

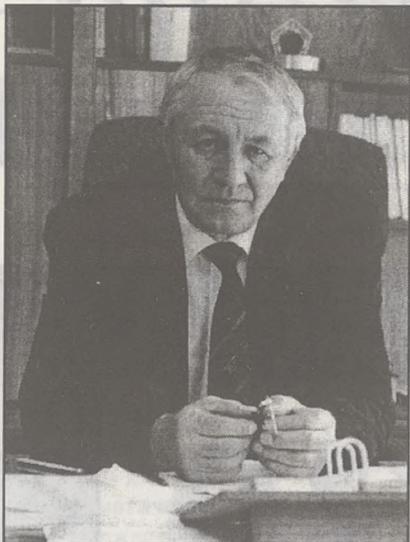


Alma Mater

Газета Томского государственного университета
Основана в 1931 году • №10 (2248) • Пятница, 29 мая 1998 года



2 апреля 1968 г. постановлением №203 Совета Министров РСФСР при Томском университете был открыт научно-исследовательский институт прикладной математики и механики в составе 12 лабораторий, объединенных в 5 научных отделов. С 1 июня 1968 г. институт начал принимать на работу своих сотрудников.



30-летнюю историю института можно условно разделить на три периода. Первые примерно десять лет - период становления, следующие десять-двенадцать лет - период полноценной интенсивной деятельности и, начиная с 1991 г., - период борьбы за выживание и сохранение института.

Каждый из этих периодов не был простым для коллектива института, каждому сопутствовали свои трудности и проблемы. Часть этих проблем была решена успешно, часть - менее успешно, а какие-то проблемы преодолеть не удалось. Но существует коренное, принципиальное отличие первых двух периодов от последнего, который продолжается до сих пор. Это отличие состоит в том, что, если до 1991 г. преодоление трудностей происходило на фоне реальной государственной поддержки науки и трудности были связаны с проблемами роста, то с 1991 г. преодоление трудностей носит характер борьбы за существование института.

В дни юбилеев принято говорить о достижениях и успехах, оставляя проблемные вопросы для будущей. Постараюсь и я не нарушать эту традицию, ограничиваясь при этом достижениями последних пяти лет. Во-первых, эти достижения особенно ценны: они завоеваны коллективом в чрезвычайно сложных условиях и опираются на ранее созданный фундамент в виде научных заделов и материально-технической базы, а главное, на ранее воспитанные кадры.

Из достижений коллектива последних лет, которые создают институту имя и авторитет в стране и за рубежом, нужно отметить следующие:

1. Комплекс экспериментальных и теоретических исследований в области создания средств высокоскоростного метания. Работы проводятся в рамках федеральной программы. Институт участвует в разработке 5 проектов этой программы, по двум из которых является головной организацией. Решающий вклад в достижение результатов мирового уровня внесли ученые института Ю.П.Хоменко, А.Н.Ищенко, С.В.Синяев, В.З.Касимов, Ю.Ф.Христенко, В.В.Буркин, А.Ф.Зорин, М.С.Барышев и другие.

2. Разработка математических моделей и высокоточных численных методов исследования пространственного гиперзвуково-

НИИ ПММ 30 ЛЕТ

го обтекания вязким газом химически активных поверхностей. Решение задач оптимизации формы этих поверхностей с точки зрения аэродинамических и теплозащитных характеристик. Работы выполнены на мировом уровне и получили высокую оценку в стране и за рубежом. Коллектив авторов в составе С.В.Пейгин, С.В.Тимченко, В.Ю.Казакова и А.И.Бородин успешно развивает это научное направление.

3. Исследования по аэромеханике запыленных потоков и создание на их основе гаммы пневматических аппаратов для переработки и анализа порошковых материалов субмикронного диапазона. Эти разработки превосходят по своим параметрам зарубежные и отечественные аналоги и даже в нынешних экономических условиях имеют рынок сбыта. Наибольший вклад в это направление внесли Ю.А.Бирюков, А.Т.Росляк, Л.Н.Богданов, Н.Г.Квеско, П.Н.Зитиков, А.А.Демиденко, М.В.Василевский и др.

4. Создание интегрированной системы «Градиент» для выбора оптимальных проектных параметров космического аппарата с негерметичным приборным отсеком. Исследования и разработки в этом направлении выполнены большим коллективом ученых нескольких подразделений. Основополагающий вклад в создание ИС «Градиент» внесли В.Г.Бутов, В.А.Бураков, А.А.Глазунов, А.А.Светашков, К.В.Макаренко, А.С.Ткаченко, Н.Е.Кувшинов. Опытная эксплуатация системы показала ее высокие эксплуатационные качества, превосходство над известными отечественными и зарубежными аналогами, а также возможности совершенствования.

Существенные научные и практические результаты достигнуты также в области исследования процессов высокоскоростного разрушения материалов и конструкций. Исследования отличаются плодотворным сотрудничеством теоретиков и экспериментаторов и глубоким проникновением в сложные физико-механические явления, сопровождающие процесс высокоскоростного деформирования. В этом направлении успешно работают Н.Н.Белов, Н.Т.Югов, А.В.Герасимов, А.А.Коняев, В.Ф.Толкачев, В.Г.Трушков, С.А.Афанасьев и некоторые другие.

Безусловные успехи имеются в коллективе отдела небесной механики. Т.В.Бордовицной, Л.Е.Быковой, А.М.Черницовым, Г.О.Рябовой, В.А.Шефером, а также группой молодых специалистов и аспирантов разработаны высокоэффективные алгоритмы и численные модели движения малых тел Солнечной системы, позволяющие исследовать эволюцию и распределение их орбит на значительных интервалах времени.

В определенной мере завершены работы по созданию адекватных математических моделей и комплекса программ для исследования внутрикамерных процессов и проектирования перспективных схем двигателей на твердых топливах. Модели опираются на уникальные физические эксперименты. Работы выполнены под руководством Е.А.Козлова большим коллективом авторов при решающем участии В.А.Архипова, И.Г.Боровского, С.С.Бон-

дарчука, Б.В.Борисова, В.Т.Кузнецова, С.Л.Минькова.

Имеющими хорошую перспективу представляются исследования И.А.Дружинина и Э.Е.Либина по разработке уточненных математических моделей динамики космических аппаратов. Центральный момент здесь в учете взаимного влияния поступательного и вращательного движения, осложненного наличием на борту перемещающихся и деформируемых элементов, и, что главное, в создании эффективных математических технологий и алгоритмов анализа этих моделей.

В достижении этих и некоторых других не отмеченных выше научных результатов велика роль наших служб обеспечения. В условиях жесточайшего финансового дефицита подразделениями административно-хозяйственной части (В.Г.Малюга), главного инженера (В.Ф.Самусев), кадров и режима (А.Ф.Олицкий) делается, кажется, невозможное - поддерживаются относительно нормальные условия для работы ученых. В этой связи считаю нужным отметить руководителей подразделений: Т.В.Романовскую, Т.Н.Лавровскую, И.И.Марусину, В.В.Новикова, В.П.Коренькова, В.Л.Данилова.

Как весьма положительный факт нашей деятельности в последние пять лет, который будет иметь возрастающую роль в перспективе, нужно отметить организацию в 1994 г. в Томском университете Центра исследования и образования в области ракетных и артиллерийских наук (ЦИОРАН).

Проблема воспроизводства научных кадров сейчас, как никогда, актуальна. Ее решение, как никогда, трудно. Нам удалось найти свой путь ее решения. Предвосхищая федеральную программу, мы создали структуру, интегрирующую науку и образование, с преимущественной опорой на внутриуниверситетский потенциал и на несколько источников государственной финансовой помощи. Это придает ЦИОРАН большую устойчивость к изменению «внешних» условий.

Сегодня, по прошествии четырех лет с момента подписания приказа об организации ЦИОРАН, еще рано давать исчерпывающую оценку его работе. Однако предварительные итоги в целом положительные. В документах Коллегии Минобрразования от марта этого года, посвященных проблемам интеграции науки и образования, опыт работы ЦИОРАН отмечен в качестве положительного примера.

