

## НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ И РАЗВИТИЕ УГАТУ

УДК 378

**В. А. ЦЕЛИЩЕВ****70-ЛЕТИЕ ПОДГОТОВКИ В УГАТУ  
СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВИАМОТОРОСТРОЕНИЮ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РОСТА**

**Целищев  
Владимир Александрович**

д-р техн. наук, проф. кафедры прикладной гидромеханики УГАТУ, декан факультета авиационных двигателей. Окончил УГАТУ (1982), аспирантуру в МВТУ им. Н.Э.Баумана по специальности «Системы приводов» (1988). Кандидатская (1988) и докторская (2000) диссертации по проблемам разработки и исследования исполнительных механизмов систем автоматического управления ракетными двигательными установками. Научные интересы в области систем электроавтоматики ЛА и двигательных установок, проектирования и моделей струйных электрогидравлических рулевых приводов для систем управления ЛА. Сочавтор двух монографий, в том числе «Струйные гидравлические рулевые машины» (Уфа: АН РБ, 2002).

Холодной осенью 1941 года Рыбинский моторостроительный завод эвакуировался в Уфу. Вместе с заводом подлежал эвакуации и Рыбинский авиационный институт им. Орджоникидзе. На второй день пребывания в Уфе, 12 января 1942 г., началась подготовка инженеров по специальности «Производство авиадвигателей». Кафедру авиадвигателей возглавил д-р техн. наук, проф. **В. И. Дмитриевский**. В июне 1943 года в Уфимском авиационном институте организован моторостроительный факультет (декан **И. А. Березин**) и вечернее отделение с обучением без отрыва от производства, а также две специальности: авиационные двигатели и производство авиадвигателей. До официального утверждения Минвузом (1958) название факультета «Авиационные двигатели» часто менялось. Менялось и количество кафедр на факультете. В 1947 г. их было восемь. Кафедра теоретической механики была создана в период становления института в Рыбинске в 1932 году. Первым заведующим кафедрой был старший преподаватель **А. Е. Савельев**. В первые годы пребывания авиационного института в Уфе кафедрой заведовал известный ученый-механик чл.-кор. АН СССР проф. **И. Я. Штаерман**. В декабре 1943 года заведующим кафедрой был утвержден канд. техн. наук, доц. **В. А. Виноградов**. За годы войны на факультете подготовлено более 100 специалистов по производству авиадвигателей.

После войны быстро росла потребность в инженерных кадрах для авиационной промышленности и, прежде всего, для Уфимского моторостроительного завода. В 1949 г. кафедру теории и конструкции двигателей возглавил д-р техн. наук, проф. **А. Н. Рахманович**, первый штатный преподаватель высшей научной квалификации УАИ в послевоенные годы.

С августа 1956 по сентябрь 1960 года существовала объединенная кафедра теоретической механики и сопротивления материалов. Объединенной кафедрой и вновь созданной в 1960 году кафедрой теоретической механики заведовал доц. **В. А. Виноградов**. С августа 1964 года по март 1988 года кафедрой заведовал заслуженный деятель науки БАССР, проф. **С. М. Ивин**. В 1958 г. за счет разделения имеющейся в вузе кафедры теории и конструкций авиационных двигателей были организованы две: кафедра теории авиационных двигателей и кафедра конструк-

ции авиационных двигателей. К 1960 г. из стен института вышло около 1,5 тысяч молодых специалистов по авиационным двигателям.

В связи с организацией на Уфимском моторостроительном заводе производства автомобильных двигателей «Москвич-412» появилась необходимость в специалистах по двигателям внутреннего сгорания. С учетом этого в 1968 г. началась подготовка инженеров по специальности двигатели внутреннего сгорания. Кафедра двигателей внутреннего сгорания (ДВС) была организована в 1972 году путем выделения сектора поршневых двигателей из кафедры АД. Заведующим кафедрой был назначен канд. техн. наук, доц. Р. Х. Каримов.

