

2к3.1

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»  
(ГУАП)



**Отчет**  
о реализации комплексов мероприятий, мероприятий и проектов,  
предусмотренных программой стратегического развития  
за первое полугодие 2015 года

Ректор университета



(Ю.А. Антохина)

(подпись, печать)

«30» июля 2015г.

Санкт-Петербург  
2015

## **I. Пояснительная записка**

Целью развития университета является системное решение вопросов кадровой и инновационной политики развития отраслей высокотехнологичной индустрии по профильным специальностям университета на основе внедрения современных технологий обучения, модернизации многоуровневого профессионального образования университета, обеспечение потребностей общества и государства в широком спектре инновационных образовательных программ в соответствии с приоритетными направлениями развития, формирование высококвалифицированных и гармонически развитых специалистов, способных активно участвовать в становлении инновационной экономики – экономики, основанной на знаниях, активном воздействии на научно-техническое, социально-экономическое и духовное развитие региона и федеральных округов России.

Стратегической целью проекта является формирование ГУАП как инновационного исследовательского технического университета мирового уровня и по образовательной, и по научной, и по инновационной деятельности на основе дальнейшего развития образовательного, научного и инновационного потенциала университета.

Одной из целей Программы является также активизация инновационной деятельности в областях, определенных приоритетными направлениями развития науки и техники и перечнем критических технологий, интеграция науки, образования и малого наукоемкого бизнеса, дальнейшее развитие стратегического партнерства в передовых областях экономики, формирование инновационной инфраструктуры для продвижения инновационных проектов в ключевых областях модернизации.

Задачами программы на отчетный год являются

Дальнейшее развитие уровневого образования ГУАП, разработка и лицензирование новых программ магистерской подготовки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации, их учебно-методического и материально-технического обеспечения новых магистерских программ, в том числе – внедрение передовых инфокоммуникационных технологий в учебный процесс, создание и развитие открытого портала университета, развитие кадрового потенциала и формирование качественного контингента обучающихся.

Дальнейшее развитие и модернизация научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности, а также дальнейшее развитие материально-технической базы образовательной и научной деятельности.

Количественные значения плановых целевых показателей, характеризующих достижение поставленных на отчетный год целей, по состоянию на конец первого полугодия приведены в Приложениях 1 и 2.

Мероприятия и проекты Программы стратегического развития ГУАП соответствуют следующим Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Информационно-телекоммуникационные системы,
- Индустрия наносистем,
- Транспортные и космические системы,
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Мероприятия и проекты Программы стратегического развития ГУАП соответствуют развитию следующих критических технологий Российской Федерации:

- Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.

- Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.
- Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам.
- Базовые технологии силовой электротехники
- Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
- Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.

## **II. Основные результаты, полученные в 2014 году при реализации программы стратегического развития**

1. По комплексу мероприятий «**Модернизация образовательного процесса (содержание и организация)**» продолжено развитие в ГУАП магистерской подготовки в рамках приоритетных направлений науки и критических технологий РФ, разработка учебно-методического и материально-технического обеспечения новых магистерских программ. В том числе:

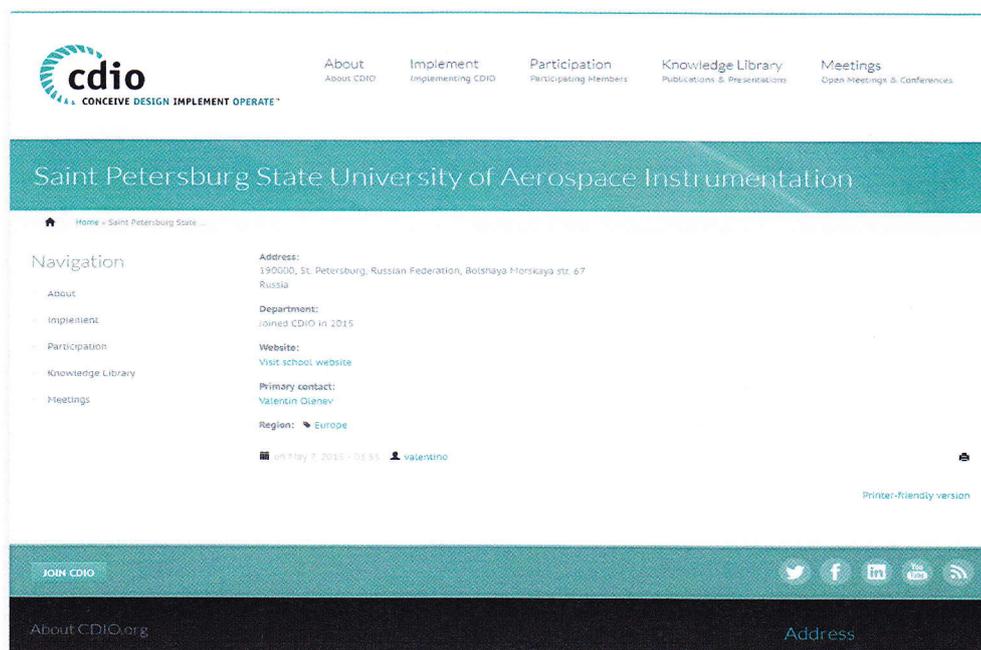
- переработан механизм подготовки университета к лицензированию новых направлений магистерской подготовки по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий;
- проведен анализ утвержденных федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки (уровень магистратура), по которым осуществляется прием абитуриентов на обучение в 2015 году, на основании анализа проведена корректировка учебных планов уровня подготовки магистратуры;
- разработана организационно-методическая документация по непрерывной магистерской подготовке.
- на основе нормативно-правовых актов, разработанных в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», регулирующих реализацию магистерских направлений подготовки по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологии, а также нормативно-правовых актов, регулирующих процедуру лицензирования отдельных видов деятельности был разработан локальный нормативный документ ГУАП, позволяющий подготовить новые направления магистратуры к прохождению процедуры лицензирования;

