

ВЗЛЁТ

Сборник очерков

Том 3

Самара
2017

УДК 378
ББК 74.58
СУ:Ч+Ч 484(2)738.1
В406

Редакционная коллегия:
Е. В. Шахматов (главный редактор),
В. А. Сойфер,
В. С. Кузьмичёв,
А. Л. Новикова

Книга, посвящённая 75-летию Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва, включает авторские статьи, посвящённые основным стратегическим направлениям научно-педагогической деятельности университета, портреты ярких, выдающихся людей, вписавших свои имена в историю одного из самых престижных высших учебных заведений России, а также воспоминания очевидцев и участников знаменательных событий.

Взлёт : Сборник очерков : Т. 3. — Самара: Изд-во Самарского
В406 университета, 2017. — 508 с.

ISBN 978-5-9507-1593-8
ISBN 978-5-7883-1174-6 (т. 3)

© Самарский университет, 2017
© Оформление. ООО «КПД», 2017

Уважаемые преподаватели, выпускники и студенты!

Самарский национальный исследовательский университет имени С. П. Королёва по праву считают ведущим вузом для подготовки специалистов по авиационной и ракетно-космической технике. Высшее учебное заведение, созданное в суровое время Великой Отечественной войны, было крайне необходимо стране, и город Куйбышев, который являлся средоточием научной, технической и производственной отраслей государства, стал «кузницей кадров» для военной промышленности.



Темп, заданный историческим процессом, в последующие годы фактически не снижался, и с каждым новым витком технического прогресса, с более высокой планкой поставленных задач совершенствовался уровень подготовки инженерных кадров, рождались новые научные идеи, появлялись уникальные производственные площадки для воплощения замыслов учёных.

Сегодня Самарский университет имени С. П. Королёва — это признанные во всем мире научные школы, современный научно-образовательный центр подготовки технических специалистов для ракетно-космической и смежных отраслей промышленности. Диплом университета — своеобразный знак качества в профессии, и выпускники вуза достойно держат эту марку, продолжая традиции великих учёных, конструкторов, инженеров, организаторов производств.

Все ваши знания, стремления, способности направлены на служение своему государству и народу. Убеждён, что впереди у вас новые победы, важные открытия, яркая и насыщенная жизнь.

Желаю всем преподавателям и сотрудникам, ветеранам вуза и выпускникам разных лет, сегодняшним студентам и аспирантам больших успехов и всего самого хорошего в жизни и в профессии!

**М. В. Бабич,
полномочный представитель
Президента Российской Федерации
в Приволжском федеральном округе**

Дорогие друзья!

Сердечно поздравляю вас с юбилеем — 75-летием родного вуза!

Эта важная веха в истории Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва является знаменательным событием не только для нашей губернии, но и для всей России.

Куйбышевский авиационный институт, с которого университет берёт начало, был создан в 1942 году, когда Куйбышев, запасная столица СССР, стал одной из главных кузниц военной техники и оружия Победы. Это сразу задало высочайшую планку вузу, который впоследствии сыграл огромную роль в становлении нашего города как важнейшего авиационного и ракетно-космического центра.

Мы по праву гордимся богатой историей университета, именами его преподавателей и учёных, во многом определивших развитие аэрокосмической отрасли в стране и в мире. Выпускники вуза всегда принадлежали к цвету научно-технической элиты. Многие из них ярко проявили себя и в других сферах жизни, внесли значительный вклад в развитие Самарского края.

К своему юбилею Самарский университет подошёл одним из лидеров высшего образования в России. Он уверенно продвигается в международных рейтингах, повышает свою



конкурентоспособность, входит в *Топ* вузов страны, претендующих на *Топ-100* вузов мира. Эта задача по плечу коллективу университета, в составе которого постоянно растёт количество учёных, получающих высокое признание на всероссийском и международному уровне.

Многолетние традиции, признанные научно-педагогические школы, современная материальная база — всё это делает вуз одним из ведущих учебных, научных и инновационных центров России.