Усложнение производственных процессов, развитие систем управления ими, повышение уровня автоматизации в авиационном строении и других отраслях привело к тому, что на факультете авиационных двигателей в 1977 г. открылся прием на специальность «Гидравлические машины и средства гидропневмоавтоматики». В эти же годы получила развитие научно-исследовательская лаборатория прочности и надежности резьбовых соединений (организаторы-руководители — профессора Р. Р. Мавлютов и Г. Б. Иосилевич и доцент В. С. Жернаков). В 1978 г. была создана комплексная отраслевая научно-исследовательская лаборатория высокотемпературных охлаждаемых турбин. Руководителями работ в этой лаборатории стали проф. С. А. Гаврилов и доценты В. А. Трушин и А. С. Челушкин.

Период деятельности факультета авиационных двигателей с 1982 г. по 2002 г. можно разделить на два этапа, которые сильно различаются по условиям работы и другим факторам.

Первый этап: 1982–1990 гг. Эти годы работы факультета относятся к советскому периоду истории нашей страны и сильно отличаются по принципам и условиям существования высшей школы. Интенсивному и успешному развитию как учебного процесса, так и научно-исследовательской работы, начиная с 1982 года, способствовали:

- организация в 1987 году на предприятии НПО «Мотор» филиала кафедры АД, давшего импульс к использованию богатого опыта проектно-конструкторской деятельности предприятия в учебном процессе кафедры (организация цикла лекций по специальностям, доступ студентов к уникальному лабораторному оборудованию);

- развитие загородной лаборатории «Аэропорт» по испытанию полноразмерных ГТД (типа ТА-6А, Р25-300);

- расширение и интенсивное оснащение новыми макетами авиационных двигателей, а также макетом самолета МиГ-21 кабинета авиационных конструкций (музея АД);

- интенсивные исследования на уровне утвержденных правительственных и отраслевых программ при широком взаимодействии с ведущими предприятиями страны — ЦИАМ, Казанскими, Московскими, Пермским и Уральским КБ по ДЛА (МАП, МОП), Государственным ракетным центром «КБ им. акад. В. П. Макеева», предприятиями Миннефтегазстроя, Мингазпрома, Миннефтепрома, Институтом атомной энергии им. Курчатова, ИВТАН.

- оснащение кафедр факультета вычислительной техникой (начиная с ЕС-1036 и ДВК в 80-е годы и персональными компьютерами типа IBM).

- разработка новых технологий организации учебного процесса: ЦИПС, информационные технологии.

Из концептуальных моментов организации учебного процесса следует выделить активное внедрение НИРС как систему подготовки на факультете молодых ученых. В конечном счете это позволило на факультете АД «вырастить» целую плеяду кандидатов наук (свыше 70), создать основу для дальнейшей подготовки кадров докторов наук. Расширилась учебно-научная база в результате приобретения за счет средств заказчиков и размещения на площадке УАИ в районе аэропорта (ныне ЛИК «Аэропорт») учебно-испытательного корпуса, где были смонтированы климатический стенд для ТА-6А, стенд с Р25-300, установка для сжигания отходов диоксида и другие испытательные базы кафедр факультета. Период характеризуется масштабным развитием НИР на факультете под руководством д-ров техн. наук, профессоров З. Г. Шайхутдинова, А. М. Ахмедзянова, С. М. Ивина, Ф. Г. Галимзянова, В. С. Жернакова, Б. П. Рудого, А. М. Русака, Э. Г. Гимранова и др. Объемы НИР на факультете были в тот период весьма значительными и самыми большими в УАИ. Развивалось научное направление, созданное на факультете еще в конце 60-х годов, по теории и рабочим процессам ЖРД и РДТТ, в частности, по проблемам управления вектором и модулем тяги. Были решены основополагающие вопросы расчета и проектирования систем управления полетом ра-

кет на твердом топливе, результаты внедрены на трех серийных ракетах. Активно развивалось также (с 1975) научное направление по проблемам горения в камерах сгорания ГТД, в частности, проблемам образования и выброса сажевых частиц при сжигании углеводородных топлив под руководством проф. З.Г.Шайхутдинова и доц. Ф.Г.Бакирова. Выполнялся большой комплекс исследований по конвертированию авиационных двигателей, отработавших свой летный ресурс, в наземные энергоустановки высокой мощности и эффективности. Были созданы и прошли испытания десять образцов таких установок на предприятиях строительства крупных магистральных газо- и нефтепроводов и в системах энергетического обеспечения технологических лазеров большой мощности. С учетом значительности этих работ выделялись средства не только на НИР, но и на капитальное строительство, в частности, Мингазпром выделил в 1987–1989 гг. 900 тыс. руб (в ценах до 1990 г.) целевых средств на капитальное строительство под эти работы. Выделенные средства были использованы УАИ для строительства 6-го корпуса.

