Международный авиационно-космический салон «MAKS–2005»

Жуковский, 16—21 августа

Ан-148 осваивает новые профессии

Создание нового регионального самолета RRJ не может повлиять на реализацию российско-украинского проекта по строительству лайнера Ан-148 с аналогичными данными, — такое мнение высказал генеральный директор компании «Ильюшин Финанс» Александр Рубцов.

По его словам, если Ан-148 уже реализован в металле и летает, то второй самолет находится только в чертежах. Более того, 15 российско-украинских самолетов уже заказаны компанией «Красноярские авиалинии», такое же количество лайнеров намерены приобрести и «Пулковские авиалинии».

Компания «Ильюшин Финанс» занимается лизингом самолетов, выпускаемых Воронежским акционерным самолетостроительным обществом (ВАСО), где уже начато производство Ан-148. Соответственно, губернатор Воронежской области Владимир Кулаков, который возглавил рабочую группу Госсовета РФ по вопросам развития авиационной промышленности, считает, что RRJ обойдется российским авиакомпаниям в полторара раза дороже, чем Ан-148. И это при том, что оба самолета имеют практически одинаковые показатели.

Кроме того, до 80% комплектующих на RRJ — импортного производства, что вряд ли пойдет на пользу развитию российского авиапрома, подчеркнул губернатор. По его мнению, в условиях рынка будет трудно найти компании, которые согласились бы приобретать такие машины.

Российско-украинский региональный самолет Ан-148 может летать на расстояние до 3 тысяч км и перевозить до 100 пассажиров. Его испытания проходят на Украине. В 2006 году первые лайнеры должны поступить в распоряжение авиакомпаний России. Самолет придет на смену известным воздушным ветеранам Ан-24 и Ту-134.

Знакомясь с возможностями регионального реактивного самолета нового поколения Ан-148, авиаперевозчики высказывают пожелания об использовании его не только для обычных пассажирских перевозок. В частности, компания Federal Express заинтересовалась возможностью применения самолета для перевозки грузов.

До настоящего времени на АНТК им. О.К.Антонова проработаны два грузовых варианта Ан-148. Первый из них Ан-148-100СТ предназначен для перевозки мелкопакетированных грузов общей массой 10,5 т. Их загрузка в кабину самолета осуществляется с помощью ленточного транспортера через грузовой люк и две входные двери.

Второй вариант Ан-148-100С2 сможет перевозить грузы в контейнерах типа LD1, LD2, LD3, LD3-46, LD3-46W, LD4, LD8, AED и на паллетах с максимальными размерами основания 88"x125". В хвостовой части фюзеляжа находится грузовая дверь размером 1920x3400 мм, а на усиленном полу грузовой кабины установлено рольганговое оборудование. Кроме того, на всех вариантах самолета Ан-148-100 мелкопакетированные грузы можно перевозить в двух подпольных багажниках.

В соответствии с пожеланием ряда авиакомпаний, разработаны также VIP-варианты Ан-148 для перевозки с повышенным комфортом 10—18 пассажиров на большие расстояния — до 11 000 км. Первым заказчиком такой машины может стать авиакомпания «Беркут» Управления делами Президента Республики Казахстан.

Эти и другие самолеты семейства Ан-148 могут эксплуатироваться в широком диапазоне климатических и метеорологических условий, в любое время суток, с хорошо и плохо оснащенных аэродромов, в том числе со сложными воздушными подходами, расположенных в густонаселенных районах и вторах на высотах до 3000 м. Высокая экономическая эффективность, современный уровень технического и эксплуатационного совершенства, высокая степень конструктивно-технологической и эксплуатационной унификации — эти качества заложены во все варианты Ан-148.

ВОРОНЕЖ *Ю.Хоц*

Из российского титана

Российская корпорация «ВСМПО-Ависма» будет участвовать в самом амбициозном проекте американской компании «Боинг» по созданию нового лайнера. 30% деталей которого будут из титанового сплава.

За всю историю авиастроения это — первый опыт создания лайнера с такими высоким содержанием титана. Новый самолет — «Боинг–787» с названием «Дайнер мечты» (Dreamliner) — будет иметь почти неограниченную дальность полета. А его облегченная конструкция позволит значительно повысить топливную эффективность.

Корпорация «ВСМПО-Ависма» поставляет титан и комплектующие для крупнейших авиастроительных компаний мира — таких, как «Боинг» и «Эрбас». В частности, предприятие производит уникальные штамповки для шасси самолетов «Эрбас», аналогов которым нет во всем мире.

ЕКАТЕРИНБУРГ *Е.Бачинко*

Ту-204-300 станет самым востребованным

Новый отечественный двухдвигательный авиалайнер Ту-204-300 станет одним из самых востребованных авиакомпаниями, — считает президент-генеральный конструктор фирмы «Туполев» Игорь Шевчук.

По его словам, такая оценка базируется прежде всего на том, что впервые в нашей стране этот самолет был сертифицирован по самым современным авиационным правилам АП-25, которые практически совпадают с европейскими и американскими. «Это означает, что для самолета будет расширен потенциальный рынок сбыта», — подчеркнул И.Шевчук.

Первые два авиалайнера уже поставлены авиакомпании «Владивостокавиа», третий будет передан в августе после полетной сертификации. А с конца года эта авиакомпания получит четвертый такой самолет. Они будут эксплуатироваться на линиях дальней протяженности — летать из Москвы во Владивосток, Пекин, Сеул, Токио.

Самолет уже приступил к перевозкам пассажиров. В первые два месяца эксплуатации он продемонстрировал авиакомпании свою высокую экономическую эффективность, а пассажирам — комфортные условия полета. Важно и то, подчеркнул руководитель фирмы «Туполев», что до настоящего времени у нас в стране на столь протяженных маршрутах использовались только самолеты с четырьмя двигателями.

По словам И.Шевчука, от авиакомпаний поступают предварительные заказы на приобретение авиалайнеров, ведутся переговоры о поставке в ближайшие годы 40 таких самолетов.

Фирма «Туполев» начала принимать заказы от авиакомпаний и на новый ближнемагистральный авиалайнер Ту-334. «После подписания соответствующего постановления правительства РФ о развертывании серийного производства этого самолета на Казанском авиационном производственном объединении им. Горбунова самолетостроители смогут приступить к выпуску первых машин», — рассказал И.Шевчук.

По его словам, российские авиаперевозчики буквально начинают выстраиваться в очередь на этот самолет. Сейчас ведутся переговоры с авиакомпаниями «Домодедовские авиалинии», «Сибирь», «Уральские авиалинии», «Пулково», «Кавминводы», «Татарские авиалинии», «Белавиа».

Серийный завод в Казани будет из года в год наращивать выпуск Ту-334. В частности, в 2007 году предполагается выпустить 4 машины, в 2008 году — 9. А спустя пять лет после выпуска первого серийного самолета завод сможет производить по 25—30 таких машин в год.

Самолет создан в кооперации с Украиной, которая изготавливает для него двигатель Д-436Т1. Серийное производство этого востребованного в авиакомплексе 100-местного авиалайнера организовано также на киевском заводе «Авиант». Предусмотрена возможность оснащения самолета двигателями фирмы «Ролс-Ройс».

С завершением сертификации Ту-204-300 и подготовкой серийного производства Ту-334 фирма «Туполев» завершила программу создания своих магистральных самолетов. Как это принято сейчас в мировом авиастроении, все самолеты семейства Ту-204/214 и Ту-334 максимально унифицированы. Авиакомпании смогут выбирать для себя любой авиалайнер в диапазоне дальностей от 3150 до 9200 км и пассажировместимостью от 75 до 210 человек, подчеркнул И.Шевчук.

В частности, отечественные авиалайнеры нового поколения Ту-214 пополняют парк компании «Дальавиа». По словам ее генерального директора Павла Семенова, первый самолет Ту-214 призван будущее авиавиакомпании — ведущего на востоке страны предприятия в сфере пассажирских перевозок.

Ту-214 обладают высоким техническим интеллектом», оснащены самым современным пилотажным и другим оборудованием. Это — единственный отечественный лайнер, отвечающий требованиям всех мировых стандартов. По экономичности самолет превосходит другие типы российских самолетов и сопоставим с боингами аналогичного класса.

Теперь в самолетном парке «Дальавиа» четыре лайнера такого типа. Они уже эксплуатируются на трассе Хабаровск—Москва, выполняют рейсы в Японию, Южную Корею и другие страны. А к концу года намечено приобрести в Казани еще один такой самолет. Новая техника приобретается по системе лизинга, под гарантии правительства Хабаровского края.

Е.Никитин, Б.Савельев

Be–200 станет пассажиром

Многоцелевой самолет-амфибия Be–200 будет модернизирован для пассажирских перевозок. На базе Be–200 планируется создать самолет на 72 пассажирских места, — сообщил начальник управления по маркетингу ТАНТК им. Бериева **Владимир Коноплев.**

По его словам, интерес к проекту уже на стадии разработки проявили перевозчики из США и Латинской Америки, заинтересованные в организации рейсов к курортам на побережьях и островам. В России, по мнению разработчиков, новый самолет предполагается использовать на местных воздушных линиях. По оценкам специалистов, за рубежом ежегодно требуется около 300 таких самолетов, в России — около 50.

На разработку проекта потребуется 2 года. Стоимость одной машины, по предварительным расчетам, не превысит цену пожарного варианта и составит около 25 млн долл.