Как я оцениваю нынешнее состояние института и его перспективы? За последние 6-7 лет численность сотрудников института сократилась в три раза. Мы за это время потеряли более 200 научных сотрудников, причем в большинстве своем молодых, в большей части талантливых и перспективных. За это время мы практически лишились большей части своих традиционных заказчиков по стандартным и всем понятным причинам. Параллельно шло сокращение госбюджетных ассигнований. В результате объем финансирования исследований сократился более чем в 25 раз. Приведенные цифры вполне достаточны, чтобы характеризовать состояние института, как очень тяжелое. Оно в действительности очень тяжелое, но не катастрофическое, если толь-

ко не будет длиться еще достаточно долго действие некоторых факторов.

Жизнь нашего института происходит в поле действия двух групп факторов. К первой группе факторов относятся те, благодаря которым институт продолжает работать и сохраняет перспективы выживания. Это, в частности:

а) наличие высококвалифицированных ученых и специалистов, связавших свою судьбу с институтом и объединенных общими заботами. Это коллектив единомышленников, созданный и воспитанный еще нашим первым директором А.Д.Колмаковым, на деле уже доказавший свои незаурядные качества в отстаивании доброго имени института и преодолении тягот нынешнего времени;

б) наличие математических технологий мирового уровня и первоклассных до сих пор стендов и экспериментальных установок для проведения исследований фундаментального и прикладного характера;

в) тесная связь и единство с университетом в решении проблемы подготовки и воспроизводства высококвалифицированных кадров. ЦИОРАН, аспирантура и докторантура университета - вот последовательные, работающие на полную мощность ступени системы для решения кадровой проблемы. В институте сейчас ведут исследования 25 аспирантов, 21 докторант и более 50 студентов.

Вторая группа факторов включает те, что "работают" на ухудшение условий и перспектив жизни института. Это, прежде всего, такие, как ежегодное уменьшение государственных ассигнований на науку и практически полное отсутствие у промышленности заинтересованности (вернее сказать, средств) в новых разработках и фундаментального, и прикладного характера.

Влияние первой группы факторов имеет тенденцию к уменьшению во времени, действие второй, очевидно, по крайней мере, не уменьшается. Имея в виду суммарное действие всех этих факторов, я и сказал, что "... положение института не катастрофическое, если только...". Как говорят, "всякое сопротивление временно".

Мы не шахтеры и поправлять положение нам нужно в основном поиском дополнительных источников финансирования - гранты, международные контракты и т.д. В этом направлении за последние годы хорошие результаты имеют коллективы сектора В.С.Пейгина (контракты с фирмами Франции), отдел 10 (В.А.Архипов, И.Г.Боровской - контракты в Китае), лаборатория Ю.А.Бирюкова (инновационные проекты и программа "Ассоциация") и другие. К сожалению, успехи здесь носят локальный характер и не компенсируют потерь на традиционных каналах финансирования по институту в целом.

В заключение несколько статистических данных, характеризующих работу института. За 30 лет штатными сотрудниками защищены 40 докторских и 263 кандидатских диссертаций, вышли из печати 53 монографии и 129 сборников научных статей, проведены 50 конференций, школ-семинаров и симпозиумов всесоюзного и международного уровня, получено 19 грантов РФФИ, 9 наших ученых были или являются стипендиатами президента РФ. С 1995 г. НИИПММ - базовая научная организация Сибирского регионального центра Российской Академии ракетных и артиллерийских наук.

И.Б. БОГОРЯД,
директор НИИ ПММ.



Анатолий Дмитриевич КОЛМАКОВ

Анатолий Дмитриевич Колмаков родился 1 апреля 1921 года в селе Вознесенка Красноярского края.

В 1938 г. он поступил в Томский университет на физико-математический факультет, после окончания которого был направлен на работу в спецотдел СФТИ. В годы войны и после нее, вплоть до 1947 г. работал под руководством профессора Кузнецова В.Д. над специальными вопросами физики твердого тела (бронепробиваемость). В последующие годы его научные интересы и преподавательская деятельность переключаются на теорию автоматического стрелкового оружия и вопросы газовой динамики истечения из ползуammerного пространства. При его непосредственном участии был создан учебный кабинет со многими образцами автоматического стрелкового оружия, в котором он проводил занятия со студентами.

В начале 50-х гг. А.Д.Колмаков целиком переходит на теоретические и экспериментальные исследования вопросов газовой динамики, имеющих прямое отношение к теории и практике реактивного движения. Это направление своих научных интересов он не менял во все последующие годы. В 1957 г. по этому направлению им была защищена кандидатская диссертация.

В начале 1960 г. его назначают заведующим отделом СФТИ. Отдел в это время был весьма малочисленным, он состоял из 7 человек, из которых 3 были научными сотрудниками, не существовало собственной

материальной базы. В то же время отдел подкреплялся крупным профессорско-преподавательским коллективом спецотделения университета.

С этого момента началась научно-организационная деятельность А.Д.Колмакова в Томском университете. В силу обстоятельств и деловых качеств А.Д.Колмаков стал организующим центром в деле возрождения и развития спецотдела - преемника довоенного НИИ математики и механики. Своей кипучей энергией и целеустремленностью Анатолий Дмитриевич втягивал в круговорот дел всех окружающих. Пополнение научными кадрами происходило за счет выпускников Томского университета, многие из которых были учениками А.Д.Колмакова.

В Томском университете он был первопроходцем в установлении тесных договорных связей с отраслевой наукой и производственными организациями. И это не всегда одобрялось руководством университета. Фундаментальные и поисковые исследования проводились в спецотделе так же интенсивно, как и прикладные. А.Д.Колмаков стремился добиться единства теории и практики на деле.

В течение трех лет (1960-1962) была сформирована тематика НИР, объем исследований и численность научных кадров возросли на порядок, что позволило создать три полнокровные лаборатории.

Организация НИИПММ в 1968 г. стала для А.Д.Колмакова не только определенным итогом всей ее предыдущей деятельности, но и благоприятной платформой для раскрытия его таланта крупного организатора науки.

Нестандартное мышление и свой подход к проблемам, способность заметить ростки нового и предвидеть их будущее, умение выдвигать плодотворные научные идеи и вовремя поддерживать идеи других, широкий научный кругозор, настойчивость в претворении в жизнь принятых решений - эти деловые и человеческие качества первого директора НИИПММ во многом способствовали тому, что институт быстро вырос в крупный научный центр страны, а научно-технические достижения его коллектива получили высокую оценку и признание.

Жизнь А.Д.Колмакова оборвалась в 1988 г. в период начавшихся радикальных перемен, изменивших не лучшим образом отношение к науке в обществе. Прошедшие 10 лет показали, что созданный им научный коллектив оказался жизнеспособным и в это трудное время. И это является лучшей памятью о нем.

Двухфазная газовая динамика

Эта тематика начала развиваться в институте под научным руководством профессора И.М. Васенина в связи с практическими задачами, возникшими при создании ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ). Основное внимание уделялось четырем научным направлениям:

-теоретическое и экспериментальное исследование процессов и явлений, происходящих при взаимодействии одиночной жидкой капли с газовой средой и жидких капель друг с другом;

-исследование двухфазных течений в соплах РДТТ и МГД-генераторах;

-разработка эффективных методов решения систем уравнений в частных производных и создание пакетов прикладных программ;

-развитие методов оптимального профилирования.

По первому направлению впервые экспериментально обнаружено существование неосесимметричных устойчивых форм вращающейся капли. Совместно с ИТТФ АН УССР получена новая обобщающая зависимость для описания результата столкновения жидких капель, позволяющая углубить понимание механизма взаимодействия жидких капель с газовым потоком и закономерностей массообмена при динамическом взаимодействии капель.

По второму направлению на основе кинетического подхода создан ряд новых физико-математических моделей. На их основе выполнены исследования основных процессов, происходящих в двухфазных течениях в соплах.

Большинство из выполненных работ, относящихся к исследованию коагуляции, дробления, вращения частиц, учета влияния на их поведение сил Магнуса и хаотического движения, являются пионерскими.

По третьему направлению разработаны асимптотически правильные разностные схемы второго порядка точности, предназначенные для решения так называемых «жестких» систем уравнений. Создана эффективная методика расчета смешанных неравновесных течений в осесимметричных соплах на основе метода приближенной факторизации.