Сегодня университет выполняет важнейшие задачи, имеющие стратегическое значение для страны. Он активно участвует в работах на космодроме «Восточный» и в обеспечении его высококлассными кадрами. Это единственный вуз страны и один из нескольких вузов мира, кто обладает собственной группировкой космических аппаратов на орбите Земли.

Мы гордимся вами и всегда будем оказывать университету всемерную поддержку в модернизации инфраструктуры, реализации прорывных проектов, формировании самого современного научно-образовательного комплекса мирового класса.

Убеждён, что в результате выбранной стратегии университет выйдет на принципиально новые рубежи в своём развитии. Залогом этого является накопленный колоссальный опыт научно-педагогической деятельности и активный приток талантливой молодёжи.

Пусть сегодняшний юбилей станет не только знаком огромной благодарности основателям вуза и нескольким поколениям его сотрудников, но и отправной точкой грядущих побед.

Дорогие друзья! Ваша работа связана с решением масштабных задач во имя укрепления могущества России и с вопросами, судьбоносными для всей человеческой цивилизации. Новых открытий и успехов вам на этом поприще!

Н. И. Меркушкин,
губернатор Самарской области

Всё ещё впереди!

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва отмечает 75-летие со дня основания.

Мы почти ровесники и знакомы всю мою сознательную жизнь.

В июле 1942 года по направлению Наркомата авиационной промышленности СССР сюда приехал мой отец Александр Миронович с непростой задачей: начать работу Куйбышевского авиационного института.



В середине 1962 года — ровно 55 лет тому назад — я, сдав вступительные экзамены, стал студентом этого вуза и с тех пор не расстаюсь с ним. Здесь на студенческом вечере я познакомился со своей будущей женой. Здесь учился и получил специальность инженера мой сын.

Здесь я познакомился с замечательными людьми и приобрёл верных друзей. К сожалению, многих из них уже нет. Первым, полвека назад, не стало моего однокашника Валерия Грушина, но живёт и будет жить Грушинский фестиваль, собирая многие тысячи людей и прославляя Самару.

С 1990 по 2010 годы мне выпала честь и ответственность работать ректором родного вуза. В этой своей работе я всегда старался брать пример с выдающегося предшественника, Героя Социалистического Труда Виктора Павловича Лукачёва.

За долгие годы сотрудничества вуза с предприятиями авиационно-космической отрасли мне посчастливилось лично общаться с выдающимися генеральными конструкторами Дмитрием Ильичём Козловым и Николаем Дмитриевичем Кузнецовым, с плеядой скромных героев — покорителей космоса — наших выпускников.

Вуз меняется, растёт число научно-педагогических работников, сотрудников, студентов. Если в 1942 году мы вели подготовку только «самолётчиков» и «мотористов», то сейчас реализуются более 300 образовательных программ.

Два года назад мы объединились с Самарским госуниверситетом — таковы веяния времени. Общаясь с новыми коллегами, я вижу много увлечённых, талантливых и преданных делу людей. Уверен, что этот фактор позволит преодолеть все неизбежные трудности, возникшие при объединении двух университетов.

В дни юбилея испытываю чувство благодарности к отцам-основателям и ветеранам, горжусь тем, что являюсь выпускником и сотрудником университета.

Желаю родному университету новых побед, коллегам по работе — здоровья и творческих успехов, а тем, кто учится, — успехов в учёбе, радости молодой жизни, любви и гордости за свой университет.

В. А. Сойфер,
президент Самарского университета,
академик РАН

Часть I

ОТ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К УНИВЕРСИТЕТУ МИРОВОГО УРОВНЯ



**Самарский государственный аэрокосмический
университет имени академика С. П. Королёва
(национальный исследовательский университет) (СГАУ)
и Самарский государственный университет (СамГУ)
реорганизованы в форме присоединения
к СГАУ СамГУ в качестве структурного подразделения**

Приказ Министерства образования и науки РФ
№ 608 от 22.06.2015 г.

