

ФОРМА

СОЗДАНИЕ СЕТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Министерство образования и науки Российской Федерации

ОТЧЕТ

**Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Московский авиационный институт (государственный технический университет)»**

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕАЛИЗАЦИИ

программы развития Национального исследовательского университета авиационных, ракетных и космических систем

За (год) 2010 г.

Ректор университета

_____ (А. Н. Геращенко)

(подпись, печать)

Руководитель программы развития университета

_____ (В. А. Шевцов)

(подпись)

« ___ » _____ 2011 г.

Отчет получен Оператором

« ___ » _____ 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аналитическая справка о работе, выполненной в рамках реализации программы развития национального исследовательского университета	4
1.1. Краткое представление основных целей и задач программы	4
1.2. Краткая информация о расходовании средств федерального бюджета и софинансирования по направлениям	8
1.3. Организация управления программой	9
1.4. Реализованные и/или подготовленные инновации в образовательной деятельности	13
1.5. Реализованные и/или подготовленные инновации в научно-исследовательской деятельности	17
1.6. Разработка новых образовательных стандартов и программ	22
1.7. Развитие кадрового потенциала университета	23
1.8. Укрепление материально-технического оснащения университета	25
1.10. Мероприятия по информационному сопровождению реализации программы	28
2. Показатели эффективности программы	32
2.1. Выполнение запланированных мероприятий и достижение заданных значений показателей эффективности реализации программы	32

2.2. Информация о достигнутых результатах, социально-экономических эффектах и рисках, а также условиях сохранения и развития достигнутых результатов	62
3. Заключение	63
Приложения	64

1. Аналитическая справка о работе, выполненной в рамках реализации программы развития национального исследовательского университета

1.1. Краткое представление основных целей и задач программы

Цель Программы – создание национального исследовательского университета на базе МАИ для кадрового и научно-инновационного обеспечения развития авиационной, ракетной и космической отраслей и других высокотехнологичных оборонных секторов экономики Российской Федерации на основе интеграции науки, образования и производства для поддержания паритетности и создания технологического превосходства в данных отраслях на мировом уровне.

Стратегия развития университета предусматривает создание центров генерации знаний – инновационных кластеров с мощным материально-техническим обеспечением научных экспериментов и разработок, интегрированных с непрерывной подготовкой специалистов, в области критических технологий РФ, обеспечивающих трансформацию результатов научных исследований в технологии и их приложения – продукты и услуги с высокой добавленной стоимостью в прорывных направлениях технологического развития:

- Кластер «Авиационные системы»;
- Кластер «Ракетно-космические системы»;
- Кластер «Энергетические установки авиационных, ракетных и космических систем»;
- Кластер «Информационно-телекоммуникационные технологии авиационной, ракетной и космических систем».

В тематическую основу построения кластеров положены критические технологии РФ соответствующие направлениям развития авиационных, ракетных и космических систем. Кластеры охватывают основные критические

технологии, соответствующие предметной области деятельности университета. Они опираются на более частные критические технологии, обеспечивающие развитие основных технологий. Причем частные критические технологии используются, как правило, в нескольких или всех основных критических технологиях. Инновационный цикл развития и реализации критических технологий опирается на базовые производственные технологии, внедряемые в авиационной, ракетной и космической отраслях.

В рамках кластеров созданы центры коллективного пользования, ресурсные центры, научно-образовательные центры, студенческие конструкторские бюро, аэродром, уникальное оборудование, компьютерные классы и пр. Всю систему кластеров обслуживает внутренняя система сопровождения и обеспечения научных исследований, разработок и учебного процесса, включая информационное обеспечение (информационно-аналитический ситуационный центр, сопровождение интеллектуальной собственности), бухгалтерию, производственные подразделения, систему качества, систему набора обучающихся, отдел сопровождения международной деятельности, отдел выставочной деятельности, отдел маркетинга, отдел капитального строительства, ПДТК, комиссию экспортного контроля и пр. По существу, в МАИ действует внутренний технопарк авиационный, ракетных и космических систем.

Такая структура обеспечивает системный подход к организации замкнутого цикла организации научных исследований, интегрированных с непрерывной подготовкой кадров, и позволяет сконцентрировать материальные ресурсы университета на создании центров коллективного пользования уникальным оборудованием, ресурсных центров, соответствующих базовым технологиям, и научно-образовательных центров, являющихся центрами генерации новых знаний и воспроизводства научно-педагогического потенциала.

В целях реализации указанных уникальных возможностей МАИ в качестве приоритетных направлений развития выбраны следующие:

- «Авиационные системы» (включая гражданскую, транспортную боевую авиацию, вертолетную технику, малую авиацию, беспилотные атмосферные летательные аппараты планерного, вертолетного, дирижабельного, аэростатного и стратостатного типов, дирижабли, перспективные летательные аппараты нетрадиционной компоновки).
- «Ракетные и космические системы» (включая космические аппараты различного назначения, в том числе, обитаемые, системы жизнеобеспечения, разгонные блоки, ракетная техника всех видов и назначения)
- «Энергетические установки авиационных, ракетных и космических систем» (силовые установки всех классов авиационной техники, двигатели ракет различного класса, разгонных блоков космических аппаратов, двигатели космических аппаратов, энергетические установки приводов летательных аппаратов и пр.).
- «Информационно-телекоммуникационные технологии авиационных, ракетных и космических систем» (включая системы связи, передачи данных, телеметрии, навигации, интеллектуального управления, радиолокации, оптические и оптоэлектронные системы и их комплексирование).

Для достижения указанных целей, обозначенных выше, в рамках реализации программы решаются следующие задачи.

Задача 1. Развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности.

Решение данной задачи направлено на расширение спектра фундаментальных исследований, в том числе в междисциплинарных областях, на обеспечение проведения прикладных научных исследований и опытно-конструкторских разработок на основе тесной связи с реальным сектором экономики в приоритетных направлениях развития университета.

Задача 2. Совершенствование образовательной деятельности.

Решение данной задачи направлено на кадровое обеспечение предприятий авиационной, ракетной, космической, оборонной и других высокотехнологичных отраслей промышленности, повышение престижа работы в этих отраслях.

Задача 3. Обеспечение тесной интеграции научной, производственной и образовательной деятельности.

Решение данной задачи строиться на основе вовлечения обучающихся в выполнение работ по заказам предприятий – стратегических партнеров МАИ, в научных группах, выполняющих фундаментальные исследования. Также в рамках решения данной задачи предполагается создать совместно со стратегическими партнерами университета систему ресурсных центров, центров коллективного пользования уникальным оборудованием, научно-образовательных центров университета для проведения научных исследований, подготовки и переподготовки кадров, в том числе для подготовки кадров высшей квалификации, предусматривая при этом обеспечение центров новейшим оборудованием, а также приглашение ведущих российских и зарубежных ученых для достижения результатов мирового уровня.

Задача 4. Развитие кадрового потенциала университета.

В рамках решения данной задачи предполагается развить систему управления человеческими ресурсами как в интересах приоритетных для МАИ отраслей, так и для решения внутренних задач университета. Кроме того, необходимо расширить возможности международного научно-технического обмена, в первую очередь, с целью овладения передовыми научными и технологическими достижениями в интересах реализации национальных приоритетов экономического развития.

Задача 5. Создание эффективной системы управления университетом.

В рамках решения данной задачи реализуется внедрение интегрированной информационной системы управления университетом, осуществляются мероприятия, направленные, в том числе, на совершенствование системы управления

качеством образовательной и научно-исследовательской деятельности, системы управления интеллектуальной собственностью.

1.2. Краткая информация о расходовании средств федерального бюджета и финансирования по направлениям

Финансовые аспекты реализации программы

	Расходование средств федерального бюджета (млн. руб.)		Расходование средств финансирования (млн. руб.)	
	План	Факт	План	Факт
Приобретение учебно-лабораторного и научного оборудования	184	176,820	7	48,151
Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета	1,7	1,367	0,8	1,182
Разработка учебных программ	2	3,349	0	4,918
Развитие информационных ресурсов	0,0	6,625	0	0,438
Совершенствование системы управления качеством образования и научных исследований	12,3	11,839	0,2	3,653

Иные направления расходования средств, предусмотренные утвержденной программой развития	0	0	32	12,282
---	---	---	----	--------

1.3. Организация управления программой

Масштабность поставленных задач, ответственность за выполнение финансовых обязательств и обязательств по достижению показателей результативности и эффективности программы развития национального исследовательского университета требуют пересмотра существующих административно-управленческих механизмов управления проектами в вузе.

Организация управления программой развития направлена на совершенствование существующих административных процессов, как для эффективной реализации программы, так и для повышения динамичности в системе управления вузом в целом.

С целью организации управления программой в МАИ созданы два органа управления: Координационный совет программы, возглавляемый ректором и Дирекция программы. В состав Координационного совета по должности входят:

- ректор института;
- проректоры института;
- деканы факультетов, директора институтов на правах факультетов;
- начальник отдела кадров института.

При необходимости приказом ректора института в состав Совета могут быть включены иные лица.

Созданные органы управления программой и существующие административные механизмы управления проектами реализуют схему управления, которую логически можно разделить на две составляющие:

- **«законодательная»** — координационный совет осуществляет календарное планирование реализации и финансового обеспечения мероприятий Программы, принятие решений о корректировке календарных планов; контроль соблюдения календарных планов реализации и финансирования мероприятий Программы, а также качества полученных результатов.
- **«исполнительная»** — непосредственно управление реализацией программой осуществляется заместителями председателя Координационного совета) проректором по научной работе и проректором по экономике. В части контроля достижения показателей оценки эффективности реализации Программы и своевременного оформления отчетности создана дирекция Программы.

Ректор университета осуществляет общее руководство Программой и несет персональную ответственность за ее реализацию (конечные результаты, целевое и эффективное использование выделяемых финансовых средств), а также определяет формы и методы управления Программой.

Ответственность за выполнение реализацией Программой возложено на руководителей — проректоры, деканы факультетов и заведующие кафедрами.

С целью обеспечения выполнения программой постоянно вовлечены в процесс работники различных подразделений университета, осуществляющие координационные и информационно-аналитические функции (административные, аналитические, финансового сопровождения, осуществления процедур государственных закупок, информационного мониторинга, PR-сопровождения).

С целью выполнения мероприятий на исполнительском уровне формируются рабочие-коллективы, состоящие из научно-педагогических, инженерно-технических работников, других категорий работников и обучающихся.

В ходе создания механизмов управления программой проведена работа по созданию всех необходимых условий и механизмов, обеспечивающих функционал управления (выработка стратегических решений, планирование этапов, сроков, закрепление ответственности, разработка нормативных документов, информационное сопровождение программы, консультирование участников программы и др.).

С целью обеспечения полного и безусловного выполнения программы развития института в МАИ приказом закреплена система обеспечения выполнения показателей программы развития МАИ. С этой целью приказом утверждены:

- «Положение о системе обеспечения выполнения показателей программы развития МАИ (далее — Программа Развития) как национального исследовательского университета и критериев государственной аккредитации»;
- «Задания подразделениям института на выполнение в 2010 году показателей программы развития МАИ как национального исследовательского университета и критериев государственной аккредитации»;
- «Формы планов подразделений по выполнению показателей программы развития МАИ как национального исследовательского университета и критериев государственной аккредитации».

Через вышеперечисленные нормативные документы выстраивается следующая административная цепочка обеспечения выполнения показателей:

- На основании годовых значений показателей оценки эффективности реализации Программы централизованно рассчитываются абсолютные количественные показатели необходимые для достижения показателей эффективности.
- На втором этапе полученные количественные показатели «раскладываются» между подразделениями, участвующими в реализации Программы развития МАИ, пропорционально базовым сущностям показателя.

Например, показатели развития кадрового потенциала в большинстве случаев переводятся в количественные умножение на количество научно-педагогических работников. Соответственно и «раскладка» между подразделениями осуществляется пропорционального количеству научно-педагогических работников подразделения.

- Полученные таким образом плановые значения показателей для каждого подразделения, передаются в подразделение для составления планов по их выполнению.