Одним из важнейших этапов создания нового самолета станет модернизация двигателей, производством которых занимается украинское предприятие «Мотор-сич» (г. Запорожье). «В течение года мы планируем ввести дополнительные изменения в двигатель Д-436ТП и сертифицировать эту продукцию, после чего поставим в РФ», — сообщил генеральный директор «Мотор-сич» Вячеслав Богуслаев.

В планы ТАНТК также входит разработка пассажирского самолета Be–112 «Геликан» на 20 мест.

Пока же авиастроители Иркутска передали МЧС очередной многоцелевой самолет-амфибию Be–200. Это — уже третий универсальный самолет-амфибия, построенный по заказу МЧС.

Be–200 способен садиться на грунт и водную поверхность, тушить лесные и промышленные пожары, оказывать помощь терпящим бедствие в открытой акватории. Обладая большой грузоподъемностью и дальностью полета до 4 тыс. километров, он может за одну заправку топливом перевезти и сбросить на горящий объект 12 тонн воды. В «морском» варианте воздушная машина будет иметь на борту шлюпку, надувные плоты, четырехместные моторные лодки.

Ю.Андреева, Е.Калинина, В.Ходин

От управления обтеканием до «зеленого» самолета

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

ЦАГИ

Основным приоритетным направлением развития конструкций ЛА в США и авиационных странах Европы является повышение безопасности полета, снижение веса и повышение ресурса. На ближайшие 10 — 15 лет ставится задача повысить ресурс конструкции планера ЛА в 2 раза, снизить его вес на 15—20%, а аварийность — в несколько раз. Исследования по решению этих проблем ведутся и расширяются как в НИИ упомянутых стран, так и в авиакосмических фирмах «Боинг», «Эрбас» и других.

Для обеспечения конкурентоспособности летательной техники России аналогичные проблемы и задачи стоят и перед отечественной авиапромышленностью и наукой.

Анализ перспективных направлений научных исследований, способных открыть новые технологические возможности в аэромеханической области, позволяет выделить ряд потенциально прорывных.

В их числе — аэродинамика с использованием управления обтеканием, интеллектуальная конструкция ЛА, интегральное управление ЛА и его системами, применение микро- и нанотехнологий в аэрокосмической науке и технике, миниатюрные летательные аппараты, применение GPS и ГЛОНАСС в навигации ЛА, поиск возможностей создания «зеленого» самолета, диагностика состояния конструкций (включая неавиационные), нетрадиционные способы создания тяги и подъемной силы.

Очевидно, что проведение этих исследований должно быть организовано с учетом возможного и при этом достаточно большого риска в достижении результатов.

Авиационные и авиационно-космические системы гражданского и военного назначения решают широкий спектр задач. Они обеспечивают пассажирские и грузовые перевозки, являются жизненно важными факторами существования и успешного развития Российской Федерации. В связи с этим сверхвнешние задачей становится сохранение, поддержание и развитие научно-технического потенциала страны в сфере авиационно-космической науки и техники, в том числе эффективная коммерциализация новых технологий.

Развитие авиационных технологий в ЦАГИ сопровождается их применением по различным направлениям. Так, для изготовления аэродинамических моделей в институте разработаны математические методы описания сложных поверхностей и автоматизированного программирования их обработки на оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ). Здесь уже достигнуты научные и практические результаты мирового уровня.

Целый ряд разработок ЦАГИ, доведенных до промышленных образцов, получили широкое внедрение. В их числе — мобильные электромеханические теплогенераторы с тепловой мощностью от 5,5 до 90 кВт, обеспечивающие подачу горячей воды в системы водяного снабжения (максимальная температура нагретой жидкости до 130° С). Они обладают пониженной шумностью и высокой надежностью.

Высокоэффективны тензорезисторы и создаваемые на их основе тензометрические весы различного назначения — от малогабаритных до специальных — с диапазоном взвешивания до 120 тонн. Они используются для измерения веса железнодорожных вагонов, автомобилей. А также на металлургических предприятиях.

Интерес представляет и прецизионное оборудование для измерения электростатических сигналов в стендах различного назначения, многоточечные модули — регистраторы давления, аппаратура для исследования динамических процессов и многое другое. По заказам могут быть разработаны: измерительные комплексы и стенды для проведения испытаний конструкций на прочность и ресурс. А также другие специальные конструкции и нестандартное оборудование.

Созданный ЦАГИ программно-технический комплекс учета электроэнергии эксплуатируется в ряде отделений Московской и Северной железных дорог. Причем, эта аппаратура может быть адаптирована и для других условий.

На базе института организован государственный центр испытаний, имеющий право проверки и калибровки 120 типов средств измерений, в том числе — 11 типов для нужд аэрокосмической отрасли. Предусмотрена и возможность сертификационных испытаний средств измерений для утверждения их типа и включения в госреестр по сим видам.

В ЦАГИ создано новое поколение промышленных вентиляторов различного назначения, обеспечивающих высокую энергетическую эффективность при работе в самых сложных условиях в сочетании с низким уровнем шума. Аэродинамическая база института позволяет проводить испытания по воздействию ветровых нагрузок на здания и сооружения. А также разрабатывать облик и обводы движущихся транспортных и других средств, системы вентиляции, транспортировки газообразных, жидких и сыпучих сред.

Авиационная промышленность России является одной из наиболее наукоемких, высокотехнологичных и системообразующих отраслей. Она занимает ведущее место среди оборонных отраслей по численности высококвалифицированных кадров, стоимости основных фондов предприятий, объему производства и реализации продукции. Мощный научно-технический и производственный потенциал авиационной промышленности создает предпосылки для серьезного экономического подъема России. И сохранения за страной статуса ведущей авиационной державы.

Возможность конкурировать начинается с двигателей

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

ЦИАМ

За последние годы институт вышел на мировой уровень по методам вычислительной газодинамики, проектирования лопаточных машин, расчета на прочность деталей с учетом теплового и напряженно-деформированного состояния. В том числе — из перспективных конструкционных материалов.

Разработанные математические модели (в том числе 4D — с учетом нестационарности) позволяют проектировать высоконагруженные лопаточные машины, исследовать генерацию шума в источниках, срывные явления, особенности турбулентных течений, механизмы развития трещин, поведение конструкций в условиях сложнонапряженного состояния, процесс горения с учетом химической кинетики.

Целостный комплекс работ по математическому моделированию, соединенному с решением фундаментальных проблем и задач конструирования, широко применяется при модернизации действующих двигателей и разработке конкурентоспособных моторов нового поколения. Этим, во многом, определяется востребованность ФГУП «ЦИАМ им. П.И.Баранова» как со стороны практически всех отечественных разработчиков, так и большинства ведущих зарубежных авиадвигателестроительных фирм.

Разработанные высокоэффективные системы проектирования позволяют анализировать принимаемые технические решения и уже на ранних стадиях разработки решать сложные технические проблемы, избегая, таким образом, потенциально дорогостоящих ошибок, выявляющихся при проведении испытаний или в процессе эксплуатации.

Однако все новые технические решения должны пройти не только весь цикл расчетных исследований, но и всесторонние экспериментальные работы на моделях, натурных узлах, газогенераторах и двигателях–демонстраторах с имитацией реальных полетных условий. Эти проверки могут проводиться только на экспериментальном комплексе НИЦ ЦИАМ — крупнейшем в Европе испытательном центре.

Институту уже более 10 лет борется за сохранение и поддержание работоспособности этой уникальной экспериментальной базы, поскольку бюджетные средства на ее содержание практически не выделяются. Предпринимаются активные шаги по увеличению загрузки экспериментальной базы. Однако возможностей института для обеспечения работоспособности и развития испытательного комплекса собственными силами недостаточно.

Проблема обостряется, с одной стороны, накопившейся у НИЦ ЦИАМ задолженностью за энергоносители и начавшимся процессом отставания в технологическом отношении, а с другой — необходимостью в ближайшие годы полностью обновить объем испытательных работ по созданию научно-технического задела, программам развития гражданской и военной авиационной техники и гиперзвуковых летательных аппаратов.

В этих условиях необходимы срочные меры государственной поддержки, поскольку только восстановление опережающего экспериментальной отраслевой базы научных решений обеспечивает высокую технологическую готовность к созданию конкурентоспособных двигателей.

В обеспечение технологической готовности отечественного двигателестроения к созданию конкурентоспособных в 2010—2030 годах двигателей ЦАГИ совместно с НИИ и предприятиями отрасли сформировал технический облик боевого двигателя на классе тяги 12 тонн как основы для замены морально устаревших моторов разработки 1960—1970-х годов, находящихся в настоящее время в эксплуатации.

Начаты испытания малошумного широкохордного вентилятора, обеспечивающего повышение к.п.д. на 4—5% и увеличение производительности на 8—10% по сравнению с полочными вентиляторами. Проходят испытания фронтовые устройства, обеспечивающие существенное снижение уровня эмиссии, спроектированные по методам, учитывающим детальную химическую кинетику процесса горения углеводородных топлив и позволяющие прогнозировать образование вредных веществ и эксплуатационные характеристики камер.

Разработаны две перспективные конструкции жаровой трубы для камер сгорания — двухсенная перфорированная и сегментная, обеспечивающая существенное уменьшение расхода охлаждающего воздуха. Ведется испытание рабочая лопатка турбины — большого ресурса с высокоэффективной системой охлаждения.

Следующий этап связан с созданием и экспериментальной отработкой крупномасштабной модели вентилятора, экспериментальных образцов шестиступенчатого КВД, камеры сгорания, турбин высокого и низкого давления, технологии серийного производства облегченных лопаток вентилятора и др. Дальнейшие шаги будут направлены на создание и испытания на стендах ЦИАМ экспериментального газогенератора и двигателя-демонстратора двигателя.