- разработаны новые формы документов для подачи сведений о новых образовательных программах магистерской подготовки, соответствующих приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий в лицензирующий орган, а именно по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность»;
- в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. №3 г. Москва «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2014/15 учебный год» (с изменениями, внесенными в соответствии с приказами Минобрнауки от 11 ноября 2014 г. № 1442 и от 2 марта 2015 г. № 137) разработаны правила приема на обучение в Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (уровень магистратура);
- в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. №3 г. Москва «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2014/15 учебный год» (с изменениями, внесенными в соответствии с приказами Минобрнауки от 11 ноября 2014 г. № 1442 и от 2 марта 2015 г. № 137) разработаны и утверждены «Программы вступительных испытаний по приему в магистратуру ГУАП» по 31 (тридцать одному) направлению подготовки, по которым в 2015 году осуществляется набор абитуриентов на обучение в магистратуре ГУАП;

Начато внедрение практико-ориентированные программ высшего образования внедряются в университете в рамках обучения по программам

прикладного бакалавриата по направлениям подготовки 13.03.03 «Электроэнергетика и электротехника», 27.03.02П «Управление качеством», 23.03.01П «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе».

Проведена подготовка внедрения практико-ориентированных методик обучения CDIO в университете. ГУАП официально принят в международную ассоциацию университетов, реализующих CDIO. ГУАП официально стал членом международного сообщества CDIO – ассоциации ведущих технических университетов, осуществляющих практико-ориентированную подготовку магистров и бакалавров. (<http://www.cdio.org/node/6205>). ГУАП стал первым петербургским ВУЗом, включенным в CDIO, и четырнадцатым по счету CDIO-университетом России.



Пилотное внедрение CDIO осуществляет кафедра №14 «Аэрокосмических компьютерных систем и программирования» совместно с Институтом высокопроизводительных компьютерных и сетевых технологий ГУАП. На первом шаге внедрения CDIO в ГУАП планируется применить стандарты CDIO к направлению «230100 Информатика и вычислительная техника» (Кафедра №14 Аэрокосмических компьютерных

и программных систем) к магистерской программе «Встроенные системы обработки информации и управления», затем к бакалаврским программам «Интегрированные автоматизированные информационные системы» и «Автоматические системы обработки информации и управления», с дальнейшей интеграцией CDIO на кафедре № 16 Системного анализа и логистики, с реализацией межкафедральных проектов под контролем специалистов с обеих кафедр и специалистов из целевых отраслей.

### **Развитие и внедрение информационных технологий в образование**

Продолжены работы по разработке информационных сервисов и услуг университета, внедрения инфокоммуникационных технологий в учебный процесс для развития и модернизации образовательного процесса, создания интегрированной информационной среды обучения, повышения эффективности обучения, модернизации информационной инфраструктуры университета, предоставлению удаленных пользовательских сервисов. Выполнение работ нацелено на разработку и внедрение новейших инфокоммуникационных технологий, создание и развитие открытого портала университета, развитие внутренней информационной системы Университета, интеграцию внутренней АИС Университета и открытого портала. В том числе:

- Развитие портала университета с широким комплексом учебно-информационных сервисов для студентов и абитуриентов ГУАП
- Создание хранилища учебно-методических документов университета.
- Создание электронного архива документов (входящей, исходящей корреспонденции, приказов, научно-технической документации) документов университета.
- Развитие университетской интегрированной аналитической информационной системы, содержащей в качестве подсистем информационные системы хранения и мониторинга образовательных программ.

документов Университета. Подсистема рабочих программ, первый этап.

Создание единого хранилища нормативных, справочных, отчетных документов Университета позволит создать единое информационное пространство ВУЗа, облегчит доступ сотрудников к различной информации. На первом этапе, будет создана подсистема рабочих программ дисциплин и образовательных программ. Разработана пилотная версия подсистемы рабочих программ.

Создание единой системы сбора, хранения и мониторинга рабочих программ позволит упорядочить бизнес-процессы при разработке, сопровождении и мониторинге ОП и РПД с целью повышения качества внутренних процессов. В перспективе, это даст возможность автоматизировать разработку ОП и осуществлять формальную проверку ОП и РПД на соответствие формальным требованиям. Конечной целью данного направления работ является дальнейшее развитие внутренней системы документооборота ВУЗа для обеспечения автоматизации процессов разработки, хранения и мониторинга полного комплекса документов образовательной программы. Создание системы позволит сформировать полноценное хранилище всей необходимой документации, с возможностью автоматической публикации необходимой информации в глобальной сети Интернет.

Для развития пилотного вычислительного облака информационно-вычислительной инфраструктуры университета продолжилось внедрение в эксплуатацию оборудования, полученного по договору пожертвования имущества с ЗАО «Интел А/О» (Сервера HP DL 360G6 CTO Chassis, 4 шт). Ввод дополнительного оборудования (переключатель USB, сетевой коммутатор, и т.п.) позволил подключить указанные сервера к вычислительному облаку. В настоящее время готовится ввод в эксплуатацию нового сетевого хранилища для хранения базы нормативных, справочных и отчетных документов Университета.