Отдельным вопросом управления стоит необходимость обеспечения 20% нормы софинансирования Программы развития. Приказом по МАИ проректорам института, деканам факультетов, директорам институтов на правах факультетов, руководителям иных структурных подразделений института централизованного подчинения при проведении процедур закупок товаров, работ и услуг предписано учитывать необходимость обеспечения нормы софинансирования. Всем руководителям подразделений в качестве приложения к приказу передан для работы «Перечень направлений расходования средств, которые носят инфраструктурный характер и могут быть зачтены в качестве софинансирования Программы развития определенным решением коллегии Минобрнауки России от 21.04.2010 г. № ПК-4».

Также требование обеспечения нормы софинансирования стимулировало работы по вовлечению в реализацию программы внешних партнеров – компании, являющиеся постоянными заказчиками услуг МАИ, как образовательных, так и научно-технических. Предприятия привлекаются как с целью экспертизы направлений технологического оснащения подразделений МАИ, так и с целью обеспечения софинансирования. Готовность предприятий участвовать в софинансирования технологического оснащения материально-технической базы МАИ подчеркивает правильность выбираемых вузом направлений развития.

Работа по совершенствованию организационных механизмов управления программой продолжается и направлена на формирование оптимальной исполнительной структуры, в том числе за счёт тщательной профессиональной селекции ответственных лиц, закрепленных за мероприятиями программы. Вторым направлением совершенствованию программы является оптимизация информационного потока, как в направлении «сверху – вниз» - постановка задач, так и в направлении «снизу – вверх» — сбор отчетных материалов, обратная связь с подразделениями, участниками программы.

Важной составляющей в управлении программой является обеспечение информационной обратной связи с сотрудниками университета, посредством широкого обсуждения хода реализации Программы на регулярных собраниях координационного совета, на ученом совете университета и на советах факультетов.

1.4. Реализованные и/или подготовленные инновации в образовательной деятельности

В 2010 г. по указанию проректора по учебной работе в Московском авиационном институте (государственном техническом университете) была разработана и введена в действие система академического рейтинга студентов МАИ. При обсуждении было принято решение использовать привычную для большинства преподавателей и представителей работодателей пятибалльную шкалу оценок знаний студентов на экзаменах, зачетах и т.п. В процессе подсчета рейтинга его значение округляется до трех значащих цифр. Таким образом, наибольший рейтинг составляет 5,00. В случае необходимости по таблице соответствия оценок можно перейти к европейской шкале (А; В; С; D; E; F).

Положение о системе устанавливало единые для всех факультетов, институтов на правах факультетов и филиалов университета подходы к использованию бальной сравнительной характеристики ранжирования студентов по успеваемости и социальной активности, внедряемой в соответствии с нормативно-правовыми актами Министерства образования и науки Российской Федерации в целях повышения качества образования.

Как и в других ВУЗах, академический рейтинг был призван стать одним из инструментов влияния на качество образовательного процесса за счет мотивации самих студентов на систематическое усвоение знаний и ритмичную работу в течение всего учебного года.

В связи с тем, что внедрение системы академического рейтинга в МАИ совпало с переходом университета на уровневую систему подготовки, указанная система была встроена в информационно-аналитическую систему университета, разработанную отделом основных образовательных программ и инновационных образовательных технологий.

Так как академический рейтинг каждого студента определяется нарастающим итогом и должен отражать уровень его подготовки относительно других студентов в сопоставимых условиях, то бально-рейтинговая система была введена не на всех курсах сразу, а поэтапно, начиная с первого. Академический рейтинг подсчитывается по окончании зимней и летней зачетно-экзаменационной сессии.

Введение академического рейтинга направлено в МАИ на решение следующих задач:

- повышение мотивации студентов к активной и равномерной учебной работе в течение всего семестра по усвоению фундаментальных основ, профессиональных знаний и умений;
- повышение мотивации студентов к активной научно-исследовательской работе с ориентацией на приоритетные научные направления НИУ МАИ;
- развитие социальной активности студентов через различные формы общественной деятельности;
- совершенствования планирования и организации образовательного процесса посредством увеличения роли индивидуальных форм работы со студентами;
- упорядочения системы контроля знаний, умений и навыков студентов;

- выработки единых требований к оценке знаний в рамках каждой отдельной учебной дисциплины или групп дисциплин;
- получение дифференцированной и разносторонней информации о качестве и результативности обучения, а также о персональных академических достижениях студентов для принятия решений о различных формах поощрений;
- определение лучших студентов.

В целях повышения мотивации студентов к получению глубоких и прочных знаний, к общественной активности и постоянному личному совершенствованию достоянием гласности является информация о студентах победителях конкурса «Лучшие студенты Университета», «Лучшие студенты факультета/института/филиала», а также о тех поощрениях, которые получили студенты по итогам академического рейтинга в учебном году.

Чтобы быть настоящими специалистами в области создания изделий авиационно-космической техники, современным выпускникам МАИ недостаточно знать много формул и уметь выполнять чертежи сложных объектов. Будущим инженерам и проектировщикам важно уметь применять в своей работе передовые информационные технологии и создавать проекты, отвечающие требованиям рынка. МАИ в настоящее время не только внедрил в учебный процесс технологии 3D-проектирования, но и стал проводником инноваций в авиационную и космическую промышленность.

Для ведущих инженерных специальностей: «Самолето - и вертолетостроение», «Авиационные двигатели и энергетические установки», «Космические аппараты и разгонные блоки» была создана комплексная система обучения компьютерным технологиям, основанная на едином стандарте и технической поддержке разработчиков программного обеспечения — компании Autodesk, DASSAULT SYSTEMES, АСКОН и ряда других производителей PLM/PDM систем промышленного уровня. В организованных в МАИ авторизованных учебно-образовательных центрах ведутся обучение

студентов института, а также проводится переподготовка преподавателей университета и специалистов предприятий по системам автоматизированного проектирования.

МАИ обладает развитой телекоммуникационной сетью и программно-аппаратной базой, включающей более 2000 сетевых единиц компьютерной техники, свыше 300 лицензий на специализированное прикладное программное обеспечение и систему из 105 компьютерных классов.

В качестве инновационного подхода в области образования необходимо отметить широкое использование CAE систем промышленного уровня: MSC PATRAN/NASRAN, ANSYS, FlowVision. Использование указанных продуктов в учебных курсах дисциплин «Динамика и прочность машин», «Теория колебаний», «Прочность летательных аппаратов» позволяют существенно повысить качество и сложность выполняемых расчетов в рамках курсового и дипломного проектирования студентов.

Большую роль в современных методах обучения МАИ играют дистанционные подходы. Они связаны в первую очередь с наличием в институте современных образовательных центров, имеющих высокоскоростные линии Интернет и спутниковые каналы. Разработанное сотрудниками института уникальное программное обеспечение позволяет в режиме реального времени транслировать лекции, практические занятия и виртуальные лабораторные работы на регионы России по низкоскоростным телефонным каналам.

В настоящее время МАИ занимает ведущие позиции в вопросах интеграции вузов страны, входящих в УМО АПК. Налаженные горизонтальные межвузовские связи позволяют организовать производственную практику студентов МАИ на региональных предприятиях в Комсомольске-на-Амуре, Иркутске, Новосибирске, Казани, Луховицах и Таганроге. В 2008 - 2010 г.г. на базе учебно-образовательного центра МАИ «Алушта» проведены студенческие научно-практические школы-семинары «Аэрокосмическая декада», участниками которой стали представители одиннадцати ведущих аэрокосмических вузов России (Москва, Санкт-Петербург, Самара, Красноярск, Пермь, Казань). В рамках проводимого

мероприятия были организованы мастер-классы представителей ведущих производителей современных CAD/CAE/CAM систем для авиационной промышленности.

В 2010 г. МАИ начинает занимать ведущие позиции в разработке образовательных программ и учебно-методических комплексов по направлению «Нанотехнологии». В 2010 г. осуществлен прием магистрантов по направлению 160100 «Авиа-ракетостроение» и профилю «Нанотехнологии в авиастроении». В учебные планы ведущих специальностей МАИ включаются инновационные дисциплины «Наномеханика композиционных материалов», «Нанохимия», «Технология производства наноматериалов» и ряд других дисциплин.

МАИ в 2010 г. организовал повышение квалификации более 2000 руководителей и специалистов авиационных и ракетно-космических предприятий по приоритетным направлениям развития Университета, в том числе более 1000 молодых специалистов в возрасте до 35 лет.

Востребованность выпускников МАИ на рынке труда по результатам анкетирования, проведенным независимыми источниками, составляет порядка 75—80% от выпуска, при этом профильное трудоустройство составляет 61% от выпуска.

1.5. Реализованные и/или подготовленные инновации в научно-исследовательской деятельности

Перечень разработанных новых образовательных программ

За отчетный период в НИУ МАИ разработаны 9 новых проектов основных образовательных программ, соответствующих проектам образовательных стандартов НИУ МАИ и базирующихся на Федеральных государственных стандартах ВПО: а именно:

- ООП по направлению подготовки «Авиастроение» (160100) – бакалавриат;
- ООП по направлению подготовки «Авиастроение» (160100) – магистратура;

- ООП по направлению подготовки «Двигатели летательных аппаратов» (160700) - бакалавриат;
- ООП по направлению подготовки «Двигатели летательных аппаратов» (160700) - магистратура;
- ООП по направлению подготовки «Баллистика и гидроаэродинамика» (161700) – бакалавриат;
- ООП по направлению подготовки «Баллистика и гидроаэродинамика» (161700) – магистратура;
- ООП по направлению подготовки «Самолето- и вертолетостроение» (160100) – специалитет;
- ООП по направлению подготовки «Проектирование ракетных и авиационных двигателей» (160700) – специалитет;
- ООП по направлению подготовки «Интегрированные системы летательных аппаратов» (161400) – специалитет.

Указанные проекты ООП включают учебный и семестровый компетентностно-ориентированный план, а также рабочие программы дисциплин, практик и итоговой государственной аттестации. Обучение по указанным ОПП планируется начать с сентября 2011 года с учетом перехода на уровневую систему подготовки и Федеральные государственные стандарты.

Разработка указанных ООП должна финансироваться по статье 2.1. Программы развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (государственный технический университет)» на 2009 - 2018 годы в размере 2 млн. рублей на 2010 год.

Разработка университетских образовательных стандартов и требований

Разработаны проекты образовательных стандартов НИУ МАИ на подготовку бакалавров и магистров по направлениям подготовки «Авиастроение» (160100), «Двигатели летательных аппаратов» (160700), «Баллистика и гидроаэродинамика» (161700), а также образовательных стандартов НИУ МАИ на подготовку специалистов по специальностям «Самолето- и вертолетостроение» (160100), «Проектирование ракетных и авиационных двигателей»

(160700), «Интегрированные системы летательных аппаратов» (161400), «Испытание летательных аппаратов» (162110). Данные проекты стандартов разработаны на основе Федеральных государственных стандартов ВПО и с учетом требований работодателей в рамках разрабатываемых ими профессиональных стандартов (Объединенная авиастроительная корпорация, Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»).

Основные отличия указанных проектов стандартов НИУ от ФГОС ВПО заключаются в:

- Системном подходе к формированию результатов освоения ООП в виде проекта компетенций и требований к знаниям, умениям и владениям выпускника, исходя из критериев, формулируемых в профессиональных стандартах;
- Согласованной базовой части структуры ООП, задающей фундамент образовательных траекторий студентов в рамках направлений и специальностей;
- Согласованного фрагмента вариативной части структуры ООП, обеспечивающего формирование дополнительного списка компетенций и требований к результатам освоения ООП;
- Дополнительных повышенных требований к условиям реализации ООП в части увеличенного удельного веса занятий, проводимых в интерактивных формах, возможности внедрения индивидуальных образовательных программ, требований к проведению лабораторных практикумов, практик, курсового и дипломного проектирования с использованием инновационного оборудования, получаемого в ходе реализации проекта НИУ;
- Требованиях к проведению научно-исследовательской работы студентов, осуществляемой в ресурсном Центре в области авиастроения по направлениям «Сквозная технология», «Навигация»; НОЦ «Двигатели и энергетические установки», НОЦ «Конструирование и проектирование авиационной техники», НОЦ «Функциональные наноматериалы для космической техники», НОЦ «Системы управления и навигации высокотехнологичными объектами на основе единого информационного поля».

Помимо указанного, в отчетный период сформирована методика разработки ООП в рамках образовательных стандартов НИУ МАИ, результатом которой является подсистема «Основные образовательные программы» единой информационно-административной системы Университета. Данная методика включает в себя процедуры формирования учебных графиков, учебных и семестровых компетентностно-ориентированных планов, а также кредитно-модульной системы рабочих программ дисциплин и практик.