Работа должна проводиться в тесной кооперации с предприятиями отрасли, что позволит обеспечить их высокую технологическую готовность к созданию конкурентоспособных двигателей (товарной продукции), а также провести основной для внедрения отечественного двигателестроения в международную кооперацию.

Учитывая ограниченные возможности предприятий по привлечению собственных средств для выполнения указанных работ, требуется государственная поддержка в виде выделения финансирования из федерального бюджета. И проведение работ при координирующей роли ЦИАМ.

Успешное решение проблем создания базового двигателя позволит не только обеспечить авиацию будущей всей гражданской авиации России, возможно при создании широкой кооперации для проведения работ при активном руководстве со стороны Роспрома и научном обеспечении ЦИАМ. А также выделении средств из федерального бюджета для обеспечения технологической готовности отечественного двигателестроения и модернизации экспериментальной базы НИЦ ЦИАМ.

Важным направлением в обеспечении паритета в последние годы стали работы по созданию энергетических установок на базе газотурбинных двигателей. В условиях ограниченного объема заказов на производство авиатехники эти работы стали экономически важным рычагом поддержания производственных предприятий отрасли и решения таких важных проблем, как увеличение рабочих мест, сохранение высококвалифицированных кадров, привлечение молодых специалистов.

На этом направлении в ЦИАМ ведутся разработки и исследования с целью обеспечения создания конкурентоспособных и высокоэффективных ГТУ. Особо следует отметить создание в НИЦ ЦИАМ специального стенда для испытания, доводки и сертификации наземных ГТУ, их систем и узлов.

Свое 75-летие коллектив ЦИАМ встречает на сложном этапе реформирования авиационной промышленности. Происходит процесс структурных изменений и внутри института, идет трудный поиск путей повышения эффективности труда ученых, новых форм привлечения их профессионального потенциала. Коллектив института твердо верит в успешное решение стоящих перед ним задач. Залогом тому является понимание, что будущее России неразрывно связано с развитием высокотехнологичных наукоемких отраслей промышленности, к которым относится авиационное двигателестроение.

Е.Никитин

В номере использованы материалы ИТАР–ТАСС

инженерная газета
Главный редактор Д. ПИПКО
Наш адрес: Кузнецкий мост, 21/5, Москва, Россия, 107996
Телефон для справок: 203-90-37
e-mail: industria-ig@mail.ru
Индекс: 50052
Номер сверстан в ООО «ИД «Медиа-Пресса»
16.08.2005
Отпечатано в ООО «ИД «Медиа-Пресса»
Заказ 511030

ИНДУСТРИЯ 2005 АВГУСТ № 30 (1305)
инженерная газета
газета выходит с 1990 г.

ВЕРТИКАЛЬ

Международный авиационно-космический салон «MAKS–2005»

Жуковский 16—21 августа

Создать в авиапроме мощный кулак

Руководитель Федерального агентства по промышленности **Борис Алешин**

В предстоящие полгода года в России будет создана объединенная авиастроительная корпорация. За это время мы выйдем на финишную прямую, мы заинтересованы в создании мощного авиастроительного кулака.

По словам Б.Алешина, основные идеологические и юридические противоречия по формату корпорации сняты. «Но все противоречия, существующие по этому вопросу, как вы сами понимаете, сразу снять не удается».

Он особо отметил, что решение о создании объединенной авиастроительной корпорации было принято на заседании президиума Госсовета страны. Это решение одобрил и глава государства. «Речь идет о первой фазе, старте к созданию корпорации, к аккумулированию активов государства для ее формирования».

По мнению главы Роспрома, только созданные в кооперации самолеты смогут конкурировать на внешнем рынке. Поэтому такие проекты должны иметь господдержку.

«Кооперация позволяет использовать при создании самолета самые новые технологии и разработки, что делает летательный аппарат конкурентоспособным, — подчеркнул Б.Алешин. По его словам, ориентироваться только на рынок России и стран СНГ сегодня «экономически неоправданно». Поэтому государство должно сосредоточить свое внимание на моделях самолетов, которые обладают «лучшими экономическими характеристиками, создаются в кооперации с другими странами и которые можно продавать по всему миру».

В этом плане Б.Алешин особо отметил проекты российского регионального самолета, создаваемого фирмами «Сухой» и «Ильюшин» в кооперации с «Боингом».

«Конкурентоспособность на внешнем рынке является определяющей для будущего нашей промышленности», — пояснил Б.Алешин свою позицию в интервью газете «Ведомости», сравнивая новые региональные самолеты Ту-334, RRJ и Ан-148. Очевидно, что единственный проект из перечисленных, который может быть конкурентоспособен, — это RRJ.

При всем том, что у Ту-334 неплохие характеристики, он практически не имеет шансов за рубежом по очень простой причине. Покупатель захочет посмотреть и завод, где производят самолет, и поставщиков оборудования для этого самолета. А поскольку он не сможет увидеть ни завод, ни известных ему и сертифицированных по западным стандартам поставщиков оборудования, отвергнет такой проект.

С Ан-148 проблема точно такая же. Плюс — правда есть еще и такая проблема: большинство поставщиков принадлежат Украине. Впрочем, этот вопрос не решен до конца и по Ту-334. Поэтому мы идем по пути подверстки RRJ к которому участвует Боинг. Поэтому Гавин и другие хорошо известные иностранным покупателям фирмы.

Говоря о том, какие вообще проекты в области авиационной промышленности России смогут получать поддержку государства, Б.Алешин сообщил, что после 2012 г. начнут появляться машины нового поколения 130—170 человек. «Мы обозначили поддержку проекта среднемагистрального самолета, который назвали МС-21, — отметил он. — Это не политическое решение, пока мы рассматриваем только эскизный проект, но, на наш взгляд, вполне возможно, что у нас получится стать системным интегратором такой машины».

К числу приоритетных проектов глава Роспрома отнес и встроенный пятого поколения. «Хотя требований к нему сформулировать Минобороны, мы приглашаем к участию иностранных партнеров из Франции и Индии, — сказал он. — Более того, вице-премьер эти партнеры приглашаются не только для разработки каких-то отдельных систем и узлов, но и для участия на условиях разделения рисков на всем жизненном цикле самолета, что предполагает закупки импортных узлов, систем, в том числе — и для серийных машин. В перспективе возможны также и совместные проекты самолетов нового поколения третьих странах».

Хорошие перспективы, по мнению Б.Алешина, и у грузового самолета Ан-124 «Руслан», спроектированного в КБ им. Антонова. Его производство будет организовано на ульяновском заводе «Авиастар-СП». «Я думаю, это будет хорошая основа для сотрудничества самолетостроителей России и Украины, поскольку самолет востребован на мировом рынке, — подчеркнул руководитель Роспрома.

ПОДПИСКА'2005
ЦГ
Мы пришли в этот мир, чтобы оставить интересы промышленности и науки
Если Вам с нами по пути, выписывайте газету
«Инженерную газету»
Наш индекс Каталог Почта России 50052
www.CAZETY.ru

От управления обтеканием до «зеленого» самолета

ЦАГИ

Директор Центрального аэрогидродинамического института академик РИА **Владимир Дмитриев**

В наши дни воздушный транспорт вносит примерно 10%-ную долю в мировой валовой внутренний продукт (ВВП). Темпы роста воздушных перевозок превышают темпы роста ВВП. Согласно некоторым прогнозам, их объемы за ближайшие 10—15 лет удвоятся, а к 2050 г. возрастут в 4 раза.

В то же время в гражданской авиации существует широкий круг проблем. Они возникают во многих областях, включая вопросы, связанные с окружающей средой, экономикой, безопасностью полетов, надежностью.

Так, например, за последние десятилетия ужесточились международные нормативы по допустимому уровню шума при взлете и посадке. В некоторых аэропортах введены запреты на эксплуатацию самолетов, превышающих допустимый уровень шума. Новые требования приняли к необходимости их учета при проектировании самолетов и при их эксплуатации. Сверхзвуковые пассажирские и транспортные самолеты второго поколения не получили до сих пор активного развития в гражданской авиации из-за сложных с экологическим воздействием. Среди других экологических проблем — необходимость уменьшения выбросов двуокиси углерода и окиси азота.

Использование террористами коммерческих самолетов в террористических целях снижает уровень безопасности полетов. Страх перед подобными инцидентами привел к сокращению пассажирских перевозок, как коммерческих, так и частных, особенно — на короткие расстояния.

В области авиационной безопасности 80% проблем связаны с действиями людей. По статистике, общий коэффициент аварийности в авиации гораздо ниже, чем на других видах транспорта (данные приведены в автомобилях). Основные тенденции к использованию автоматического управления или управления с помощью роботов-техников, а также автоматического контроля состояния здоровья обслуживающего персонала должны сократить причины аварий, связанных с человеческим фактором.

Такой подход приведет к значительному снижению затрат, поскольку затраты на персонал составляют значительную часть эксплуатационных расходов. А электронные системы быстро дешевеют, становятся совершенней, легче, меньше по габаритам.

Необходимо также разработать новые компоновки летательных аппаратов (ЛА), которые позволят значительно улучшить их аэродинамические и эксплуатационные характеристики. Из возможных перспективных решений могут оказаться различные сочетания интегральной компоновки с обратной стрелой с крылом (стреловидное крыло, подкосное крыло, кольцевые крылья, биплан, полукольцевые крылья с управляемым циркуляцией).