Работы по математическому моделированию, увеличиваясь в масштабах, привели к организации при факультете в конце 80-х годов малого научно-внедренческого предприятия «Альбея», которым разработан большой объем программного продукта, в том числе система имитационного моделирования «Альбея», изготовлена конструкторская и технологическая документация на серию двигателей малой механизации, часть из которых в настоящее время ставится на производство.

Второй этап: 1990-2002 гг. Этот период характеризуется коренным изменением условий работы высшей школы, связанным с внедрением государственных образовательных стандартов в систему подготовки специалистов с высшим образованием, значительным ухудшением оплаты труда преподавателей и УВП и снижением интереса молодых специалистов к работе в вузе и поступлению в аспирантуру, резким снижением и практическим отсутствием интереса и возможностей предприятий машиностроительного и оборонного комплекса к выполнению НИР и заключению хозяйственных договоров с университетом на выполнение НИР.

В 1990 г. в связи с болезнью З.Г.Шайхутдинова, а также объединением кафедр ТАД и теплофизики ДЛА произошло изменение наименования кафедры ТАД – объединенная кафедра была названа кафедрой теории авиационных и ракетных двигателей. При этом в связи с открытием на ФАД подготовки специалистов по новой специальности 131500 «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника» кафедра ТАРД стала выпускающей – начала вести подготовку инженеров-теплофизиков. Большую роль при этом сыграло укрепление ППС кафедры преподавателями, ведущими теплотехническую и теплофизическую подготовку специалистов. С 1993 г. с учетом внедрения в вузе многоуровневой системы подготовки специалистов с высшим образованием, появления перечня бакалаврских и магистерских программ по ГОС РФ, а главное – с учетом конверсионных процессов в народном хозяйстве, практическим отсутствием в Республике Башкортостан подготовки специалистов теплоэнергетического и энергомашиностроительного профиля была развернута подготовка бакалавров по направлениям: 550900 «Теплоэнергетика», 552700 «Энергомашиностроение» и 551000 «Авиа- и ракетостроение». Позднее в 1999 г. это явилось базой для начала подготовки и приема на первый курс для обучения по специальности 100500 «Тепловые электрические станции» в интересах и по просьбе ОАО «Башкирэнерго». Одновременно ведется подготовка специалистов для предприятий энергетики региона по специальности 1302 со специализацией «Газотурбинные энергетические установки». Все выпускники специализации распределены по окончании обучения на предприятия «Башкирэнерго». На факультете организован прием магистров по трем специализированным направлениям: 551005 «Проектирование и конструкция энергетических установок и летательных аппаратов», 552705 «Системы гидравлических и пневматических приводов» и 552706 «Поршневые и комбинированные двигатели». В 1995 г. состоялся первый выпуск инженеров по специальности 131500 «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника». В 1997 г. состоялся первый выпуск бакалавров по указанным направлениям. Практически все выпускники, за редким исключением, продолжили обучение по инженерным специальностям. Среди выпускников ежегодно несколько человек получают дипломы с отличием, поступают в аспирантуру.

Создание конкурентоспособных образцов двигателей связано, как правило, с принятием новых, а часто и нетрадиционных решений. Эффективность этих решений зависит от информационной и психологической готовности к этому специалистов, разрабатывающих изделия, их готовность к научно-техническому творчеству. Поэтому в процессе подготовки специалистов необходимо, кроме привития им определенных навыков, умений, передачи нужного объема