Для решения задач оптимального профилирования сопел РДТТ был развит эффективный прямой метод решения вариационных задач газовой динамики, с помощью которого

впервые были решены вариационные задачи профилирования в полной постановке.

Накопленный опыт был использован для исследования двухфазной плазмы в геофизических импульсных сверхзвуковых МГД-генераторах. При сотрудничестве с филиалом Института атомной энергии имени И.В. Курчатова были выполнены исследования в МГД-генераторах различных типов, созданы комплексы программ, которые использовались при проектировании импульсных МГД-генераторов «Север - 2М», «Союз» и др.

Работы по этой тематике носят, с одной стороны, фундаментальный характер, а с другой стороны, доведены до реальных методик и вычислительных комплексов. Многие из них внедрены и используются в ведущих предприятиях и КБ отрасли (Государственный ракетный центр им. В.П.Макеева, Федеральный научно-производственный центр, Московский институт теплотехники, Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований и др). Достоверность разработок подтверждена стендовыми и летными испытаниями ряда изделий новой техники.

Большой вклад в развитие этой тематики внесли ученые, в разные годы работавшие, а также работающие в настоящий момент в НИИ ПММ и ТГУ. Это доктора наук: И.М.Васенин, В.А.Архипов, В.Г.Бутов, А.А.Глазунов, Г.Р.Шрагер, В.Н.Дурнев, А.Д.Рычков; кандидаты наук: В.Л.Миллер, А.С.Ткаченко, В.П.Бушланов, С.И.Лебедев, А.П.Лымарев, Н.Н.Дьяченко, В.Ф.Трофимов, Г.И.Афонин, А.В.Шамин, С.Б.Халимов, В.М.Галкин, В.С.Власов, В.А.Иванов, В.А.Якутенко, И.В.Шербакова, А.И.Бородин и др. В настоящее время эти работы осуществляются в отделе математической физики НИИ ПММ (зав. отделом А.А.Глазунов) и на кафедре прикладной аэромеханики (зав. кафедрой И.М.Васенин) при активном участии сотрудников отдела, аспирантов и студентов ТГУ. Это Н.Е.Кувшинов, Т.В.Васенина, Л.И.Дьяченко, К.В.Макаренко, А.А.Смирнов, Р.К.Нариманов., Э.Г.Талько, Н.В.Суслова и др.

За исследования по созданию новой техники руководитель научной школы профессор И.М.Васенин награжден орденом «Знак Почета», В.Г.Бутов медалью «За трудовое отличие», А.А.Глазунов стал лауреатом премии Ленинского комсомола.



Владимир Никифорович ВИЛЮНОВ (1930-1992)

В.Н. Вилюнов — создатель научной школы по горению и химической газодинамике, которая является признанным научным центром страны, постоянный, со дня основания НИИ ПММ, научный руководитель отдела газодинамики и физики горения и взрыва, заведующий кафедрой математической физики, им же основанной в 1963 году и руководимой по 1992 год. Яркий талант его проявлялся во всем: в научной и организаторской работе, в преподавании, в искусстве общения.

За сорокалетний период научно-педагогической деятельности им выпущено 200 научных публикаций, три монографии, в том числе «Теория зажигания конденсированных веществ», изд-во «Наука», 1984 г. и «Ignition of Solids», изд-во «Ельзевир» Голландия, 1989 г., три учебных пособия. Под руководством В.Н. Вилюнова защищено более тридцати кандидатских и докторских диссертаций. Теория зажигания твердых ракетных топлив, разработанная В.Н. Вилюновым, и теория эрозионного горения вошли в практику проектирования твердотопливных установок как классические фундаментальные основы. Впервые решив совместно проблемы газовой динамики в каналах ракетных двигателей и зажигания, В.Н. Вилюнов открыл новый уровень синтеза математических моделей внутрикамерных процессов. Под его руководством разработан уникальный комплекс программ для моделирования и проектирования двигательных установок. За внедрение этого комплекса при создании морских баллистических ракет В.Н. Вилюнов был награжден орденом Дружбы народов. Признанием заслуг В.Н. Вилюнова явилось его избрание членом-корреспондентом Российской Академии естественных наук, присвоение ему звания заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

Нет В.Н. Вилюнова. Память о нем живет в делах его учеников, в энергоустановках и ракетных комплексах, в создании которых прямо или косвенно он принимал участие.



У истоков развития Томской школы горения и химической газодинамики стояли А.Д. Колмаков (эксперимент) и В.Н. Вилюнов (теория). Исследования носят комплексный характер и связаны с изучением горения твердых ракетных топлив и конденсированных веществ, а также с анализом движения продуктов горения в технических устройствах, газогенераторах и ракетных двигателях. Фундаментальные результаты получены в теории зажигания и горения при различных внешних условиях — турбулентный поток, перегрузки, высокие и низкие давления, широкий диапазон начальных температур, ионизирующее облучение, водная среда и т.д. Наряду с теорией горения созданы математические модели, эффективные алгоритмы и программы расчетов, позволяющие моделировать внутрикамерные процессы в ракетных двигателях, прогнозировать их эффективность и обеспечивать высококачественное проектирование. Структурно коллектив под научным руководством А.Д. Колмакова и В.Н. Вилюнова состоял из творческого объединения кафедр № 1 и № 4 физико-технического факультета и отдела 10 НИИ ПММ (отдел газовой динамики и физики горения и взрыва). Отдел был создан при организации института на основе лаборатории № 1 спец. отдела СФТИ, руководимой А.Д. Колмаковым, являлся одним из базовых отделов становления и развития института и состоял из трех лабораторий. Лаборатория № 11 (физики горения и взрыва) была сформирована в основном из сотрудников спец. отдела СФТИ. С момента организации и до сих пор лабораторию возглавляет ст.н.с. А.И. Скорик. Цель научных исследований — определение закономерностей и механизмов процессов воспламенения и горения твердых ракетных топлив и разработка методов физико-химического анализа сложных систем. Лаборатория № 12 (газовой динамики и теплофизики). Заведующим был назначен и поныне остается В.Д. Барсуков. Лаборатория была создана для исследования вопросов газовой динамики химически реагирующих потоков в условиях горения твердых ракетных топлив и теплообмена. Впоследствии в лаборатории разработана и реализована на практике теория горения твердых топлив непосредственно в водной среде, позволившая открыть новое научно-техническое направление в области подводно-технических работ. Лаборатория № 13 (двигательных установок, зав. Ратанов Г.С.). Первоначальная тематика по разработке методов расчетов двигательных установок и определения их эффективности в последующие годы постепенно деформировалась в сторону разработки специальных измерительных средств и автоматизации сбора и обработки результатов измерений. С 1975 года заведующим отделом является Е.А. Козлов.

Фундаментальные исследования в области горения в ряде случаев привели к решению новых технических и прикладных проблем и к новым технологиям. Необходимо отметить СВС-технологии по-

ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ГАЗОДИНАМИКА



лучения новых материалов. Поскольку тематика существующей лаборатории № 13 деформировалась и она была переведена в отдел измерительных средств, под этим номером была создана лаборатория технологического горения (1977 г.). Главной целью лаборатории было проведение теоретических и экспериментальных исследований самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Заведующим лабораторией был назначен Ю.М. Максимов. Данное научное направление имело очень бурное развитие как при достижении фундаментальных результатов, так и практических. В 1988 году лаборатория становится самостоятельным отделом, а в 1989 году на базе этого отдела открывается филиал Института структурной макрокинетики РАН.

Практические результаты в области горения ТРТ и газодинамики для нетрадиционных условий, полученные в отделе № 10, привлекают внимание отраслевых КБ. В 1980 году под научным руководством Генерального конструктора академика В.П. Макеева создается отраслевая лаборатория ракетных энергосистем, ей присваивается номер 14 и ее заведующим назначается Е.А. Козлов. Главная цель исследований лаборатории — разработка математического обеспечения проектных работ РДТТ и создание перспективных образцов регулируемых двигательных установок на твердом топливе. Лаборатория внесла большой вклад в отечественное ракетостроение. Тематика ее до сих пор остается актуальной.

Все годы со дня открытия института до июня 1992 года научное руководство работами отдела осуществлял В.Н. Вилюнов, экспериментальными и внедренческими работами руководил А.Д. Колмаков.