Новые усовершенствованные материалы с многофункциональными свойствами и развитие нанотехнологий углеродных трубок, по-видимому, позволят снизить общий вес конструкции в 3—5 раз или более.

В области силовых установок предлагаются новые топливные элементы и аккумуляторы, использующие сверхпроводниковые магнитные накопители энергии. Это может привести к появлению ЛА с электрической силовой установкой. Такая технология поможет обеспечить уменьшение шума, выбросов и многое другое. Микро- и нанотехнологии в сочетании с информационными будут способствовать разработке систем управления обтеканием и обеспечению надежного автоматического управления всем ЛА.

Военная авиация за 100-летнюю историю развития переживала периоды интенсивного роста основных характеристик самолетов в вертолетов, сменявшиеся десятилетиями эволюционного совершенствования. Последние революционные изменения происходили 1970-х годы, когда разрабатывался 4-е поколение реактивных самолетов. Эти машины воплотили в себе масштабные изменения взгляда на боевое применение. И накопленный в тому времени научно-технический задел по всем элементам — по аэродинамической компоновке, двигателям, материалам, конструкциям, технологиям.

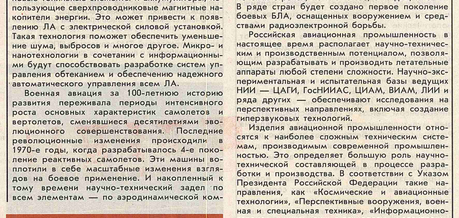
В последние десятилетия произошли фундаментальные изменения военно-политической обстановки, требующие пересмотра военных доктрин, структуры Вооруженных Сил, облика систем вооружения и военной техники. Новой и в настоящее время наиболее значимой угрозой для Российской Федерации стал международный терроризм.

Опыт проведения контртеррористических операций указывает на то, что в определенных фазах авиация играет решающую роль, обеспечивая тактическую и оперативную мобильность привлекаемых сил и средств, разведывательно-информационную поддержку и непосредственное боевое обеспечение.

Решение задач адаптации авиационной техники к новым условиям применения должно развиваться по нескольким направлениям. Первое из них — увеличение роли информационных технологий, обеспечивающих качественное повышение эффективности процессов разведки, оценки тактической обстановки, формирования решений и управления боевыми действиями. Второе — преимущественное использование высокоточного оружия с широкой номенклатурой способов управления и боевого оснащения. Третье — создание ЛА с качественно новыми техническими свойствами. Именно в этих направлениях произошло серьезное продвижение авиации ведущих держав в последние десятилетия.

Следует ожидать, что благодаря совершенствованию средств разведки, оценки и управления боевыми действиями. Второе — преимущественное использование высокоточного оружия с широкой номенклатурой способов управления и боевого оснащения. Третье — создание ЛА с качественно новыми техническими свойствами. Именно в этих направлениях произошло серьезное продвижение авиации ведущих держав в последние десятилетия.

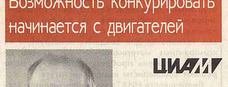
Следует ожидать, что благодаря совершенствованию средств разведки, оценки и управления боевыми действиями. Второе — преимущественное использование высокоточного оружия с широкой номенклатурой способов управления и боевого оснащения. Третье — создание ЛА с качественно новыми техническими свойствами. Именно в этих направлениях произошло серьезное продвижение авиации ведущих держав в последние десятилетия.



Возможность конкурировать начинается с двигателей

ЦИАМ

Генеральный директор ФГУП «ЦИАМ им. П.И.Баранова» **Владимир Скибин**



Первый заместитель генерального директора **Валентин Солонин**

Конкурентоспособность любого летательного аппарата во многом определяется его двигателями. Чтобы получить высокие экономичность и безопасность полетов, надежность и экологическую безопасность, современные двигатели создаются на основе глубоких фундаментальных и прикладных исследований. Именно для научного обеспечения разработки и производства авиадвигателей в 1930 году в Советском Союзе был создан Институт авиационных моторов, сегодня Государственный научный центр ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И.Баранова» (ЦИАМ).

Вот уже 75 лет ЦИАМ успешно служит отечественной авиации как головная организация авиационного двигателестроения. В 30-е годы его стенды были начаты научно-исследовательские работы в области прочности газовой динамики, теории лопаточных машин, прочности узлов авиационных моторов. Одновременно начались создания высокооктановых бензинов и термостабильных масел, рабочий процесс в двигателях, разрабатывалась методология их испытания в высоких широтах, так и частных, особенно — на короткие расстояния.

В области авиационной безопасности 80% проблем связаны с действиями людей. По статистике, общий коэффициент аварийности в авиации гораздо ниже, чем на других видах транспорта (данные приведены в автомобилях). Основные тенденции к использованию автоматического управления или управления с помощью роботов-техников, а также автоматического контроля состояния здоровья обслуживающего персонала должны сократить причины аварий, связанных с человеческим фактором.

Такой подход приведет к значительному снижению затрат, поскольку затраты на персонал составляют значительную часть эксплуатационных расходов. А электронные системы быстро дешевеют, становятся совершенней, легче, меньше по габаритам.

Необходимо также разработать новые компоновки летательных аппаратов (ЛА), которые позволят значительно улучшить их аэродинамические и эксплуатационные характеристики. Из возможных перспективных решений могут оказаться различные сочетания интегральной компоновки с обратной стрелой с крылом (стреловидное крыло, подкосное крыло, кольцевые крылья, биплан, полукольцевые крылья с управляемым циркуляцией).

Новые усовершенствованные материалы с многофункциональными свойствами и развитие нанотехнологий углеродных трубок, по-видимому, позволят снизить общий вес конструкции в 3—5 раз или более.

В области силовых установок предлагаются новые топливные элементы и аккумуляторы, использующие сверхпроводниковые магнитные накопители энергии. Это может привести к появлению ЛА с электрической силовой установкой. Такая технология поможет обеспечить уменьшение шума, выбросов и многое другое. Микро- и нанотехнологии в сочетании с информационными будут способствовать разработке систем управления обтеканием и обеспечению надежного автоматического управления всем ЛА.

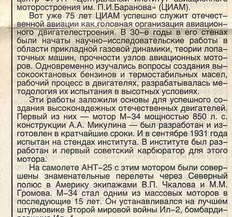
Военная авиация за 100-летнюю историю развития переживала периоды интенсивного роста основных характеристик самолетов в вертолетов, сменявшиеся десятилетиями эволюционного совершенствования. Последние революционные изменения происходили 1970-х годы, когда разрабатывался 4-е поколение реактивных самолетов. Эти машины воплотили в себе масштабные изменения взгляда на боевое применение. И накопленный в тому времени научно-технический задел по всем элементам — по аэродинамической компоновке, двигателям, материалам, конструкциям, технологиям.

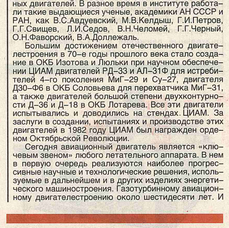
В последние десятилетия произошли фундаментальные изменения военно-политической обстановки, требующие пересмотра военных доктрин, структуры Вооруженных Сил, облика систем вооружения и военной техники. Новой и в настоящее время наиболее значимой угрозой для Российской Федерации стал международный терроризм.

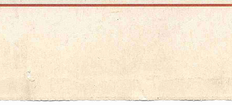
Опыт проведения контртеррористических операций указывает на то, что в определенных фазах авиация играет решающую роль, обеспечивая тактическую и оперативную мобильность привлекаемых сил и средств, разведывательно-информационную поддержку и непосредственное боевое обеспечение.

Решение задач адаптации авиационной техники к новым условиям применения должно развиваться по нескольким направлениям. Первое из них — увеличение роли информационных технологий, обеспечивающих качественное повышение эффективности процессов разведки, оценки тактической обстановки, формирования решений и управления боевыми действиями. Второе — преимущественное использование высокоточного оружия с широкой номенклатурой способов управления и боевого оснащения. Третье — создание ЛА с качественно новыми техническими свойствами. Именно в этих направлениях произошло серьезное продвижение авиации ведущих держав в последние десятилетия.

Следует ожидать, что благодаря совершенствованию средств разведки, оценки и управления боевыми действиями. Второе — преимущественное использование высокоточного оружия с широкой номенклатурой способов управления и боевого оснащения. Третье — создание ЛА с качественно новыми техническими свойствами. Именно в этих направлениях произошло серьезное продвижение авиации ведущих держав в последние десятилетия.







Говоры к сотрудничеству

Российская авиационная компания «Сухой» готова сотрудничать с европейскими фирмами в создании боевого самолета нового поколения, — заявил генеральный директор фирмы «Сухой» **Михаил Погосян.**

По его словам, приоритетной для фирмы «Сухой» в области авиации остается программа создания перспективного боевого авиационного комплекса. Фирма выдвигает основные требования, которые должен отвечать «двухсотый» нового поколения. «И многие вопросы в этом плане могут быть предметом совместного сотрудничества российской и европейской авиационной промышленности», — отметил М.Погосян.

В частности, по его убеждению, при создании подобной машины кооперация с зарубежными партнерами необходима для разработки бортового электронного оборудования. От него в значительной мере зависит боевая эффективность самолета пятого поколения.