информации, формировать в них и творческое начало. На факультете по инициативе кафедры ДВС были начаты работы по поиску новых путей совершенствования подготовки специалистов по двигателестроению в высшем учебном заведении. Возникнув как инициативные, эти работы продолжались в рамках программы целевой интенсивной подготовки специалистов (ЦИПС) и вылились в создание и внедрение в учебный процесс функционально-целевой технологии подготовки специалистов (ФЦТПС). Реорганизация учебного процесса была проведена в основном в сторону индивидуализации обучения, увеличения роли самостоятельной работы студентов в получении знаний и в решении задач дипломного проекта. Организационно упомянутые цели были достигнуты еженедельными консультациями студента со своим руководителем в течение всего периода обучения, введением в учебный план самостоятельно изучаемых дисциплин при решении индивидуальной задачи, снижением аудиторной нагрузки студентов и выделением одного дня в неделю для самостоятельной работы. Выпуски специалистов, подготовленные в соответствии с ФЦТПС, показали ее высокую эффективность. К моменту защиты дипломного проекта до 80% студентов подавали заявки на предполагаемые изобретения, до 22% имели положительные решения, до 100% — натурные объекты, крупные программные разработки. Улучшению подготовки специалистов способствовало и то обстоятельство, что темы индивидуальных заданий студентам формировались в интересах НИР выпускающих кафедр и образованных на их базах малых внедренческих предприятий. Заинтересованность и тех и других в принятии обоснованных и правильных решений в работе вынуждает студентов учиться профессиональному подходу к решению поставленных задач.

Все эти и последующие годы качество подготовки специалистов получило очень высокую оценку со стороны ГАК и предприятий-потребителей специалистов. Студенты, обучающиеся на наших специальностях, неоднократно принимали участие в олимпиадах и конкурсах:

— Десятая Всероссийская студенческая олимпиада по конструированию двигателей летательных аппаратов (Самара, СГАУ, 1998), 1 место — А. Чечнев, 3 место в общекомандном зачете;

— Всероссийская студенческая олимпиада по специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» (Самара, СГАУ, 1999), 2-е место в общекомандном зачете, 2-е место по дисциплине «Технология производства ВРД», 2-е место по дисциплине «Теория и расчет лопаточных машин»;

— Всероссийский открытый конкурс дипломных и курсовых проектов (Москва, МАИ, 1999), 3-е место — Е. Кузьмин;

— Всероссийский открытый конкурс научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических работ студентов и молодых ученых (Москва, Инженерный центр ФГУП «ВПК МАПО» ОКБ им. А. И. Микояна, МАИ, 1999), 3-е место — С. Кузнецов;

— Всероссийская студенческая олимпиада по дисциплине «Технология производства ВРД» специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» (Самара, СГАУ, 2000), 2-е место по дисциплине «Конструкция ВРД», 3-е место по дисциплине «Технология производства ВРД»;

— Всероссийский открытый конкурс дипломных проектов по авиационной технике (Москва, МАИ, 2001), А. Локтионов;

— I командное место, I, IV и VI личные места студентов специальности 131500 на Всероссийской олимпиаде по теплотехнике (Череповец, 1995), а также успехи на других олимпиадах и Всероссийских НТК.

Критерием эффективной педагогической деятельности является тот факт, что наши аспиранты и студенты неоднократно награждались именными стипендиями таких организаций, как РАН (Д. Кожин, Д. Ахмедзянов), корпорации «Boeing» (И. Приб, А. Карпов, М. Максимов), АССАД (А. Сапожников, И. Катасонов, Д. Сафаргулов).

На факультете эффективно работает аспирантура и докторантура. Тематика диссертационных работ, как правило, вписывается в круг разрабатываемых проблем. Эффективность аспирантуры и докторантуры достаточно высока, что обеспечивается четкой сформулированной целью конкретного исследования; научными задачами, решение которых необходимо для достижения поставленной цели; систематической работой научных руководителей с аспирантами. В качестве научных руководителей при подготовке аспирантов и докторантов задействованы наиболее квалифицированные ученые факуль-

тета: А.М.Ахмедзянов, А.С.Гишваров, Х.С.Гумеров, И.А.Кривошеев, В.К.Итбаев, В.Ф.Харитонов, Ф.Г.Бакиров, Н.М.Цирельман, Б.П.Рудой, А.О.Борисов, В.С.Жернаков, И.Н.Будилов, Р.Х.Гафаров, Ю.С.Первушин, Р.Г.Якупов, А.М.Русак, Э.Г.Гимранов, В.А.Целищев, Г.Г.Еникеев, В.П.Ильчанинов и др. Начиная с 1982 года на факультете защищены около 30 докторских диссертаций и более 150 кандидатских диссертаций. В настоящее время все 68 преподаватели факультета имеют ученые степени доктора или кандидата наук, из них: докторов, профессоров — 21, кандидатов наук, доцентов — 47.