За 30 лет работы отдела защищено 43 кандидатских диссертаций. В каждой из этих работ есть новый научный результат и новые технические решения.

Кандидатские диссертации защитили: Г.С. Ратанов (1974 г.), В.Д. Барсуков (1974 г.), Вяч.Ф. Трофимов (1974 г.), А.П. Руднев (1974 г.), В.Ф. Самусев (1974 г.), Ю.М. Максимов (1975 г.), В.С. Баушев (1975 г.), В.П. Нелаев (1975 г.), А.А. Дворяшин (1976 г.), Г.И. Стерлигова (1977 г.), Е.А. Козлов (1978 г.), В.А. Архипов (1978 г.), В.Т. Кузнецов (1978 г.), Л.А. Савельева (1980 г.), Е.А. Некрасов (1980 г.), Н.Ф. Иванов (1980 г.), П.В. Кузьминых (1981 г.), А.Б. Ворожцов (1981 г.), Т.В. Казарбина (1982 г.), М.Х. Зиятдинов (1982 г.), С.Л. Миньков (1982 г.), А.А. Раздобрев (1982 г.), С.В. Голдаев (1983 г.), В.К. Смоляков (1984 г.), А.Т. Пак (1986 г.), Г.В. Лавренчук (1986 г.), Ю.А. Шемелинин (1987 г.), А.И. Коноваленко (1987 г.), И.Г. Боровской (1987 г.), А.И. Кирдяшкин (1987 г.), В.Ф. Трофимов (1988 г.), А.С. Жуков (1988 г.), В.П. Зима (1989 г.), А.Г. Князева (1990 г.), Ю.В. Фещенко (1990 г.), Б.В. Борисов (1990 г.), С.С. Бондарчук (1990 г.), М.Н. Исаков (1990 г.), Н.С. Третьяков (1991 г.), А.К. Абушаев (1991 г.), О.В. Матвиенко (1991 г.), В.Г. Прокопьев (1993 г.), Н.П. Минькова (1997 г.).

Докторские диссертации защитили: Е.А. Козлов (1989 г.), Ю.М. Максимов (1989 г.), В.Д. Барсуков (1991 г.), В.А. Архипов (1991 г.), А.Б. Ворожцов (1991 г.), Л.К. Гусаченко (1993 г.), А.Г. Князева (1996 г.), Э.Р. Шрагер (1997 г.).

Сегодня, несмотря на все трудности, отдел продолжает плодотворно работать, сохраняя верность традициям, заложенным учителями, и гордясь ветеранами, достойно несущими веру в любимое дело.

Механика быстропротекающих процессов

История отдела началась в 1931 г., когда в Томском университете была создана баллистическая лаборатория. Направление внутренней баллистики с самого начала возглавил выпускник университета 1931 г. Михаил Семенович Горохов. С 1932 г. эта лаборатория продолжила существование в виде сектора прикладной математики и механики НИИ математики и механики при Томском университете. В настоящее время коллектив, продолжающий работы в данном направлении, называется отделом механики быстропротекающих процессов НИИ прикладной математики и механики при ТГУ.

Исследования в отделе проводятся в следующих направлениях:

- поиск и разработка новых методов и схем метания твердых тел в широком диапазоне скоростей;
- физическое и математическое моделирование внутриваллинических процессов в пороховых, легкогазовых, электродинамических и комбинированных баллистических установках;
- теоретическое и экспериментальное изучение законов горения конденсированных систем, в том числе закономерностей горения пористых топлив и перехода конвективного горения в детонацию;
- аэродинамика полета в атмосфере одиночных объектов и групп тел при сверхзвуковых скоростях.

Созданы испытательные стенды, включающие легкогазовые баллистические установки, позволяющие метать различные модели со скоростью выше 8 км/с, оригинальные пороховые и электродинамические баллистические установки, на которых получены рекордные скорости метания. Аэродинамические испытательные стенды оснащены современными средствами регистрации траекторных параметров, в том числе голографическими.

Разработаны новые экспериментальные методы идентификации законов горения и газообразования метательных зарядов в газодинамических баллистических устройствах, а также электротехнических характеристик импульсных электродинамических устройств различного назначения.

В области электромеханических преобразователей с высокой плотностью концентрации энергии разработаны:

- эффективные устройства для генерации высокоскоростных потоков низкотемпературной плазмы с помощью скользящего сильноточного разряда в плотный газ;

- комплекс математических моделей и соответствующее программное обеспечение, адекватно описывающее исследуемые магнитогазодинамические процессы;

- устройства, обеспечивающие безэрозионный токосъем в скользящих металлических контактах с плотностью токовой нагрузки до 500 кА/см², при скоростях скольжения порядка 1 км/с.

Все испытательные стенды оснащены цифровой аппаратурой и ПЭВМ для автоматизированного сбора, обработки и хранения информации.

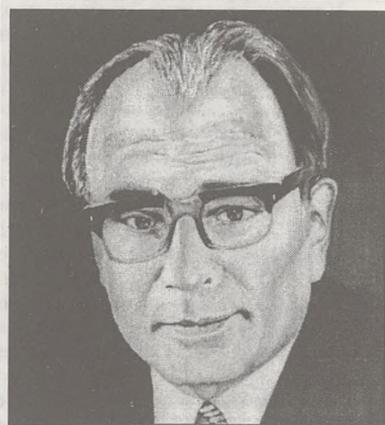
Основной вклад в развитие научного направления внесли профессор, д.ф.-м.н. Л.В. Комаровский, д.ф.-м.н. Ю.П. Хоменко (зав. отделением механики и физики быстропротекающих процессов), к.ф.-м.н. Ю.Ф. Христенко (зав. отделом), д.ф.-м.н. А.Н. Ищенко (зав. лабораторией), к.ф.-м.н. В.В. Буркин (зав. лабораторией), А.Ф. Зорин (зав. сектором), научные сотрудники: М.С. Барышев, к.ф.-м.н. В.З. Касимов, к.ф.-м.н. С.В. Синяев, к.ф.-м.н. В.В. Жолобов, к.т.н. В.М. Глазков, к.ф.-м.н. В.В. Жаровцев, В.М. Широков, В.А. Бураков, Н.М. Самоорокова (здесь перечислены лишь находящиеся сейчас в штате института).

Ветераном института М.С. Барышевым спроектирована легкогазовая пушка, выпускавшаяся серийно и имеющаяся на всех полигонах страны.

Экспериментальные исследования обеспечивались инженерно-техническими работниками, среди которых следует отметить В.И. Кульпина, В.П. Долматова, А.П. Былина, Т.М. Ракову, Б.Я. Найденова, С.Н. Михалевского, Л.М. Складчикова.

Наибольший вклад в подготовку кадров внес профессор Л.В. Комаровский, под руководством которого защищено более 20 кандидатских диссертаций. Трое из его учеников защитили докторские диссертации.

Созданная материально-техническая база по целому ряду показателей превосходит аналогичные, имеющиеся в нашей стране. Отдел имеет достаточное количество заказов на научно-исследовательские работы, а в некоторых направлениях выступает Головным исполнителем.



**Михаил
Семенович
ГОРОХОВ**

Родился 21 ноября 1909 года в г. Иланске Красноярского края в семье рабочего-железнодорожника. В 1927 г. окончил среднюю школу и поступил учиться в Томский университет на физико-математический факультет. После окончания университета в 1931 г. был оставлен на вновь образованной кафедре баллистики ассистентом. С 1937 г. по 1968 г. он — заведующий кафедрой баллистики ТГУ. В университете проходила педагогическая деятельность М.С. Горохова, а научная работа сосредоточилась в НИИ математики и механики при ТГУ. В течение 1932—1940 гг. он заведует лабораторией, а с 1940 г. и до начала войны он — директор НИИ ММ. С начала войны М.С. Горохов исполняет обязанности начальника отдела баллистики СФТИ.

В 1939 г. М.С. Горохов защитил кандидатскую, а в 1954 г. докторскую диссертацию. В 1948 г. был избран членом-корреспондентом Академии артиллерийских наук, с 1956 г. — профессор.

М.С. Гороховым опубликовано свыше 100 научных работ, посвященных актуальным вопросам развития артиллерийского вооружения. Он является одним из авторов монографии «Газодинамические основы внутренней баллистики ствольных систем», являющейся одним из лучших трудов по газодинамическим процессам в артиллерии. Им подготовлено более 30 кандидатов наук, около 10 из них докторами наук.

