditions on mechanical properties anisotropy of sheets from aluminum alloy 8011A // Key

		Engineering Materials. — 2016. — Vol. 685. — P. 385-388 - Erisov Y.A., Grechnikov F.V., Surudin S.V. Yield function of the orthotropic material considering the crystallographic texture // Structural Engineering and Mechanics 2016. — Vol. 58. Issue 4. — P. 677-687 - Erisov Y.A., Grechnikov F.V., Pribytkov D.A. Investigation into the influence of cold rolling and thermal treatment modes on the mechanical properties and structure of sheets of BrKh1Tsr chromium-zirconium bronze // Russian journal of non-ferrous metals 2015. — Vol. 56. Issue 2. — P. 190-195 - Grechnikov F.V., Antipov V.V., Erisov Y.A. etc. A manufacturability improvement of glass-fiber reinforced aluminum laminate by forming an effective crystallographic texture in V95 alloy sheets // Russian journal of non-ferrous metals 2015. — Vol. 56. Issue 1. — P. 39-43 10. Разработаны методы формирования поляризационно-неоднородных пучков с заданным поперечно-модовым составом с помощью анизотропных кристаллов 1) Khonina S.N., Karpeev S.V., Paranin V.D. etc. Polarization conversion under focusing of vortex laser beams along the axis of anisotropic crystals // Physics Letters, Section A: General, Atomic and Solid State Physics 2017. — Vol. 381. Issue 30. — P. 2444-2455 2) Paranin V.D., Khonina S.N. Electro-optical converter of zero-order and second-order Bessel laser beams for the photolithography systems // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. — 2016. — Vol. 10224. Полученные результаты соответствуют следующим 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; - противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства.

8	Диссертационные работы сотрудников организации, защищенные в период с 2015 по 2017 год.	3 диссертации на соискание ученой степени доктора наук: – Разработка метода и средств прогнозирования предела выносливости поверхностно упрочненных деталей с концентраторами по распределению остаточных напряжений, 01.02.06 технические, Вакулюк Владимир Степанович, 2015 г. – Разработка глушителей аэродинамического шума пневматических и газотранспортных систем, 01.04.06 технические, Иголкин Александр Алексеевич, 2015 г. – Формообразование в роликах профилегибочных станков тонкостенных многоэлементных гнутых профилей с элементами жёсткости, 05.02.09 технические Филимонов Сергей Вячеславович, 2015 г. 11 диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук: – Метод и устройство трибометрической оценки концентрации органических загрязнений на поверхности диоксида кремния, 01.04.01 физико-математические, Ивлиев Николай Александрович, 2015 г. – Кристаллохимический анализ неорганических соединений с каркасными кислородосодержащими и подвижной катионной компонентой, 02.00.01 – химические, очная аспирантура, Кабанова Наталья Александровна, 2015 г. – Нанокластеры и локальные атомные конфигурации в структуре интерметаллидов», 02.00.04 – химические, Эссер Арина Александровна, 2015 г. – Волоконно-оптические цифровые преобразователи угла с упреждающей коррекцией инструментальных погрешностей, 05.13.05 технические, Юдин Артём Анатольевич, 2015 г. – Разработка методов оценки надежности и нормирования размеров поверхностных трещин в нефте- и газопроводах, 01.02.06 – технические, Глушков Сергей Валериевич, 2016 г. – Разработка способов обтяжки обводообразующих оболочек двойной кривизны применительно к прессам с программным управлением, 05.02.09 технические, о Сурудин Сергей Викторович, 2015 г. – Разработка и исследование метода газогидравлической очистки внутренней поверхности непроточных гидроагрегатов, 05.07.02 технические, Турусин Сергей Васильевич, 2016 г. – Новые варианты условий разрешимости

		нелокальных задач с интегральными условиями для гиперболического типа, 01.01.02 физико-математические, Савенкова Алеся Евгеньевна, 2016 г. – Структура и свойства горячих цинковых покрытий на сталях с различным содержанием кремния, 05.16.09 технические, Бондарева Ольга Сергеевна, 2017 г. – Методы и средства построения модели транспортной инфраструктуры на основе данных дистанционного зондирования Земли, 05.13.01 технические, Федосеев Александр Андреевич, 2017 г. – Разработка моделей и бортовых алгоритмов автономного формирования программ управления угловым движением космических аппаратов при специальных видах съёмки земной поверхности, 05.07.09 технические, Юрин Виталий Евгеньевич, 2017 г.
ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВОЕ НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО		
9	Участие в крупных международных консорциумах и международных исследовательских сетях в период с 2015 по 2017 год	В рамках международного сотрудничества в сентябре 2017 года было подписано соглашение о реализации совместных научно-исследовательских проектов с национальным институтом здоровья и медицинских исследований, высшая горная школа Сент-Этьена, университетом Жана Монэ (Сент-Этьен), университетскими клиниками Сент-Этьена, и создана совместная «Международная лаборатория изучения медицинских приложений аддитивных технологий», которая проводит исследования в целях организации производства биосовместимых персонифицированных эндопротезов различного назначения, изготовленных методом селективного лазерного сплавления.
10	Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов в период с 2015 по 2017 год.	За счет средств зарубежных источников было выполнено 4 проекта: – «Разработка и изготовление экспериментальной магнитно-импульсной установки МИУ-10Д» (зарубежный партнер Alcoa Technology USA (США), период реализации 2014-2015 гг., общий объем финансирования в пересчете на рубли по курсу Центробанка России 3801,1 тыс. руб.), – «Разработка, исследование, моделирование технологических процессов магнитно-импульсной формовки» (зарубежный партнер Alcoa Technology USA (США), период реализации 2014-2015 гг., общий объем финансирования в пересчете на рубли по курсу Центробанка России 23802,3 тыс. руб.),