Основные направления научно-методической работы в указанный период были нацелены на модернизацию материально-технической базы лабораторий, разработку и обновление методического обеспечения на основе применения ПЭВМ, а также необходимость информационного обеспечения дистанционного обучения. Этот процесс успешно продолжается в настоящее время. Результатом этой работы явились 5 учебников, 7 монографий и десятки учебных пособий с грифом Минвуза и грифом учебно-методических объединений вузов. Ведущими научно-педагогическими направлениями факультета АД в настоящее время являются:

- разработка и внедрение новых технологий обучения;
- структурная и параметрическая оптимизация двигателей и энергоустановок;
- автоматизация проектирования авиационных двигателей и энергетических установок;
- теория тепломассообмена, тепловая защита, теория рабочих процессов двигателей летательных аппаратов;
- разработка перспективных двигателей внутреннего сгорания;
- проектирование систем гидрогазовой автоматики двигателей летательных аппаратов и энергоустановок;
- концепция напряжений;
- динамика и надежность тонкостенных конструкций;
- устойчивость упругих систем;
- механика композиционных материалов;
- динамика сложных механических систем и подвижных объектов.

В связи с необходимостью проведения большого объема конструкторских, технологических и производственных работ для постановки на производство результатов НИР кафедры в начале 90-х годов были организованы предприятия «Научно-технический центр «Экомотор» и «Научно-производственный центр «Экомотор», НПФ «Теплофизика», МВП «Конверсия». В настоящее время они продолжают функционировать, занимаясь продвижением результатов НИР и ОКР. На основе проведенных исследований разработан и внедрен на предприятиях целый ряд технических разработок, в частности, промышленные образцы камер сгорания ПСТ-90/10-20 для газоперекачивающих агрегатов ГТК-10-4 (на предприятиях «Баштрансаза», «Самаратрансаза», «Волгоградтрансаза», «Сургутгазпрома»), промышленный образец эксгаустерной установки для прокачки CO<sub>2</sub> — лазерного комплекса, разработанного по заказу РАО «Газпром» и Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ, Московская обл.) и др.

На факультете создана научная школа «Математическое моделирование термогазодинамических процессов авиационных двигателей». Основателем и руководителем этой школы был доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки БАССР, заслуженный деятель науки и техники России, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, заведующий кафедрой АД с 1983 по февраль 2001 г. (до даты своей безвременной кончины) А.М.Ахмедзянов. По данному направлению силами сотрудников НИЛ САПР-Д, преподавателей, докторантов, аспирантов, а также ряда студентов кафедры велась и ведется работа по созданию компьютерной технологии проектирования, конструирования авиадвигателей и их узлов. По отдельным деталям (лопаткам компрессоров и турбин) удалось довести цепочку автоматизации до технологической подготовки и изготовления деталей и оснастки. К настоящему времени разработаны и внедрены в ряде моторных ОКБ подсистемы САПР: АСПАД (интегрированная САПР для работы специалистов ОКБ в режиме коллективного пользования по проектированию двигателей и его узлов с информационным обменом через банки данных); ПАРАД (подсистема структурного и параметрического синтеза, анализа и оптимизации на уровне двигателя); интегрированная САПР «Лопатка»; подсистемы САПР «Турбина» и «Компрессор» (обес-