2. По комплексу мероприятий **«Модернизация научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности (содержание и организация)»**

По комплексу мероприятий «Модернизация научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности (содержание и организация)» продолжено развитие в ГУАП научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности для решения комплексных проблем по научно-техническим направлениям "Космический мониторинг", «Встроенные микроэлектронные системы», «Беспроводные инфомотелекоммуникационные технологии», «Информационная безопасность», «Модернизация инновационной деятельности». В том числе:

**По направлению Космического мониторинга** на базе межотраслевого Северо-Западного центра Космического мониторинга (СЗ ЦКМ) созданного в ГУАП на предыдущих этапах, разработаны принципы и методы информационно-аналитического обеспечения мониторинга и управления природно-технологическими комплексами на основе использования наземно-космических данных на примере речных паводков в районе населенных пунктов.

Продолжается разработка интеллектуальных информационных технологий наземно-космического мониторинга и управления сложными организационно-техническими системам в нештатных ситуациях и реализация этих технологий в виде демонстрационного прототипа программного комплекса с использованием станции приема данных с полярно-орбитальных спутников ДЗЗ в X-диапазоне «Унискантм-24». С использованием развернутой станции приема космических данных с полярно-орбитальных спутников ДЗЗ в X-диапазоне «Унискантм-24»

выполнялся прием данных ДЗЗ с 4 спутников (Terra, Aqua, Suomi NPP) и проводилась первичная обработка и архивация принятых данных.

Для нейтрализации угроз и минимизации потерь, вызываемых чрезвычайными ситуациями, органы государственной власти и уполномоченные ими структуры в РФ повсеместно вынуждены создавать ситуационные центры (СЦ) поддержки принятия решений. В настоящее время в мире насчитывается несколько сотен СЦ и количество их продолжает увеличиваться. СЦ — это самая современная форма реализации систем поддержки принятия решений, основанная на технологиях моделирования и анализа ситуаций, предельно концентрированном (визуальном) представлении информации и обеспечивающая интегральное управление организацией, отраслью, регионом, страной на самом верхнем уровне. С другой стороны, СЦ представляет собой информационно-аналитическую систему, позволяющую оценить реальное состояние объекта управления, уловить развитие внутренних и внешних тенденций, рассмотреть возможные последствия действий.

На сегодняшний день отсутствует единая научно обоснованная методология комплексного решения задач динамического моделирования и анализа ситуаций и создания СЦ в целом. Разработка такой теории позволит создать единую методологию построения систем управления СОТС в кризисных и чрезвычайных ситуациях и на основе этой методологии — перейти к разработке соответствующих информационных технологий и инженерных методик создания интеллектуальных ситуационных центров XXI века.

В настоящее время в РФ широким фронтом ведутся работы по внедрению результатов космической деятельности (РКД) во все сферы жизнедеятельности. Эффективная реализация РКД предполагает переход от внедрения отдельных космических технологий, продуктов и услуг к их

интеграции не только между собой, но и с существующими наземными системами мониторинга.

Разработаны базовые интеллектуальные информационные технологии (ИИТ) наземно-космического мониторинга и управления сложными организационно-техническими системами (СОТС) в нештатных ситуациях на основе различных критериев, признаков, параметров и других особенностей, характеризующих процессы и цели управления СОТС в кризисных и чрезвычайных ситуациях при рассмотрении их на общесистемном уровне, на котором еще не проявляются узко специфические особенности конкретных предметных областей. Последовательная детализация таких особенностей позволит в рамках единой методологии сформировать методики решения указанных выше задач применительно к группам соответствующих им предметных областей.

Разработанный концептуальный подход к созданию СЦ позволит осуществлять естественную координацию и системную совместимость соответствующих работ на основе потребностей и возможностей экономии ресурсов за счет использования готовых методик и информационных технологий, а не путем жесткого административного управления этими процессами с присущими ему недостатками.

Продолжаются исследования и разработки **по направлению Встроенных микроэлектронных систем** на базе Института высокопроизводительных компьютерных и сетевых технологий (ИВКиСТ) и НОЦ Встроенных микроэлектронных систем. Исследования проводятся по архитектуре систем-на-кристалле и сетей-на-кристалле, распределённых масштабируемых многоядерных архитектур внутри кристалла для построения многоядерных встроенных систем обработки информации и управления. Разрабатываются новые архитектуры и методы их

проектирования. Разработаны программные прототипы ряда средств проектирования СнК и встроенных систем на их основе.

У фирмы Cadence Design Systems (США) закуплена лицензия на САПР на 2015-2016 гг, реализующий полный профессиональный технологический цикл проектирования с правом их использования для проектирования интегральных микросхем и СнК по субмикронным и наноэлектронным технологиям с проектными нормами до 40 нм.

По контракту с ОАО ЭЛВИС (Москва/Зеленоград) выполняются три ОКР (2014-2016 гг.) по проектированию СФ-блоков и СнК сетевых контроллеров и коммутаторов для отечественных радиационно-стойкой электронной компонентной (ЭКБ) СнК аэрокосмического применения (сроки выполнения 2014-2017 гг.). Проектирование осуществляется с ориентацией на изготовление полностью на отечественных фабриках («Микрон», Москва/Зеленоград), реализуя концепцию опережающего импортозамещения.