Аннотация образовательных программ

В рамках указанных в п.1. основных образовательных программ были разработаны рабочие компетентностно-ориентированные программы дисциплин, аннотации которых сведены в таблицу

№	Название программы	ПНР	Тип программы	Уровень	Стандарт	Целевая группа	Кол-во часов
1	Конструкция самолёта	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Основная	Бакалавриат	Стандарт НИУ МАИ	Студенты	180
2	Теория и расчет авиационных двигателей	Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспорт-ных систем	Основная	Бакалавриат	Стандарт НИУ МАИ	Студенты	288
3	Экспериментальная гидроаэродинамика	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Основная	Бакалавриат	Стандарт НИУ МАИ	Студенты	216
4	Системы автоматизированного проектирования	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Основная	Магистратура	ФГОС ВПО	Студенты	240
5	Системное проектирование авиационных ВРД	Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для	Основная	Магистратура	ФГОС ВПО	Студенты	144

		транспорт-ных систем					
6	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Основная	Магистратура	ФГОС ВПО	Студенты	108
7	Конструкция самолёта	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Основная	Специалитет	ФГОС ВПО	Студенты	180
8	Конструкция и проектирование узлов и деталей авиационных двигателей и энергетических установок	Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспорт-ных систем	Основная	Специалитет	ФГОС ВПО	Студенты	180
9	Комплексообразование информационных приборов	Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления	Основная	Специалитет	ФГОС ВПО	Студенты	180
10	Комплексообразование информационных приборов	Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления	Основная	Аспирантура	ФГОС ВПО	Аспиранты	72
11	Экспериментальная отработка сложных технических систем	Технологии создания новых поколений ракетно-космической техники	Основная	Специалитет	ФГОС ВПО	Студенты	468
12	Методы и современные средства для полунатурного и математического моделирования задач динамики полета	Технологии создания новых поколений авиационной техники; Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления	Дополнительного образования	Повышения квалификации; переподготовки; аспирантуры	Стандарт НИУ МАИ	Сотрудники Другое Аспиранты	72
13	Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Дополнительного образования	Повышения квалификации; переподготовки; аспирантуры	Стандарт НИУ МАИ	Сотрудники Другое Аспиранты	72

14	Программный комплекс автоматизированного проектирования и поддержки жизненного цикла изделия SolidWorks	Технологии создания новых поколений авиационной техники	Дополнительного образования	Повышения квалификации; переподготовки; аспирантуры	Стандарт НИУ МАИ	Сотрудники Другое Аспиранты	72
15	Проектирование основных образовательных программ (ООП) в соответствии с ФГОС ВПО		Дополнительного образования	Повышения квалификации		Преподаватели	72

1.6. Разработка новых образовательных стандартов и программ

Разработаны проекты образовательных стандартов НИУ МАИ на подготовку бакалавров и магистров по направлениям подготовки «Авиастроение» (160100), «Двигатели летательных аппаратов» (160700), «Баллистика и гидроаэродинамика» (161700), а также образовательных стандартов НИУ МАИ на подготовку специалистов по специальностям «Самолето- и вертолетостроение» (160100), «Проектирование ракетных и авиационных двигателей» (160700), «Интегрированные системы летательных аппаратов» (161400), «Испытание летательных аппаратов» (162110). Данные проекты стандартов разработаны на основе Федеральных государственных стандартов ВПО и с учетом требований работодателей в рамках разрабатываемых ими профессиональных стандартов (Объединенная авиастроительная корпорация, Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»).

Основные отличия указанных проектов стандартов НИУ от ФГОС ВПО заключаются в:

- Системном подходе к формированию результатов освоения ООП в виде проекта компетенций и требований к знаниям, умениям и владениям выпускника, исходя из критериев, формулируемых в профессиональных стандартах;

- Согласованной базовой части структуры ООП, задающей фундамент образовательных траекторий студентов в рамках направлений и специальностей;
- Согласованного фрагмента вариативной части структуры ООП, обеспечивающего формирование дополнительного списка компетенций и требований к результатам освоения ООП;
- Дополнительных повышенных требований к условиям реализации ООП в части увеличенного удельного веса занятий, проводимых в интерактивных формах, возможности внедрения индивидуальных образовательных программ, требований к проведению лабораторных практикумов, практик, курсового и дипломного проектирования с использованием инновационного оборудования, получаемого в ходе реализации проекта НИУ;
- Требованиях к проведению научно-исследовательской работы студентов, осуществляемой в ресурсном Центре в области авиастроения по направлениям «Сквозная технология», «Навигация»; НОЦ «Двигатели и энергетические установки», НОЦ «Конструирование и проектирование авиационной техники», НОЦ «Функциональные наноматериалы для космической техники», НОЦ «Системы управления и навигации высокотехнологичными объектами на основе единого информационного поля».

Помимо указанного, в отчетный период сформирована методика разработки ООП в рамках образовательных стандартов НИУ МАИ, результатом которой является подсистема «Основные образовательные программы» единой информационно-административной системы Университета. Данная методика включает в себя процедуры формирования учебных графиков, учебных и семестровых компетентностно-ориентированных планов, а также кредитно-модульной системы рабочих программ дисциплин и практик.

1.7. Развитие кадрового потенциала университета

При оценке деятельности ВУЗа, как Национального исследовательского университета (НИУ), одним из значимых показателей выступает профессиональный уровень молодых преподавателей (до 35 лет).

В то же время в результате падения социального статуса преподавателя высшей школы, средняя заработная плата которого существенно меньше средней зарплаты в промышленности и в других секторах экономики России, сократился приток молодежи в вуз, не восполняются естественные потери в преподавательских коллективах.

Для решения поставленной задачи обновления профессорско-преподавательского состава (ППС), когда финансовая привлекательность преподавательской работы чрезвычайно низка, актуальной становится программа материальной поддержки молодых преподавателей.

С целью реализации кадровой политики университета и в соответствии с решением Ученого совета института (протокол №10 от 29 ноября 2010 г.) в МАИ принято и введено в действие «Положение о материальной поддержке молодых преподавателей» (приказ №455 от 08.12.2010 г.).

Материальное поощрение молодых преподавателей осуществляется в форме ежемесячных персональных надбавок, которые всякий раз на срок до 1 года устанавливаются на конкурсной основе решением конкурсной комиссии под председательством проректора по учебной работе. Источником финансирования является фонд поддержки молодых преподавателей института, созданный приказом №266 от 21.04.2010 г. Число персональных надбавок и их размер на текущий год устанавливается ректором по представлению председателя конкурсной комиссии.

С целью повышения профессионального уровня ППС в университете составлен План-прогноз подачи в Федеральную службу по надзору в сфере образования и науки аттестационных представлений на присвоение ученых званий профессора по кафедре и доцента по кафедре. План-прогноз составлен на период до 2013 года и в него включены все штатные преподаватели университета, имеющие ученые степени, позволяющие претендовать им на присвоение соответствующего ученого звания.

В 2010 г. подведены первые итоги выполнения указанного плана. По сравнению с 2009 годом число преподавателей, которым решением ВАК присвоено учебное звание в течение 2010 года, возросло в несколько раз.

1.8. Укрепление материально-технического оснащения университета

В течение отчетного периода проведены конкурсные процедуры на закупку следующего оборудования за счет средств федерального бюджета:

№	НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	Стоимость, руб.
1	Дополнительные опции для дооснащения установки послыйного спекания EOS, обеспечивающие упрочнение, термообработку и отделение готовой детали от платформы.	1 889 313,48
2	Миниатюрная термоанемометрическая система	626 580,00
3	Электропривод главного движения для двигателей постоянного тока мощностью до 230 кВт	185 113,26
4	Электропривод главного движения для двигателей постоянного тока мощностью до 60 кВт	115 358,40
5	Мобильная модульная система сбора экспериментальных данных LTR-EU-8-1	69 868,98
6	Специализированное устройство для отображения информации со стереоскопическим эффектом	190 310,40
7	Промышленный вычислительный томограф VT-600XA	39 043 368,00
8	Высокопроизводительная система сбора, хранения, обработки результатов измерений и поверки средства измерения	3 762 753,00
9	Комплекс измерительного оборудования для оснащения учебно-исследовательского стенда «Исследование камер сгорания гиперзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя».	2 138 517,54
10	Устройство для измерения силы тяги, создаваемой жидкостным ракетным двигателем малой тяги	1 593 000,00
11	Система сбора данных, и управления процессами	305 313,00
12	Автоматизированная ИК видеокамера М 9200 - тепловизор	1 366 735,59

13	Вакуумный турбомолекулярный насос STPA4503C (3 шт.)	7 914 979,80
14	Высокопроизводительная система распределенной разработки изделий и поддержки технологий сквозного проектирования в авиастроении	1 629 460,00
15	Имитатор сигналов СРНС ИМ-2	5 520 807,00
16	Комплекс учебно-научного оборудования для оснащения лаборатории «Комплексная защита информации»	2 230 200,00
17	Комплект измерительной аппаратуры для настройки и отладки приемников СРНС	2 344 928,03
18	Комплекс учебно-лабораторного оборудования и специализированного программного обеспечения для оснащения лабораторий «Средства связи с подвижными объектами»	8 764 312,00
19	Автоматизированная система анализа микроструктуры на основе оптического микроскопа	1 929 123,00
20	Программно-аппаратный вычислительный комплекс для оснащения стенда электромеханического моделирования аэродинамических сил для исследования аэроупругого поведения ЛА.	1 064 359,00
21	Стенд электромеханического моделирования аэродинамических сил для исследования аэроупругого поведения ЛА	5 076 360,00
22	Комплекс модульного измерительного оборудования для обеспечения тепловвакуумных, прочностных и специальных испытаний.	2 689 614,00
23	Универсальный лазерный технологический комплекс HTS-300P	3 394 152,00
24	Высокопроизводительный комплекс для потоковых вычислений, обработки и визуализации космической информации лаборатории ЦУП-МАИ	1 120 242,00
25	Автоматизированный учебно-научный комплекс «Робототехника и интеллектуальные системы».	7 035 688,00
26	Высокопроизводительные многоядерные графические рабочие станции для компьютерного моделирования физических процессов и визуализации результатов экспериментов (4 шт.)	1 024 232,00
27	Учебно-лабораторный комплекс "Обработка металлов давлением"	1 062 000,00

28	Совмещенный акустический и электроакустический спектрометр DT-1201	8 111 639,17
29	Ручная координатно-измерительная машина FARO FUSION ARM	2 655 000,00
30	Трехмерная система печати (3-D принтер) Objet Alaris 30	2 655 000,00
31	Учебно-лабораторное оборудование для оснащения лаборатории кафедры "Физическая химия"	180 009,00
32	Порошковый рентгеновский дифрактометр ARL XTRA	17 190 063,00
33	Высокопроизводительная портативная вычислительная станция	204 027,00
34	Инфракрасная тепловизионная система FLIR SC 655	2 048 471,62
35	Комплекс детектирования вакуумного стенда	1 183 785,91
36	Металлообрабатывающий комплекс с оснасткой	1 242 937,19
37	Монохроматор/спектрограф с двойной дисперсией MSDD1000	3 157 963,20
38	Осциллограф цифровой запоминающий (2 шт.)	3 421 764,00
39	Технологический комплекс вакуумного стенда (7 отдельных позиций в аукционе)	15 000 000,00
40	Измерительный комплекс для оснащения лаборатории по созданию высокоточных сверхширокополосных радиосистем	9 262 651,43
41	Оборудование для лабораторий по математическому моделированию	3 810 000,00
42	Базовая программно-аппаратная платформа информационно-аналитической системы управления институтом	2 849 999,72

1.10. Мероприятия по информационному сопровождению реализации программы

В 2010 году Московскому авиационному институту исполнилось 80-лет. Администрация вуза максимально использовала это событие, организовав в течение первого полугодия серию пиар-проектов направленных на пропаганду технического образования и в частности установленной категории «Национальный исследовательский университет», среди наиболее крупных:

- 22 марта — пресс-конференция на базе «РИА НОВОСТИ», с участием Г. В. Новожилова, советский авиаконструктор, академик АН СССР, дважды Герой Социалистического Труда.
- 23 марта — Открытие ресурсного центра «Производство летательных аппаратов», оснащенного из средств программы развития национального исследовательского университета МАИ. Гостем церемонии открытия центра стал руководитель Департамента науки и промышленной политики Москвы Евгений Пантелеев.
- 25 марта — Торжественный вечер во Дворце культуры и техники МАИ. Для многочисленных делегаций, посетивших с поздравлениями МАИ были открыты двери основных технологических подразделений, где всем демонстрировались результаты первого года реализации программы развития МАИ.
- 22 мая — молодежный фестиваль «МАЙский взлет» на базе аэродрома Тушино. Мероприятие носило профессионально-ориентационный характер. На мероприятии была развернута экспозиция факультетов МАИ и авиационно-космических предприятий. Свои стенды разместили более двух десятков организаций. Так, например, НПО им. С. А. Лавочкина представило натуральный образец лунохода, а ОАО «ММП имени В. В. Чернышева» — препарированный двигатель. Были представлены также натурные образцы авиационной техники: дельтапланы, лёгкий многоцелевой самолет Авиатика МАИ-890, двухместный многоцелевой самолёт МАИ-223 «Китенок» и автожир МАИ-208. В мероприятии приняло участие порядка 6,5 тысяч школьников Москвы и Московской области

- Свыше 60 средств массовой информации были аккредитованы для освещения указанных выше мероприятий, в числе которых: телеканалы ВГТРК, ТВЦ, «Доверие САО», «Север ТВ».
- 9 октября — в рамках V Фестиваля науки в г. Москве состоялось крупномасштабное профориентационное мероприятие «День науки в МАИ». Свыше 1,5 тысяч школьников посетило оснащенные по программе развития НИУ МАИ лаборатории и ресурсные центры. «Мир авиации» представил ребятам настоящие самолёты, вертолёты и авиационные тренажёры, где любой желающий мог сесть в реальную кабину самолёта и почувствовать себя покорителем неба. «Мир аэрокосмической энергетики» продемонстрировал работу авиационных и космических двигателей, а также позволил увидеть настоящую плазму. «Мир навигации и систем управления» и «Мир вычислительной техники» погрузили школьников в мир информационно-вычислительных и спутниковых систем, вычислительных сетей и микропроцессоров. «Мир радиоэлектроники и телекоммуникаций» показал ребятам, как действуют радиолокаторы военной и гражданской авиации, а также как работают системы радиосвязи и спутниковой радионавигации. В «Мире космоса» ребята посетили научно-технические лаборатории навигационно-космических и ракетно-космических систем, систем жизнеобеспечения. Кульминацией программы стало посещение лаборатории космонавтики им. академика В. П. Мишина. Этот «мир» дал возможность молодым людям приблизиться к настоящим космическим модулям и станциям, спутникам, ракетам и поздороваться «за руку» с космическим скафандром. Прогулку по «Миру космоса» проводили не только конструкторы техники — учёные, но и её пользователи — лётчики-космонавты России. В «Мире робототехники» ребята познакомились с относительно молодым направлением в науке — беспилотными летательными аппаратами, увидели мобильных роботов разнообразного назначения, а также «заглянули в замочную скважину» тайной области авиационного вооружения. «Мир информатики» погрузил будущих студентов в сложную и увлекательную архитектуру компьютерных технологий и средств. «Мир механики» показал свои достижения через призму информационных технологий: школьники погрузились в сферу

автоматизированного проектирования, технологий быстрого прототипирования, 3D-моделирования, получили исчерпывающую информацию о современных подходах к инженеринг-анализу изделий аэрокосмической техники.

- 12 октября — на базе Ресурсного центра факультета летательных аппаратов прошла лекция «Швейцарская авиационная наука и техника (история, современность, связи с Россией)». Лекцию провел доктор Джордж Бридель (Georges Bridel), вице-президент Дирекции технических инноваций Cassidian Air Systems Европейской корпорации EADS, Мюнхен, Германия (Vice President Technology Innovation Management Cassidian Air Systems of EADS, Munich, Germany).

Деятельность МАИ, как Национального исследовательского университета широко освещалась в СМИ, среди основных публикаций:

- «Оборона России», Сентябрь 2010-11-19, «МАИ. 1 сентября»;
- Журнал «ИТОГИ», февраль 2010, интервью с ректором;
- «Национальные проекты», март 2010, «МАИ взлетает на новую высоту»;
- «АвиаСоюз», февраль-март 2010, «Динамичное развитие»;
- «ЭКОНОМИКА РОССИЙСКАЯ ГАЗЕТА», 3 марта 2010, № 43 (5122), «Компетентный выпускник. Инновационное образование обязательно должно сочетать учебу с практикой»;
- «Российская газета»: «Крылатая карьера. За пятнадцать лет в авиастроении сменится половина кадрового состава», «Учитесь летать»;
- «Куда пойти учиться?», сентябрь 2010, «Ректор МАИ Анатолий Геращенко: броуновское движение абитуриентов»;

- Издательство «МедиаЛайн», «Национальные исследовательские университеты: первые итоги и новые возможности. Комментарий ректора»;
- «Вузовский вестник», № 6, март 2010, «Инновационные образовательные технологии – основа подготовки высококвалифицированных специалистов в МАИ»;
- «Авиация и спорт», январь 2010, «МАИ - навстречу 80-летию»;
- «Содружество», январь 2010.

Среди гостей МАИ, ознакомившимися с результатами реализации программы развития Национального исследовательского университета в 2010 году были:

- С. Б. Иванов, заместитель председателя правительства РФ;
- В. А. Поповкин, первый заместитель министра обороны России;
- В. В. Рязанский, первый заместитель руководителя фракции «ЕДИНАЯ РОССИЯ»;
- В. Н. Фридлянов, Заместитель Министра образования и науки Российской Федерации;
- М. А. Погосян, генерального директора ОАО «ОКБ Сухого»;
- Х. Д. Чеченов, председатель комитета Совета Федерации по образованию и науке;
- В. В. Костюк, вице-президент РАН;
- Е. А. Пантелеев, руководитель Департамента науки и промышленной политики города Москвы;
- Е. Н. Ловырев, руководитель службы организационно-кадровой работы ФСБ;
- Руководители большинства профильных предприятий авиационной и ракетно-космической отрасли, и руководители крупнейших технических вузов.

2. Показатели эффективности программы

В 2010 году Московский авиационный институт в полном объеме выполнил обязательства по показателям результативности и эффективности программы.

Основное направление расходование средств Программы в 2010 году — приобретение учебно-лабораторного и научного оборудования. В соответствии со стратегией развития университета средства направлены на оснащение формируемых центров генерации знаний.

2.1. Выполнение запланированных мероприятий и достижение заданных значений показателей эффективности реализации программы

В рамках реализации программы развития МАИ основным направлением расходования средств является оснащение материально-технической базы в соответствии с выбранными приоритетными направлениями развития. Через создание современной научно-исследовательской базы мирового уровня обеспечивается выполнение комплекса запланированных мероприятий. Ниже представлены наиболее важные мероприятия в соответствии с определенными приоритетными направлениями развития НИУ МАИ.

Авиационные системы. Исследование аэродинамики летательных аппаратов

В рамках программы в 2010 году приобретено оборудование:

- Электропривод двигателя постоянного тока ЭПУ1М-1-4847Д УХЛ4. Планируется использование при выполнении НИР. Регулирует частоту вращения электродвигателя постоянного тока мощностью до 230кВт. На 2011 г. заключено договоров на продувки в трубе Т-1 МАИ объемом 2,7 млн. руб. Заказчики: ООО КБ “Современные авиационные технологии”, ОАО “МВЗ им. М. Л. Миля”.

- Электропривод двигателя постоянного тока ЭПУ1М-1-4347Д УХЛ4. Планируется использование в учебном процессе. Регулирует частоту вращения электродвигателя постоянного тока мощностью до 60кВт. Ежегодная учебная нагрузка более 100 часов за семестр (учебные группы 1, 6 и 7-го факультетов, общей численностью порядка 300 чел.).
- Термоанемометрическая система MiniСТА (54Т30). Предназначена для постановки новых лабораторных работ в учебных трубах МАИ. Современные методы измерения скорости и пульсаций скорости воздушного потока. Поставлена лабораторная работа «Основы термоанемометрии», готовится к изданию в МАИ пособие по лабораторной работе, сдана в редакцию статья «Экспериментальное исследование возможности применения акустики для управления срывом потока на крыле летательного аппарата», В.Н. Горев, С.А. Попов, В.В. Козлов.
- Сварочный генератор (микросварка) для восстановления датчиков термоанемометра (Welding Generator for Hot-Wire Probes). Вспомогательное оборудование по обеспечению рабочего состояния материально-технической базы, позволяет восстанавливать пришедшие в негодность датчики термоанемометра.

Авиационные системы. Робототехнические и интеллектуальные системы

В 2009 г. по Программе развития было закуплено оборудование «Малогобаритные станки с ЧПУ (токарный и фрезерный)» стоимостью 287 900 руб. Указанное оборудование закуплено для использования в учебном процессе с целью модернизации курсов, связанных с подготовкой производства (CAD/CAM-технологии). В настоящее время модернизированы УМК по курсам «Спецтехнология» и «Моделирование авиационных робототехнических систем»: разработаны три лабораторные работы, обеспечивающие связь твердотельных моделей деталей, изготавливаемых токарной обработкой и фрезерной обработкой (среда SolidWorks), с разработкой программ их изготовления (среда SprutCAM), отладкой программ изготовления (среда Mach3) и реализацией процесса изготовления на указанных станках. Обучение по данным курсам проходят студенты кафедр 701 и 702.

В 2010 г. закуплено оборудование от компании National Instruments (NI): аппаратно-программный комплекс «Аппаратно-программный комплекс «Робототехника» общей стоимостью 5068190 руб. Кроме того, компания по договору жертвования передала институту для факультета №7 дополнительно оборудования и услуги (обучение персонала факультета в количестве восьми человек технологиям NI) на сумму 855357 руб. Все поставленное оборудование предназначено для создаваемого факультетами 7 и 9 научно-образовательного центра «Робототехника, мехатроника и интеллектуальные системы». Оборудование обеспечивает проведение экспериментальных работ по аналоговой и цифровой электронике, изучать и проектировать основные подсистемы современных микроконтроллеров (интерфейсы, процессор, ОЗУ, подсистема прерываний, АЦП), программировать микроконтроллеры и создавать на их базе системы управления современными автоматизированными и автоматическими комплексами. Факультетом под установку оборудования выделены два отремонтированных помещения общей площадью 131,4 кв. метра. С компанией NI достигнута договоренность об авторизации указанного выше научно-образовательного центра и использовании его как одной из площадок по обучению представителей промышленности передовым технологиям NI. В связи с этим поставлен и апробирован в течение 2010 г. учебный курс «Программирование микроконтроллеров» объемом 72 часа.

Одним из результатов проявленного интереса от предприятий аэрокосмической промышленности стало в сентябре 2010 г. создание базовой кафедры с ФГУП МОКБ «Марс» для подготовки специалистов по направлению 161101 «Системы управления летательными аппаратами», по которому в 2011 г. факультет осуществляет прием одной группы. «Марс» заинтересован в использовании закупленного оборудования и планирует ежегодно финансировать факультет в размере 5 млн. руб. (НИР, ОКР и подготовка специалистов).

Подписан договор на выполнение НИР с ФГУП НПО «Астрофизика» (в настоящее время на согласовании у заказчика) на доработку программного обеспечения для мобильного комплекса дистанционной химической разведки с лазерным зондирующим локатором. Программное обеспечение имеет высокую сложность и требует отработки на полунатурных стендах, где применяются реальные программы и смоделировано внешнее оборудование комплекса.

Предполагается значительную часть работ выполнить с применением оборудования НОЦ «Робототехника, мехатроника и интеллектуальные системы». Объем договора, согласованный с заказчиком на 2011 год, составляет 3,1 млн. руб.

Подготовлен к заключению договор на выполнение ОКР с ФГУП «ГосНИИ АС» на разработку и изготовление опытных образцов следящих приводов управления рулевыми поверхностями транспортных и пассажирских самолетов. Значительная часть предполагаемой работы связана с разработкой алгоритмов управления исполнительными механизмами перспективных следящих приводов. Оборудование, полученное от НИ в виде учебно-научного комплекса «Робототехника, мехатроника и интеллектуальные системы», предназначено для разработки и программирования микроконтроллеров бортовых систем управления и их тестирования в режиме полунатурного моделирования. Объем ОКР на 2011 год составляет 40 млн. руб.