		– «Разработка и изготовление опытных образцов магнитно-импульсной установки МИУ-10/20ВЧ и оснащения для сборки инструмента-индуктора» (зарубежный партнер Пекинская Общеэлектрическая компания (Китай), период реализации 2014-2018 гг., общий объем финансирования в пересчете на рубли по курсу Центробанка России 4551,2 тыс. руб.), – «Модернизация магнитно-импульсной установки энергоемкостью 40 кДж для выполнения операции листовой штамповки (Модернизация МИУ-40)» (зарубежный партнер «Пекинский Исследовательский Институт Механических и Электрических Технологий (Китай), период реализации 2016-2017 гг., общий объем финансирования в пересчете на рубли по курсу Центробанка России 1873,5 тыс. руб.). Разработан и реализован курс "Diffractive micro-optics of IR and THz ranges" для студентов и аспирантов университета Jamia Millia Islamia University (г. Нью-Дели, Индия) при поддержке индийского фонда MHRD GIAN (Global initiative for academic networks), объем ок. 8000 USD, 2017 г.
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, Международная научно-техническая конференция "Проблемы и перспективы развития двигателестроения", 22-24 июня 2016 г. Организатор. 13. Россия, Международная научно-техническая конференция "Динамика и виброакустика машин", 29.06.16-01.07.16. Организатор. 14. Россия, Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы ракетно-космической техники» («Козловские чтения»), 14-18 сентября 2015 г. Соорганизатор. 15. Россия, Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием «Актуальные проблемы ракетно-космической техники» («Козловские чтения»), 11-15 сентября 2017. Соорганизатор. 16. Россия, Международная научно-техническая конференция "Металлофизика, механика материалов и процессов деформирования" (Металлдеформ-2015), 14-17 сентября 2015 г. Организатор. 17. Россия, Международный конгресс "Процессы пластического деформирования авиакосмических материалов. Наука, технология, производство" ("Металлдеформ-2016"), 5-8 июля 2016 г. Организатор. 18. Россия, Международный конгресс "Процессы пластического деформирования авиакосмических материалов. Наука, технология, производство" ("Металлдеформ-2017"), 4-7 июля 2017 г. Организатор.
12	Членство сотрудников организации в	Шахматов Евгений Владимирович: - член-корреспондент Российской академии наук;

	признанных международных академиях, обществах и профессиональных научных сообществах в период с 2015 по 2017 год	- член совета при губернаторе по стратегическому развитию Самарской области; - действительный член Академии наук авиации и воздухоплавания; - член Академии проблем качества; - президент Поволжского отделения Российской академии космонавтики имени К.Э.Циолковского. Гречников Федор Васильевич: - академик Российской академии наук. - член Совета УМО по образованию в области авиации, ракетостроения и космоса; - член международной ассоциации IACEE; - член ассоциации инженерного образования России; - член научно-методических советов по специальностям «Физика, химия и механика материалов» МГУ им .М.В.Ломоносова и «Машины и технологии ОМД» МГТУ им.Н.Э.Баумана; - член наблюдательного совета Интернет-олимпиад по нанотехнологиям МГУ им.М.В.Ломоносова. Прокофьев Андрей Брониславович: - действительный член Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского; - член-корреспондент Российской инженерной академии. Зрелов Владимир Андреевич: - член-корреспондент Академии наук авиации и воздухоплавания; - директор Центра истории авиационных двигателей имени академика Н.Д. Кузнецова (ЦИАД); - член британского авиадвигательного фонда Rolls-Royce Heritage Trust; - руководитель симпозиума международного форума двигателестроения. Коновалов Сергей Валерьевич: – член Нанотехнологического общества России; – Senior member of the International Association of Computer Science and Information Technology; – Member of International Association of Engineers; – член-корреспондент РАЕ; – член Немецкого общества материаловедов (DGM). Бирюк Владимир Васильевич: – академик Российской академии транспорта; – член-кор. Российской академии космонавтики.

		Свербилов Виктор Яковлевич: - член российской секции сообщества IEEE; - представитель Самарского университета в сообществе GFPS.
ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ		
13	Участие сотрудников организации в экспертных сообществах в период с 2015 по 2017 год	Шахматов Евгений Владимирович: - председатель двух докторских диссертационных советов; - член экспертного совета ВАК по машиностроению Минобрнауки России; - член совета по грантам Президента РФ для поддержки ведущих научных школ и молодых учёных; - член редакционной коллегии журнала "Известия Самарского научного центра РАН"; - член редакционной коллегии журнала "Известия ВУЗов. Авиационная техника"; - главный редактор журнала "Вестник СГАУ"; - член редакционной коллегии журнала "Аспирантский вестник Поволжья". Прокофьев Андрей Брониславович: - член экспертного совета ВАК по машиностроению; - сопредседатель программного комитета Международного конгресса «Процессы пластического деформирования авиакосмических материалов. Наука, технология, производство». Зрелов Владимир Андреевич: - эксперт РАН. Коновалов Сергей Валерьевич: - 2016-11.2017 гг. Эксперт Российского научного фонда; - с 12.2017 г. - Член экспертного совета Российского научного фонда; - с 2016 г включен в число экспертов Российской академии наук; - член диссертационного совета Д212.252.02 при СибГИУ; - член диссертационного совета Д212.252.04 при СибГИУ; - член диссертационного совета Д212.217.01 при СамГТУ. Бирюк Владимир Васильевич: - эксперт научно-технической сферы ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ Минобрнауки РФ №07-00760.

		Павельев Владимир Сергеевич: - эксперт Российского фонда фундаментальных исследований (с 2017 г.), - член программного комитета конференции Optical Modelling and Design международного симпозиума SPIE Photonics Europe (г. Брюссель, Бельгия, 2016 г.); - член редколлегии журнала "Компьютерная Оптика" (индексируется в Scopus) (2015 - 2017 гг.). Свербилов Виктор Яковлевич: - член оргкомитетов международных конференций FPNI 2016 (Бразилия); - сопредседатель оргкомитета и редактор сборника трудов международной конференции DVM2016 (Procedia Engineering); - рецензентом публикаций международной конференции SICFP 2017 (Швеция); - рецензентом публикаций международной конференции ATCES 2017 (Самара, РФ).
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 за отчетный период были подготовлены научно-технические отчеты по 76 научно-исследовательским работам, в том числе: – «Разработка систем фокусировки лазерного излучения и подачи порошка для реализации технологии прямого лазерного выращивания»; – «Разработка комплекса технологий ремонта и восстановления функциональных характеристик ответственных деталей газотурбинных двигателей и энергетических установок»; – «Разработка инновационных технологий производства двигателей аэрокосмической техники»; – «Разработка технологий изготовления полуфабрикатов с заданными свойствами из алюминий-литиевых сплавов нового поколения для перспективных образцов аэрокосмической техники»; – «Разработка технологий изготовления и термической обработки кованых полуфабрикатов из алюминий-литиевого сплава В-1461 с обеспечением требуемого уровня свойств применительно к изготовлению элементов конструкции перспективных образцов аэрокосмической техники»; – «Создание аддитивных технологий изготовления деталей ГТД и разработка методик подготовки производства при их реализации».

ЗНАЧИМОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ		
15	Значимость деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона в период с 2015 по 2017 год	Одной из основных составляющих ВВП Самарской области является продукция машиностроения, на территории региона расположено значительное количество предприятий тяжелого машиностроения, в первую очередь аэрокосмических. В Самарской области сформирован мощный инновационный территориальный аэрокосмический кластер, признанный на федеральном уровне, в который входят такие крупные машиностроительные предприятий 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 национальный исследовательский университет является стратегическим партнером машиностроительных предприятий в сфере НИОКР и основным поставщиком высококвалифицированных кадров. Реализуемые Самарским университетом в интересах предприятий региона проекты направлены на создание высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции, оптимизацию производства и снижение издержек, 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. Среди НИОКР по разработке и внедрению новых производственных технологий в отчетный период можно отметить следующие: 1. Создание учеными Самарского университета и специалистами АО «Металлист-Самара» современной опреснительной установки. Проект получил поддержку по постановлению Правительства РФ № 218. Созданные установки предназначены для обеспечения пресной водой приморских и засушливых регионов, при этом опреснительный комплекс спроектирован под различные параметры исходной воды и может работать при любой солености, которая есть на нашей планете. Применяемые компоновочные решения не имеют аналогов, а при создании ключевых узлов и элементов использован

		уникальный опыт проектирования и производства авиационных и ракетных двигателей. Особенностью создаваемой опреснительной установки является высокая степень автономности и мобильность, что позволяет использовать установку для обеспечения пресной водой как капитальных жилых и промышленных объектов, так и удаленной инфраструктуры, в том числе при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и катастроф, сопровождающихся разрушением объектов водоснабжения. 2. Разработка технологий изготовления полуфабрикатов с гарантированным уровнем механических характеристик из алюминиевых сплавов систем Al-Mg-Li, Al-Cu-Li и Al-Mg-Sc для сварных конструкций перспективных образцов аэрокосмической техники. В результате выполнения проекта разработаны технологические рекомендации по режимам горячей и холодной прокатки листов и плит, а также изготовления различных кованых и ковано-катаных полуфабрикатов из перспективных алюминиевых сплавов систем Al-Mg-Li, Al-Cu-Li и Al-Mg-Sc, применение которых в конструкции аэрокосмической техники позволяет повысить ее весовую эффективность на 10-15% за счет более высокой удельной прочности данных сплавов. Так ожидаемое снижение массы только первой ступени ракеты-носителя составляет одну тонну, что эквивалентно увеличению полезной нагрузки на 100 кг. Также разработанные технологические рекомендации позволяют повысить коэффициент использования материала в 2-3 раза за счет уменьшения объема механической обработки и сократить трудоемкий процесс правки деталей за счет снижения в 1,5-2 раза уровня остаточных напряжений, что удешевляет стоимость производства деталей и элементов конструкции аэрокосмической техники. Внедрение разработанных технологий в производство на АО «Арконик-СМЗ» (г. Самара) позволяет производить полуфабрикаты из алюминиевых сплавов систем Al-Mg-Li, Al-Cu-Li и Al-Mg-Sc с гарантированным уровнем механических характеристик, что является основным условием применения данных сплавов в сварных конструкциях перспективных ракет-носителей АО «РКЦ «Прогресс». 3. Разработка методик повышения эффективности подготовки машиностроительного производства, создание и отработка инновационных технологий,

		позволяющих существенно повысить производительность и качество на основе цифрового проектирования, моделирования и новых производственных технологий. В ходе проекта создавались технологии (были разработаны и внедрены в производство технологии изготовления лопаток компрессора с использованием быстрого прототипирования, осевых и центробежных моноколес и других деталей сложной формы; разработаны и внедрены в производство программы контроля геометрических параметров, методики сборки изделий с использованием цифровых моделей, разработаны технологии аддитивного производства при изготовлении деталей горячего тракта ГТД и т.д.) для ПАО «Кузнецов», АО «РКЦ Прогресс», ПАО «Салют», АО «Металлист-Самара», с помощью которых стало возможным изготавливать изделия из отечественных материалов с заданными функциональными характеристиками. Внедряемые на предприятия технологии позволили сократить издержки за счет оптимизации использования ресурсов; сократить длительность конструкторско-технологической подготовки производства и производственного цикла за счет внедрения новых производственных технологий на 55%; увеличить производительность в результате внедрения и использования базы данных основных технологических режимов и программных средств CAD/CAE/CAM/PDM- систем в 3 раза. Основными показателями результативности для опытного производства стали: увеличение количества годных деталей за счет увеличения выпуска качественной и инновационной продукции на 15%; сокращение брака заготовительной продукции на 45%. 4. Разработка и внедрение технологий проектирования и производства высоконагруженных узлов аэрокосмических конструкций из композиционного материала, армированного короткими высокопрочными волокнами. Разработанная методика проектирования и технология производства, переданные на АО «РКЦ «Прогресс», позволяют снизить массу высоконагруженных узлов установки приборов на изделиях ракетно-космической техники на 30 - 40%. Переход на разрабатываемые технологии и материалы позволяет снизить вес элементов конструкции спутников на 10 – 15 кг, что соответствует экономии 6 – 9 млн. руб. на каждый