Продолжаются фундаментальные и поисковые исследования перспективных технологий производства систем-на-кристалле (СнК) и систем-в-корпусе (СвК), с использованием 2.5D и 3D технологий, ведется разработка архитектур и методов проектирования СнК и СвК с использованием 2.5D и 3D технологии.

Другое направление исследований связано с бортовыми системами космической техники, технологиями встроенных и бортовых сетей для авионики и бортовых комплексов космических аппаратов и их полезной нагрузки. Выполняются проекты по разработке новых сетевых технологий для встроенных систем и бортовых систем космических аппаратов, как по заданию Роскосмоса, так и в рамках хоздоговоров с «Ижевским радиозаводом» в интересах ведущего производителя Российских спутников - ОАО «Информационные спутниковые системы им.Решетнева», (ОАО ИСС, г. Железногорск, Красноярский край). Идет

разработка и реализация транспортного протокола для бортовых сетей SpaceWire перспективных спутников ОАО ИСС.

По ФЦП «Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» Минобрнауки, с поддержкой Технологической платформы Национальные информационные спутниковые системы (ТП НИСС) и с участием ИСС им. Решетнева – головного предприятия технологической платформы, выполняется проект «Разработка методов построения самонастраивающихся распределенных сетевых структур комплексов бортового оборудования космических аппаратов на основе технологии SpaceWire и концепции Plug-and-Play».

По поручению ЦНИИМаш - головного научного центра Роскосмоса, ГУАП в лице Института ВКиСТ ведет с российской стороны проект по разработке стандартов в области интерфейсов бортовых систем космических аппаратов, и представляет российскую сторону в Рабочей группе The Spacecraft Onboard Interface Services Area (SOIS) международного Консультативного комитета по стандартизации космических систем обработки и передачи данных (Consultative Committee for Space Data Systems - CCSDS).

Развивается интеграция научного потенциала университета с научным потенциалом Российской академии наук. В соответствии с заключенным на предыдущем этапе соглашением ГУАП с Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации РАН (СПИИРАН) существующий с 2009 г. в ГУАП Научно-образовательный центр (НОЦ) «Встроенных микроэлектронных систем» стал совместным НОЦ ГУАП и СПИИРАН. Ведущие ученые СПИИРАН принимают участие в обучении магистров по магистерской программе «Встроенные системы обработки информации и управления» (направление Информатика и вычислительная техника). Проводятся совместные исследования по технологиям разработки и сертификации программного обеспечения многоядерных

процессоров, встроенных и авиационных бортовых систем. Работы ведутся с использованием компьютерного и сетевого оборудования для оснащения учебно-исследовательских лабораторий НОЦ Встроенных микроэлектронных систем, закупленного и введенного в действие на предыдущем этапе.

На основе проведенных исследований по программному обеспечению встроенных многоядерных вычислительных систем по ФЦП ИРПН выполняется проект «Технология и инструменты разработки портируемого прикладного ПО для неоднородных многоядерных встраиваемых систем», государственный контракт № 14.578.21.0022. Проект также является частью международного научно-технического сотрудничества в рамках проекта “PaPP” Европейской технологической платформы по встроенным компьютерным системам ARTEMIS, где ГУАП является участником.

Развитие научных исследований для создания опережающего научного задела по решению комплексных проблем **направления "Беспроводные инфомотелекоммуникационные технологии"** ведутся работы по разработке методики для оценки качества транскодируемого видео потока и разработке комплекса алгоритмов и программ для исследования алгоритмов передачи информации в сетях мобильной связи нового поколения LTE.

На отчетном этапе проекта проведен обзор математических моделей для QoE пользователей при различных типах трафика; разработаны алгоритмы и реализована моделирующая программа для анализа механизмов закрепления ресурсов в сетях LTE; проведены подготовительные работы по созданию испытательного стенда для измерения характеристик беспроводного канала связи в неоднородных сетях. Проведен входной контроль измерительного оборудования в составе: Agilent E5071B (VNA), Agilent E4405B (VSA), Agilent VXI platform 89600S (IF VSA) or equivalent,

Agilent E4438C (VSG), Agilent Infinium 54853A (Oscilloscope), APC Smart UPS 1000 (Power Supply).

Сформирована классификация типов трафика по ключевым особенностям передачи и требованиям к достоверности доставки сообщений. Выделены ключевые количественные показатели, влияющие на восприятие абонентом получаемого трафика. Приведены замкнутые выражения, связывающие показатель качества восприятия (mean opinion score, MOS), параметры трафика и возможные искажения при передаче данных для: аудио трафика, потокового видео, веб-браузинга, IP-телефонии и видеоконференций. Сформулированы граничные значения основных показателей телекоммуникационного канала, при которых обеспечивается удовлетворительное качество восприятия трафика.

Предложен алгоритм подбора субоптимальных значений характеристик видео потока и параметров алгоритма закрепления ресурсов радиоканала в сетях LTE.

Разработан способ оценки степени восприятия пользователем видео трафика и передоложен алгоритм для ее улучшения при использовании в системе транскодеров видеопотока.

Проведенные исследования развивают научный задел университета в области беспроводных инфотелекоммуникационных технологий для создания новых методов и алгоритмов, которые позволят улучшить качество обслуживания пользователей сетей LTE и обеспечит владельцев сети дополнительными возможностями организации гибкой системы тарификации своих услуг.