Указанные выше совместные работы соответствуют приоритетному научному направлению

Кроме того, с ООО «МЭМП» (г. Москва) достигнута договоренность о заключении договора с МАИ на выполнение ОКР по разработке унифицированного промышленного контроллера на базе компонентов НИ и по применению его в управлении современным промышленным производством, в том числе и в аэрокосмической отрасли. Также с ООО «МЭМП» будет проведена НИР и ОКР по исследованию и разработке блока управления современным двигателем внутреннего сгорания. Одним из возможных применений такого двигателя является управление планирующими парашютами грузоподъемностью до нескольких десятков тонн.

Общая стоимость указанных работ, которые планируется проводить с широким привлечением студентов и аспирантов факультета, оценивается в 2—4 млн. руб.

В рамках выполнения Национального проекта «Здравоохранение» совместно с ООО «Фактор-медтехника» начаты работы по созданию микропроцессорной системы дистанционного управления аппаратом искусственной вентиляции

легких, находящихся на машинах скорой помощи, из центрального диспетчерского пункта. Система соответствует передовым зарубежным образцам. Стоимость работ ориентировочно составляет 3—5 млн. руб.

В части модернизации учебного процесса в НОЦ «Робототехника, мехатроника и интеллектуальные системы» планируется существенно обновить до мирового уровня лабораторные занятия по следующим дисциплинам (читаемым кафедрами 702 и 704 для студентов факультета):

- Информатика;
- Компьютерные технологии;
- Аналоговые, дискретные и микропроцессорные устройства;
- Динамика систем приводов;
- Основы автоматике и теория управления;
- САПР электронных схем;
- Программное обеспечение бортовых и интеллектуальных систем;
- Основы статистической динамики комплексных информационных систем ЛА;
- Спецтехнология и промышленные роботы и др.

Компания NI предполагает выделение грантов преподавателям факультета (и института) на подготовку учебно-методических комплексов. Размер гранта – от 60 000 руб. на один учебно-методический комплекс.

Ракетные и космические системы

Программой развития Аэрокосмического факультета на 2009—2013 гг. предусмотрено создание Ресурсного центра ракетной и космической техники. Космические технологии отнесены Комиссией при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России к приоритетному направлению деятельности.

Московский авиационный институт является ведущим университетом России по подготовке кадров для аэрокосмической промышленности, а так же одним из ведущих научных центров страны, проводящим научные и прикладные исследования в рамках реализации Федеральной космической программы России на 2006—2015 годы, Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система», Государственной программы развития вооружений на 2007—2015 годы.

Основной целью ресурсного центра является обеспечение тесной интеграции научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в интересах развития техники и технологии ракетно-космической и специальной техники с системой непрерывной подготовки кадров в интересах аэрокосмической и других наукоемких отраслей промышленности Российской Федерации.

Созданный в МАИ центр управления полетами малых космических аппаратов является первым элементом этой системы.

По программе 2009 г. для ЦУП-МАИ получено 3 единицы оборудования:

- многофункциональная ремонтная станция Nakko 702B, предназначенная для ремонта всех видов печатных плат с монтажом компонентов в отверстиях и на поверхности, изготовления кабельных сборок как для радиотехнического оборудования ЦУПа, так и для разрабатываемых в МАИ перспективных малых космических аппаратов;
- осциллограф Tektronix DPO7104, предназначенный для совместной работы с радиотехническим оборудованием ЦУП-МАИ, отработки бортовых систем МКА, проверки качества изготовления бортовой кабельной сети;

- генератор сигналов Tektronix AFG3252, предназначенный для совместной работы с радиотехническим оборудованием ЦУП-МАИ, его настройки для обеспечения качественной связи с космическими аппаратами малого класса, отработки бортовых систем передачи данных.

В рамках Ресурсного центра в 2008 г. началось создание Лаборатории конструкции микроспутников, производственный участок которой должен обеспечивать производство конструктивных элементов спутника и корпусов приборов в т.ч. и из титановых сплавов и стали. Для этой цели участок в 2009 г. оснащен компрессором Atlas Copco GA-7FF7,5, предназначенным для питания пневмопривода вертикального обрабатывающего центра и поддержки возможностей механообработки, покраски, сушки модельных образцов сжатым воздухом, привода монтажного пневмоинструмента.

В течение 2009 года оборудование введено в эксплуатацию и используется по назначению. В частности, в 2009 г. был изготовлен габаритный макет микроспутника ARISSat-1 (совместная разработка РКК «Энергия», МАИ, Курского ГТУ и группы ARISS), предназначенный для проведения испытаний в гидробассейне Центра подготовки космонавтов, а также демонстрационный макет данного МКА, выставившийся в экспозиции выставки Межотраслевого молодежного научно-технического форума «Достижения молодых научных и инженерных кадров для авиации и космонавтики» 16 декабря 2009 г.

ЦУП-МАИ был задействован в рамках космического Эксперимента МАИ-75 для приема данных с борта МКС. НИР «Эксперимент МАИ-75» осуществляется в целях проведения испытаний бортовых и наземных программно-технических средств, обеспечивающих приём видеоизображений с РС МКС в ЦУП-МАИ по радиолюбительскому каналу связи, разработки научно обоснованных методик и специализированных программно-технических средств, обеспечивающих взаимодействие различных категорий пользователей видеоинформацией с борта РС МКС в системе аэрокосмического образования с экипажем МКС.

Для использования ЦУП-МАИ в учебном процессе (в первую очередь по специальностям 160802 «Космические летательные аппараты и разгонные блоки», включая специализации «Малогобаритные космические аппараты и наноспутники» и «Управление эксплуатацией ракетно-космических систем», 160703 «Динамика полетом и управление движением летательных аппаратов», 160906 - «Испытание летательных аппаратов») силами преподавателей кафедр 601 и 610 подготовлены методические пособия к лабораторным работам: «Особенности спутниковых образовательных программ», «Российский сегмент Международной космической станции и радилюбительское связное оборудование на его борту», «Изучение принципов радиосвязи в формате SSTV», «Подготовка баллистического прогноза с использованием программы Orbitron», «Технические средства удаленного терминала пользователя ЦУП-МАИ», «Обеспечение устойчивой связи УТП с РС МКС в сеансах радилюбительской связи».

С 2009/10 учебного года на факультете на бюджетной основе осуществляется подготовка магистров по специальности «Авиа- и ракетостроение» (принято 10 человек). Кроме того, по этой специальности обучаются иностранные студенты из Мьянмы, Индии, Малайзии, Вьетнама, Республики Корея, Китая, Бразилии (около 30 человек). Опыт подготовки магистров показал большую перспективу использования оборудования ресурсных центров для учебно-научной работы, что особенно актуально при переходе на ГОС ВПО третьего поколения.

Учитывая характеристики получаемого с 2008 года по программе ресурсного центра и НИУ МАИ оборудования, в период 2009 – 2010 гг. кафедрами факультета были выполнены договорные научно-исследовательские работы с ведущими предприятиями аэрокосмической отрасли:

1. Разработка программного комплекса среды отладки бортового ПО уточнения ЧВП по межспутниковым измерениям. (совместно с каф. 604); Заказчик: ОАО «Информационные спутниковые системы им. М.Ф. Решетнева»; Сроки проведения: начало - 01.08.2009 , окончание - 31.08.2010; Объем финансирования: 1250 тыс. руб..

2. Исследования перспектив развития отечественных и зарубежных транспортных систем и орбитальных группировок космических аппаратов различного назначения на базе новейших технических и технологических достижений и оценка конкурентоспособности российской ракетно-космической техники на мировом рынке космических услуг; Заказчик: ФГУП «ЦНИИМаш»; Сроки проведения: начало - 01.01.2010 , окончание - 30.10.2010; Объем финансирования: 500 тыс. руб.
3. Анализ состояния работ в области космического образования применительно к возможностям РС МКС в части формирования программ НПЦ и их научно-технического сопровождения, анализа и внедрения результатов; Заказчик: ФГУП «ЦНИИМаш»; Сроки проведения: начало - 01.01.2010 , окончание - 30.09.2010; Объем финансирования: 200 тыс. руб.
4. Комплексные исследования процессов теплообмена, управления, динамики КА на основе современных информационных технологий. Совершенствование методов разработки перспективных ракетно-космических систем; Заказчик: ФГУП «ЦНИИМаш»; Сроки проведения: начало - 11.01.2010 , окончание - 01.12.2010; Объем финансирования: 1950 тыс. руб.
5. Теоретические и экспериментальные исследования по созданию программно-аппаратного комплекса на основе выделенных линий волоконно-оптической связи в интересах повышения эффективности использования результатов космической деятельности при подготовке специалистов для предприятий ракетно-космической промышленности. «Комплекс-Образование»; Заказчик: ФГУП «ЦНИИМаш»; Сроки проведения: начало - 01.09.2009 , окончание - 31.12.2010; Объем финансирования: 1500 тыс. руб.
6. Разработка программного обеспечения и научно-методической документации для обучения аспирантов и студентов решению задач баллистико-навигационного обеспечения космических систем; Заказчик: НПО им. С.А. Лавочкина; Сроки проведения: начало - 29.06.2009 , окончание - 15.05.2011; Объем финансирования: 1000 тыс. руб.

7. Разработка составных частей комплекса математического моделирования функционирования системы управления; Заказчик:ОАО ГНПП «Регион»; Сроки проведения: начало - 05.04.2010 , окончание - 30.10.2011; Объем финансирования: 4000 тыс. руб.
8. Разработка методов расчета теплообмена малогабаритной аппаратуры в замкнутых объемах теповакуумных и климатических камер, выбор средств и режимов испытаний, адекватных условиям штатной эксплуатации»; Заказчик ФГУП НИИ ТП; Сроки проведения: начало - 12.01.2009 , окончание - 31.10.2011; Объем финансирования: 750 тыс. руб.
9. Разработка методик и алгоритмов по повышению надежности и безопасности летных испытаний РКН. Заказчик: ФГУП «ЦЭНКИ»; Сроки проведения: начало - 01.02.2010 , окончание - 31.01.2011; Объем финансирования: 1362 тыс. руб.

По программе 2010 г. Аэрокосмическим факультетом получено 4 комплекса оборудования:

- Комплекс модульного измерительного оборудования (на основе блоков National Instruments и ПО LabVIEW), позволяющий проводить тепловакуумные, прочностные и специальные испытания ЛА и их элементов;
- Высокопроизводительный комплекс для потоковых вычислений, обработки и визуализации космических данных, обеспечивающий баллистическое сопровождение и прогноз движения космических аппаратов с использованием технологии параллельных вычислений CUDA, отображение баллистической информации в главном зале ЦУП-МАИ и на любом удаленном пользовательском терминале, дистанционное управление радиотехническим и специальным оборудованием ЦУП-МАИ непосредственно из учебных компьютерных классов;
- Универсальный лазерный технологический комплекс HTS-300P, обеспечивающий отработку перспективных технологий сварки конструктивных элементов ЛА, включая герметичные модули электронных компонентов

бортового оборудования космических аппаратов и высокоточную резку перспективных материалов, включая композиционные;

- Стенд электромеханического моделирования аэродинамических сил для исследования аэроупругого поведения ЛА в полете совместно с системой автоматического управления, обеспечивающий определение частотных характеристик упругой конструкции ЛА и САУ, исследования флаттера ЛА, определения запасов устойчивости контура «упругий ЛА – САУ», исследования характера возможных автоколебаний.

Полученное в 2010 году оборудование введено в эксплуатацию и позволяет продолжить выполнение программы развития Аэрокосмического факультета. повысить эффективность подготовки специалистов при переходе на ГОС ВПО 3, включая целевую подготовку по заказам предприятий аэрокосмической отрасли (ФГУФ «ЦНИИмаш», ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина», предприятий корпорации «Тактическое ракетное вооружение» и др.).

Факультет включен в работы ОАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева» в рамках программы инновационного развития предприятия по созданию больших раскрываемых конструкций и ОКР «Перспективная пилотируемая транспортная система» в части проведения высокотемпературных тепловых испытаний теплозащитных материалов в условиях, имитирующих тепловое воздействие на тепловую защиту боковой поверхности ВА и ЛТЭ с учетом оптимизации состава для промышленного производства.