печивающие проектирование узла в объеме эскизного проекта). Создано и широко используется универсальное средство автоматизированного построения и модификации САПР и систем моделирования — МетаСАПР (Framework) САМСТО. В стадии развития и усовершенствования находятся версии подсистемы DVIG (для структурного и параметрического синтеза, термодинамического анализа и оптимизации практически любых двигателей). Развивается направление создания средств и технологии автоматизированного построения САПР (Framework, CASE- и PDM-технологии в рамках технологии CALS). В технологии PDM (в среде CPDM Cimatron) для организации параллельного проектирования в авиамоторных ОКБ создана система СПРАД (сопровождение разработки АД). Силами студентов создан (средствами Web-технологии) и развивается Электронный атлас авиационных ГТД и ЭУ. Он широко используется в учебном процессе, одобрен и предполагается к использованию в промышленности. На базе НИЛ САПР-Д выполнялись и выполняются проекты, выигранные в конкурсах грантов, в конкурсах проектов (30 проектов), ведется работа по хоздоговорам с предприятиями («Энергомашкорпорация» ФГУП НПП «Мотор»).

В 1997 года факультет АД выступил инициатором проведения научно-исследовательских работ по перспективной проблеме «Высокоэффективные технологии и системы использования низкотемпературных и возобновляемых источников энергии». Координатором исследований стал А.М.Ахмедзянов. Преподавателями, аспирантами и студентами факультета АД по данной проблеме:

- сформулированы теоретические предпосылки использования низкотемпературных и возобновляемых источников энергии;
- оптимизированы энергетические установки, использующие низкотемпературные и возобновляемые источники энергии;
- разработана система термодинамического анализа рабочих циклов в компьютерной среде;
- разработана информационная база знаний в области технологий и систем использования низкотемпературных и возобновляемых источников энергии.

Работы велись по межфакультетскому проекту «Развитие учебно-научного центра «Высокоэффективные технологии и системы использования низкотемпературных и возобновляемых источников энергии», выполняемому в рамках Федеральной целевой программы «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997–2000 годы»; по проекту «Использование маршевых авиационных ГТД (Р13-300, Р95Ш) в качестве энергетических установок теплоэлектростанций» (программа «Конверсия и высокие технологии. 1997-2000 годы»), также по ряду грантов.

В 1999 году А.М.Ахмедзянову, А.А.Рыжову, А.А.Салихову была присуждена Государственная премия Республики Башкортостан за комплекс работ «Основы теории нетрадиционных преобразователей энергии и внедрение их в экономику Республики Башкортостан».

Начиная с конца 70-х годов и по настоящее время ведутся работы по крупной научно-исследовательской теме, связанной с повышением надежности, ресурса и качества выпускаемых двигателей. Проводились статистические и аналитические исследования влияния малых отклонений в геометрии изготавливаемых деталей двигателя на характеристики двигателей и узлов, решались проблемы по отладке параметров в процессе сдаточных и контрольных испытаний, а также задача по разработке программ испытаний двигателей на надежность и ресурс. Специально для проведения таких исследований был создан на загородной площадке «Аэропорт» уникальный экспериментально-исследовательский комплекс со стендами для натурных испытаний авиационных ГТД. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, проводимых под руководством А.С.Гишварова, внедрены в процесс создания и доводки широкого круга изделий: авиационных турбогенераторов ТГ60/2СМ и ТГ17; турбонасосных установок ТНУА, ТНУ86-3, ТНУ-86А; авиационных вспомогательных двигателей ТА-12, ТА-12А, ТА-8, ТА-8В, ТА-6А-1; авиационного двигателя ТА-6А; а также авиационных электроприводных насосов-агрегатов постоянного тока типа ЭЦН (ЭЦН321М, ЭЦНП-5А и др.); центробежных насосов типа ДЦН (ДЦН-68, ДЦН-96); гидротурбоприводных насосов типа ГТН (ГТН-6, ГТН-7-3, ГТН-10, ГТН-11); авиационных гидролопачных приводов-генераторов типа РГЛ (ПГЛ-40, ПГЛ-40-2, ПГЛ-80); струйных насосов типа СН (СН-3Ф, СН-5 и др.); буровых центробежных насосов типа УНБ и буровых насосных агрегатов ЦНА всех классов.

Совместно с заводом «КамАЗ» удалось рассчитать, спроектировать и изготовить (проф. В. П. Ильчанинов, доц. А. П. Медведев, доц. Л. В. Виноградов, доц. В. М. Горбаненко) работающий экспериментальный образец ДВС на 100 л. с., который был выставлен на международную выставку «Эврика-2000» в Брюсселе и получил Золотую медаль.