Продолжено развитие центра компетенций для разработки **безопасных энергоэффективных систем хранения, обработки и передачи информации на базе технологий радиочастотной идентификации (RFID технологий)**, применения и эффективного использования данных технологий на базе созданного инжинирингового центра инновационных

технологий использования RFID в системах информационной безопасности.

В учебной и научно-исследовательской лабораториях Института Технологий Радиочастотной Идентификации, созданного в рамках ПСР, выполнен научно-практический пилотный проект с участием студентов кафедры по оснащению учебных аудиторий ГУАП системами доступа на основе RFID технологий «Комплексная система организации контроля доступа в помещения ГУАП на базе технологий RFID, совместимой с имеющейся в ГУАП пропускной системой». Система контроля и управления доступом предназначена для обеспечения автоматизированного доступа в помещения (аудитории) ГУАП с использованием беспроводных RFID технологий. Система позволяет организовать контролируемый доступ в аудитории, регистрацию событий запроса доступа, предоставления доступа и т.д., а также предоставляет отчетную информацию о текущем состоянии аудиторий (закрыта, открыта, неисправна), лицах, запрашивавших или получивших доступ.

Ведётся разработка устройства, основанного на технологии RFID, предназначенного для лиц с нарушениями зрения.

Проводятся исследования по внедрению RFID-технологий в космических системах, например, на Международной космической станции. На основе сформированного Институтом Технологий Радиочастотной Идентификации научного задела заключен договор (заказчик – ФГУП ЦНИИмаш, г. Королев) по исследованиям и разработке проектов международных рекомендаций CCSDS (Международный консультативный комитет по космическим информационным системам) в части стандартизация методов и форматов кодировок меток радиочастотной идентификации. Проводится анализ и определение требований к системам радиочастотной идентификации (РЧИД) в космических системах, анализ, выбор и адаптация/доработка стандартов на технологии РЧИД для формирования стандарта CCSDS. Запланирована разработка методик и

форматов кодировок меток радиочастотной идентификации и анализ их применения в космических системах.

**По направлению электромеханических и электроэнергетических комплексов** развивался проект, направленный на решение задачи по созданию научных основ в области разработки электромеханических преобразователей энергии с использованием наукоемких технологий, с широким практическим применением наноматериалов и нанотехнологий, (включая технологии высокотемпературных сверхпроводников), объединенных с интеллектуальными системами управления и современной криогенной техникой.

Решались задачи по созданию научных основ в области разработки электромеханических преобразователей энергии с использованием интеллектуальных систем управления и современной криогенной техникой.

Для того, чтобы преимущества сверхпроводникового синхронного генератора определялись не только массогабаритными и режимными характеристиками, но и не усложняли его обслуживание, целесообразно применение в качестве системы подачи тока в сверхпроводниковую обмотку индуктора бесщеточной системы возбуждения. Предпочтительным является вариант, когда бесщеточная система располагается в криогенной зоне. Задача решается в два этапа: создание и экспериментальные исследования бесщеточного возбудителя автономного типа, работающего при комнатной температуре, совместно с криогенным генератором, и затем создание ротора, объединяющего бесщеточный возбудитель и сверхпроводниковую обмотку возбуждения.

Система подачи тока в обмотку сверхпроводниковую обмотку возбуждения отличается от аналогичных устройств, работающих с синхронными машинами традиционного исполнения. Она рассчитана на очень низкое напряжение на выходе: единицы вольт, и на большие рабочие

токи, величина которых определяется типом сверхпроводника, примененного для обмотки возбуждения.

Разработанный в ГУАП возбудитель является уникальным не только по своим рабочим характеристикам, но и по массогабаритным показателям. Система подачи тока включает подвозбудитель с возбуждением от постоянных магнитов; электронную систему выпрямления тока якоря подвозбудителя и управления им; возбудитель, представляющий собой обращенную синхронную машину с трехфазной обмоткой на якоре; вращающийся полупроводниковый выпрямитель и систему контроля и измерения параметров обмотки возбуждения ротора сверхпроводникового генератора, изготовленной из высокотемпературного сверхпроводника второго поколения.

В рамках 3-го этапа договора ОКР с ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт» (МАИ) на тему "Разработка системы подачи тока в обмотку возбуждения ротора сверхпроводникового синхронного генератора" проведены контрольная сборка основных узлов системы подачи тока в обмотку возбуждения; поэлементные испытания основных узлов системы; доработка основных узлов по результатам испытаний; сборка системы подачи тока в обмотку возбуждения сверхпроводникового генератора с системой контроля и измерения параметров сверхпроводниковой обмотки возбуждения; описание разработанного технологического процесса сборки всех элементов системы подачи тока в обмотку возбуждения; поверочные расчеты основных узлов после внесения изменений на этапе подготовки сборки. Проведено компьютерное моделирование как конструктивных элементов, так и электромагнитных и тепловых процессов в основных узлах возбудителя, а также моделирование ответственных элементов на 3D принтере.

Изготовлен экспериментальный стенд для испытаний системы подачи тока в обмотку возбуждения главного генератора, оснащенный современной контрольно-измерительной аппаратурой. Проведены расширенные

испытания возбудителя, которые показали , что параметры системы подачи тока соответствуют требованиям. Уникальный бесщеточный возбудитель подготовлен к передаче заказчику.



**Продолжены работы по развитию инновационной инфраструктуры университета.**

Активизировал свою работу созданный в университете бизнес-инкубатор информационно-коммуникационных технологий ГУАП.