В 2011 году с борта МКС должен быть осуществлен запуск МКА «Кедр» (разработки РКК «Энергия» при участии МАИ и ЮЗГУ).

В период 2011—2012 года планируется участие факультета в программе создания международного космического аппарата (Россия, Мексика, и др.) в рамках соглашений между МАИ и Национальным автономным университетом Мексики (UNAM), а также соглашения между МАИ и ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина» с внебюджетным финансированием в объеме 15 млн. руб.

Энергетические установки авиационных, ракетных и космических систем

В 2009 году по программе было приобретено оборудование для развития перспективных направлений авиационного и космического двигателестроения: Перспективные жидкостные ракетные двигатели; Гиперзвуковые двигательные установки и ЛА; Нанотехнологии в двигателестроении; CAD/CAM/CAE/PLM сквозные технологии в двигателестроении. Приобретенное оборудование являлось основой для повышения качества учебного процесса подготовки специалистов, модернизации учебного процесса с учетом требований ГОС ВПО-3, установления более тесных связей с отраслевыми предприятиями и выполнения НИОКР.

Оборудование, для стенда огневых испытаний жидкостных ракетных двигателей малых тяг установлено на учебные и исследовательские стенды для изучения рабочих процессов в ЖРД и применяется для проведения лабораторных работ по циклу «Теория ЖРД».

В лабораториях направления «Гиперзвуковые двигательные установки и ЛА» в учебный процесс введены новые дисциплины: «Проектирование конструкций комбинированных двигательных установок», переработан курс «Теория ракетных двигателей». Подготовлены монографии «Ракетно-прямоточные двигатели на твердом и пастообразном топливе», «Гетерогенные потоки в инновационных технологиях».

Приобретенное оборудование для направления «Нанотехнологии в двигателестроении» использовалось в учебном процессе для ознакомления и обучения студентов современным методам и средствам исследований и измерений в области нанотехнологий: исследование поверхности твердых тел методом сканирующей туннельной микроскопии; исследование поверхности твердых тел методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) в неконтактном режиме; исследование артефактов в сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ); обработка и количественный анализ СЗМ изображений; сканирующая зондовая литография. Освоенные методы и технологии используются при изучении следующих дисциплин: «Метрология, сертификация, стандартизация», «Метрология и стандартизация»,

«Взаимозаменяемость», «Метрология», «Автоматизация измерений, контроля и испытаний», «Технология производства ДЛА и энергоустановок».

Вспомогательное лабораторное оборудование для помещений стереолитографии, литья в силиконовые форма и механообработки и компрессорное оборудование позволило выполнить в Ресурсном Центре (РЦ МАИ) первые, пилотные проекты: изготовление плоской решетки для натурных испытаний (продувки) турбинных лопаток; элементы реверс-инжиниринга на примере компрессора микро-ВРД; макетирование системы охлаждения лопатки соплового аппарата; подготовка программы для станка с ЧПУ по обработке пресс-формы керамического стержня системы охлаждения лопатки. На основе выполненных проектов подготовлены содержательные части для методических материалов и указаний к лабораторным работам: «Получение облака точек машиностроительных деталей сложной формы. 3D сканирование на Metris 3D», «Анализ отклонений геометрии детали от CAD модели на основе аппаратно-программного комплекса Metris-KUBE», «Построение CAD модели по облаку точек. Реверсный инжиниринг», «Использование системы NX6 для создания NC кода производства деталей на станке с ЧПУ».

Новое оборудование позволило существенно увеличить объемы НИР и ОКР и усилить взаимодействие с предприятиями.

ОКР «Проведение прочностных, теплофизических, гидродинамических расчетов высокотемпературных элементов проточных трактов ДУ», ОАО «Композит», 01.04, 2010-20.07.2010, 300 тыс.руб.; «Исследование внутрикамерных процессов в ЖРД малой тяги», CERNET Corporation (China Education), 05.05.2009 – 05.01.2011, 2043 тыс.руб.; «Разработка жидкостного ракетного двигателя малой тяги (ЖРД МТ) на экологически чистом топливе», Chungnam National University, общий объем 10350 тыс. руб, объем 2010г. – 0 руб.; «Теоретические и экспериментальные исследования элементов конструкции ракетно-прямоточного двигателя», ОАО «МКБ «Искра» им.И.И. Картукова», 01.02.2010-30.11.10, общий объем 1100 тыс.руб, оплаченный объем 2010г – 550 тыс.руб.; «Гиперзвук-НТБМ», Исследования напряженно-деформируемого состояния гиперзвуковой модельной камеры сгорания с регенеративной системой охлаждения», ФГУП

«ЦИАМ им. П.И. Баранова», 24.06.2010-30.12.2010, 180 тыс.руб.; «Исследование рабочего процесса и создания узлов и элементов авиадвигателей новых поколений», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013г.г.», 12.08.2009-25.08.2011, направление 1.2.1, общий объем 5379 тыс.руб, объем 2010г. 2000 тыс.руб.; НИР «Совершенствование системы охлаждения турбинных лопаток», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013г.г.», 10.08.2009-28.09.2010, общий объем 900 тыс.руб, объем 2010г. 450 тыс.руб.; «Получение наноразмерных гетероструктур слоев GaN и AlGaN на монокристаллической подложке», ВЦ РАН, 01.04.2010-30.06.2010г., 99 тыс.руб.; «Распыление материалов 3й группы ионами N+ для осаждения наноразмерных поверхностных слоев», ВЦ РАН, 01.07.2010-30.0.2010г., 99 тыс.руб.; «Оценка эффективности демпфирующих покрытий из порошковых материалов системы никель-алюминий на опытных образцах из титанового сплава», ФГУП «ЦИАМ им. П.И.Баранова», 15.04.2010-31.07.2010, 150 тыс.руб.; «Исследование рабочего процесса и создания узлов и элементов авиадвигателей новых поколений», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013г.г.», направление 1.1, 25.06.2009-19.09.2011, общий объем 15000 тыс.руб, объем 2010г. 5000 тыс.руб.; «Разработка программ для станков с ЧПУ и изготовление опытного образца корпуса из 5 деталей», ОАО «НПЦ Электронное приборостроение», 01.11.2010-25.12.2010, 40 тыс.руб.

Всего в 2010 году с использованием нового оборудования было выполнено работ на общую сумму более 11 млн.руб.

В 2010 году приобреталось оборудование и продолжалось развитие следующих основных направлений факультета: Перспективные авиационные двигатели; Перспективные жидкостные ракетные двигатели; Конструирование и роторная динамика турбомашин двигателей и энергоустановок; Перспективные электроракетные двигатели и энергетические установки; Гиперзвуковые двигательные установки и ЛА; CAD/CAM/CAE/PLM сквозные технологии в двигателестроении.

Оборудование, полученное в 2010 году, будет использоваться для развития учебного процесса, включая повышение квалификации специалистов предприятий а так же для выполнения научных исследований. Основные

предприятия – партнеры: ОАО «НПО Сатурн», «ММП им. В.В.Чернышева», «ФГУП «ЦИАМ им.П.И.Баранова», ОАО «МКБ «Искра» им.И.И. Картукова», «ОАО «Композит», ФГУП «ММПП Салют», ОАО «Авиадвигатель», ОАО «РКК «Энергия», «ОАО «Информационные спутниковые системы им. М.Ф.Решетнева», «ФГУП ГКНПЦ им. М.В.Хруничева», ФГУП «ЦНИИМАШ», ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша», ОАО «ГМКБ «Вымпел» им.И.И.Торопова» и другие с общим планируемым объемом НИОКР не менее 20 млн. руб.

Лабораторная база Научно-исследовательского института прикладной механики и электродинамики МАИ

Оборудование, поставленное в 2009 году в НИИ ПМЭ смонтировано на экспериментальном стенде У-2В учебно-лабораторного корпуса №7 МАИ. Оно включает:

- два вакуумных клапана типа VAT UHO ISO-F 19256 – PE44 с диаметром условного прохода 630 мм;
- две системы термостатирования хладагента (чиллеры) типа FL 20006.
- Общая стоимость оборудования 8 324 550 руб.

С помощью приобретенного оборудования был решен ряд задач по модернизации вышеуказанного стенда.

Так с помощью чиллеров была решена проблема создания замкнутого контура водоохлаждения вакуумных криогенных насосов НВК 630-20 стенда У-2В, с термостабилизацией температуры воды в контуре на уровне $15 \pm 0,5$ оС и тем самым удалось обеспечить функционирование вакуумных насосов в паспортном режиме с температурой криогенных панелей равной $15 \div 20$ оК.

Установка клапанов типа VAT UHO ISO-F 19256 – PE44 на криогенные насосы, позволила отсекать указанные насосы от вакуумной камеры при работающих насосах и поддерживать их рабочие режимы во время проведения монтажных работ в вакуумной камере. Полученная возможность значительно повысит эффективность стенда У-2В при отработке плазменных двигателей, создаваемых в рамках Федеральной космической программы России.

Благодаря модернизации вакуумного стенда У2-В, НИИ ПМЭ смог заключить дополнительный контракт с ФГУП НПО им. С.А. Лавочкина на общем работ в 2010 году — 22,5 млн. руб.: Разработка программно-алгоритмического обеспечения моделирования траекторий выведения КА УТМ; подготовка стендов для экспериментальной отработки ЭРДУ, проведение наземной экспериментальной отработки двигателей СПД-100Д и СПД-140Д.

Информационно-телекоммуникационные технологии авиационных, ракетных и космических систем

Средства связи с подвижными объектами и системы на их базе

Лаборатория, оснащение которой началось в 2010 году, позволяет вести разработку современных станций спутниковой связи для обеспечения работы на подвижных объектах в движении (самолеты, автомобили, ж.д. составы и т.д.), а также для обеспечения работы подвижных и стационарных объектов связи через негеостационарные спутники связи, спутники связи на низких орбитах и спутники на ВЭО.

Понятие «современные станции» включает в себя использование в составе станций цифровых антенных решеток (ЦАР) с формированием диаграмм направленности антенной системы, включая систему цифровой обработки сигналов с автоматическим наведением на космический аппарат (КА) и подавлением помеховых сигналов.

Спектр сфер применения станций данного типа очень широк. На сегодняшний день отсутствуют серийные образцы земных станций (ЗС) данного типа в диапазонах, кроме L-диапазона (используется для правительственной связи).

Во всех новых проектах (системах) Министерства обороны РФ в качестве абонентских земных станций прописаны ЗС с антеннами в виде адаптивных фазированных антенных решеток (АФАР) с цифровой обработкой (ЦАР). При этом прописана работа как по геостационарным КА, так и по КА на низких круговых орбитах и ВЭО.

В новых государственных проектах (системах), например, «Арктика», в качестве абонентских земных станций прописаны ЗС также с антеннами в виде адаптивных фазированных антенных решеток (АФАР) с цифровой обработкой (ЦАР). При этом прописана работа по КА на ВЭО в Ка-диапазоне.

Задача обеспечения самолетов как военного, так и гражданского назначения с достаточно высокими скоростями передачи данных (128 кбит/с и более) через КА не решена. Причина - отсутствие разработанного решения в части земной станции самолетного исполнения.

Задача предоставления услуг связи, Интернета и телевидения на самолетах, судах, автобусах, поездах и других подвижных объектах не решена. Применение системы Инмарсат ограничено как по скорости, так и по области обслуживания (работа осуществляется через КА на ГСО). Отечественная система, аналогичная Инмарсат отсутствует.

Задача передачи информации в системах мониторинга, в том числе на базе ГЛОНАСС/GPS в районах, где отсутствуют каналы GSM также не решена.

В связи с вышесказанным спектр заказчиков на использование земных станций данного типа достаточно широк:

- Министерство обороны и другие силовые ведомства — самолеты, автомобили, ж/д поезда
- государственные структуры (Газпром, РЖД и т.п.) — самолеты, автомобили, ж/д поезда
- коммерческие и государственные структуры — самолеты, автомобили, ж/д поезда в составе систем мониторинга различных типов

Приобретенный комплекс оборудования лаборатории позволяет не только разрабатывать и создавать станции спутниковой связи с привлечением преподавательского состава и студентов, но и организовывать практические занятия по испытанию станций и отработке различных решений по организации связи с подвижными объектами.