**Самарский государственный аэрокосмический
университет имени академика С. П. Королёва
(национальный исследовательский университет)
переименован в Самарский национальный
исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва**

Приказ Министерства образования и науки РФ
№ 379 от 06.04.2016 г.



Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва

Е. В. Шахматов

Перспективы развития университета



ШАХМАТОВ Евгений Владимирович,

ректор Самарского университета,
член-корреспондент РАН,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой автоматических систем
энергетических установок.

Родился 15 января 1954 года.

Имеет государственные награды.

Лауреат Премии Правительства РФ
в области науки и техники.

Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1977 году.

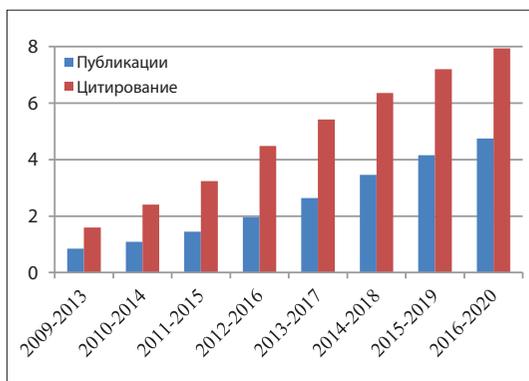
История многих зарубежных университетов имеет вековые традиции. Являясь центрами образования и науки, они до настоящего времени оказывают огромное влияние на развитие социальной жизни и культуры своего народа.

Самарскому университету исполняется 75 лет. Появившись в годы тяжёлой войны, университет формировался как настоящий боец и труженик, нацеленный на победу не только в трудные военные годы, но и доказывающий свои большие возможности в создании лучших образцов авиационной и ракетно-космической техники. Сотрудники университета за доблестный труд неоднократно удостоивались высоких государственных наград.

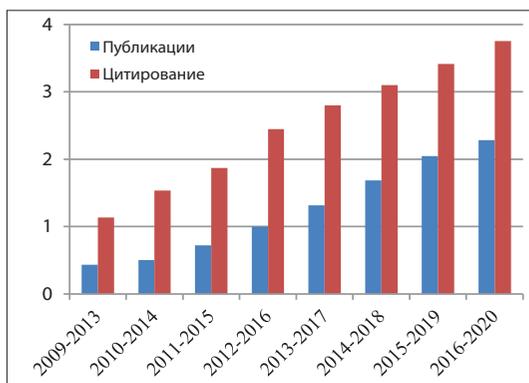
Менялись поколения учителей и учеников, ученики становились учителями. И всегда стоял вопрос: каким видится дальнейшее развитие университета, какое место займёт университет через несколько лет

в жизни региона, страны, какую роль сыграет в развитии экономики России? И в первую очередь, как подготовить выпускников университета, способных быть первыми не только в стране, но и в мире?

Эти вопросы можно решить, только опираясь на полную поддержку в выбранных ориентирах всех сотрудников университета, осуществляя не просто подготовку высококвалифицированных специалистов, а воспитывая личности, способные анализировать и прогнозировать развитие перспективных направлений современной техники, передо-



Достигнутые (2009–2016 гг.) и планируемые (2017–2020 гг.) показатели публикационной деятельности за пятилетний период на одного научно-педагогического работника в базе данных Scopus



Достигнутые (2009–2016 гг.) и планируемые (2017–2020 гг.) показатели публикационной деятельности за пятилетний период на одного научно-педагогического работника в базе данных Web of Sciences Core Collection

вых технологий, развивать фундаментальные научные направления, готовить высококлассных физиков, химиков, биологов, филологов, социологов, юристов — всех тех, кто формирует универсальное образовательное учреждение нового вида.