		запуск, и 9 – 15 млн. руб. годовой экономии предприятия. 5. Отработка эффективных моделей горения топлив с участием синглетного кислорода для АО «Металлист-Самара». В результате работ разработана конструкция горелочного устройства для камеры сгорания ГТД, что приведет к улучшению экологической ситуации в регионе путём снижения вредных выбросов авиационными ГТД и наземными ГТУ. 6. Разработка технологий по повышению надежности и эффективности двигателей семейства НК, в том числе НК-36СТ для обеспечения его конкурентоспособности» В ходе проведенных НИОКР решалась комплексная задача повышения энергоэффективности и надежности создаваемых в Самарской области перспективных авиационных двигателей. Разработаны и переданы на ПАО "КУЗНЕЦОВ" инновационные технологии, позволяющие усовершенствовать рабочий процесс в воздушном тракте ГТД, методики расчета и проектирования узлов и элементов и оригинальные конструкторские решения демпферов и опорно-уплотнительных узлов. Внедрение результатов этого мероприятия позволит повысить КПД двигателей на 2%, увеличить наработку на отказ до 15…20 тыс. часов. В результате работ по НК-36-СТ разработаны мероприятия по повышению его КПД на 2%, создан проект пневмотормозного устройства и тд. Это позволит предприятию сэкономить порядка 15 млн.рублей на одном изделии, снижение количества переборок за счет разработанных конструкций также приведет к экономии 8-10 млн. руб на каждой. Проект актуален для Самарской области, так как в период до 2025 года потребность газового и энергетического комплексов России оценивается более 4300 ГТУ. При стоимости двигателя НК36-СТ около 300 млн. руб. повышение доли ПАО "КУЗНЕЦОВ" даст существенный рост налоговых поступлений в бюджет.
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ		
16	Инновационная деятельность организации в период с 2015 по 2017 год	Общее количество, выполненных в период 2015-2017 гг. инновационных проектов более 80. Из них наиболее значимые: – «Разработка систем фокусировки лазерного излучения и подачи порошка для реализации технологии прямого лазерного выращивания» (2014 – 2016 гг., 10970 тыс.руб.),

		– «Разработка комплекса технологий ремонта и восстановления функциональных характеристик ответственных деталей газотурбинных двигателей и энергетических установок» (2015 – 2017 гг., 34000 тыс.руб.), – «Разработка инновационных технологий производства двигателей аэрокосмической техники» (2015 г., 6500 тыс.руб.), – «Разработка технологий изготовления полуфабрикатов с заданными свойствами из алюминий-литиевых сплавов нового поколения для перспективных образцов аэрокосмической техники» (2015 г., 25000 тыс.руб.), – «Разработка технологий изготовления и термической обработки кованых полуфабрикатов из алюминий-литиевого сплава В-1461 с обеспечением требуемого уровня свойств применительно к изготовлению элементов конструкции перспективных образцов аэрокосмической техники» (2016 г., 25000 тыс.руб.), – «Создание аддитивных технологий изготовления деталей ГТД и разработка методик подготовки производства при их реализации» (2017 г., 10000 тыс.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 акустики машин; НИИ технологий и проблем качества; Институт производственных инновационных технологий; Исследовательский институт перспективных авиационных двигателей (совм. с Германией); ОНИЛ «Вибрационная прочность и надежность авиационных изделий»; НИЛ "Каталитические технологии в газотурбиностроении" (совм. с Грецией, рук. Г. Ксандопуло); НИЛ "Тензометрирование и телеметрия" (совм. с Германией); Лаборатория аддитивных технологий; НОЦ автоматизации проектирования и технологических процессов; НОЦ газодинамических исследований (НОЦ ГДИ-209); ЦКП "Межвузовский медиацентр" ЦКП "Учебно-научный производственный центр "Вибрационная прочность и надежность аэрокосмических изделий"; ЦКП «Межкафедральный учебно-производственный научный центр САМ-технологий». Имеющееся оборудование (материальная база) для проведения исследований по данному направлению подготовки: – Токарно-винторезный станок Quantum D210x400 с системой ЧПУ MEGA NC, OPTIMUM Maschinen, Хальтштадт, Германия; – Фрезерный станок модели BP - 20 Vario с системой ЧПУ MEGA NC, OPTIMUM Maschinen, Хальтштадт, Германия; – Вертикально-фрезерный станок мод. 6М13ГН1 с УЧПУ«FMS-3000», Савёловский машзавод, г.Савёлово, Тверская область, Россия; – Горизонтальный консольно-фрезерный станок модели 6Т82Г – 1, Станкостроительное производственное объединение, г. Горький, Россия; – "Автоматизированная система определения остаточных напряжений АСБ-1 ", ООО «Научно-коммерческая фирма «СБК», г. Рыбинск, Россия; – Станок плоскошлифовальный с крестовым столом и горизонтальным шпинделем модели 3Д711ВФ11Л, ЗАО «Липецкий завод «Возрождение», г. Липецк, Россия; – Лазерная установка HTS-300, ООО «ОКБ БУЛАТ», Россия;

		– Система для вакуумного литья полимеров МТТ 4/05, MK Technology Gmbh, Германия; – 3D принтер EDEN 350, Objet, Израиль; – Интерактивный учебный класс с учебным токарным станком CC-D6000 E и фрезерным станком CC-F1210 E с ЧПУ "CNC Омега", ООО «Омега плюс», Россия; – Система для вакуумного литья нержавеющих и конструкционных сталей SGA 3500, Doit Gmbh, Германия; – Установка воздушно-тепловой сушки 2155А, Россия; – Установка селективного лазерного сплавления металлического порошка SLM 280HL с лазером 400 Вт в базовой комплектации, SLM-Solution, Германия; – Электроэрозионный проволочно-вырезной станок Agie Charmilles Agiecut Classic V2, AgieCharmilles MIKRON, Швейцария; – Шлифовально-заточный центр с ЧПУ ВИЗАС В3-630Ф4, Открытое акционерное общество завод «ВИЗАС», Белоруссия; – Устройство для настройки инструментов вне станка Zoller Smile 400, E. Zoller GmbH, Германия; – Электроэрозионный прошивочный станок Agie Charmilles Agietron Spririt II, AgieCharmilles MIKRON, Швейцария; – Фрезерный обрабатывающий центр Agie Charmilles UCP 800 Duro, AgieCharmilles MIKRON, Швейцария; – Станок 16Б16Т-1, Средневолжский станкозавод г. Самара, Россия; – Фрезерный станок 6Р10, г. Вильнюс; – Станок токарно-винторезный 1А616, Средневолжский станкозавод г. Самара, Россия; – Токарно-фрезерный обрабатывающий центр Traub TNA 300, Германия; – Координатно - измерительная машина DEA Global Perfomance, Италия; – Фрезерный 3-х координатный станок с ЧПУ ALZMETALL BAZ 15 CNC, ALZMETALL, Германия; – 5 - ти координатный фрезерный обрабатывающий центр S500L, НПО Станкостроение, Стерлитамак; – Трех компонентный лазерный виброметр Polytec PSV-400, Polytec (Германия); – Акустическая камера Norsonic Nor 848, Norsonic (Норвегия); – Стенд «Диагностика и идентификация гидросистем с комплектом оборудования» HP-