За работу по подготовке научных кадров профессор М.С. Горохов награжден орденом «Знак почета», медалями «За доблестный труд» и к 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. Научная деятельность проф. М.С. Горохова отмечена двумя премиями им. В.В. Куйбышева I степени, присужденными ТГУ в 1952 г. и в 1957 г.

Вклад проф. М.С. Горохова в развитие внутренней баллистики ствольных систем является значительным и исключительно плодотворным, как одного из баллистиков страны, развившего совместно с такими учеными, как И.П. Граве, Д.А. Вентцель, Н.Ф. Дроздов, М.Е. Серебряков, М.А. Мамонтов, Б.В. Орлов, основы баллистического проектирования ствольных систем.

Михаил Семенович лишь немного не дожил до своего 85-летия. После его смерти остались соратники, единомышленники, осталась созданная им научная школа. Это является лучшей памятью о нем.

Успешное развитие научных исследований в Томском государственном университете в области механики деформируемого твердого тела связано с открытием 2 апреля 1968 года Научно-исследовательского института прикладной математики и механики.

В течение 30 лет в НИИ ПММ накоплен большой опыт исследования динамики высокоскоростного удара и сопутствующих ему физических явлений. Институт располагает уникальной экспериментальной базой, оснащенной средствами высокоскоростного метания, открытыми и вакуумными баллистическими трассами, современными регистрационно-измерительными методиками, компьютерным комплексом автоматизированной обработки данных эксперимента. На основе построенных физических и математических моделей созданы пакеты программ для ЭВМ, позволяющие рассчитывать напряженно-деформированные состояния и разрушение твердых тел в условиях высокоскоростного удара и взрыва при решении задач в двумерной и трехмерной постановках. Комплексы программ внедрены в различные отраслевые организации. По результатам этих работ группа сотрудников (Корнеев А.И., Белов Н.Н., Демидов В.Н.) получила премию Совета Министров СССР. В настоящее время исследования в этой области поддерживаются грантами РФФИ и Минобрнауки России.

Научная школа по динамическим задачам механики твердых деформируемых тел с высоким научным потенциалом, уникальной материальной базой для проведения экспериментов, добрыми традициями и благоприятным микроклиматом, характерным для Томского университета, создавалась долгими десятилетиями. Достаточно вспомнить годы Великой Отечественной войны и послевоенное время, когда на специальном (ныне физико-техническом) факультете и в спецотделе СФТИ, куда вошел коллектив Института математики и механики под руководством чл.-корр. ААН СССР Горохова М.С., группа сотрудников (Петров П.А., Соломин П.С., Платова Т.М. и др.) выполняла программу исследований поведения материалов при высокоскоростной деформации. Новые броневые высокопрочные стали испытывались в лабораторных условиях на бронестойкость, исследовался широкий спектр физико-механических характеристик металлов, выпускаемых Новокузнецким металлургическим комбинатом и заводами Урала для оборонной промышленности.

Опыт объединения усилий научных потенциалов разных лабораторий и кафедр ТГУ возродился в шестидесятых годах, когда в только что открытом НИИ ПММ нужно было решить по заданию оборонных министерств сложнейшую фундаментальную проблему: исследование свойств твердых тел в широком диапазоне скоростей ударного взаимодействия, включая космические (10^8 – 10^{12} км/с). Для решения этой проблемы Гороховым М.С. при активной поддержке директора НИИ ПММ Колмакова А.Д. был создан научный коллектив из со-

МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА



трудников НИИ ПММ (Петров П.А., Буланцев Г.М., Бельский В.В.), физико-технического факультета (Платова Т.М., аспиранты Хорев И.Е., Ульяновко Л.Г.), механико-математического факультета (Гриднева В.А.) и физического факультета (Жданов В.А., Конусов В.Ф.). Высокий научный потенциал, «стыковка» различных подходов, отличное финансирование и возможность приобретения уникальной аппаратуры, наличие мощных экспериментальных мастерских и вычислительного центра – все это способствовало успешному решению важнейших научных и прикладных задач.

Параллельно с исследованиями по бронебаллистике в НИИ ПММ велись исследования по другим направлениям механики деформируемого твердого тела. Так, работы по реологии твердого топлива (Пономарев С.В., Лейцин В.Н., Алексеев А.А., Светашков А.А.) были инициированы отраслевыми организациями. Важные теоретические и практические результаты достигнуты при исследовании поведения тонкостенных конструкций в условиях сложного нагружения (Потейко В.Г., Люшкин Б.А., Колдунов В.А., Герасимов А.В.). Значительные результаты получены по разработке численных методов. Под руководством Тараканова В.И. группа сотрудников (Павлов С.М., Лев И.А., Иванов Л.К.) создала метод решения краевых задач упругости для областей с кусочно-гладкой поверхностью в неклассической постановке на базе исследования нового класса интег-

ральных уравнений. Таракановым В.И. разработан комплекс методик количественной априорной оценки решения краевых задач, позволяющих получать инженерные оценки некоторых интегральных характеристик решения до его численного получения, а также оценку погрешности приближенного решения краевых задач.

Научные исследования школы по механике деформируемого твердого тела тесно связаны с подготовкой высококвалифицированных специалистов. За 30 лет в НИИ ПММ (без учета защиты на факультетах ТГУ) было защищено 42 кандидатские диссертации и 8 докторских (Петров П.А., Платова Т.М., Корнеев А.И., Белов Н.Н., Хорев И.Е., Югов Н.Т.); в настоящее время четыре сотрудника обучаются в докторантуре ТГУ (Герасимов А.В., Пономарев С.В., Трушков В.Г., Хабибуллин М.В.). Подготовка молодых специалистов ведется в организованном на базе НИИ ПММ Центре исследований и образования ракетно-артиллерийских наук в филиале кафедры теории прочности и проектирования ТГУ. В настоящее время в аспирантуре находятся два выпускника ЦИОРАН, двое сдают экзамены для поступления в аспирантуру.

*Т.М. ПЛАТОВА, профессор, зав. кафедрой теории прочности и проектирования,
Н.Н. БЕЛОВ, вед. науч. сотр. НИИ ПММ, профессор ЦИОРАН, лауреат премии Совета Министров СССР.*

МЕХАНИКА РЕАГИРУЮЩИХ СРЕД

В 1969 г. возникло и успешно развивается в отделе № 90 НИИ ПММ и на кафедре физической механики механико-математического факультета научное направление по механике реагирующих сред. Основное научное достижение состоит в разработке методологии решения сопряженных (самосогласованных) задач механики реагирующих сред, с использованием которой удается наиболее точно учитывать взаимное влияние высокоэнтальпийного потока и обтекаемого этим потоком тела друг на друга.

В частности, была разработана математическая теория воспламенения и горения полимерных материалов, предложены новые модели пористого и плавящегося реагирующих тел и граничные условия на их поверхности, разработаны новый итерационно-интерполяционный метод для решения задач механики реагирующих сред, новые методики экспериментального исследования задач тепло- и массообмена и методики решения обратных задач для создания базы данных с использованием результатов соответствующих экспериментов.

Эти фундаментальные результаты позволили с использованием моделей пограничного слоя, вязкого ударного слоя и Навье-Стокса поставить и решить новые задачи о пассивной и активной тепловых защитах спускаемых космических аппаратов (научный руководитель проф. В.И. Зинченко). Решены осесимметричные и трехмерные задачи аэродинамики с учетом вдува газа, обусловленного термодинамическим разрушением ТЗП или действием системы активной тепловой защиты, а также разработаны новые способы и устройства активной тепловой защиты. Получено 15 авторских свидетельств. Экспериментальными методами были определены основные характеристики некоторых теплозащитных покрытий и в результате решения обратной задачи проведено восстановление паспортных характеристик теплозащитных материалов и значений тепловых потоков по данным теплотемпературной информации на траекторию входа спускаемого аппарата.