При этом, считает М.Погосян, такое сотрудничество может быть даже шире, нежели взаимодействие отдельных промышленных фирм. «В общем-то, это программа стратегического долгосрочного сот

На основе цифровых технологий

Генеральный директор ОАО «НИАТ», академик РИА **Олег Сироткин**

Международный авиационно-космический салон «MAKS–2005»

Жуковский, 16—21 августа

Ми–38 — вертолет-экстремал

Многоцелевой вертолет Ми–38 разработан для постепенной замены устаревших моделей Ми–8 и Ми–17.

Машина создана для перевозки пассажиров и грузов, а также для спасательных работ. На борту имеется оборудование, адаптированное для полетов в экстремальных условиях.

Все необходимые сертификационные испытания Ми–38 завершатся в 2007 году. А затем, начиная с 2008 года, разработчики планируют ежегодно выпускать по 10—12 машин этой марки, каждая из которых будет стоить от 12 до 16 млн долларов. Рынок оценивается в 300 таких машин, треть из которых пойдет на экспорт.

Интерес представляет и военный вертолет нового образца Ми–28М. Машина оснащена комплексом боевого радиоэлектронного оборудования, которое позволяет экипажу на малой высоте выполнять боевые задачи в автоматическом режиме вне зависимости от времени суток и метеоусловий.

Р.Романьевский

В новых условиях реформирования авиационной промышленности НИАТ уделяет особое внимание научному сопровождению реинжиниринга основных бизнес-процессов авиационных предприятий. Главным направлением работы в этой области является формирование адекватной технологической среды на всех этапах жизненного цикла изделий авиационной техники.

Вопросы технического перевооружения предприятий на основе цифровых технологий подготовки производства, создание специализированных производств на основе гибких компьютеризированных систем, развитие новых технологий для создания конструкций из композитных материалов — вот далеко не полный перечень проблем, которые успешно решают специалисты нашего института.

Деятельность НИАТа не ограничивается технологиями. Мы проектируем и производим различные виды станков с ЧПУ, включая многофункциональные высокоскоростные. А также интегрированные системы управления и мехатронные модули движения. Мы всегда предлагаем станки с соответствующими технологиями, что высоко ценится нашими клиентами.

Национальный институт авиационных технологий (НИАТ) возглавил комплекс работ по созданию обрабатывающего центра МС-300-5. Его основными партнерами по проектированию и производству выступили станкостроительный завод «Красный Пролетарий» и научно-исследовательский и проектно-технологический институт «Микрон». Генеральным поставщиком электронных компонентов и системы управления является фирма Siemens — мировой лидер рынка систем автоматизации и управления.

В 2005 году НИАТ предлагает российскому рынку уже созданный, испытанный и сертифицированный обрабатывающий центр МС-300-5 — результат совместных усилий предприятий, специализирующихся в области разработки технологии механической обработки материалов, проектирования и производства металлорежущего оборудования. Многолетний опыт и знания участников проекта МС-300-5 в области производства механообрабатывающего оборудования позволили создать технологическое оборудование нового поколения.

Многокоординатный обрабатывающий центр модели МС-300-5 предназначен для высокоскоростной механической обработки деталей из различных материалов и может выполнять циклы сверления, растачивания, контурного и объемного фрезерования, растачивания, нарезания резьбы, фрезерования резьбы одновременно со сверлением комбинированным инструментом.

Обрабатывающий центр имеет пять формообразующих координатных движений, что позволяет при высокой компактности конструкции обрабатывать детали, имеющие сложную геометрическую форму (крыльчатки, пресс-формы, штампы).

Формообразование обрабатываемой детали производится за счет линейных движений шпиндельной бабки и вращательных движений стола. Линейные направляющие максимально приближены к зоне обработки, что позволяет получить высокую жесткость при сравнительно небольшой массе и обеспечить высокие динамические и скоростные характеристики центра.

Применение роликовых линейных направляющих качения обеспечивает высокую жесткость механической системы, точность перемещения и низкое сопротивление при движении.

В качестве привода главного движения и приводов вращения рабочих органов поворотного стола применены мехатронные узлы, выполненные на базе бесконечных двигателей.

На центре применен высокоскоростной фрезерный шпиндель фирмы CyTeC с конусом HSK-A63, который при небольших габаритах имеет высокие крутящий момент и частоту вращения. Это позволяет при компактности конструкции получить высокую производительность. Предусмотрен подвод сжатого воздуха для обдува конуса шпинделя.

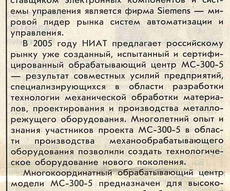
Двухосноразмытый поворотный стол (вращательные движения B и C) разработан на базе мощных низкооборотных электродвигателей 1FW6130-OPA15-2IC2 и 1FW6130-OPA07-1IC2 фирмы Siemens, развивающих крутящие моменты, достаточные для встраивания их непосредственно в рабочие органы, без редукторных устройств.

На станке предусмотрены транспортер для уборки стружки фирмы Astos (Чехия), датчик контроля деталей фирмы Renishaw, станция СОЖ высокого давления (P_{max} = 8МПа) фирмы Astos для подачи СОЖ через шпиндель.

Применений на обрабатывающем центре комплект электрооборудования с цифровой системой ЧПУ Sinumerik 840D, с цифровыми приводами и высокомоментными цифровыми серводвигателями фирмы Siemens, не требующими технического обслуживания, обеспечивает отличные динамические характеристики обрабатывающего центра, высокую точность обработки и высокую надежность.

Одновременно с поставкой обрабатывающего центра МС-300-5 покупателю предлагается широкий спектр услуг по технологическому сопровождению и послепродажному обслуживанию, включающему в себя разработку технологий механообработки конкретных деталей, написание управляющих программ и постпроцессоров, обучение и проведение всего комплекса пусконаладочных работ, технического обслуживания и сопровождения.

Более 50% механообрабатывающего оборудования, которое используется на предприятиях российской авиационной промышленности,



было спроектировано НИАТом. Разработанное ОКБ ОАО «НИАТ» новое технологическое оборудование типа «обрабатывающий центр» предназначено для высокоскоростной механообработки средне- и крупногабаритных изделий сложной пространственной формы: мастер-моделей, панелей, лонжеронов, нервюр, балок, формообразующей оснастки и др.

Центры могут использоваться в производстве изделий аэрокосмической, автомобильной, судостроительной техники, а также и в других машиностроительных отраслях промышленности. ОКБ разработано высокопроизводительное многокоординатное оборудование, по своим техническим параметрам не уступающее лучшим зарубежным аналогам.

Так, высокоскоростной пятикоординатный обрабатывающий центр МЦ-2 с 3Z-модулем предназначен для пятикоординатной комплексной механообработки крупногабаритных изделий одинарной, двойной и знакопеременной кривизны, в том числе — объемных штампов и пресс-форм, мастер-моделей и линейных моделей. На станке можно фрезеровать поверхности торцевыми, концевыми и фасонными фрезами, сверлить, зенкеровать и растачивать отверстия, а также производить измерения изделий.

В состав станка входят продольно-подвижная траверса и поперечно-подвижная каретка с 3Z-модулем на параллельной кинематике.

Высокоскоростной пятикоординатный обрабатывающий центр с параллельной кинематикой «Гексамех-1» предназначен для обработки изделий сложной пространственной формы авиакосмической, автомобильной, судостроительной и других машиностроительных отраслей промышленности. Типовые обрабатываемые изделия — балки, стрингеры, нервюры, лонжероны, панели, литейные и мастер-модели, формообразующая оснастка.

«Гексамех-1» (Гексапод) оснащен подвижным столом, что значительно расширяет технологические возможности центра при обработке длинномерных деталей в отличие от традиционных компоновок гексаподов. Высокоскоростной электрошпиндель фирмы IBAG позволяет выполнять обработку с повышенной производительностью и высоким классом чистоты поверхности. Быстродействующие цифровые приводы подачи фирмы «Indramat» с интерфейсом Sercos и сверхбыстродействующая мультипроцессорная система управления Power automation обеспечивают высокую динамику и надежность управления Гексаподом. На станке установлено устройство автоматической смены инструментов.

При разработке и изготовлении нового оборудования НИАТ осуществляет свою деятельность в рамках кооперации и взаимовыгодного сотрудничества с ведущими станкостроительными компаниями России — ОАО «Красный Пролетарий», ОАО «Савеловский машиностроительный завод, ОАО «Электромеханика» и др.

Накопленный более чем за 80 лет опыт в организации производства и отработки технологий нашел свое отражение в нормативных документах НИАТа. Более чем 6 500 документов, в том числе — документы по организации типовых рабочих мест предлагаются к использованию заинтересованным организациям и предприятиям всех отраслей промышленности.

Более подробно информацию о всем спектре оборудования и услуг НИАТа можно получить по телефону (095) 311-03-23, а также на сайте www.niat.ru или по e-mail: info@niat.ru.

«Сверхзвуковик» для бизнесменов

В результате проведенных научных исследований ОАО «Туполев» сформировало технический облик сверхзвукового бизнес-самолета (СБС) Ту-444. Его экипаж будет состоять из двух пилотов и стюардессы. Пассажировместимость — 6 человек, дальность полета — 7 тыс. км, — сообщил главный конструктор этого проекта **Александр Пухов.**

По словам конструктора, современные требования к гражданским самолетам в области экологии не позволят самолетостроителям мира создать в ближайшем будущем сверхзвуковой авиалайнер большой вместимости. В связи с этим наиболее перспективным направлением развития сверхзвуковой пассажирской авиации видится создание СБС, при проектировании которого есть реальный шанс решить проблемы, связанные с жесткими экологическими требованиями.