В первом полугодии 2015 г. в рамках проекта было проведено 3 учебно-практических мероприятия, в рамках которого прошло 14 тренингов, в том числе День Технологий корпорации ЕМС, 8 апреля 2015 года; Семинар-тренинг цифровых услуг и сервисов «Сбербанк России: Настоящее и Будущее», 21 мая 2015; По итогам первого полугодия в открытых тренингах приняли участие более 200 студентов и преподавателей ГУАП.

Ведется работа с созданными малыми инновационными предприятиями. За первую половину 2015 года было обнаружено несоответствие уставов, зарегистрированных МИП, требованиям Министерства образования и науки для предоставления аренды. Вследствие чего было организовано переоформление уставных документов и повторная подача документов на предоставление аренды. К началу июля документы подготовлены для повторного направления в Министерство.

Бизнес-инкубатор провел открытый отбор инновационных научно-технических проектов среди студентов ВУЗа в рамках содействия в проведении городского хакатона Code4Piter. Объявления о проведении отбора были размещены на сайте ГУАП, сайте школы GO IT и на информационных стендах. По результатам отбора пять команд прошли для участия в городском хакатоне Code4Piter, из которых четыре команды победило в различных номинациях из шести предусмотренных номинаций. Все победители приглашены к участию в Бизнес Инкубаторе.

Готовятся к регистрации новые малые инновационные предприятия

Продолжено развитие системы учета и защиты интеллектуальной собственности университета, её вовлечения в хозяйственный оборот и инновационную деятельность. Разработанная модель управления и регистрации РИД представляет собой основу работы университетского Центра управления и коммерциализации интеллектуальной собственности как части его инновационной инфраструктуры, гармонично взаимодействующую с другими объектами инфраструктуры, которая обеспечивает передачу результатов научно-исследовательской деятельности университета в сферу потребления, в том числе на рынок;

На основании анализа изменений в правовом поле разрабатывается новое положение и система регистрации результатов интеллектуальной деятельности работников университета. Эти документы должны соответствовать концепции управления ИС в университете, которая сформулирована в модели управления ИС. Разработаны следующие нормативные и методические документы:

- Разработана новая редакция положения о порядке регистрации результатов интеллектуальной деятельности в ГУАП в части авторского права,

– Подготовлены к печати два методических документа, в рамках системы подготовки бакалавров по направлениям «Инноватика» и «Управление качеством».

Проведен учет и регистрация РИД сотрудников ГУАП, за первое полугодие зарегистрировано 408 работ (учебно-методические материалы, учебники, монографии, статьи, доклады на конференциях).

Продолжено развитие Центра инновационного консалтинга и менеджмента, целями которого являются организация и осуществление инновационных процессов на базе использования результатов фундаментальных и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских разработок и решений университета, выявление новшеств для создания или усовершенствования инновационного продукта, обоснование и сопровождение пилотных (не имеющих аналогов) проектов, выведение инноваций на рынок, проведены работы по организации деятельности инновационного консалтинга и менеджмента в университете. Работы ведутся при координации Центром интеллектуальной собственности, лицензирования и инновационного менеджмента (ЦИСЛИМ), созданном на предыдущем этапе ПСР.

Продолжен комплекс работ по лицензированию и организации работ университета для разработки и производства продукции в интересах Министерства обороны РФ. По результатам организации этой деятельности в университете и подготовленным документам в апреле 2015 года автономной некоммерческой организацией «Институт испытаний и сертификации вооружения и военной техники» была проведена плановая инспекционная проверка состояния и развития системы менеджмента качества разработки и производства вооружения и военной техники (ВВТ) в ГУАП. Проверка была пройдена успешно, были получены не критические замечания, которые устраняются в соответствии с планом-графиком, что

позволяет университету развивать выполнение внебюджетных исследований и разработок по заказам предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Для представления научно-технических результатов и инновационного потенциала университета организуется обеспечение участие ГУАП в работе выставок и специализированных инновационных мероприятий. Было организовано участие ГУАП в ежегодной Петербургской технической ярмарке 25-27 марта 2015 года; университет был награжден дипломом за вклад в развитие научно-промышленного комплекса России и активное участие в Петербургской технической ярмарке. Было организовано участие ГУАП в ежегодном Петербургском международном инновационном форуме пассажирского транспорта 27-29 мая 2015 года; университете был награжден дипломом участника форума.

### **3. Активно ведутся работы по развитию кадрового потенциала и формирование качественного контингента обучающихся.**

В рамках данного проекта в первом полугодии 2015 года продолжалась активная работа с университетами-партнерами в области обмена преподавателями и научными работниками, подготовки соответствующих двусторонних соглашений. Также проводилась работа по установлению контактов и поиску возможных направлений сотрудничества с новыми зарубежными университетами и исследовательскими центрами.

В отчетном периоде были подписаны Соглашения о сотрудничестве с Нанкинским аэрокосмическим университетом (КНР), Технологическим университетом г.Брно (Чехия), Меморандум о взаимопонимании с Манчестерским университетом Метрополитан (Великобритания), предусматривающие обмены преподавателями, студентами, аспирантами, совместные научные исследования, обмен академическими материалами и повышение квалификации научно-педагогических работников.