		R00381-01-11-0-00-000-0.0, HYDAC INTERNATIONAL (Германия); – Автоматизированный комплекс для исследований виброакустических и гидродинамических характеристик авиационных топливных насосов, Urartu Systems (РФ); – Оборудование для научно-исследовательской лаборатории «Динамика и виброакустика машин» (Гидравлическая часть), ООО "С-Техника" (РФ); – Система регистрации и визуализации физических процессов, National Instruments; – Стендовое оборудование для анализа динамических сигналов, National Instruments; – Лабораторный стенд имитационного моделирования, National Instruments; – Комплект учебно-исследовательских стендов с программируемыми логическими контроллерами, National Instruments; – Комплекс по разработке мехатронных робототехнических модулей и систем, НПО "Андроидная техника"; – Модульная гибкая производственная линия с системой автоматизации, Festech; – Оборудование по исследованию системы регулирования малоразмерного газотурбинного двигателя (управляющая часть), SpeedGoat; – Универсальная испытательная машина ЦДМУ-30, ГДР; – Универсальная испытательная машина H5KT-0536 с серво -электромеханическим приводом, Англия; – Пресс гидравлический усилием 5600 кН, Россия, г.Рязань ОАО «Тяжпрессмаш»; – Стан комбинированный лабораторный «Кварто» «ДУО», Германия; – Машина для испытания листового металла модель 100, Германия; – Универсальная машина испытательная Testometric FS 150AX, Англия; – Учебно-исследовательский комплекс для испытания листового материала, Германия; – Магнитно-импульсная установка -10; – Высокоскоростная электронно-оптическая камера К 011; – Инфракрасная тепловизионная система FLIR SC7500; – Металлографические микроскопы: Axiovert40MAT Метам ЛВ-31, Carl-zeiss ЛОМО; – Электронно-растровый микроскоп TESCAN VEGA, TESCAN; – Энергодисперсионный детектор INCAx-act,

		Oxford Instruments; – Дифрактометр рентгеновский общего назначения ДРОН-7, НПП «Буревестник»; – Сканирующий нанотвердомер «Super Nanoscan», ФГУ «ТИСНУМ»; – Планетарная мельница, FRITSCH; – Автоматический шлифовально-полировальный станок «LS250A», REMET. 1. С 2016 года ученые Самарского университета (НОЦ ГДИ-209) и специалисты Акционерного общества «Металлист-Самара» в рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 09.04.2010 г. № 218 вели работы по созданию импортозамещающей установки для опреснения морской воды и сточных вод предприятий, предназначенные, в первую очередь, для обеспечения пресной водой засушливых районов Крыма, Краснодарского и Ставропольского края. Соисполнитель проекта - Севастопольский государственный университет. Уникальность установки в том, что она является более экономичной и энергоэффективной по сравнению с существующими аналогами. 2. Отраслевая научно-исследовательская лаборатории вибрационной прочности и надежности авиационных изделий (ОНИЛ-1) производит виброизоляторы из металлической резины (МР), обладающей высокими демпфирующими свойствами, способной противостоять агрессивным средам, высоким и низким температурам, глубокому вакууму, влажности, радиации и другим неблагоприятным внешним воздействиям. Виброизоляторы из металлорезины установлены на многих изделиях самарского ракетно-космического центра “Прогресс”. Демпферы на основе материала МР существенно превосходят по надежности известные в России и за рубежом аналоги. Благодаря удачному сочетанию редких свойств виброизоляторы из МР активно используются в отечественной космической технике, главным образом для предотвращения разрушительного воздействия экстремальных вибрационных и ударных нагрузок на бортовую аппаратуру. В 2016 года в ОНИЛ-1 разработана и прошла успешные испытания система виброизоляции для новейших отечественных высокооборотных

		дизельных двигателей. В настоящее время научно-исследовательская лаборатория Самарского университета поставила первую опытную партию виброопор для новых отечественных локомотивных дизелей ДМ-185, ими планируется оснащать все дизели этой серии, а со временем высокооборотные двигатели заменят морально устаревшие силовые установки в локомотивной технике РЖД. 3. Ученые Самарского университета впервые "напечатали" из металлического порошка на установке селективного лазерного сплавления SLM280 одну из самых важных деталей малоразмерного газотурбинного двигателя – камеру сгорания. Работы проводились в лаборатории аддитивных технологий института двигателей и энергетических установок. Стендовые испытания, проведенные совместно с университетским научно-образовательным центром газодинамических исследований, показали, что изготовленный по новой технологии образец камеры сгорания полностью соответствует необходимым требованиям. Также сотрудники лаборатории вели совместные работы с Самарским медицинским университетом по разработке и изготовлению на 3D-принтере экспериментального образца анатомически адаптированного импланта позвонка шейного отдела позвоночника из металлического порошка титана марки ВТ1-0. Уникальность проекта подчеркивается тем, что протез шейного отдела позвоночника, разработанный и созданный по аддитивным технологиям в Самарском университете, был признан лучшим 3D-проектом в первом в России рейтинге индустриальных задач в области аддитивных технологий CML AT Additive Challenge (учрежден ФИОП РОСНАНО и компанией "ЛВМ АТ").
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: ПАО «Кузнецов», АО «РКЦ «Прогресс» ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», ЗАО «АЛКОА СМЗ» АО «Металлист-Самара», ОАО НПО «Андроидная техника», АО «АэроКомпозит-Ульяновск», АО «Арконик СМЗ», ООО «Цифровые Контрольные Технологии», ЗАО «Спецкомплектавтоматика», ООО «Магнитогорская торгово-производственная компания», ПАО «Салют», АО «Средне-Волжский механический завод», ОАО «Завод ПродМаш», АО «Тюменские моторостроители», АО «ОДК-Авиадвигатель». Развивалось стратегическое партнёрство в рамках заключённых соглашений о сотрудничестве со следующими иностранными ВУЗами: University of Strathclyde, Kingston University London, GLYNDWR University, Университет Штутгарда, Clausthal University of Technology (Institute of metallurgy), Universidad de Sevilla, Университет Лас Пальмас, Universitat Autonoma de Barselona. Рижский технический университет, University of Ljubljana, Lappeenranta University of Technology, Tampere University of Technology, Технологический