Россия, считает А.Пухов, может занять лидирующие позиции в мире в этом авиационном секторе, поскольку при реализации проекта можно будет использовать научно-технический задел, накопленный фирмой «Туполев» при создании самолетов Ту-144, Ту-144ЛП, сверхзвуковых бомбардировщиков Ту-22М3, Ту-160. Строительство Ту-444, по мнению конструктора, целесообразно организовать на Казанском авиационном производственном объединении им. Горбунова, где строятся Ту-160.

После выхода из эксплуатации российского Ту-144 и англо-французского «Конкорда» пассажирские перевозки на сверхзвуковых самолетах в мире не ведутся, хотя «потребность в них ощущается все больше и больше». По оценкам экспертов, потенциальный рынок самолетов типа СБС может составить от 400 до 700 единиц.

В космос через воздушный океан

Генеральный директор ОАО «НПО «Молния» и ОАО «ТМЗ», академик РИА **Александр Башилов**

Существовавший в конце 50-х годов прошлого века уровень технологий смог обеспечить прорыв в космос только с помощью одноразовых летательных аппаратов. Но логика развития техники показывает, что при достижении определенного уровня технологий многоразовые космические транспортные системы могут быть не только реализованы, но и превзойдут одноразовые средства выведения по экономическим показателям.

Первым большим проектом в этом направлении деятельности была многоразовая космическая система «Энергия–Буран». Значительный объем этой работы в части создания планера орбитального корабля «Буран» был поручен НПО «Молния» и Тушинскому машиностроительному заводу (ТМЗ).

Надо сказать, что коллективы НПО «Молния» и ТМЗ судьба свела задолго до начала совместных работ по теме «Буран». Скажем, в средние шестидесятых годов МКБ «Буревестник», позднее вошедшее в НПО «Молния», участвовало в разработке сверхзвукового стратегического ракетоплана, разведчика Т-4. В 1966 году ТМЗ приступил к изготовлению опытных экземпляров этого самолета, первый полет которого состоялся в 1972 году.

В феврале 1978 года вышло Постановление Правительства СССР «О создании многоразовой космической системы «Энергия–Буран». Головным предприятием, ответственным за создание планера орбитального корабля и координацию работ в рамках кооперации всей авиационно-промышленности, определялось специально созданное Научно-производственное объединение (НПО) «Молния». На него была возложена и ответственность за разработку комплекса систем орбитального корабля в целом на атмосферном участке полета, включая автоматическую посадку на ВПП.

Генеральным конструктором объединения был назначен Г.Е.Лозино-Лозинский, имевший уникальный опыт работ по многоразовой авиационно-космической системе «Спираль». Головная команда специалистов для работы над «Бураном» пришла вместе с ним из конструкторского бюро А.И.Микояна «Зенит» и из Дубенского ОКБ «Радуга» — более ста человек, работавших в свое время над «Спиралью». Были также приглашены специалисты из КБ «Салют», НПО «Энергия», Центр Мишина и других космических и авиационных фирм. Об уровне коллектива говорит уже тот факт, что в его составе работало более 250 докторов и кандидатов наук.

Вся работа должна была быть новаторской. Необходимо было создать первый в мире космический самолет, способный совершать автоматическую посадку, спустившись с орбиты, на аэродром. До этого надо было пройти не освоенный к тому времени авиацией огромный диапазон скоростей и высот; выдержать интенсивный разогрев поверхности при входе аппарата в плотные слои атмосферы, а также одновременное воздействие вакуума, излучения и других факторов космического пространства. Необычными были и условия безмоторной автоматической посадки — они требовали особого подхода даже к таким привычным вещам, как летные испытания.

Практика в авиации допускает выявление недостатков конструкции и бортового оборудования в испытательном полете, предполагая в дальнейшем наземную доводку. Но это обстоятельство не допустимо для непомерно дорогого космического корабля, не имеющего возможности возвращения на аэродром при малейших неполадках.

Чтобы исключить риск, корабль в сборе и все без исключения его агрегаты по отдельности должны пройти до полета прочную проверку в условиях, в точности имитирующих реальные. Это касается и тепловых или акустические нагрузки. А также воздействие излучения Солнца и планет.

Для этого в НПО «Молния» была создана уникальная лаборатория–стендовая база, оборудованы самолеты–лаборатории, спецвыстановки и запущены опытные летающие модели. Наконец, был поднят в воздух полномасштабный аналог «Бурана», предназначенный для отработки режимов снижения и посадки.

На многопрофильной серийной Тушинский машиностроительный завод не случайно была возложена задача головного изготовителя конструкции, отработки производственных технологических процессов — он уже имел уникальный опыт создания высоких технологий. В частности, в ходе изготовления титанового сверхзвукового самолета-ракетоплана Т-4 («сотка»). А также ранее для пояса противовоздушной обороны Москвы и других важных центров страны.

Работам по созданию многоразового космического корабля «Буран» предшествовало изготовление самолета «Спираль» (1974—1976 гг.), имеющего близкое к «Бурану» аэродинамическое качество. А также летательный аппарат «Бор-4» и «Бор-5».

Коллектив завода выработал основную концепцию строительства планера орбитального корабля «Буран», реконструкции завода, строительство нового производственных корпусов, создания широкой кооперации и освоения новых технологических процессов. Было также изготовлено оснащение, построены орбитальные корабли для статических испытаний и технологической проверки конструкциа подготовки на технической позиции, летающий аналог корабля и, наконец, сами орбитальные корабли.

За три–четыре года НПО «Молния» стало лидером авиастроения в области автоматизации проектирования на основе компьютеров. Самых мощных в стране ЭВМ и графических станций. Половина чертежей на «Буран» была выпущена с помощью компьютеров.

Одной из самых сложных технических задач при постановке производства многоразового космического орбитального корабля «Буран» было создание эффективного теплозащитного покрытия, защищающего всю металлическую поверхность планера при прохождении плотных слоев атмосферы.

Очень сложной оказалась проблема разработки и освоения технологии, оборудования для изготовления и монтажа элементов теплозащиты планера. С учетом всех требований, ТМЗ совместно с НПО «Молния» была разработана и внедрена на заводе комплексная

автоматическая система обмера поверхности планера с наборов необходимой информации и корректировкой программ для станка с ЧПУ, на которых изготовлялись плитки теплозащиты.

Уникальный технологический комплекс с системой математического обеспечения и управлением от ЭВМ контролов и изготовления, контроля и монтажа теплозащищенных элементов корабля «Буран», позволил сформировать технологическую модель теплозащиты, генерировать около 800 тысяч управляющих программ, создать систему группового управления технологическим оборудованием. А также комплекс уникального технологического оборудования для обмера агрегатов планера и планера в целом, разметки под монтаж плиток и их контроля.

Впервые в Европе развернут процесс бесчертежно-бесплазового проектирования и массового производства по безбумажной технологии сотен тысяч деталей сложной формы.

15 ноября 1988 г. орбитальный корабль «Буран», совершив два витка вокруг Земли и управляясь полностью автоматически, коснулся посадочной полосы с точностью, которой могут позавидовать опытные летчики. Это была первая в мире автоматическая посадка крылатого космического аппарата.

На базе научно-технического задела по МКС «Энергия–Буран» и последних технологических достижений НПО «Молния» совместно с АНТК им. О.К. Антонова, НПО «Энергомаш», МОКБ «Марс», ЦАГИ, ВИАМ и другими организациями разработано проект принципиально новой Многоцелевой авиационно-космической системы МАКС.

Новые проектные решения, включающие широкое внедрение авиационных технологий в космическую технику и высокий уровень многоразового применения, обеспечивают, по сравнению с традиционными средствами выведения, значительное расширение эксплуатационных возможностей и снижение стоимости транспортных операций.

Системы могут использовать в выведении в широком диапазоне наклонений орбит, исключение необходимости отчуждения земель по пути падения, увеличение разнообразия применения, реализацию принципа мобильного базирования и др.

Низкий уровень эксплуатационных затрат, отмеченный в заключениях ведущих российских и западно-европейских экспертов, обеспечит увеличение эффективности выполнения большого числа целевых задач. Особенно следует отметить возможность реализации задачи рентабельного промышленного производства новейших полупроводниковых структур в условиях орбитального полета.

Научно-технический задел по системе МАКС включает в себя: летный сертифицированный сверхзвуковой самолет Ан-225, значительное количество работ по отработке материалов и технологических транспортных систем.

С 1990 года НПО «Молния» ведет проектные и экспериментальные исследования по самолетам с аэродинамической схемой «Тандем». Разработаны проекты самолетов этой схемы грузоподъемностью от 500 кг до 450 тонн. В 1992 году был создан и начат летные испытания самолета-аналога самолета «Молния-1». Этот проект удостоен Золотой медали Всемирного салона изобретений и научных исследований в Брюсселе. «Молния-3». Серия самолетов «Молния-1» демонстрировала и на Московских авиасалонах, и на авиасалонах в Ле-Бурже (Франция).

В 1997 г. совместно с ГКНПЦ им. М.В.Хруничева начались работы по проектированию многоразового спускаемого аппарата первых ступеней ряда ракетоносителей «Ангара», предназначенных для выведения космических объектов на орбиты.

Около 30 лет назад первым совместным проектом НПО «Молния» и ТМЗ стали сверхзвуковые ракеты-мишени (Р-М) создаваемые на базе ракетоплана свой срок эксплуатации зенитных управляемых ракет.

В космической эффективный способ (гипотеза) спасения снимаемых с вооружения боевых ракет, обеспечивающий им «вторую жизнь» и широкое применение в войсках в качестве мишеней для отработки перспективной типовую воздушную цель.

