

УГАТУ



Мурат ГУЗАИРОВ, ректор УГАТУ, выпускник УАИ 1973 года:



- В 2011 году совместный проект УГАТУ и ОАО «УМПО», который призван разработать технологии мирового уровня для создания авиационных двигателей новых поколений, стал победителем Открытого конкурса Министерства образования и науки РФ на получение государственного финансирования для создания наукоёмкого производства по приоритетным направлениям экономики. На реализацию проекта направлено 274 млн. 400 тыс. бюджетных рублей (максимальный объем субсидии - 300 млн. рублей).

Многолетнее сотрудничество УГАТУ и моторостроителей выходит на новый качественный уровень. В ходе реализации проекта создается новая модель взаимодействия высшей школы, науки и производства, которая включает в себя создание новейших технологий, выпуск конкурентоспособной продукции и подготовку кадров, готовых работать в современных условиях.



Участники проекта (слева направо): генеральный конструктор ОАО «НПП «Мотор» В.Скиба, ректор УГАТУ М.Гузаиров, управляющий директор ОАО «УМПО» А.Артюхов, директор Технопарка АТ В.Латыш.

Александр АРТЮХОВ, управляющий директор ОАО «УМПО», выпускник УГАТУ 1996 года:

- Моторостроительное объединение является базовым предприятием университета: ежегодно выделяется 80 целевых бюджетных мест для абитуриентов, работает вечерний факультет, студенты проходят производственную практику. Выпускники УГАТУ составляют около 80% инженерно-технического персонала объединения.

Без «разведки боем» высокотехнологичный бизнес развиваться не может. И нам повезло, что есть связка, позволяющая верно выстраивать вектор развития, — УГАТУ и УМПО. Уфимский государственный авиационный технический университет - наш стратегический партнер, мы созданы друг для друга.



УМПО

«ПРОЕКТ 218» В ЛИЦАХ И ФАКТАХ



Рустам БАДАМШИН, д-р техн. наук, проректор по научной и инновационной деятельности, соруководитель «Проекта 218» со стороны УГАТУ:

- В процессе работы над проектом по Постановлению Правительства № 218 в УГАТУ реализована современная инновационная система подготовки и переподготовки специалистов нового поколения, грамотных и компетентных инженеров и исследователей, решающих реальные и сложные задачи. Создан центр компетенции мирового уровня по самым современным технологиям высокоточного сложнопрофильного формообразования на основе материалов и технологий нового поколения, включая наноматериалы и методы их обработки, запущена защищенная оптоволоконная сеть, объединившая интеллектуальные и вычислительные ресурсы науки и производства для оперативного обмена инженерной информацией и проведения дистанционного обучения.

Одним из важнейших индикаторов проекта является количество публикаций и патентов. Число публикаций оперативно и динамично демонстрирует рост научно-технического задела. Сегодня данный индикатор превышен более чем в 2 раза! Патенты весомо влияют на результаты проекта в его промышленном измерении и в части защиты совместно созданной интеллектуальной собственности. Нами уже подано пять заявок на патенты и еще десять находятся в стадии оформления.

Самый значимый результат – это то, что действительно сложился коллектив, где есть взаимопонимание, найдена модель участия каждого человека (ученого – аспиранта – студента – молодого специалиста – производственника) на своем участке жизненного цикла проекта. «Проект 218» – это шаг к восстановлению утраченных связей науки и производства. Ведь многие выдающиеся результаты научной школы УАИ были получены в формате взаимодействия с УМПО, когда научные разработки находили своё реальное приложение в промышленности. Наука современного УГАТУ обрела новый импульс, вновь появилась реальная и плодотворная связь между заводом, КБ и вузом.

Владимир ИВАНОВ, заместитель управляющего директора – директор по инновациям и перспективным программам, канд. техн. наук, соруководитель «Проекта 218» со стороны УМПО:



- Технологический рывок развитых стран обеспечен не только высоким уровнем подготовки научно-технических кадров, но и инфраструктурой, позволяющей эффективно передавать научные знания в практику. Постановление Правительства РФ № 218 направлено на воссоздание такой инфраструктуры, во многом утерянной за последние 15-20 лет.