		университет Компьень, Ruđer Boskovic Institute, Ruđer Boskovic Institute, Lulea University Technology, Tallinn University of Technology, Julius-Maximilians-Universitat Wurzburg, Centro Regional de Ensenanza de ciencia y tecnologia del Espacio Para America Latina Y El Caribe, The National Commission on Space Activities of Argentina (Conae), Федеральный Университет штата Минас-Жерайс, CSIR-CEERI (Pilani), Bangalore Intgrates System Solution Ltd., Государственный университет штата OHIO (OSU); University of South Dakota; Carleton University; РГП "Казахский национальный университет им. Аль Фараби"; Государственное учреждение высшего профессионального образования "Белорусско-Российский университет"; Центрально-Азиатский Университет; Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева; Западно-Казахстанский государственный университет имени м. Утемисова; Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими; Актюбинский Государственный Университет им. К. Жубанова; Физико-технический институт РГП "Центр химико-технологических исследований", Казахстан; Республиканское государственное учреждение "Военный институт Сил воздушной обороны имени дважды Героя Совестского Союза Т.Я, Бегельдинова"; Wenzhou University; Шеньчжэньский университет; Харбинский политехнический институт; Северозападный политехнический университет г. Сиань. Стратегические партнёры в развитии научных направлений среди российских ВУЗов и научных организаций являются: Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН (ИМАШ РАН); СамНЦ РАН; МАТИ, ИПМех РАН, НИИ РЛ МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИРЭА; Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» - государственный научный центр Российской Федерации, ФГАУ ВО «СПбПУ» В отчётный период к исследованиям, проводимым Самарским университетом, привлекались Думанский А. М., д.ф.-м.н., зав. лабораторией механики композиционных материалов ИМАШ РАН; академик РАН Шорин Владимир Павлович; академик РАН Гречников Федор Васильевич, заместитель председателя СамНЦ РАН. профессор Дэвиде Мария Прозерпио (профессор кафедры

		химии, Миланский университет, Италия), Р. Кавалла, профессор, доктор (Технический университет «Фрайбергская горная академия»).
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. – 20 2016 г. – 31 2017 г. – 17
21	Объем доходов от использования результатов интеллектуальной деятельности в период с 2015 по 2017 год, тыс. руб.	2015 г. – 0.000 2016 г. – 0.000 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. – 66 2016 г. – 130 2017 г. – 163
ПРИВЛЕЧЕННОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ		
24	Гранты на проведение исследований Российского фонда фундаментальных исследований,	В рамках данного направления в период с 2015 по 2017 годы учеными Самарского университета получено 39 грантов, в том числе:

	Российского научного фонда и др. источников в период с 2015 по 2017 год.	грант «Российского научного фонда: – № 16-19-10204 «Научные принципы высокопроизводительного контроля на координатно – измерительных машинах сложных поверхностей деталей ракетно-космической техники на основе минимума измеряемого пространства» (2016 – 2018 гг., 18000 тыс.руб.); гранты Российского фонда фундаментальных исследований: – № 14-03-97039 «Исследование физико-химических процессов, сопровождающих соударение расплава металла (алюминия) с углетканью при получении композиционных материалов» (2014 – 2015 гг., 460 тыс.руб.), – № 14-08-97071 «Разработка и исследование физических основ создания эффективных звукопоглощающих конструкций из пространственно деформированной проволоки различных марок (материал МР)» (2014 – 2016 гг., 2040 тыс.руб.), – № 17-32-50003 «Исследование влияния электронно-пучковой обработки на изменение параметров структуры и поверхности разрушения при усталости сплава ВТ1-0» (2017 – 2018 гг., 720 тыс.руб.), – № 17-48-630083 «Управление процессами периодического преобразования структуры при прокатке листового материала систем Al-Mg-Li и Al-Li-CU-Mg по данным регистрации тепловых эффектов» (2017 – 2018 гг., 1000 тыс.руб.), – № 17-58-540007 «Влияние упругой и пластической анизотропии на анализ и проектирование балок и дисков» (2017 – 2019 гг., 2700 тыс.руб.); гранты Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых: – № МК-1098.2017.8 «Разработка насосного агрегата с активной системой снижения пульсаций подачи» (2017 – 2018 гг., 1200 тыс.руб.), – № МК-3265.2015.8 «Разработка малошумного насосного агрегата с использованием полимерных материалов» (2015 – 2016 гг., 1200 тыс.руб.); – № МД-3082.2017.8 «Разработка методов прогнозирования режимов виброакустического нагружения ракет-носителей» (2017 – 2018 гг., 2000 тыс.руб.), грант некоммерческой организации