Разработан и внедрен в эксплуатацию передвижной наземный комплекс ПНК «Лиса-М» для подготовки и запуска Р-М. А также автоматизированная информационно-измерительная система сбора информации и оценки результатов стрельбы АСОРС.

Производственное объединение НПО «Молния» позволили в 1993 году организовать разработку и изготовление механизированных автостоянок МАС с подтоской системой. Они предназначены для размещения и хранения легковых автомобилей в местах с высокой плотностью городского застройки, интенсивностью людских и транспортных потоков.

Разрабатываемые НПО «Молния» с 1997 г. и по настоящее время и производимые на ТМЗ подъемно-транспортные устройства для лиц с ограниченной подвижностью обеспечивают комфортное перемещение инвалидов на коляске и без нее по лестничным маршам любой конфигурации или в специально спроектированных лифтах.

После сверстывания работ по «Бурану» возникла необходимость в загрузке созданных на ТМЗ производственных мощностей высокой степени чистоты. В результате было создано ЗАО «Полимед-111» для производства одноразовых медицинских шприцов.

В начале 1990-х годов на ТМЗ было начато освоение производства ветровых электрических станций (ВЭУ) «Радуга-1» мощностью 1000 кВт. Установка полностью автоматизирована и может работать самостоятельно или в составе ВЭС. В 1995 году в 30 км от Элисты была смонтирована первая опытная ВЭУ.

Возникшая в 1992—1994 годах проблема транспортного обслуживания пассажиров в Москве потребовала срочного решения. Постановлением Правительства г. Москвы на базе ОАО «ТМЗ» было создано предприятие «Тушино-Авто». Первоначально его автобусное производство было ориентировано на сборку автобусов Ikarus и автобусов «ЛиАЗ».

Но в 2001 году на ОАО «Тушино-Авто» был выпущен разработанный специалистами НПО «Молния» первый экспериментальный троллейбус МТБ 5248, унифицированный с автобусом ЛиАЗ 5256. Планируется выпуск новых модификаций автобусов и троллейбусов, которые предполагается оборудовать спроектированной на НПО «Молния» информационно-управляющей диагностической системой.

В 1995 году для освоения опытного производства по переработке изношенных шин было создано дочернее предприятие ТМЗ — ЗАО «Экошина». На конкурсе, организованном правительством Москвы на лучшую установку по переработке изношенных автомобильных шин, был выбран проект ТМЗ.

В настоящее время на заводе разрабатывается и производится оборудование для малых гидроэлектростанций (гидротурбины и сопутствующее им оборудование).

Веление времени привело к более тесному сотрудничеству НПО «Молния» и ТМЗ, объединению общим руководством и единой системой технологических и хозяйственных связей на базе конверсионных, оборонных и авиакосмических проектов.

От умных композитов до стойкой керамики

Генеральный директор ГНЦ ФГУП «Обнинское НПП «Технология», академик РИА **Владимир Викулин**

Международный авиационно-космический салон «MAKS–2005»

Жуковский, 16—21 августа

«Эклипс-500» — крылатая «иномарка»

На ульяновском заводе «Авиастар-СП» планируют запустить линию по сборке созданного европейским малогабаритного самолета «Эклипс-500», сообщили в администрации Ульяновской области.

В сентябре в Ульяновск для более детального обсуждения проекта прибудет президент бельгийской фирмы Европейского исследовательского центра технологии и инвестиций (ETIRC) Розл Пипер.

Супersовременный самолет «Эклипс-500» предназначен для корпоративных перевозок по принципу авиатаксо с высоким уровнем комфорта и безопасности. И по отношению к небольшим расходам. «Авиа-лимузин» вмещает 4 пассажиров. И осуществляет полеты и взлет с аэродромов с любым покрытием.

Европейские инвесторы обещают взять на себя расходы не только по обеспечению производства новым технологическим оборудованием, но и по обучению персонала.

САРАНСК *Ш.Шабаев*

«Руслан» будут строить серийно

В Ульяновске возобновится серийное производство российско-украинских транспортных самолетов-гигантов Ан-124 «Руслан», — заявил на очередном заседании совета директоров его председатель **Алексей Исайкин.**

По его словам, возобновление серийного производства тяжелых транспортных самолетов Ан-124, а также различных их компонентов, в том числе — в рамках международных проектов, будет в общую стратегию развития «Авиастар-СП» — своеобразный трамплин для действий на ближайшие 5 лет.

«Русланы» — самые большие транспортные самолеты, не имеющие аналогов в мире, были разработаны в АНТК им. Олега Антонова в конце 70-х годов. Впервые в воздух поднялись в 1982 году. В процессе их производства было задействовано более 500 предприятий со всего Советского Союза. Серийно самолет выпускался на ульяновском заводе «Авиастар-СП» и заводе «Авиант» в Киеве. Всего на сегодняшний день выпущено 56 Ан-124, из которых 10 принадлежат группе компаний «Волга-Днепр» (Ульяновск).

В июне межведомственный Совет России и Украины одобрил долгосрочный бизнес-план-проект по серийному выпуску самолетов Ан-124М-150 и Ан-124-300. В этой связи на ульяновском заводе «Авиастар-СП», который предполагается обсуждаемым проектированной на НПО «Молния» информационно-управляющей диагностической системой.

В 1995 году для освоения опытного производства по переработке изношенных шин было создано дочернее предприятие ТМЗ — ЗАО «Экошина». На конкурсе, организованном правительством Москвы на лучшую установку по переработке изношенных автомобильных шин, был выбран проект ТМЗ.

В настоящее время на заводе разрабатывается и производится оборудование для малых гидроэлектростанций (гидротурбины и сопутствующее им оборудование).

Веление времени привело к более тесному сотрудничеству НПО «Молния» и ТМЗ, объединению общим руководством и единой системой технологических и хозяйственных связей на базе конверсионных, оборонных и авиакосмических проектов.

Применение в элементах летательных аппаратов неталлических материалов нового поколения с улучшенными свойствами и нетрадиционных технологий их изготовления позволяет реализовывать проекты с принципиально новыми, отличающимися от существующих тактико-технических данными, аэродинамическими и конструктивным формами.

ГНЦ РФ ФГУП «ОНПП «Технология» выполняет поисковые и прикладные исследования, разработки материалов, технологий изготовления и осуществляет серийную поставку высокотехнологичной наукоемкой продукции из полимерных композитов, конструкционной керамики и стеклофазных материалов для ракетно-космической, авиационной и других отраслей техники.

В настоящее время Центр является наиболее серьезным из действующих предприятий России в области неметаллических материалов, обладающим комплексной материаловедческой, проектно-конструкторской, технологической, лабораторно-испытательной и производственной базой, что обеспечивает успешное участие в ряде крупных и ответственных российских и международных проектов.

Так, наш коллектив участвует в разработке новых и модернизации действующих ракет-носителей, улучшении их энергоемкостных характеристик за счет широкого применения полимерных конструкционных материалов. Совместно ГКНПЦ им. М.В. Хруничева ведутся работы по дальнейшей модернизации композитных обечаек головных обтекателей ракет-носителей «Протон» грузоподъемностью более 4 т), цилиндрических отсеков и обтекателей ступеней и разгонных блоков ракеты-носителя «Протон-М».

Аналогичные работы ведутся для ракет-носителей «Рокот» и «Ангара». При производстве углепластиковых трехслойных оболочек для головных обтекателей используется нетехнологическая оснастка с площадью рабочей поверхности более 30м² и с ресурсом более 200 циклов формования изделий.

В настоящее время в ОНПП «Технология» создано новое оборудование и опытно-промышленное производство по изготовлению препрегов на основе однонаправленных жгутовых наполнителей типа Dyneema, УКН-М, Грапан-27, растворных и расплавных связующих.

Впервые такие технологии были нами успешно применены при изготовлении адаптивных панелей крыла обратной стреловидности самолета Су-47 «Беркут». С целью увеличения ассортимента конструкционных материалов в Обнинске ведется разработка технологий получения новых препрегов на основе неметаллических и керамических наполнителей фирмы Porsher industries. Они будут внедрены в производство уже в 2005 году. Использование армирующих наполнителей путем введения нанотрубок и наночастиц позволит не только улучшить механические характеристики углепластиков, но и существенно повысить их стойкость без изменения технологий формования изделий.

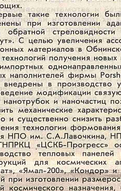
Для НПО им. С.А.Лавочкина, НПО машиностроения, ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» освоено серийное производство тепловых панелей и прецизионных конструкций из высокотемпературных сплавов. Для «КаскаТ», «Ямал-200», «Кондор» и др. Опыт, полученный при изготовлении размеростабильных конструкций космического назначения, был использован при проектировании и изготовлении углепластиковых опорных конструкций по международному проекту Atlas для ускорителя XMT вновь создаваемого Европейским центром ядерных исследований CERN (Швейцария). Работы получили высокую оценку и отмечены дипломом качества CERN.

Северомуйский тоннель Байкало-Амурской магистрали с двумя сотнями прорыв крупнодебитными термоизолирующими и легкими автоматическими воротами из полимерных композиционных материалов, изготовленными в ОНПП «Технология» по дешевым нормам.