С использованием методологии сопряженных задач механика реагируемых сред развита математическая теория лесных пожаров, которая удовлетворительно согласуется с данными

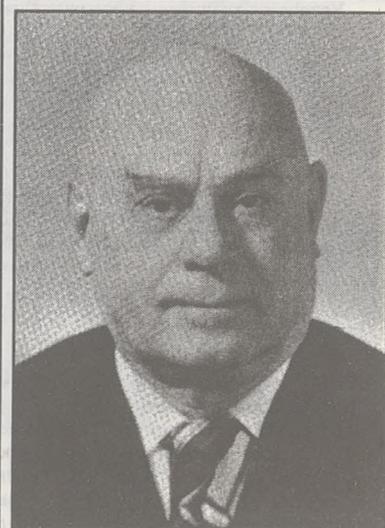
полунатурных и натуральных экспериментов (научный руководитель проф. А.М. Гришин). Были исследованы предельные условия распространения лесных пожаров и на этой фундаментальной основе предложено 15 способов и устройств для борьбы с лесными пожарами (подтверждено авторскими свидетельствами).

Одним из эффективных способов обеспечения пожаро-взрывобезопасности производственных процессов на нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятиях является огнезащита наиболее ответственных элементов производства (химреакторов, компрессоров, арматуры и т.д.) от локальных высокотемпературных источников тепла. Применение огнезащитных покрытий вспучивающегося типа позволяет сохранить не только отдельные элементы технологического оборудования и зданий, в которых оно расположено, но и сберечь от пожаров производственный процесс в целом.

В настоящее время на базе проводимых в отделе 90 фундаментальных исследований в области теплофизики гетерогенных реагирующих сред проводятся исследование, проектирование и создание нового класса огнезащитных материалов вспучивающегося типа, которые используются в системах огнезащиты (научный руководитель проф. Г.Н. Исаков). Предложены новые физико-математические модели многослойных покрытий и методология экспериментального исследования процессов теплопереноса во вспучивающихся материалах, позволяющие с помощью компьютерного и физического моделирования оптимизировать их компонентный состав, теплофизические и огнезащитные свойства. Создан ряд экологически чистых огнезащитных материалов, которые могут быть использованы и уже используются в системах огнезащиты.

Около 20 лет успешно функционирует Всесоюзный (в настоящее время Всероссийский) семинар молодых ученых по механике реагирующих сред.

Защищены 4 докторские и около 40 кандидатских диссертаций. Результаты экспериментальных и теоретических исследований опубликованы в более чем 500 статьях и обобщены в 7 монографиях.



**Вениамин
Андреевич
ШВАБ
(1908 - 1985)**

Профессор В.А. Шваб относится к плеяде основоположников современной науки в России в области теплофизики, аэромеханики гетерогенных потоков, теории турбулентности.

Вениамин Андреевич начал свою научную деятельность в 1932 году в Центральном котлотурбинном институте (г. Ленинград), где им был решен ряд фундаментальных задач по теории горения, теплообмена и газодинамики при турбулентных течениях.

С 1943 по 1962 год В.А. Шваб работает доцентом, а затем профессором Томского электромеханического института инженеров железнодорожного транспорта (ТЭМИИТ). За этот период времени им созданы теория газожидкостных смесей, теория газлифта, теория сепарации водяной смеси, исследовано поле скоростей турбулентного потока в циклонных камерах и характер движения гетерогенной среды в них. К этому же периоду относятся его первые и основополагающие исследования по пневматическому транспорту дисперсных материалов.

В Томском госуниверситете профессор В.А. Шваб работает с 1963 года в должности заведующего кафедрой прикладной аэромеханики на физико-техническом факультете. При организации НИИ прикладной математики и механики профессор В.А. Шваб стал научным руководителем отдела прикладной аэромеханики и теплообмена и родоначальником нового научного направления "Пневматические методы и аппараты порошковой технологии".

Вениамин Андреевич, начиная свой творческий путь с такими известными в своей области учеными, как Л.Г. Лойцянский и Я.Б. Зельдович, пользовался непререкаемым авторитетом у научной общественности, оставаясь при этом профессором, доступным в общении для любого студента, инициатором многих научных начинаний и просто высококультурным и порядочным человеком.



ПРИКЛАДНАЯ АЭРОМЕХАНИКА И ТЕПЛОМАССОБМЕН

При организации НИИ прикладной математики и механики основной костяк лаборатории, а затем отдела прикладной аэромеханики и тепломассообмена (отдел 30) составили ученики профессора В.А. Шваба. Вениамин Андреевич многие годы был научным руководителем отдела, принимал самое непосредственное участие в создании и развитии принципиально новых методов производства и переработки порошкообразных материалов в несущей среде — воздухе. Пневматические методы порошковой технологии разрабатывались в НИИ ПММ прежде всего применительно к задачам ряда предприятий ВПК. Расширение в плане конверсии сферы применения разработанных установок, аппаратов и приборов в гражданских областях промышленности, порошковой металлургии и машиностроении, показали не только их высокую эффективность, но и позволили в некоторых случаях реализовать принципиально новые технологические процессы производства и переработки порошков.

С начала 80-х годов Томская школа становится ведущей в СССР в области порошковой технологии. Это подтверждается огромным количеством заказчиков из различных отраслей народного хозяйства, развитием широких связей с отраслевыми и академическими научными организациями, участием во множестве всесоюзных, отраслевых и республиканских программ и выставок, большим вниманием к данным работам со стороны руководства области и страны. На базе НИИ ПММ регулярно стали проводиться всесоюзные научно-практические семинары по порошковой технологии с участием руководителей различных министерств и ведомств. Подтверждением важности проводимых работ является также неоднократное выделение госбюджетных средств на них Госкомитетом по науке и технике, организация в составе отдела 30 двух отраслевых лабораторий (Минхимпрома СССР и Минсредмаша) с выделением отраслевых средств в Минвуз РСФСР на штатную численность соответственно 35 и 25 человек. В период своего максимального развития в состав отдела прикладной аэромеханики и тепломассообмена входили 5 лабораторий с общей численностью сотрудников более 120 человек. Большой вклад в развитие данного научного направления внесли ведущие сотрудники отдела Егоров В.В., Смоловик В.А., Бирюков Ю.А., Росляк А.Т., Шваб А.В., Василевский М.В., Демиденко А.А., Зятиков П.Н., Богданов Л.Н.,

Никulichиков В.К., Квеско Н.Г. Создание данной школы именно в Томском университете было обусловлено высоким уровнем физико-математической подготовки специалистов и направленностью их научно-технической деятельности на решение актуальнейших для того времени государственных проблем укрепления обороноспособности страны.

Основными научно-техническими достижениями коллектива в области пневматических методов и аппаратов порошковой технологии являются следующие:

- создан ряд принципиально новых способов пневматического транспортирования, измельчения, классификации, смешивания, сушки, гранулирования дисперсных материалов, систем пылеулавливания, методов анализа гранулометрического состава порошков, технологических процессов комплексной переработки субмикронных и ультрадисперсных порошков;

- проведен комплекс экспериментальных и теоретических исследований аэромеханики гетерогенных потоков, на основе которых разработаны методы математического моделирования и технических расчетов аппаратов порошковой технологии;

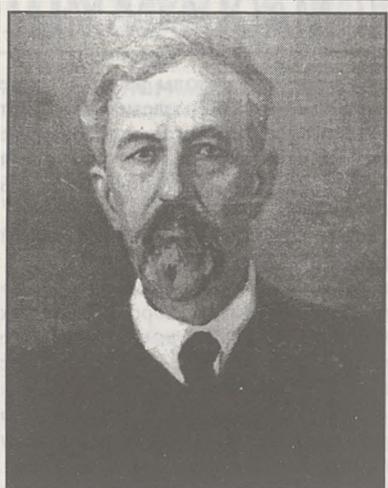
- разработано на уровне технической документации около 100 конструкций аппаратов, установок и приборов. Более 120 единиц оборудования передано в 65 организаций страны как для проведения научно-исследовательских работ, так и для эксплуатации непосредственно в серийном производстве.