		«Инновационный фонд Самарской области»: – «Разработка технологий изготовления горячекатанных полуфабрикатов с гарантированным уровнем механических характеристик из алюминиевых сплавов системы Al-Mg-Sc для сварных конструкций перспективных образцов аэрокосмической техники» (2017 г., 23250 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	– «Разработка технологий изготовления и термической обработки кованых полуфабрикатов из алюминий-литиевого сплава В-1461 с обеспечением требуемого уровня свойств применительно к изготовлению элементов конструкции перспективных образцов аэрокосмической техники», – «Предпроектное обоснование создания центра специализации "Высокоскоростная штамповка на базе ПАО "Кузнецов" (ЦС ВСШ)», – «Разработка и изготовление опытного образца магнитно-импульсной установки МИУ-30 и технологии изготовления типовой детали "Юбка"», – «Создание и отработка комплекса методик виброакустических испытаний космических аппаратов для контроля их технического состояния (разработка технологий виброакустической диагностики дефектов космических аппаратов)», – «Разработка автономной установки генерации энергии из энергии волн для надводных объектов», – «Создание аддитивных технологий изготовления деталей ГТД и разработка методик подготовки производства при их реализации», – «Разработка комплекса технологий ремонта и восстановления функциональных характеристик ответственных деталей газотурбинных двигателей и энергетических установок», – «Развитие центра коллективного пользования САМ-технологий на основе его дооснащения специальным оборудованием и глубокой междисциплинарной интерграции научных и произ-х ресурсов для создания энергоэфф. и экологичных газотурбинных установок», – «Создание эффективных технологий для высокотехнологичного серийного производства двигателей летательных аппаратов».
26	Доля внебюджетного финансирования в общем финансировании организации в период с 2015 по 2017 год,	0.10000

26.1	Объем выполненных работ, оказанных услуг (исследования и разработки, научно-технические услуги, доходы от использования результатов интеллектуальной деятельности), тыс. руб.	2015 г. – 216699.800 2016 г. – 160491.100 2017 г. – 254842.200
26.2	Объем доходов от конкурсного финансирования, тыс. руб.	2015 г. – 177703.500 2016 г. – 140711.400 2017 г. – 209914.700
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» – 7 проектов общим объемом финансирования 249065,5 тыс. руб.: – «Развитие центра коллективного пользования САМ-технологий на основе его дооснащения специальным оборудованием и глубокой междисциплинарной интеграции научных и производственных ресурсов для создания энергоэффективных и экологичных газотурбинных установок» (2014 – 2016 гг., 129232,8 тыс.руб.), – «Разработка систем фокусировки лазерного излучения и подачи порошка для реализации технологии прямого лазерного выращивания» (2014 – 2016 гг., 10970 тыс.руб.), – «Разработка методов и метрологического обеспечения экспресс диагностики электромагнитных параметров наноматериалов» (2014 – 2016 гг., 12656 тыс.руб.), – «Разработка комплекса технологий ремонта и восстановления функциональных характеристик ответственных деталей газотурбинных двигателей и энергетических установок» (2015 – 2017 гг., 34000 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., 18987,6 тыс.руб.), – «Разработка и валидация методов моделирования

		экологических характеристик камер сгорания газотурбинных двигателей на основе детальной химической кинетики окисления суррогатов керосина» (2016 – 2018 гг., 13920 тыс.руб.), – «Создание технологии нанесения функциональных нанокомпозиционных износостойких покрытий для увеличения срока активного использования и защиты конструкций космических аппаратов» (2017 – 2018 гг., 29299,1 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 – 30 проектов общим объемом финансирования 124775 тыс.руб. – «Разработка инновационных технологий производства двигателей аэрокосмической техники» (2015 г., 6500 тыс.руб.), – «Разработка волоконно-оптических сенсоров и трансиверов контроля состояния пнево-гидравлических систем ракет-носителей (ПГС РН)» (2015 г., 6500 тыс.руб.), – «Разработка методики экологического мониторинга эталонных наземных экосистем на основе данных космической съемки и натурных измерений» (2015 г., 4500 тыс.руб.), – «Разработка технологий изготовления полуфабрикатов с заданными свойствами из алюминий-литиевых сплавов нового поколения для перспективных образцов аэрокосмической техники» (2015 г., 25000 тыс.руб.), – «Программное обеспечение интерфейса прикладных программ «Зеркало», работающих в среде Matlab 8.6 для выполнения работ, связанных с использованием оборудования фирмы Physik Instrumente (PI) (пьезоактуаторов и пьезоусилителей)» (2015 г., 1130 тыс.руб.), – «Создание и опытная отработка аддитивных технологий для предприятий региона» (2016 г., 10000 тыс.руб.), – «Создание и отработка технологии модального анализа элементов ракетно-космической техники» (2016 г., 10000 тыс.руб.), – «Разработка мобильного автономного гибридного

		робота» (2016 г., 5000 тыс.руб.), – «Разработка технологий изготовления и термической обработки кованых полуфабрикатов из алюминий-литиевого сплава В-1461 с обеспечением требуемого уровня свойств применительно к изготовлению элементов конструкции перспективных образцов аэрокосмической техники» (2016 г., 25000 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Инновационные технологии изготовления, химико-термической обработки и методы работоспособности подшипников качения"» (2016 г., 500 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Методы и средства нисходящего проектирования изделий ракетно-космической техники с применением САПР Creo Parametric 2.0."» (2016 г., 1000 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Современные технологии лезвийной и абразивной обработки силовых агрегатов авиационной техники"» (2016 г., 600 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Современные металлообрабатывающие системы с программным управлением: металлообработка на станках токарно-фрезерной группы"» (2016 г., 500 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Современные методы ремонта и восстановления деталей и узлов"» (2016 г., 525 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Конструкторско-технологическая подготовка производства"» (2016 г., 700 тыс.руб.), – «Реализация образовательной программы "Технология бережливого производства на предприятиях аэрокосмического кластера"» (2016 г., 675 тыс.руб.), – «Создание и отработка комплекса методик виброакустических испытаний космических аппаратов для контроля их технического состояния (разработка технологий виброакустической диагностики дефектов космических аппаратов)» (2017 г., 10000 тыс.руб.), – «Разработка автономной установки генерации энергии из энергии волн для надводных объектов» (2017 г., 3000 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Фрактодиагностика разрушения металлических материалов и конструкций" (2017 г., 300 тыс.руб.),