Проведено улучшение находящихся в серийном производстве готовых заполнителей первого поколения на основе полимерной бумаги Nomex® и стеклянной, благодаря чему механические характеристики и геометрические размеры сот доведены до уровня ведущих мировых производителей. На основании достигнутого соглашения с фирмой DuPont начата разработка и освоение производства новых российских сотовых заполнителей второго поколения на основе полимерных бумаг Keylar®, которые по своим механическим показателям соответствуют сотам на основе арамидной бумаги, которая выращивается в ОНПП «Технология» ведется модернизация и расширение производственных мощностей для комплектных конструкций за счет перепрофилирования и реконструкции ранее созданных площадей. Сегодняшние возможности производства составляют более 25 тонн углепластиковых конструкций в год.

Проведена модернизация технологии, ранее принятая являлась изделия радиотехнического назначения из полимерных комплектных материалов. Они применены для систем обнаружения и целеуказания мобильных радиолокационных станций наземного и морского базирования, зенитных ракетно-артиллерийских комплексов, эксплуатируемых в различных климатических условиях. Так, для комплекса «Панцирь» разработано и начато освоение производства конструкций с высокими радиотехническими и эксплуатационными характеристиками: коробчатых укрытий, балок, воздуховодов и трехслойных панелей антенны.

ОНПП «Технология» является основным разработчиком и производителем антенных обтекателей из керамики и стеклопластиков для ракет различных классов, в том числе — Х-25МП, Х-31, Х-35,



48Н6Е, 3М-54, 53Т6, РВВ-АЕ и др. Зенитный ракетный комплекс С-300 с обтекателями из кварцевой керамики, созданными на нашем предприятии, по эффективности поражения не имеет себе равных в мире. Обтекатели в составе ракетных комплексов поставляются нами на экспорт во многие страны мира.

В целях обеспечения импортозамещения обтекателей из ситаллов проведены комплексные исследования и создано новое научное направление по получению радиопрозрачных стеклокристаллических материалов посредством керамической технологии. Разработанные высокотрностойкие материалы с регулируемыми диэлектрическими характеристиками по уровню свойств и технологическим возможностям существенно превосходят зарубежные ситаллы радиотехнического назначения, полученные по традиционной технологии кристаллизации стекломазотеков. Начата серийная поставка заказчикам антенных обтекателей из новых материалов.

На предприятии разработано и паспортизовано более 30 керамических высокотемпературных материалов на основе Al_2O_3, ZrO_2, SiO_2, Si_3N_4, SiC, BN. Впервые в мире были получены керамические материалы на основе Si_3N_4 с эффектом самоармирования, благодаря чему прочность и ресурс работы изделий значительно увеличились.

Разработана технология производства сверхчистой керамики с содержанием BN 99,98%. Такая чистота позволяет испытывать материал при температурах до 2500°С в тиглях для выращивания монокристаллов, плавки высокочистых сплавов. Впервые в России организовано опытно-промышленное производство огнеупорной керамики из волластонита, а освоена широкая номенклатура изделий для предприятий алюминиевой промышленности. Более 4 м), цилиндрических отсеков и обтекателей ступеней и разгонных блоков ракеты-носителя «Протон-М».

Аналогичные работы ведутся для ракет-носителей «Рокот» и «Ангара». При производстве углепластиковых трехслойных оболочек для головных обтекателей используется нетехнологическая оснастка с площадью рабочей поверхности более 30м² и с ресурсом более 200 циклов формования изделий.

В настоящее время в ОНПП «Технология» создано новое оборудование и опытно-промышленное производство по изготовлению препрегов на основе однонаправленных жгутовых наполнителей типа Dyneema, УКН-М, Грапан-27, растворных и расплавных связующих.

Впервые такие технологии были нами успешно применены при изготовлении адаптивных панелей крыла обратной стреловидности самолета Су-47 «Беркут». С целью увеличения ассортимента конструкционных материалов в Обнинске ведется разработка технологий получения новых препрегов на основе неметаллических и керамических наполнителей фирмы Porsher industries. Они будут внедрены в производство уже в 2005 году. Использование армирующих наполнителей путем введения нанотрубок и наночастиц позволит не только улучшить механические характеристики углепластиков, но и существенно повысить их стойкость без изменения технологий формования изделий.

Для НПО им. С.А.Лавочкина, НПО машиностроения, ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» освоено серийное производство тепловых панелей и прецизионных конструкций из высокотемпературных сплавов. Для «КаскаТ», «Ямал-200», «Кондор» и др. Опыт, полученный при изготовлении размеростабильных конструкций космического назначения, был использован при проектировании и изготовлении углепластиковых опорных конструкций по международному проекту Atlas для ускорителя XMT вновь создаваемого Европейским центром ядерных исследований CERN (Швейцария). Работы получили высокую оценку и отмечены дипломом качества CERN.

Северомуйский тоннель Байкало-Амурской магистрали с двумя сотнями прорыв крупнодебитными термоизолирующими и легкими автоматическими воротами из полимерных композиционных материалов, изготовленными в ОНПП «Технология» по дешевым нормам.

Проведено улучшение находящихся в серийном производстве готовых заполнителей первого поколения на основе полимерной бумаги Nomex® и стеклянной, благодаря чему механические характеристики и геометрические размеры сот доведены до уровня ведущих мировых производителей. На основании достигнутого соглашения с фирмой DuPont начата разработка и освоение производства новых российских сотовых заполнителей второго поколения на основе полимерных бумаг Keylar®, которые по своим механическим показателям соответствуют сотам на основе арамидной бумаги, которая выращивается в ОНПП «Технология» ведется модернизация и расширение производственных мощностей для комплектных конструкций за счет перепрофилирования и реконструкции ранее созданных площадей. Сегодняшние возможности производства составляют более 25 тонн углепластиковых конструкций в год.

Проведена модернизация технологии, ранее принятая являлась изделия радиотехнического назначения из полимерных комплектных материалов. Они применены для систем обнаружения и целеуказания мобильных радиолокационных станций наземного и морского базирования, зенитных ракетно-артиллерийских комплексов, эксплуатируемых в различных климатических условиях. Так, для комплекса «Панцирь» разработано и начато освоение производства конструкций с высокими радиотехническими и эксплуатационными характеристиками: коробчатых укрытий, балок, воздуховодов и трехслойных панелей антенны.

ОНПП «Технология» является основным разработчиком и производителем антенных обтекателей из керамики и стеклопластиков для ракет различных классов, в том числе — Х-25МП, Х-31, Х-35,

48Н6Е, 3М-54, 53Т6, РВВ-АЕ и др. Зенитный ракетный комплекс С-300 с обтекателями из кварцевой керамики, созданными на нашем предприятии, по эффективности поражения не имеет себе равных в мире. Обтекатели в составе ракетных комплексов поставляются нами на экспорт во многие страны мира.

В целях обеспечения импортозамещения обтекателей из ситаллов проведены комплексные исследования и создано новое научное направление по получению радиопрозрачных стеклокристаллических материалов посредством керамической технологии. Разработанные высокотрностойкие материалы с регулируемыми диэлектрическими характеристиками по уровню свойств и технологическим возможностям существенно превосходят зарубежные ситаллы радиотехнического назначения, полученные по традиционной технологии кристаллизации стекломазотеков. Начата серийная поставка заказчикам антенных обтекателей из новых материалов.

На предприятии разработано и паспортизовано более 30 керамических высокотемпературных материалов на основе Al_2O_3, ZrO_2, SiO_2, Si_3N_4, SiC, BN. Впервые в мире были получены керамические материалы на основе Si_3N_4 с эффектом самоармирования, благодаря чему прочность и ресурс работы изделий значительно увеличились.

Разработана технология производства сверхчистой керамики с содержанием BN 99,98%. Такая чистота позволяет испытывать материал при температурах до 2500°С в тиглях для выращивания монокристаллов, плавки высокочистых сплавов. Впервые в России организовано опытно-промышленное производство огнеупорной керамики из волластонита, а освоена широкая номенклатура изделий для предприятий алюминиевой промышленности. Более

Уже выпускаются теплозащитные экраны и тигли для стеклоплавильных печей с ресурсом 30—40 плавок. Разрабатываются керамические элементы

перспективных газотурбинных двигателей, гибридные и керамические подшипники для сверхскоростных металлообрабатывающих станков и ГТД.

ОНПП «Технология» — одно из немногих предприятий, которое ведет исследования по созданию нового класса конструкционных материалов — керамических композитов. Сегодня на основе наноразмерных порошков ZrO_2 создаются материалы для твердых электролитов, пар трения, прецизионных деталей волоконно-оптических линий связи.

Среди материалов, разработанных в ОНПП «Технология», значительное место занимают бесцветные стекла и ситаллы, которые в основном используемые в авиационной, автомобильной, химической, строительной, электротехнической, медицинской и других отраслях промышленности. Синтезированы, паспортизованы и внедрены более 100 марок стекол и ситаллов, разработаны технологии их получения.

Для изделий остекления кабин пилотов самолетов и вертолетов ведутся разработки ударопрочных многослойных электрообогреваемых композиций с низкими весовыми характеристиками; сохраняющих эффективны при непрерывном обучении. Эти знания и навыки магистр (или бакалавр) будет получать уже на рабочем месте, дочитывать в течение двух-трех лет.

Таким образом, всеобщее внедрение двухступенчатой системы образования значительно ухудшит подготовку инженеров (и врачей), потому что для них необходимо совмещение теоретических курсов и практики.

Мы считаем, что подготовка высококвалифицированных специалистов невозможна без проведения глубоких научных исследований. Созданный в МАИ огромный научно-технический потенциал, уникальные лаборатории и научные стенды позволили на протяжении всей истории института получать научные результаты, зафиксированные как открытия. Практически ежегодно работы специалистов института отмечаются