Одна из причин технологического отставания страны состоит в отсутствии развитого механизма переноса научно-технических идей и знаний в реальный сектор. Важно, что созданная в рамках проекта «Технологическое опережение» команда, состоящая из ученых, специалистов и руководителей УГАТУ, УМПО, «Мотор», Технопарк АТ, БелГУ, ЦИАМ и ВИАМ, является эффективной моделью такого механизма. Совместная команда обеспечила не только внедрение научных знаний в производство, но и подготовку студентов УГАТУ, формирование высококвалифицированных научных и производственных кадров, способных решать реальные задачи на передовых позициях авиадвигателестроения.

С другой стороны, проект «подтянул» высокотехнологичное производство УМПО, обеспечив решение сложных задач базисом новейших знаний и умений, привнесенных учеными УГАТУ в технологические процессы изготовления важнейших узлов ГТД, воссоздал эффективный интерфейс науки и производства. Только находясь на передовых позициях, на гребне «технологической волны» можно достичь конкурентоспособных и значимых результатов. Уверен, что команда УМПО и УГАТУ сохранит энергичный импульс, заданный совместной работой, и успешно решит многие сложные задачи создания технологий двигателя нового поколения!

Владимир СКИБА, генеральный конструктор НПП «Мотор»:

- Роль НПП «Мотор» как разработчика – это формирование облика компрессора перспективного ГТД с высоким уровнем параметров, разработка конструкции, обоснованная расчетами, формирование программ исследований и проведение экспериментально-исследовательских работ по подтверждению заданных свойств материалов как на образцах, так и в реальной конструкции деталей при моделировании натуральных нагрузок на стендах «Мотора» и отраслевых НИИ. Все это – компетенция разработчика, подтверждаемая федеральными отраслевыми институтами и являющаяся основой конструкторско-технологических решений.

Владимир ЛАТЫШ, канд.техн.наук, директор НП «Технопарк Авиационных Технологий», в.н.с. НИЧ УГАТУ, технический директор «Проекта 218»:

- УГАТУ и УМПО – основные учредители Технопарка АТ – закладывали в его миссию отработку пилотных, наукоемких рискованных проектов, успешная реализация которых и их последующее внедрение в серию может дать существенный эффект. Завод выделил целый корпус, провел в нем восстановительный ремонт. Вместе с УГАТУ мы приобрели центр мини-станков для подготовки молодых специалистов. Студент, занимаясь в Технопарке АТ и решая конкретные задачи, становится настоящим профи и покидает его как специалист, нацеленный на техническое творчество.

Именно Технопарк АТ стал координационным центром по реализации механизма воссоздания сквозного жизненного цикла «Образование-Наука-Разработка-Внедрение-Производство» и созданию центров компетенции новых технологических процессов сложнопрофильного формообразования и обеспечения свойств принципиально новых изделий и узлов авиационной техники. В «Проекте 218» Технопарк АТ организует взаимодействие ученых УГАТУ со специалистами УМПО для доведения экспериментальных макетных образцов и концептов до уровня опытно-промышленных технологий, пригодных для внедрения в реальное производство.

В рамках проекта созданы опытно-промышленная база, включающая спецоборудование и установки для реализации разрабатываемых технологических процессов, учебный центр для подготовки и переподготовки специалистов, единая система оптоволоконной связи, объединяющая всех участников проекта с вычислительным центром УГАТУ, включая суперкомпьютер.

В результате совместной работы обретен уникальный опыт создания и работы инжиниринговых целевых коллективов, успешно работающих над освоением ряда принципиальных технологий, и уже получены опытные партии прототипов изделий. Проект, как механизм стимулирования совместной инновационной активности предприятий и вузов, показал свою высокую эффективность. Таким образом, продление действия Постановления № 218 было бы логичной реализацией инновационной политики Правительства РФ.