В области тепломассообмена под руководством профессора Шваба В.А. в начале 70-х годов были начаты поисковые работы по решению фундаментальных проблем тепломассопереноса при высоких температурах. Большой цикл экспериментальных исследований позволил создать физические модели высокотемпературного разрушения различных материалов при интенсивном тепловом и газодинамическом воздействии внешней среды. Были получены теоретические решения ряда сложных задач тепломассопереноса для областей с подвижными границами, имеющие большое прикладное значение. Сотрудники отдела являются авторами решения крупной научной задачи, связанной с математическим моделированием теплофизических процессов в негерметичных приборных отсеках космических аппаратов типа спутников связи, телерадиовещания, навигации. Разработанные коллективом в составе Кузнецова Г.В., Буракова В.А., Санду С.Ф., Козлобродова А.Н., Рудинского В.П. математичес-

кие модели и методы расчета температурных полей в элементах конструкций приборных отсеков космических аппаратов не имеют до настоящего времени аналогов в России и за рубежом.

В настоящее время, несмотря на тяжелую экономическую ситуацию в стране, научно-исследовательские работы в области порошковой математики и механики проводятся достаточно успешно. Наряду с выполнением госбюджетной тематики сотрудники отдела участвуют в выполнении 7 программ Минобразования ("Трансфертные технологии, комплексы и оборудование", ассоциация "Приоритет") и 8 хозяйственных с общим объемом финансирования на 1998 год 800 тыс. рублей. За последние годы получены принципиально новые научные результаты, которые обеспечивают определенный приоритет российской вузовской науки не только в стране, но и за рубежом. К этим результатам относится создание новых способов и оборудования для сверхтонкого измельчения, сепарации, гранулирования и пылеулавливания субмикронных и ультрадисперсных частиц, а также компьютеризированных приборов анализа гранулометрического состава, на базе которых производятся порошки различных материалов с уникальными свойствами. Потребность в разработанном оборудовании и получаемых материалах довольно высока даже в настоящее время прежде всего из-за их очень широкого спектра применения в самых различных отраслях народного хозяйства (агрокомплекс, пищевая, фармацевтическая промышленность, промышленность строительных материалов, порошковая, цветная и черная металлургия, химия, энергетика, машиностроение, станкоинструментальная, электронная, авиационная, автомобильная, атомная и другие отрасли промышленности).

Научно-технический задел, полученный в последнее время, позволяет с уверенностью говорить о дальнейшем успешном развитии данного научного направления. Это подтверждается, в частности, выигрывшем в конкурсе крупных инновационных проектов, участием сотрудников в международных конференциях. Защищено 5 докторских (Шилев М.И., Росляк А.Т., Шваб А.В., Кузнецов Г.В., Бураков В.А.) и более 20 кандидатских диссертаций, опубликовано 4 монографии, получено более 100 авторских свидетельств на изобретения и патентов РФ.



Николай Никонорович ГОРЯЧЕВ

Профессор Николай Никонорович Горячев (1883-1940) по праву считается основоположником Томской астрономической школы.

В 1905 г. он окончил Московский университет и был оставлен для подготовки к профессорской деятельности. После сдачи магистерских экзаменов в 1907 г. Н.Н.Горячев некоторое время работал в Перми, а затем переехал в Томск. Здесь в Томском технологическом институте, а после 1917 г. и в университете он читал ряд курсов по математике и механике. О его преподавательском искусстве и высокой требовательности в Томском университете ходили легенды, пережившие на многие десятилетия и главного героя, и своих авторов.

В 1920 г. в Томском университете была открыта кафедра астрономии и геодезии, а в 1923 г. заведующим этой кафедрой стал профессор Н.Н.Горячев и в течение 17 лет руководил ею бесменно. В этот период сложились научные традиции, сохраняемые томскими астрономами и в настоящее время.

Научные интересы Н.Н.Горячева и его кафедры были чрезвычайно разносторонни. Однако наибольшую известность Н.Н.Горячеву принесли исследования в области небесной механики, прежде всего его работа "Способ Альфана для вычисления вековых возмущений планет и применение его к Церере", изданная в 1937 г. в издательстве "Красное знамя". Представленный в этой работе алгоритм носит в настоящее время название метода Гаусса-Альфана-Горячева и широко применяется при исследовании эволюции орбит малых тел Солнечной системы, прежде всего астероидов. В 1997 имя Н.Н.Горячева было присвоено астероиду, открытому в Крымской астрофизической обсерватории Б.А. Бурнашовой, выпускницей Томского университета.

НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА, АСТРОМЕТРИЯ

Исследования по динамике малых тел Солнечной системы и астрометрии ведутся в Томском университете 75 лет. Они были начаты проф. Н.Н.Горячевым в 1923 г. и интенсивно развивались его школой до 1940 г. В послевоенные годы от многочисленной школы Н.Н.Горячева в Томском университете осталось только два человека: доценты А.М.Лейкин и А.А.Сивков. Но им удалось возродить кафедру, подготовку студентов и научные исследования по астрономии.

В 1968 г. в воссозданном НИИ ПММ была открыта лаборатория небесной механики, преобразованная в 1977 г. после объединения с обсерваторией в отдел небесной механики и астрометрии. Период 1968-1998 гг. был, наверное, самым плодотворным в жизни томских астрономов.

Первым заведующим лабораторией небесной механики НИИ ПММ был доцент Р.Г.Лазарев. С его именем связано открытие в Томском университете нового научного направления по исследованию распределения и эволюции метеорного вещества в Солнечной системе. За 30 лет Р.Г.Лазаревым и его учениками Н.Т.Светашковой, Г.В.Андреевым и Р.Г.Рябовой получен ряд интереснейших результатов: построена модель распределения спорадического метеорного вещества в окрестности орбиты Земли, а также модели происхождения и эволюции ряда метеорных потоков, хорошо согласующиеся с наблюдениями.

Исследования по небесной механике развивались в трех направлениях: аналитические методы, численное моделирование и методы решения обратных задач.

В области аналитических методов впервые (Т.С.Бороненко, Ю.Б.Шмидт) была решена на ЭВМ в чисто буквенном

виде ограниченная задача трех тел. Полученная буквенная теория применена к исследованию движения внешних спутников Юпитера и Сатурна. Кроме того, построена полная аналитическая теория движения искусственных спутников Земли (В.А.Тамаров, Е.П.Стреженкова и др.)

В области численных методов удалось создать высокоэффективные алгоритмы и модели, позволяющие прогнозировать движение астероидов, комет, естественных и искусственных спутников планет с высочайшей точностью на больших интервалах времени (Т.В.Бордовицына, Л.Е.Быкова, Л.Е.Сухоплюева, Н.А.Шарковский, В.А.Шефер, Ю.А.Федяев, А.В.Кардаш, И.В.Дружинина, В.А.Авдюшев, Л.В.Тимошенко).

При решении обратных задач применены нетрадиционные подходы (А.М.Черницов, В.А.Тамаров, А.П.Батулин и др.), позволившие не только дать правильную интерпретацию получаемым практическим результатам, но и решить ряд задач, не поддававшихся решению, в частности, построить теорию движения спутника Сатурна Фебы (Л.Е.Быкова, В.В.Шихалев) и кометы Гершель-Риголле (А.М.Черницов, А.П.Батулин).

В области астрометрии были продолжены наблюдения затменных явлений (М.Р.Федянин, В.А.Андреанов), а также исследования влияния метеорологических факторов на точность астрометрических наблюдений (Г.С.Тютерев, М.Р.Федянин).

По результатам исследований опубликовано 3 монографии и около 300 научных статей; защищены 1 докторская и 11 кандидатских диссертаций.

*Т.В.БОРДОВИЦЫНА,
д.ф.-м.н., профессор, зав.отделом.*



Центр подготовки элитных кадров

С 1930 г. в Томском университете ведутся научные исследования и подготовка специалистов в областях механики и прикладной математики, имеющих отношение к созданию и совершенствованию ракетной и артиллерийской техники. За прошедшие почти 70 лет в Томске сформировались и получили развитие авторитетные научные школы. Выпускники университета руководят многими конструкторскими, научно-исследовательскими организациями или являются ведущими специалистами. Ныне, в сложившихся обстоятельствах, оказалось исключительно важной и требующей быстрого решения проблема сохранения ведущих научно-образовательных центров, способных организовать элитарное образование. В связи с этим в 1994 г. при поддержке федеральных ведомств и Российской Академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН) в Томском университете был организован Центр исследований и образования в области ракетно-артиллерийских наук (ЦИОРАН).