На базе лаборатории выразили готовность проводить свои работы по созданию и испытанию станций спутниковой связи для летательных аппаратов и подвижных объектов ОАО «МНИИРС», ЗАО «Конструкторское бюро электронного приборостроения», ООО «Технологии радиосвязи», ООО «НИИР-Связь».

В 2011 году благодаря потенциалу лаборатории разработки по станциям спутниковой связи МАИ готовится к участию в конкурсах Министерства науки и образования РФ по проведению ОКР по данной тематике.

Планируемое дальнейшее комплектование оборудованием позволит лаборатории получить определенную универсальность, связанную с возможностью разрабатывать на ее базе и другие станции связи, электронные устройства, а также вести разработки по различным направлениям обработки сигналов.

Кроме того об эффективности приобретенного оборудования для учебно- научной лаборатории кафедры 408 «Средства связи с подвижными объектами» свидетельствует тот факт что коллектив научных сотрудников и аспирантов кафедра в период ноября -декабря 2010 г провел ряд консультаций с различными специалистами технических департаментов ОАО Мегафон Москва ,которые привели к заключению соглашения о разработке многопрофильной программы на 2011—2012 г совместных НИР и ОКР в области разработки и обеспечения бесперебойного доступа абонентов мобильной связи на пассажирских рейсах в самолетах авиакомпаний с которыми ОАО Мегафон уже договора о сотрудничестве. В целях реализации данного соглашения разрабатывается план конкретных мероприятий с формированием зон ответственности и планируемых результатов по заключению договора на 5 млн рублей.

Наличие приобретенного оборудования лаборатории «Средства связи с подвижными объектами» позволило войти МАИ в число потенциальных участников инновационного проекта ОАО «Интеллект телеком» (генеральный директор профессор Громаков Ю.А) по разработке перспективных и новых устройств мобильной связи и ряда мобильных сервисов (в том числе улучшенной точности определения местоположения абонента) и заключить протокол о намерениях по подписанию контракта о финансировании разработок проводимых кафедрой МАИ в рамках совместных

исследований в том числе предполагаемых к проведению с использованием микроскопа Olimpus BX-51 таких как «Исследование состояния водных структур на параметры атмосферных и ионосферных каналов связи» с общим объемом 20 млн рублей.

В связи с приобретением оборудования МАИ ведет работы по подготовке проекта совместно с ОАО РТИ им АЛ Минца "Создание высокотехнологичного производства информационно-телекоммуникационных систем высокоскоростной связи и управления для беспилотных и малых авиационных средств на базе цифровых фар спецвычислителей нового поколения "УМ Авиа" который относится к направлению "космические технологии и коммуникации", утвержденному как одно из приоритетных Комиссией при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России. Проект относится к направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", утвержденному как одно из приоритетных Комиссией при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России. Проект относится к приоритетному направлению "Перспективные вооружения, военная и специальная техника", утвержденному как приоритетное направление Президентом Российской Федерации В. В. Путиным 21 мая 2006 г. № Пр-843. Целью проекта с Открытым Акционерным Обществом «Радиотехнический институт им. Академика А.Л. Минца». (Генеральный директор – Шустов Владимир Иванович).

«Создания высокотехнологичного производства информационно-телекоммуникационных систем высокоскоростной связи и управления для беспилотных и малых авиационных средств на базе цифровых фар м спецвычислителей нового поколения "УМ Авиа"» является создание высокотехнологичного производства сотовой системы инфокоммуникации и управления (система "Ависот") нового поколения. В проекте планируется использовать инновационные технологии проектирования и изготовления интегрированных многоцелевых бортовых РЭК на базе многодиапазонных ЦАФАР, технологию MIMO и гибридных высокопроизводительных многопроцессорных спецвычислителей параллельного вычисления.

Общая сумма инвестиций для реализации проекта составляет 320 млн. руб., из них 160 млн. руб. — собственные и заемные средства РТИ, и 160 млн. руб. — планируемое бюджетное финансирование

Специализированное программное обеспечение САПР «Альбатрос» для проектирования спутниковых и наземных систем для лаборатории «Средства связи с подвижными объектами», приобретенное в 2010 г. планируется использование при проведении лабораторных, практических занятий по курсам «Системы и сети связи», «Сети и системы мобильной связи», а также в рамках курсового и дипломного проектирования при подготовке дипломированных специалистов и бакалавров по направлениям 6544400 «Телекоммуникации» по специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами», 201700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Системы мобильной связи».

Планируется использование совместно с профильными промышленными предприятиями при формировании облика и системном проектировании перспективных систем связи с аэрокосмическими и мобильными наземными средствами, в частности для решения следующих задач:

- расчета зон покрытия сетей радиосвязи с учетом внутрисистемных помех;
- расчета энергетического бюджета космических линий радиосвязи;
- расчета энергетического бюджета наземных линий радиосвязи;
- расчета баллистических и топологических характеристик спутниковых информационных сетей с динамически меняющейся топологией.

Специализированное оборудование для лаборатории «Инновационные методы сквозного автоматизированного модельно-ориентированного проектирования инфокоммуникационных систем на ПЛИС и ЦСП для авиационной и ракетно-космической техники», приобретенное в 2010 году будет использоваться при проведении лабораторных, практических занятий по курсам «Теория электрической связи», «Общая теория связи», «Цифровая обработка

сигналов», а также в рамках дисциплин по выбору студентов, курсового и дипломного проектирования при подготовке дипломированных специалистов и бакалавров по направлениям 6544400 "Телекоммуникации" по специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами», 201700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Системы мобильной связи». Данные средства предполагается также использовать для повышения квалификации специалистов промышленности.

Оборудование и специализированное программное обеспечение для лаборатории представляет собой комплекс современных аппаратных и программных средств проектирования цифровых инфокоммуникационных систем и будет, наряду с применением в учебном процессе, использоваться для проведения совместно с промышленными предприятиями научных исследований и разработок по созданию перспективных систем связи с аэрокосмическими и мобильными наземными средствами, в частности для решения следующих задач:

- разработки принципов и отработки технологии сквозного автоматизированного модельно-ориентированного проектирования инфокоммуникационных систем авиационной и ракетно-космической техники на основе последних достижений в области ПЛИС, ЦСП и САПР;
- разработки методов быстрого прототипирования и тестирования алгоритмов обработки сигналов и их аппаратной реализации на основе ПЛИС и ЦСП, позволяющих существенно увеличить эффективность и надежность разработок, уменьшить их сроки;
- проведения разработки и аппаратной реализации на ПЛИС и ЦСП опытных образцов критических элементов систем связи для авиационной и ракетно-космической техники, в частности перспективных LDPC-кодеков.

Компьютеры и периферийное оборудование для лаборатории «Инновационные методы сквозного автоматизированного модельно-ориентированного проектирования инфотелекоммуникационных систем на ПЛИС и ЦСП для авиационной и ракетно-космической техники», приобретенное в 2010 году будет использоваться при

проведении лабораторных, практических занятий по курсам «Системы и сети связи», «Сети и системы мобильной связи», «Теория электрической связи», «Общая теория связи», «Цифровая обработка сигналов», а также в рамках дисциплин по выбору студентов, курсового и дипломного проектирования при подготовке дипломированных специалистов и бакалавров по направлениям 6544400 "Телекоммуникации" по специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами», 201700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Системы мобильной связи». Данные средства предполагается также использовать для проведения занятий по повышению квалификации специалистов промышленности.

Лабораторный комплекс «Беспроводные компьютерные сети WI-FI» для лаборатории «Средства связи с подвижными объектами», приобретенный в 2010 году будет использоваться при проведении лабораторных, практических занятий по курсам «Теория электрической связи», «Общая теория связи», а также в рамках дисциплин по выбору студентов, курсового и дипломного проектирования при подготовке дипломированных специалистов и бакалавров по направлениям 6544400 "Телекоммуникации" по специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами», 201700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Системы мобильной связи».

Навигационные системы

Система регистрации трехмерного движения динамических объектов, приобретенная в 2010 году, предназначена для видео регистрации движения динамических объектов с целью дальнейшего анализа трехмерных параметров их пространственного перемещения под управлением специального программного обеспечения MC4XP для Windows XP.

Приобреталась как для использования в учебном процессе для подготовки специалистов по специальности 220201 «Управление и информатика в технических системах», так и для проведения научных исследований и разработок, связанных с анализом пространственного перемещения различных технических и биологических объектов.

Предполагается использовать учебном процессе (лабораторные работы, курсовое проектирование) в курсе «Целевая подготовка» уже начиная с весеннего семестра 2009/2010 учебного года. В 2010 поставлены лабораторные работы по курсу «Вычислительные алгоритмы ТАУ». Эти лабораторные работы будут проводиться в весеннем семестре 2010-2011 учебного года. Закупка оборудования позволила усилить практическую подготовку бакалавров (в рамках стандартов ГОС ВПО-2) и пересмотреть учебные программы с целью развития необходимых компетенций бакалавров и магистров в рамках разрабатываемых ГОС ВПО-3.

Система позволяет проводить исследования быстротекущих процессов, особенностей перемещений роботов, других динамических объектов. Особым направлением может стать исследование перемещений живых организмов и человека, с целью изучения особенностей развития, эргономических факторов (в частности, при изучении характера движений пилотов в кабинах) или восстановления после травм. Будет производиться поиск заказчиков для заключения договоров на проведение НИР с использованием возможностей приобретенного оборудования. Предполагается развивать на факультете медико-биологическое направление, для чего планируется создание межкафедрального центра коллективного пользования биомеханической направленности (на 2011-2012 г.г. запланировано приобретение и других систем для этого направления).

Бесплатформенная инерциальная навигационная система БИМС-1Т, приобретенная в 2010 году, Система является штатной авиационной бортовой системой навигации и предназначена для выдачи потребителям информации о текущих координатах, проекции скорости, углах ориентации и других параметрах движения. Систем поставлена вместе с рабочим местом оператора, в состав которого входят промышленный компьютер со специализированным программным обеспечением, периферийные устройства (монитор, принтер, клавиатура, мышь), источник бортового питания, аппаратура контроля состояния системы. Система БИМС-1Т строится на трех лазерных измерителях угловой скорости (лазерных гироскопах) и является навигационной системой, соответствующей мировому уровню развития этой отрасли техники. Ранее системы такого класса в МАИ отсутствовали.

Приобреталась как для использования в учебном процессе для подготовки специалистов по направлению 160400 «Системы управления движением и навигация» в рамках специальностей 160401 «Управляющие пилотажно-навигационные и электроэнергетические комплексы летательных аппаратов» (специализация – «Управляющие пилотажно-навигационные комплексы») и 160402 «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации», так и для проведения научных исследований и разработок в области тонких навигационных систем и комплексов.

Будет задействована в учебном процессе с февраля 2010 г. в рамках лабораторных работ и при выполнении курсовых работ и проектов по курсам навигационного цикла (по 3 группы 4 и 5 курса, специализирующихся по кафедре 305, и непрофильные группы 4 и 5 курсов факультетов 1 и 3, изучающие дисциплины «Основы навигации», «Самолетовождение» и др.). Закупка системы позволила усилить практическую подготовку специалистов (в рамках стандартов ГОС ВПО-2). Использование в учебном процессе передовой отечественной техники, использующей самые последние достижения фундаментальной науки – лазерные измерители угловой скорости, – способствует развитию интереса у обучающихся студентов и являться привлекательным моментом для абитуриентов. Базируясь на возможностях приобретенной системы, удалось пересмотреть учебные программы в рамках разрабатываемых ГОС ВПО-3 целью развития необходимых компетенций специалистов в рамках разрабатываемых ГОС ВПО-3. Планируется использование установки для проведения занятий с обучающимися на ФПК и ФПКП МАИ по направлениям «Инерциально-спутниковые и интегрированные навигационные системы», «Оптимальная обработка навигационной информации».