С начала 2015 года в рамках проекта были организованы внутрисоссийские и международные тренинги и стажировки аспирантов и молодых научно-педагогических работников ГУАП. С марта по июль 2015 г. аспирант ГУАП прошел научную стажировку по теме своего исследования в Пекинском аэрокосмическом университете (Beihang University, КНР). Особо следует отметить, что Beihang University является одним из самых давних партнеров ГУАП. Наши вузы связывают многолетние отношения и в настоящее время сотрудничество носит регулярный характер, имеет разностороннюю направленность и включает в себя летние культурные лагеря для студентов, семестровые студенческие обмены, обмены преподавателями, научные стажировки для аспирантов и научно-педагогических работников.

В апреле 2015 г. группа молодых преподавателей и научных сотрудников ГУАП приняли участие в тренингах и семинарах в рамках ежегодной конференции Ассоциации открытых инноваций FRUCT, проходившей на базе Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (Россия)

В июне 2015 г. аспирантка и молодой преподаватель экономического факультета ГУАП прошла стажировку в рамках международной программы “Эффективное сотрудничество в Европе: ЕС-Россия”, проходившей в Бельгии и Нидерландах на базе Hogeschool – Universiteit Brussel, Университета Эде, Saxion University of Applied Sciences. Участие в данной международной программе стало традиционным для представителей экономического факультета ГУАП и позволило аспирантам и молодым преподавателям получить новые знания и повысить квалификацию в ходе лекций и консультаций с европейскими учеными и экспертами.

Целый ряд стажировок молодых ученых в Европейских университетах, участия в тьюториалах и школах-семинарах запланирован на второе полугодие.

Процесс академической мобильности является двусторонним, и в первом полугодии 2015 года в ГУАП были приглашены ведущие зарубежные ученые. В апреле с курсом лекций для преподавателей и студентов направления “Теоретическая и прикладная лингвистика” выступили профессор Мартин Алоис Рормайер из Дрезденского технического университета (Германия) и профессор Джон Фредерик Бейлин из Stony Brook University of New York (США).

В мае с лекциями по использованию малых спутников Земли в образовательных и научных целях в ГУАП провел цикл лекций и семинаров профессор Клаус Шиллинг из Вюрцбургского университета Юлиуса-Максимилиана (Германия).

В первом полугодии 2015 г., согласно проекту ПСР 3.1.2, был проведен конкурс под названием “ "Лучший инновационный проект среди молодых аспирантов и научно-педагогических сотрудников вуза". Целью конкурса является поддержка научно-практической работы молодых ученых ГУАП, формирование условий для реализации научных проектов, привлечение молодых людей к решению научно-значимых задач и содействие развитию научной системы университета. Наличие предварительных наработок по теме научных исследований, наличие публикаций в журналах ВАК повышает шансы на победу. К основным задачам проведения научно-исследовательского конкурса относятся:

- расширение массовости и повышение эффективности участия аспирантов, молодых ученых и преподавателей ГУАП в научно-исследовательской деятельности, создание условий для проявления инициативы творческой молодежи;
- поиск, отбор и финансовая поддержка наиболее перспективных талантливых и одаренных представителей научной молодежи;
- поддержка малого предпринимательства в научно-технической сфере;

- помощь в коммерциализации наиболее интересных и перспективных проектных предложений и технологий молодых ученых, представляющих практический интерес для предприятий и организаций;
- расширение и закрепление контактов между представителями научной молодежи.

Для подачи заявок организационным комитетом конкурса были разработаны специальные формы документов и разработаны критерии оценки работ. Формы документов были заранее размещены на сайте ГУАП для ознакомления потенциальных участников (<http://guap.ru/knip>).

Победителями конкурса " Лучший инновационный проект среди молодых аспирантов и научно-педагогических сотрудников вуза" стали 5 участников. Список победителей опубликован на сайте ГУАП (<http://guap.ru/knip> ).

Конкурсанты первого полугодия 2015 года будут реализовывать свои проекты в втором полугодии 2015 года. На основе заявок победителей конкурса будет закуплено специализированное оборудование для проведения ими исследований и разработок по проектам-победителям.

За отчетный период показатели научной работы молодых ученых ГУАП возросли, так как проведенный конкурс явился стимулом для развития исследований.

Продолжены работы по созданию и развитию новых методов профориентационной работы Университета, интеграцию этой работы университета в общероссийскую систему подготовки кадров для отраслей экономики Российской Федерации. Выполнение работ нацелено на разработку и внедрение новейших инфокоммуникационных технологий с целью использования в обучении и профориентации выпускников школ.

Заклучены договоры о совместной деятельности с Администрациями Санкт-Петербурга, субъектов Российской Федерации и администрациями муниципальных районов.

Заклучены новые и откорректированы имеющиеся соглашения о совместной деятельности с общеобразовательными учреждениями и ГОУ дополнительного образования детей Разосланы информационные материалы об университете по школам Санкт-Петербурга и ближайших областей и районов Северо-Западного Федерального округа

Заклучены договоры о целевом приеме с Санкт-Петербургскими предприятиями радиоэлектроники и приборостроения

Проведен цикл Интернет - встреч ректора, деканов факультетов и сотрудников университета со школьниками, учителями, родителями «Наш университет!»

Создан и регулярно обновляется раздел «Абитуриентам» на официальном сайте университета, факультетские и кафедральные материалы для абитуриентов на электронных страницах сайта.

Организована работа Центра профтестирования с целью выявления склонностей выпускников к работе по направлениям подготовки университета.

Проведены Интернет-консультации для выпускников образовательных учреждений по подготовке к ЕГЭ и поступлению в университет.