Игорь АЛЕКСАНДРОВ, д-р физ.-мат. наук, завкафедрой физики, научный руководитель научно-образовательного центра «Наноструктурные материалы и высокие технологии» УГАТУ:

- В нашем Центре совместно с сотрудниками УМПО и НПП «Мотор» ведутся исследования авиационных материалов и технологий, предназначенных для создания серийного производства авиационных двигателей нового поколения. К работе активно привлекаются магистранты, аспиранты и молодые ученые, которые проводят широкий спектр исследований по контролю качества технологического процесса изготовления лопаток компрессора ГТД путем изучения микроструктуры и химического состава сплавов, а также методами термометрического, неразрушающего и разрушающего контроля. Проведенные исследования служат практическим материалом для написания магистерских и кандидатских диссертаций.



Равиль НАСИБУЛЛИН, д-р социол. наук, завкафедрой социологии и социальных технологий УГАТУ:

- Главная цель, поставленная перед группой социологического сопровождения, - это разработка типовой методики управления процессом формирования инновационного коллектива, способного выполнять научно-исследовательские, проектно-изыскательские и технологические работы, как в рамках данного проекта, так и для дальнейшей работы исполнителей над решением задач технологического совершенствования производства УМПО.

ЛИНЕЙНАЯ СВАРКА ТРЕНИЕМ

Владимир БЫЧКОВ, канд.техн.наук, с.н.с., доцент кафедры оборудования и технологии сварочного производства УГАТУ:

- Из трех технологических проблем, которые решаются в рамках проекта, две определяются процессами сварки: диффузионной сварки при изготовлении пустотелых лопаток компрессора и линейной сварки трением (ЛСТ) - как безальтернативной технологии изготовления блисков с пустотелыми лопатками и блисков (сокращенное от **Blade + disk** - название узла, созданного из диска и приваренных к нему лопаток) из разнородных материалов. Первые работы по сварке пустотелой лопатки были начаты еще в УАИ четверть века назад, а по ЛСТ эксперименты и работы проводятся уже более 5 лет.

Производственной основой технологии ЛСТ стало приобретение ОАО «УМПО» трех компьютеризированных установок фирмы АСВ для проведения экспериментальных работ и промышленного производства сварных блисков.

Освоением производства сварных блисков занимается сборный коллектив из специалистов по сварке, пластической дефор-



На кафедре ОиТСП (слева направо): аспиранты М.Савичев и Р.Никифоров, доцент В.Бычков, доцент А.Медведев, ст.преподаватель А.Селиванов, аспирант Е.Тарасенко обсуждают конструкции сварочной оснастки для изготовления блиска.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЕКТА

Алла ИВАНОВА, канд.пед.наук, доцент кафедры социологии и социальных технологий УГАТУ, руководитель направления:



- Важнейшим требованием Министерства образования и науки является открытость проекта – освещение в СМИ результатов работ, проведение конференций и публичных мероприятий для привлечения заинтересованной студенческой, научной и промышленной аудитории к научно-техническим проблемам, решаемым нашей командой. Именно открытость проекта и формирование единого информационного поля обеспечивает слаженность команды и повышение престижа научной и инженерной работы. Эти задачи последовательно решались по ходу проекта, обеспечивая регулярное публичное освещение всех его этапов и результатов работ, а именно:

- разработан интернет-сайт «Технологическое опережение», где освещаются основные цели, задачи и вехи работы над проектом;

- постоянно и системно проводятся этапные конференции, семинары, НТС;

- ежеквартально ведется контроль выполнения проекта со стороны организационно-мониторинга, уполномоченной министерством;

- подготовлено и опубликовано в СМИ (включая журнал «Советник Президента» № 99, 2011) более 20-ти статей, нацеленных на повышение престижа УГАТУ и раскрытие его научного потенциала.