Система БИМС-1Т В научных исследования оборудование использовано в 2010 г. для проведения НИР:

- по линии НОЦ кафедр 305, 402, 408, 704 в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» Мероприятие 1.1 Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров (госконтракт № 02.740.11.0000 от 15.06.2009 «Разработка

методов интеллектуального управления высокотехнологичными на основе оптимизации навигационных сигналов единого информационного поля, интеграции задач связи и позиционирования», рук. В.А. Шевцов);

- по линии грантов РФФИ 08-08-00405-а «Разработка теоретических основ построения и программно-алгоритмического обеспечения систем посадки на основе псевдоспутников для беспилотных летательных аппаратов» и 09-08-13808-офи_ц «Разработка экспериментального образца многоантенной малогабаритной интегрированной инерциально-спутниковой системы ориентации и навигации»;
- по линии выполнения двух госконтрактов с Федеральным агентством по образованию Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» Мероприятия 1.2.2 и 1.3.2 (рук. доцент Веремеенко К.К., асп. Пронькин А.Н.);
- в рамках хоздоговорной работы с ГосНИИАС «Разработка и исследование методик и алгоритмов анализа состояния радионавигационного поля спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS и возможностей реализации посадки по их сигналам с использованием АЗН-В» выполняемой по договору № 39540-03050 от 15.02.2010 г.

Годовой объем перечисленных НИР около 6 млн. рублей.

В 2011 году с использованием закупленного оборудования будут продолжены НИР по указанным направлениям с годовым объемом около 5 млн. рублей.

Спутниковые навигационные системы

В 2009 году по направлению радиосистем управления на основе позиционирования и ориентирования объектов по информационным полям спутниковых навигационных радиосистем ГЛОНАСС/GPS/Galileo приобретено уникальное оборудование на сумму 7 756 687 рублей по ресурсному центру «Радиосистемы управления на основе позиционирования и ориентирования объектов по информационным полям спутниковых навигационных радиосистем ГЛОНАСС/GPS/Galileo, исследование и разработка спутниковых навигационных технологий» для проведения

лабораторных, практических работ и исследовательских работ при выполнении дипломного проектирования по действующим учебным планам специальности 210304 «Радиоэлектронные системы», для разработки учебных планов и ГОС ВПО 3-го поколения по специальности 210601 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

В 2010 году оборудование использовалось для выполнения МАИ хоздоговорных НИОКР с ОАО «Корпорация космического приборостроения и информационных систем» в объеме 7,5 млн.руб., ОАО «НИС» в объеме 1 млн. 475 тыс рублей и ОАО "Информационные Спутниковые Системы имени академика М.Ф. Решетнева" в объеме 1 млн. руб.

Научно-исследовательский центр сверхширокополосных технологий МАИ

Измерительный комплекс для оснащения лаборатории сверхширокополосных радиосистем. В настоящее время на аппаратуре комплекса производится проверка и настройка высокочастотного тракта радара Данник-5М, разрабатываемого по заказу МВД РФ для обнаружения людей за стенами и другими преградами. В ходе работ использован сигнальный генератор Anritsu MG3694C и проведен ряд измерений с использованием осциллографа реального времени Tektronix DPO70804B. С помощью осциллографа Tektronix DPO70804B произведено измерение формы зондирующего сигнала, формы управляющих сигналов, а так же была измерена задержка между управляющими сигналами радара Данник-5М. Эти измерения позволили оценить факторы, влияющие на нестабильность некоторых параметров радара, а так же принять решение по устранению этих недостатков. Осциллограф Tektronix DPO70804B также использован для проверки работы измерителя пульсовой волны и уточнения его параметров для продолжения разработки.

Оборудование общего назначения

Нано-технологии

В 2009 году в рамках программы развития МАИ было получено и установлено следующее оборудование:

- Лазерный анализатор размеров частиц FRITSCH ANAITSCH 22 стоимостью 2,5 млн.руб;
- Планетарная мельница с 2-мя ступенями измельчения стоимостью 1,5 млн.руб;
- Высокоэнергетическая шаровая мельница для наноизмельчения 2 штуки общей стоимостью 1,44 млн.руб.;
- Установка роста углеродных нанотрубок CVDomna РФФИ.

Приобретение этого оборудования позволило заключить и выполнить следующие работы:

- «Разработка технических решений и подходов на основе перспективных материалов элементов конструкций систем отвода тепла из приема передающих модулей и подрешеток активных фазированных решеток (АФАР) С- диапазона» — 3,5 млн.руб .
- «Изучение влияния толщины металлизированных и углеродных покрытий на электрофизические свойства материалов «Мох» и «Терновник» — 450 тыс.руб. При выполнении этих работ использовались лазерный анализатор размеров частиц и планетарная мельница.
- «Разработка технологии производства мозаичных структур на стекловидной основе» — 350 тыс.руб. Создание технологии мозаичных структур основано на исследовании структур с использованием планетарной мельница с 2-мя ступенями измельчения
- «Разработка методов повышения характеристик химических источников тока на основе алюминия путем применения функциональных наноструктурированных материалов» - 300 тыс.руб. Эта работа основана на работе прибора для получения нанотрубок. Установка роста углеродных нанотрубок CVDomna РФФИ.
- В 2010 году в рамках программы развития МАИ было получено и устанавливается следующее оборудование:
- Порошковый рентгеновский дифрактометр ARL XTRA стоимостью 14 миллионов рублей будет использовано для измерения толщины покрытий на крупноразмерных радиопоглощающих материалах при выполнении ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, ГК №14.740.11.0279 от 17.09.2010 и ГК № 14.740.11.0340 от 17.09.2010 за 2010г.

- Настольная система 3-D печати Alaris 30 стоимостью 2,7 миллиона рублей и ручная координатно-измерительная машина FARO стоимостью 2,7 миллиона рублей для геометрического моделирования при создании внешнего облика современных летательных аппаратов при выполнении ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы ГК №П881 от 18.08.2009, ГК №П667 от 19.05.2010 , ГК №16.740.11.0132 от 02.09.2010 .
- Учебно-лабораторный комплекс «Обработка металлов давлением» стоимостью 1,0 миллион рублей для изготовления перспективных наноконпозиционных керамических изделий авиационной и космической техники и исследования технологии получения и свойств металлополимеров с наноразмерным наполнителем при выполнении ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы ГК № 16.740.11.0084 от 1.09.2010 , ГК №16.740.11.0081 от 1.09.2010.

Оборудование приобретенное в 2010 году служит основой для выполнения работ по развитию базовых военных технологий.

Комплексная защита информации

Полученное в 2009 году уникальное оборудование по направлению комплексной защиты информации при инфо-телекоммуникационном обеспечении проектирования, разработки и эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники на сумму 5 млн. 600 тыс. руб. используется для проведения лабораторных, практических работ и исследовательских работ при выполнении дипломного проектирования по действующим учебным планам специальности 090104 «Комплексная защита объектов информатизации» и для разработки учебных планов и ГОС ВПО 3-го поколения по направлениям 090900 «Информационная безопасность», 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», по специальностям по специальности 210601 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и 090302 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

В 2010 году это оборудование использовалось для выполнения МАИ хоздоговорных НИОКР с ОАО «Корпорация космического приборостроения и информационных систем» в объеме 1 млн. руб.

Высокопроизводительная вычислительная система для моделирования физических процессов

Основной целью, поставленной в процессе закупки оборудования по НИУ в 2009 году, была установка высокопроизводительной вычислительной системы (ВПВС) для моделирования физических процессов. При этом покупались и монтировались все необходимые компоненты инфраструктуры, а именно:

- ВПВС моделирования физических процессов;
- Система бесперебойного питания для ВПВС;
- Система поддержания температурно-влажностного режима, спроектированная для максимально эффективного охлаждения ВПВС с учетом его высокой тепловой нагруженности и с учетом возможности увеличения его мощности в дальнейшем;
- Стойки для монтажа всего перечисленного выше оборудования.
- Оборудование для управления доступом к ВПВС и телекоммуникационному оборудованию.

В связи с тем, что ВПВС требует высокой пропускной способности от сети, были выполнены закупка и установка:

- Магистрального сетевого оборудования для доступа к ВПВС, обеспечивающего подключения ВПВС к сети МАИ на скорости 10Гбит/с. В эту же закупку входило оборудование для «расшивки» наиболее узких мест сети до основных потребителей услуг ВПВС (факультеты 2, 3,7,8). Прокладка и перекладка ВОЛС, требуемая для ввода оборудования, была выполнена за счет собственных средств МАИ.
- Сетевого оборудования для доступа к научно образовательной среде. В результате внешнее подключение института к научно-образовательной сети RUNnet было доведено до 1Гбит/с. Проведенные тесты показали,

что защищенный (VPN) доступ к ВПВС возможен из любой точки сети Интернет со скоростью до 300-400Мбит/с.

Результатом комплексного подхода к задаче стало решение, не имеющее существенных «узких» мест и способное к заметному расширению. С минимальными дополнительными инвестициями (расширение только системы бесперебойного питания и собственно ВПВС) производительность ВПВС может быть увеличена в 2..3 раза.

Такой подход полностью оправдал себя. За 2010 год ВПВС интенсивно осваивался сотрудниками МАИ и представителями организаций-заказчиков. К концу 2010 года средняя загрузка ВПВС превзошла 50%, на нем выполняется решение задач 5 рабочими группами. В системе ВПВС инсталлировано следующее ПО: ANSYS, FASTRAN (закуплен по программе НИУ-2010), FLOWVISION, MATLAB (закуплен по программе НИУ-2010), специализированное ПО.

По итогам закупок 2010 года установлены два специализированных лаборатории с ПО моделирования MATLAB. Каждая из таких лабораторий подключена к сети таким образом, что на всем протяжении сети до ВПВС скорость соединения составляет не менее 1Гбит/с. Все машины в классах имеют 4-ядерные процессоры.

Таким образом, для ПО MATLAB получена трехуровневая система подготовки специалистов и проведения НИР. На «верхнем» уровне студенты и аспиранты, с использованием этого ПО получают возможность освоения этого ПО и решения с его помощью учебных задач. На «среднем», с использованием опции распараллеливания по ядрам процессора, производится ускорение расчета для части наиболее ресурсоемких задач. Для части задач возможно распараллеливание решения по машинам в пределах лаборатории (что также составляет часть обучения). И на «нижнем», ориентированной преимущественно на НИР/НИРС, для пользователя доступны 128 ядер на ВПВС. При этом все эти операции происходят «прозрачно» для пользователя в пределах выданных ему полномочий на одной и той же рабочей станции.

В 2011 году планируется использовать установленное оборудование в курсах по вычислительной математике, численным методам, параллельным вычислениям и оптимизации на факультете Прикладной математики. На факультете Робототехники часть рабочих станций (11) будет использоваться преимущественно для обучения расчету приводов, а часть (6) – для сотрудников и аспирантов в процессе решения задач по НИР.

2.2. Информация о достигнутых результатах, социально-экономических эффектах и рисках, а также условиях сохранения и развития достигнутых результатов

По итогам выполнения Программы развития в 2010 году достигнуты результаты, соответствующие заявленным планам на год. Руководством МАИ проводится организационная работа по детализации планов реализации Программы. В частности, отбор заявок подразделений по участию в мероприятиях Программы проводится с тщательным анализом экономической эффективности заявок и общим вкладом подразделения в достижение показателей результативности и эффективности.

Риски выполнения Программы в 2010 году аналогично 2009 году в основном обусловлены условиями получения средств по программе — крайне сжатыми сроками на её реализацию. Сложившиеся обстоятельства вынуждали отказаться от приобретения оборудования требующего длительного технологического срока производства.

С целью повышения эффективности реализации программы, необходимо закрепить сроки и порядок финансирования программы из средств федерального бюджета. Отсутствие соответствующих регламентирующих документов затрудняет проведение эффективной подготовки программы расходования средств 2011 года.

3. Заключение

Московский авиационный институт (государственный технический университет) справился с запланированными мероприятиями Программы развития в 2010 году.

В соответствии с заявленной Программой развития на первом этапе создания Национального исследовательского университета авиационных, ракетных и космических систем МАИ создает основу для интеграция науки, образования и производства. Большая часть средств федерального бюджета 2010 года, направлена на формирование центров генерации знаний по приоритетным направлениям развития университета с материально-техническим обеспечением научных экспериментов и разработок, интегрированных с непрерывной подготовкой специалистов в области критических технологий Российской Федерации, обеспечивающих трансформацию результатов научных исследований в технологии и их приложения – продукты и услуги с высокой добавленной стоимостью.

Усилия руководства вуза сконцентрированы на повышение эффективности вложения средств выделяемых по Программе развития, ориентируясь на обеспечение требуемой динамики показателей эффективности Программы.

Приложения

Отчетные формы 1—5; реестр 1, реестр 2, реестр 3; справки 1—7.