		– «Создание аддитивных технологий изготовления деталей ГТД и разработка методик подготовки производства при их реализации» (2017 г., 10000 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Разработка и моделирование технологии механической обработки труднообрабатываемых материалов" (2017 г., 375 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Технологическая подготовка инструментального производства" (2017 г., 500 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Современные технологии проектирования процессов горячей объёмной штамповки" (2017 г., 400 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Моделирование процессов литья с помощью современного программного обеспечения" (2016 г., 475 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Металлообработка на станках токарно-фрезерной группы" (2017 г., 675 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Многоосевая обработка на станках с ЧПУ" (2017 г., 500 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Технологии бережливого производства на предприятиях аэрокосмического кластера" (2017 г., 675 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Профилактика брака на производстве" (2017 г., 675 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Автоматизированное проектирование средств технологического оснащения производства" (2017 г., 275 тыс.руб.), – Образовательные услуги по программе повышения квалификации "Металловедение и термическая обработка" (2017 г., 225 тыс.руб.).
ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ		

28	Наличие современной технологической инфраструктуры для прикладных исследований в период с 2015 по 2017 год.	На производственно-испытательной базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории вибрационной прочности и надежности авиационных изделий (ОНИЛ-1) проводились работы по разработке технологий и производству виброизолирующих устройств из металлорезины (МР). Уникальные возможности изделий из материала МР определяют широкие области их применения: - ударо- виброзащита, термозащита и шумоглушение объектов и их элементов - эластичные металлопластмассовые опоры скольжения - фильтровальная техника с точностью фильтрации до 10 мкм - уплотнительная техника, в том числе на криогенные среды и природный газ - теплопередающие системы и устройства (фитили тепловых труб, теплообменники) - использование в качестве катализаторов химических реакций - медицинская техника (зубные протезы) ОНИЛ-1 имеет развитую научно-производственную материальную базу. Уникальные экспериментальные стенды позволяют проводить статические, вибрационные, ударные, климатические и другие виды испытаний. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы выполняются с активным использованием современных информационных технологий CAD/CAM/CAE/PLM. Ежегодно ОНИЛ «Вибрационная прочность и надежность авиационных изделий» оказывает услуг по разработке, изготовлению и поставке МР-виброизоляторов на сумму около 20 млн. руб. для нужд таких предприятий, как АО"РКЦ"Прогресс", ЗАО УК Брянский машиностроительный завод, ОАО Концерн ЦНИИ Электроприбор, ФГУП ГКНПЦ им. М.В.Хруничева, ЗАО НПЦ Алмаз-Фазотрон и др. С 2017 года Самарский университет приступил к серийному производству виброизолирующих устройств из металлорезины в рамках большого заказа (более 25 млн. руб.) от машиностроительного холдинга Группы Синара – АО "Синара-Транспортные Машины" (СТМ). Виброизоляторы превосходят известные в России и за рубежом аналоги и поставляются для новых высокооборотных дизельных двигателей тепловозов. Поставлена первая опытная партия виброопор для новых отечественных локомотивных

		дизелей ДМ-185. С 2019 года ими планируется оснащать все дизели этой серии, а со временем высокооборотные двигатели заменят морально устаревшие силовые установки в локомотивной технике РЖД. Реализация проекта позволит привлечь до 2030 года в Самарскую область свыше 400 млн рублей, из этих средств свыше 70 млн рублей будут перечислены в областной бюджет в виде налогов. Проект выгоден для Самарской области, поскольку позволяет выйти на огромный рынок: степень износа локомотивной техники превышает 60%, и РЖД планомерно ее обновляет. Вводятся новые тепловозы, старые ремонтируются. При этом программа РЖД по выпуску новых и модернизации старых тепловозов до 2030 года потребует изготовления почти 15 тыс. виброопор.
29	Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены в период с 2015 по 2017 год	В 2015-2017 годах разработаны, апробированы и внедрены: - конструкция фронтовых устройств камер сгорания ТРДД для сжигания обеднённой топливовоздушной смеси для АО "ОДК-Авиадвигатель"; - методика измерения и управляющая программа для контроля геометрии эвольвентного профиля зубчатых колес для ПАО "КУЗНЕЦОВ"; - конструкция водоотводных устройств из полимерных композиционных материалов и методика их испытаний для ООО "ПМ-Композит"; - модернизированное устройство спрямления потока на входном участке калибровочной установки "REFERENCE TOWER PSTR 04" для ООО "КРОНЕ-Автоматика"; - технология получения штамповок лопаток ГТД из сплава ЭИ598ВД (ЭИ598) с гарантированным обеспечением макро-, микроструктуры и механических свойств для ПАО "Кузнецов"; - модернизированная магнитно-импульсная установка энергоемкостью 40кДж для выполнения операции листовой штамповки для Пекинского исследовательского Института Механических и Электрических Технологий; - модернизированная система виброизоляции БД-2 для ГНЦ РФ-ИМБП РАН; - эффективные технологии проектирования и высокотехнологичного производства газотурбинных двигателей большой мощности для наземных энергетических установок для ПАО «Кузнецов»; - автоматическая установка для фракционирования металлических эталонных частиц УФП-01А для ПК «ЭЛДИ»; - магнитно-импульсная установка МИУ-10Д для

		Alcoa Inc.; - волоконно-оптический сенсор линейных перемещений для системы замера относительного движения звеньев манипулятора для ОАО«НПО «Андроидная техника»; - система активного снижения шума вентилятора для ООО «УРАРТУ»; - промышленная технология изготовления листов из сплава 1575-1 для ЗАО «Алкоа СМЗ»; - эласто-магнитно-импульсное приспособление для вырубки-пробивки деталей из тонколистовых заготовок для МОО «ПО АТН РФ»; - системы фокусировки лазерного излучения и подачи порошка для реализации технологии прямого лазерного выращивания для ФГАОУ ВУ «СПбПУ»; - мультиагентная платформа адаптивного планирования и высокотехнологичного производства по созданию промышленных интеллектуальных систем управления ресурсами предприятий в реальном времени на ее основе для ООО «НПК «Разумные решения».
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 произведено продукции с использованием аддитивных технологий на сумму более 13 000 тыс.руб.

IV. Блок дополнительных сведений

ДРУГИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ		
31	Любые дополнительные сведения организации о своей деятельности в период с 2015 по 2017 год	

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

(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

М.П.