Широкое освещение работы по Постановлению № 218 воссоздает нормальный интерфейс взаимодействия науки и промышленности, повышает культуру взаимосвязи сторон и является важным воспитательным моментом, привнесением проектом в кооперацию вуза и завода.

Приглашаем Вас посетить наш сайт <http://www.technopark-at.ru>, где представлена полная информация о проекте: задачи, достижения, описания направлений, интервью участников проекта, фотогалерея мероприятий.

Вайрис АХИЛЛЕФС, профессор Механико-инженерного факультета Технологического Института острова Крит (Associate Professor, Mechanical Engineering Department, TEI of Crete, Heraklion, Greece). Приглашен научным консультантом в области линейной сварки трением и ее математического моделирования. Сотрудничество с зарубежным ученым такого уровня является обязательным условием в выполнении проекта.



мации, материаловедению, прецизионной многокоординатной механической обработке, оптическому контролю размеров. Задействованы студенты, аспиранты и преподаватели нескольких кафедр факультета АТС.

Ярослав ПОПОВ, студент 5 курса:

- В сфере интересов инженера-реноватора – модернизация, восстановление, продление ресурса деталей и узлов машин. Технология приварки лопаток к диску методом ЛСТ открывает замечательные перспективы продления ресурса очень трудоемкого в изготовлении и дорогостоящего узла авиационного двигателя – блиска. Темой моего исследования и будущего дипломного проекта является оценка влияния параметров режима сварки на процесс формирования сварного соединения.

Максим САВИЧЕВ, аспирант:

- Я занимаюсь проблемой неразрушающего контроля сварных соединений блиска и исследованием надежности сварных соединений, полученных ЛСТ. Мы прорабатываем методы, основанные на компьютерной обработке данных, таких как рентгеновская компьютерная томография и ультразвуковая дефектоскопия с технологией фазированных решеток.

Владимир АСТАНИН, д-р физ.-мат.наук, руководитель направления:



- Нашей группой разработана технология получения деталей газотурбинного двигателя с ультрамелкозернистой структурой. Предварительную подготовку структуры и формы заготовок проводили в УГАТУ, остальные операции – в УМПО.

Главным достижением работы над проектом можно считать создание творческого коллектива, объединившего представителей различных кафедр и подразделений. Важную роль сыграл принцип преемственности поколений. Работы, требующие большого опыта и мастерства, выполнялись старшими участниками проекта: В.В.Кандаров занимался подготовкой структуры титановых заготовок методомковки и кузнечной протяжки, В.М. Пोलовников - технологией изотермической штамповки в цехе УМПО, Ф.Ф.Сафин - компьютерным моделированием технологических операций, М.В.Караваяева - технологической документацией, исследованием структуры и свойств полученных образцов.

ИЗОТЕРМИЧЕСКАЯ ШТАМПОВКА



Борис Большаков, аспирант, Яна Наседкина, ныне аспирантка Руанского университета (Франция)

оборудовании. А.Гирфанова и Я.Наседкина проверяли качество поковок средствами неразрушающего контроля, Б.Большаков экспериментально получил деформационные характеристики материала, необходимые для компьютерного моделирования, В.Астанин обеспечил контроль химического состава заготовок.

Образцы материала и готовых изделий прошли испытания и структурные исследования в Центре коллективного пользования «Нanomатериалы и высокие технологии» УГАТУ, а также в бюро цветных металлов УМПО.

Конечно, участникам проекта довелось пережить немало трудностей: то трещины в заготовках обнаружатся, то смазки не подходят, то штампы ломаются... Но в преодолении этих проблем и заключен смысл творческого процесса.

Сегодня готовится опытно-промышленная партия лопаток для получения узла типа «блиск», который является одним из признаков авиационного двигателя пятого поколения. Мы уверены, что отечественный двигатель пятого поколения будет создан!