Отраслевая научно-исследовательская лаборатория гибких трубопроводных систем (НИЛ ГТ) специализировались в области исследований статистической прочности, устойчивости, мало- и многоциклового прочностии, виброустойчивости и вибропрочности гибких металлических трубопроводов (ГМТ) — гибких металлорукавов (ГМР) и сильфонных компенсаторов, а также фторопластовых рукавов. Одной из основных задач лаборатории также была разработка теоретических основ для создания новых технологий изготовления ГМТ и фторопластовых рукавов, позволяющих расширить их эксплуатационный диапазон, повысить ресурс и надежность.

За годы деятельности лаборатории были созданы новые методы расчета с применением современных методов вычислений, разработанных алгоритмов и программных продуктов. Разработаны и внедрены новые конструкции и технологии изготовления ГМТ, получено более 120 авторских свидетельств и патентов на устройство, способы изготовления, прообразцы. Разработки НИЛ ГТ внедрены на 13 крупных предприятиях России, в их числе ГУУАП «Гидравлика», КБ «Химавтоматика», ОКБ им. Туполева и др. Лаборатория принимала активное участие в национальной космической программе «Энергия-Буран». В настоящее время НИЛ ГТ принимает участие в новых космических разработках — «Ангара», «Протон-М», а также совместно с ИМАШ РАН в международной конверсионной программе. Основными заказчиками НИЛ ГТ являются КБ «Химавтоматика» (Воронеж), ГУУАП «Гидравлика» (Уфа), ОАО «КамАЗ», ОАО «ВАЗ».

В 1997 году сотрудники НИЛ «Гибких трубопроводных систем» кафедры АД д-р техн. наук В. К. Итбаев и канд. техн. наук А. М. Брюханов удостоены звания лауреата Премии Правительства РФ в области науки и техники.

На протяжении 70 лет своего существования Уфимский авиационный институт (ныне УГАТУ) и факультет авиационных двигателей вносит достойный вклад в дело становления авиационной промышленности страны, прежде всего в авиадвигателестроении. Тридцать шесть лет возглавлял КБ «Авиадвигатель» (Пермь) выпускник нашего института П. А. Соловьев. Под его руководством в Пермском КБ были созданы: первый турбовальный двигатель большой мощности Д-25В для вертолетов МИ-6 и МИ-10, первый отечественный двухконтурный турбореактивный двигатель Д-20П. И сегодня большая часть самолетов России и стран СНГ поднимаются в небо с двигателями П. А. Соловьева: самый массовый магистральный пассажирский самолет Ту-154М, межконтинентальный лайнер Ил-62 с двигателями Д-30КУ, основной транспортный самолет Ил-76 и его модификации. С двигателем ПС-90, созданным под руководством П. А. Соловьева, связывается будущее всей дальней и магистральной пассажирской и транспортной авиации России и такие самолеты, как Ил-96-300, Ту-204, Ту-214, Ту-234, Ил-76МФ, Ту-330.

В Уфе многие годы серийно выпускались на Уфимском моторостроительном производственном объединении двигатели семейства Р-11Ф300, созданные в ОКБ «Союз» при НППМ под руководством С. А. Гаврилова (впоследствии — под руководством А. А. Рыжова) двигатели Р-13Ф300, Р-25-300 для многих модификаций самого массового в мире истребителя МиГ-21, Р-195 для Су-39. Очень многие выпускники факультета АД принимали участие в этих разработках. Модификацией двигателя Р-25-300 оснащены и очень перспективные МиГ-21-93, МиГ-21 БИС, значительное число которых состоит на вооружении во многих странах. Продуктивно работает в последние годы С.-Петербургское НПО «Завод имени Климова», возглавляемое выпускником факультета А. А. Саркисовым.

В целом за 70 лет своего существования факультет авиационных двигателей весьма динамично развивался по всем направлениям деятельности, сохраняя и приумножая достигнутое ранее. Выпущено более 5000 специалистов, опубликовано более 1500 научных статей, получено более 500 авторских свидетельств и патентов.