Процесс подготовки элитных специалистов необычен, не укладывается в рамки стандартных подходов и требует разработки как концепции элитарного образования, так и технологии ее реализации.

Общепризнанно, что интеллектуальные уровни и способности студентов к тем или иным наукам очень различаются. Традиционное массовое образование по установленным образовательным стандартам не рассчитано на адаптацию образовательного уровня к реальным способностям обучающихся. Известно, что для раннего раскрытия способностей молодым важно как можно раньше представить современный уровень и настоящие проблемы науки. А для этого они должны оказаться в специфичной среде, которая формируется благодаря совместной работе опытных специалистов и способной молодежи, реальному участию в научном и техническом творчестве.

В отличие от существующей тенденции создания филиалов кафедр в научно-исследовательских институтах было принято решение о создании принципиально нового структурного подразделения университета на базе НИИ прикладной математики и механики, ФТФ и ряда кафедр ММФ. Не ломая традиционного эволюционного пути развития системы образования на кафедрах классического университета, в ЦИОРАН осуществляются процессы дополнительного параллельного целевого и опережающего образования с привлечением студентов и аспирантов к интенсивной научной и практи-

ческой работе по перспективным направлениям под руководством авторитетных ученых в реальной среде производства новых знаний.

Зачисление в число слушателей ЦИОРАН производится по заявлениям студентов после предварительной селекции и собеседования с потенциальным научным руководителем. В течение 1-2 семестров идет проверка правильности и корректировка принятых решений, "притирка" студента к системе ЦИОРАН. Для студентов ЦИОРАН ежегодно составляются и утверждаются индивидуальные планы учебных и научных работ с учетом желаний и успехов каждого студента. За исполнением индивидуальных планов устанавливается индивидуальный контроль. В планы включаются оригинальные лекционные и практические курсы по специальным направлениям науки и техники. Курсы представляют собственные разработки ведущих ученых НИИ ПММ. Для предварительного выбора курсов руководителю и студенту представляется перечень возможных программ, которые на сегодня включает более 70 наименований и пополняется новыми. В связи со спецификой отдельных направлений в ЦИОРАН проводится индивидуальная (штучная) подготовка специалистов, некоторые курсы реализуются для 1-2 студентов, но в любом случае каждый студент имеет своего руководителя, координирующего учебную и научную работу, оформление и представление результатов с ориентацией на непрерывный процесс образования и научного роста вплоть до защиты диссертации.

Образовательный процесс в ЦИОРАН является дополнительным к образовательному стандарту на базовой

кафедре. Взаимоотношения каждого студента и ЦИОРАН регламентированы контрактом на дополнительное целевое образование с гарантией трудоустройства и послевузовского обучения. При этом студент не изменяет взаимоотношений с факультетом в процессе обучения по выбранной специальности. Отставание или некачественное выполнение программы образовательного стандарта на факультете автоматически ставит вопрос о прекращении обучения в ЦИОРАН.

К настоящему времени уже сложилась такая практика, что учебный год в ЦИОРАН начинают 60-65 студентов и слушателей, а завершают его 40-45. Сейчас из числа студентов и аспирантов ЦИОРАН 23 человека являются кандидатами в элитную группу. С 1997 г. ЦИОРАН совместно с РАРАН приступил к изданию ежегодного регионального сборника научных трудов студентов и аспирантов "Исследования по баллистике и смежным вопросам механики". Только в 1997 г. студентами ЦИОРАН было опубликовано более 30 статей, подготовлено и отправлено в печать еще 35 статей и тезисов докладов, сделано 20 докладов на всероссийских и международных конференциях. Таким образом, эксперимент начат, идет процесс отладки технологии элитарного образования в ТГУ. Пока что есть уверенность, что в целом выбран правильный курс, остается дождаться появления в наших рядах высокообразованных и талантливых ученых, людей, устоявших в море трудностей, уготованных современными обстоятельствами.

*Г. С. РАТАНОВ,
зам. директора ЦИОРАН*



ТЕХНИЧЕСКИЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НИИ ПММ

С момента организации руководство института принимало самые активные действия для развития инфраструктуры научных исследований. В соответствии с целями и задачами, стоящими перед институтом, были определены основные направления развития материально-технической базы и исследований - создание производственной и технической базы экспериментальных исследований; организация мощного вычислительного центра, оснащенного современными ЭВМ; информационное обеспечение исследований, а также создание нормальных бытовых условий для работы и отдыха сотрудников. Для реализации поставленных задач в институте были созданы соответствующие структурные подразделения, которые и стали материальным фундаментом проведения научных исследований.

С естественным развитием института, находясь под постоянным заинтересованным вниманием дирекции и учёного совета, эти подразделения росли и наибольшими возможностями обладали в конце восьмидесятых - начале девяностых годов как по количеству задействованных специалистов, так и по уровню их подготовки. К настоящему времени как институт в целом, так и технические подразделения сохранили свою дееспособность, но качественно они до предела сократились и во многом их работоспособность поддерживается самоотверженным трудом ветеранов института.

Теперь кратко представим сами подразделения и сотрудников работающих в них.

Первое направление - обеспечение экспериментальных исследо-

ваний - закрывается экспериментальным отделом, отделом метрологии, конструкторским отделом. Несмотря на сложное финансовое положение, эти подразделения обеспечивают научные подразделения новыми экспериментальными установками, приборами и технической документацией, создавая возможность проводить экспериментальные исследования на высоком уровне. В этих подразделениях продолжают трудиться высококвалифицированные специалисты, мастера своего дела, такие как нач. экспериментального отдела Новиков В.В., мастер Дульзон Н.В., рабочие Рязанов Н.Г., Садохин А.П., Оловяшников С.Г. Жиров, Г.А., Алёхин А.И., зав.отделом метрологии к.т.н. Цыба Г.А., ст. инженер Сторожено С.А., зав.КБ Рыбасова Н.Л., сотрудник отдела Сабурова И.П.

Второе направление - создание мощной вычислительной сети на базе современных ЭВМ - развивалось в рамках вычислительного центра. В свое время этот центр был одним из самых мощных в стране. Сейчас в институте действует локальная вычислительная сеть на базе центрального процессора и персональной вычислительной техники. В этом подразделении под руководством зав. ВЦ Пермякова А.П. трудятся ветераны института инженеры Киценко Н.А., Толоконников В.Н., Баранова Г.И., Диденко Е.П., Зюзькова Л.Н.

Третье направление - информационное обеспечение - в процессе сокращения объема научных исследований пострадало более других. Продолжают работу библиотеки, сохранен информационный фонд патентной литературы, сотрудники ведут работу по оформ-

лению патентов на научно-технические достижения. Здесь трудятся Щеголихина Е.В., Стародуб Н.М.

Четвертое направление, включающее в себя технические и вспомогательные службы, наиболее крупное и с непростыми задачами, поддерживает в рабочем состоянии технику и здания, решает вопросы материально-технического снабжения, охраны, а также финансовые, кадровые и другие вопросы, без решения которых невозможно существование любой организации. В этой структуре успешно трудятся главный инженер Самусев В.Ф., руководители подразделений Романовская Т.В., Лавровская Т.Н., Марусина И.И., Данилов В.Л., Кореньков В.П., Мельник Л.Ф., Дейков С.Н., Песцова Л.В., Трушкова Г.Б., Лобач В.Г., Григорьева В.И., Ибрагимов Р.З., Филиппова Т.И. Под их руководством работают трудолюбивые, добросовестные ветераны института: Врублевская Н.И., Болтовская Г.А., Офицерова Л.Н., Саженова Т.В., Поленчук Т.И., Гречушникова З.С., Косицын В.П., Валева Г.А., Тугарева И.В., Камалова Г.Т., Балюта Н.А., Коробов А.В., Захожий В.В., Крестинин В.С., Назаров Ю.А. и многие другие, незаметный труд которых в целом обеспечивает жизнеспособность института.

Сколь ни жесткими являются условия существования науки в стране в целом, НИИ прикладной математики и механики сохранил дееспособный коллектив технических и вспомогательных подразделений. При улучшении условий деятельности научных организаций этот коллектив способен наполниться специалистами и обеспечить проведение в научных подразделениях исследований в многократно возрастающих объемах и на высоком уровне.

А.Ф. ОЛИЦКИЙ,
зам. директора НИИ ПММ.