Организована справочно-консультационной службы приемной комиссии для разъяснения выпускникам и родителям порядка проведения приема в университет и учета результатов ЕГЭ Организована «горячая линия» на сайте университета для ответов на вопросы абитуриентов и родителей

Организованы и проведены «Дни открытых дверей» для выпускников и обучающихся школ, техникумов и колледжей

Организованы выезды представителей факультетов в образовательные учреждения Российской Федерации с профориентационными беседами

(города республики Крым, республики Саха (Якутия), Псковской области, Калининградской области, Оренбургской области).

Организовано участие университета в городской ярмарке учебных мест и вакансий.

Организована системная работа со школами университетского комплекса.

Организована региональная научно-исследовательская конференция школьников «Ветер перемен» и конкурс победителей исследовательских работ.

Организована Всероссийская интернет-олимпиада школьников по общеобразовательным предметам и по циклам предметов аэрокосмической направленности на портале университета для выявления наиболее подготовленных школьников и их последующего обучения по направлениям подготовки университета.

Организована международная конференция по школьной информатике и проблемам устойчивого развития.

Опыт и методические рекомендации по совершенствованию профориентационной и довузовской работы Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения обобщены и опубликованы в книге Вешев Н.А., Колесников А.М., Мичурин С.В. Формирование организационной структуры и внутренней инновационной среды технического вуза с целью повышения качества подготовки инженеров. СПб., ГУАП, 2015.

**В части развития материально-технической базы образовательной и научной деятельности** за отчетный период осуществлялось формирование заявок, проведение предусмотренных законом конкурсных процедур и закупка современного оборудования для научных лабораторий, центров коллективного пользования по направлениям космический мониторинг, встроенные микроэлектронные системы, информационная безопасность и инновационных технологий в электромеханике и

энергетике, компьютерного и телекоммуникационного оборудования, программного обеспечения, дополнительная комплектация ранее закупленного оборудования. Оснащение техническими и программными средствами осуществлялась в обеспечение выполнения проектов разделов 1 и 2 Программы стратегического развития. Всё законтрактованное в прошлом году оборудование из плана закупок конца 2014 г. было поставлено в начале 2015 г в соответствии с имеющимися контрактами.

В первом полугодие 2015 г. проведен ремонт помещений лекционных аудиторий и аудиторий для групповой работы в учебных корпусах университета (отремонтировано около 1292 кв.м.) и ремонт помещений общежитий (отремонтировано 493 кв.м). Значительный объем ремонтных работ запланирован на летний период; результаты будут представлены во втором полугодии в отчете за год в целом.

**Управление выполнением Программы стратегического развития** осуществляется под руководством Президента университета Оводенко А.А. Внутренний мониторинг реализации программы стратегического развития вуза осуществляется под руководством ректора Ю.А. Антохиной.

Управление выполнением комплекса мероприятий по модернизации образовательного процесса - проректор по учебной и методической деятельности В.М. Боер, комплекса мероприятий по модернизации научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности осуществляет проректор по научной и инновационной деятельности Е.А. Крук, комплекса мероприятий по модернизации инфраструктуры – проректор по развитию университетского комплекса Л.А. Тимофеева.

Ход выполнения программы контролируется Ученым советом университета. Ход выполнения Программы стратегического развития за 2014 г. был рассмотрен на Ученом совете университета в марте 2015 г.

### *Заключение.*

Поставив крупную, стратегически значимую для университета задачу развития университета с выходом на качественно новый уровень инновационного исследовательского технического университета мирового уровня и по образовательной, и по научной, и по инновационной деятельности, Программа стратегического развития позволяет интегрировать и направлять усилия, развивать творческий и научный потенциал университета, стимулирует молодые научно-педагогические кадры на активное участие в решении задач развития университета.

Финансирование мероприятий и проектов Программы стратегического развития университета в 2015 г. осуществляется целиком за счет внебюджетных средств университета. Научно-исследовательская и инновационная деятельность и оказание информационных услуг осуществляется также на основе самокупаемости от выполнения контрактов на выполнение исследований и разработок, предоставление технологической базы для подготовки высококвалифицированных специалистов и развития инновационной деятельности.

Текущие результаты выполнения очередного этапа Программы стратегического развития положительные, решающие основные цели выполнения Программы стратегического развития ГУАП. Основные плановые показатели ПСР, её проектов и мероприятий, в целом, успешно выполняются, по ряду показателей – с превышением плановых значений. В то же время, есть трудности в выполнении ряда плановых показателей, в том числе в части числа аспирантов и числа студентов из дальнего зарубежья. Работа над этими задачами будет продолжена во втором полугодии текущего года.

Выполнение проектов, анализ достигнутых на этапе показателей, позволяет проводить многофакторный анализ процессов развития университета, проблем и задач развития отдельных направлений учебной,

методической, научной, инновационной и организационной работы в университете, совершенствовать эти деятельности. Университет и далее будет использовать их для совершенствования образовательной и научной деятельности, определения и корректировки направлений развития структуры университета, его институтов, кафедр, исследовательских центров.

Развернувшаяся в ходе выполнения ПСР активность подразделений университета, сотрудников университета создает предпосылки для дальнейшей успешной работы по стратегическому развитию университета, выводу его на лидирующие позиции в области образовательной, научной, и инновационной деятельности, вхождение в число ведущих технических университетов в российском и мировом научном и образовательном пространстве.

### **Ш. Приложения**