Александр ФЕДОРОВЦЕВ, ассистент кафедры мехатронных станочных систем: - Нами были сделаны расчеты и моделирование упругой деформации пера лопатки вследствие действия сил резания, предложена расчетная схема формирования погрешности обработки поверхности пера. Благодаря проекту значительно активизировалось научно-производственное сотрудничество УМПО и УГАТУ. Связующим звеном является Технопарк АТ.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Рафаил ГАЗИЗОВ, д-р физ.-мат. наук, профессор, завкафедрой высокопроизводительных вычислительных технологий и систем, проректор по учебно-методической работе УГАТУ:

- Одним из важных направлений «Проекта 218» является разработка математических и компьютерных моделей сложных технологических процессов, позволяющих находить их оптимальные параметры и многократно сократить затраты на проведение дорогостоящих натурных экспериментов. Группа моделирования также занимается формированием базы знаний и информационной поддержкой научно-технической команды проекта. При активном сотрудничестве с кафедрами физики, ОиТСП, а также с сотрудниками УМПО построены модели различных стадий процессов ЛСТ для блисков и СПФ-ДС для изготовления полых лопатки ГТД. Созданы и эксплуатируются программные продукты для обработки информации с прессов ЛСТ (PDS и MDS) и автоматизации проведения численных расчетов. Благодаря оптоволоконной сети сотрудники предприятий получили прозрачный доступ к информационным ресурсам по тематике проекта, а также возможность выполнять трудоемкие расчеты на суперкомпьютере УГАТУ.



За время работы по проекту налажены научно-технические связи с учеными Греции, Китая и Великобритании, организован и проведен международный научно-практический семинар «Моделирование производственных технологий», который планируется сделать ежегодным.

Очень интересный момент - эволюция состава команды проекта. В 2010 году начинали работу 27 преподавателей и сотрудников и 15 студентов, а сейчас задействовано 97 и 40 соответственно. Число привлеченных студентов и подготовка будущих высококвалифицированных специалистов для производства является одним из важнейших индикаторов выполнения «Проекта 218».

Сергей ИВАНОВ, студент ОНФ, Альфия ЯМИЛЕВА, аспирантка кафедры ВВТиС: - Невозможно успешно моделировать физические процессы, не понимая их сути. Благодаря участию в проекте мы начали ориентироваться в металловедении, обработке металлов давлением, сварке и в других технических дисциплинах.

Выпуск подготовлен с участием группы Информационной поддержки проекта.

СВЕРХПЛАСТИЧНАЯ ФОРМОВКА И ДИФфуЗИОННАЯ СВАРКА

Валерий БЕРДИН, канд. техн. наук, доцент кафедры материаловедения и физики металлов, начальник участка СПФ/ДС в Технопарке АТ:

- Научное направление нашей группы (Бердин В.К., Бердин Н.К., Лукьянов В.В.) – это исследование и разработка опытного технологического процесса получения полых широкохордных лопаток двигателя нового поколения, в основе которого лежит принцип совмещения операций диффузионной сварки титановых заготовок и последующей сверхпластической формовки сваренного пакета.

За два года работы коллективными усилиями удалось решить большинство из поставленных в проекте задач, а именно:

- в Технопарке АТ создан опытный производственный участок по отработке основных операций получения полых лопаток военного и гражданского назначения;

- разработаны и опробованы новые схемы получения полых лопаток с различным типом силового набора наполнителя;

- изготовлена и передана заказчику первая партия полых лопаток (12 шт.). До конца года будет поставлена вторая партия - 44 шт.

По ходу этой сложной работы регулярно проводились и проводятся технические совещания на уровне цеховых и главных специалистов УМПО и КБ «Мотор». Наша команда организовала ряд консультаций и семинаров для специалистов завода, где системно обсуждаются теоретические и технологические аспекты новых технических решений, основанные на СПФ/ДС.

Впереди - новые масштабные задачи по расширению опытного участка Технопарка и его трансформация в совместную УМПО-УГАТУ технологическую лабораторию, направленную на решение инновационных задач и оказание заводским специалистам помощи в техническом перевооружении производства, в дальнейшем укреплении технологической мощи УМПО - флагмана российского двигателестроения.



Аспирант В.Лукьянов