Несмотря на то что Саратовский университет относительно молод, он уже нацелен на вхождение в число передовых университетов мира. Успехи университета последних лет показывают устойчивую динамику его продвижения к определённой Программой развития университета цели до 2020 года. Программа ежегодно обновляется с учётом мировых тенденций, что требует прогнозного анализа развития как научных исследований, так и учебного процесса в университете.

Но ведь и университеты, находящиеся в настоящее время в Топ-100 университетов мира, не стоят на месте.

Вывод один: темпы развития Самарского университета должны быть максимально высокими.

От кого и от чего это зависит? В первую очередь от сотрудников: от профессорско-преподавательского состава, от учёных, инженеров, лаборантов, управленцев, студентов, аспирантов — всех тех, кто в настоящее время причастен к жизни университета, и в первую очередь тех, кто в недалёком будущем придёт на смену нынешним сотрудникам и студентам. Университет взрослеет и растёт, обновляется и развивается его материальная база. Растёт кампус университета, строится новое комфортабельное общежитие для студентов, аспирантов, молодых учёных и преподавателей, в том числе иностранных. Ремонтируются и обновляются корпуса университета и общежитий, лаборатории наполняются современным учебным и научно-исследовательским оборудованием. Модернизируется оранжерея Ботанического сада, благоустраивается территория университета.

В ближайшие годы активнее будут привлекаться обучающиеся к научным исследованиям, независимо от профиля



Административный корпус Самарского университета



Учебный корпус Самарского университета



Проект новой оранжереи в Ботаническом саду университета



Проект «Гагарин-Центра», где планируется размещение перспективных научно-образовательных и инжиниринговых центров

подготовки — гуманитарного или технического. Увеличится доля самостоятельной подготовки, для чего дальнейшее развитие получит электронная библиотека. Происходит смещение акцентов на электронные издания и оцифрованные бумажные источники, значительное расширение номенклатуры подписных электронных ресурсов. Студенты и сотрудники университета получают возможность широкого доступа к большому количеству российских и зарубежных информационных баз и периодических научных журналов.

Тенденция направления на российские и зарубежные высокотехнологичные предприятия и в научные центры сотрудников, аспирантов и студентов для прохождения стажировок и повышения квалификации сохранится и в дальнейшем. Университет продолжит командировать на значимые конференции сотрудников и студентов, стимулировать публикацию научных статей в высокорейтинговых изданиях.

Тенденция направления на российские и зарубежные высокотехнологичные предприятия и в научные центры сотрудников, аспирантов и студентов для прохождения стажировок и повышения квалификации сохранится и в дальнейшем. Университет продолжит командировать на значимые конференции сотрудников и студентов, стимулировать публикацию научных статей в высокорейтинговых изданиях.



Президент РФ В. В. Путин и студенты на космодроме Восточный, 2014 г.

Большие надежды возлагаем на строительство кампуса университета на площадке технополиса, создаваемого правительством Самарской области в городском округе Самара к Чемпионату мира по футболу 2018 года и предусматривающего современные объекты: лаборатории мирового уровня; общежития для студентов и аспирантов, жильё для профессорско-преподавательского состава; объекты социально-культурного (дом культуры, киноконцертный зал) и спортивного назначения (спортзалы, теннисные корты, бассейны, тренажёрные залы); конгрессно-выставочный центр; гостиница.

На новой площадке кампуса университета и процесс образования будет поставлен по-новому. Большее значение получат диверсификация и индивидуализация форм образования. Углубление и расширение системы образования не только через научные исследования, но и через практическую деятельность (увеличение количества молодёжных КБ, инжиниринговых центров с участием обучающихся, создание мини-производств, малых предприятий и т. д.). Этому было посвящено заседание Российского союза ректоров, прошедшее 30 сентября 2016 года в стенах Самарского университета, где президент РСР академик РАН В. А. Садовничий говорил, что ведущие университеты, выступающие в регионах ядром соответствующих экономических кластеров, в тесном взаимодействии «вуз – предприятие» смогут не только эффективно развивать научно-образовательную деятельность, но и способствовать ускорению социально-экономического развития регионов.



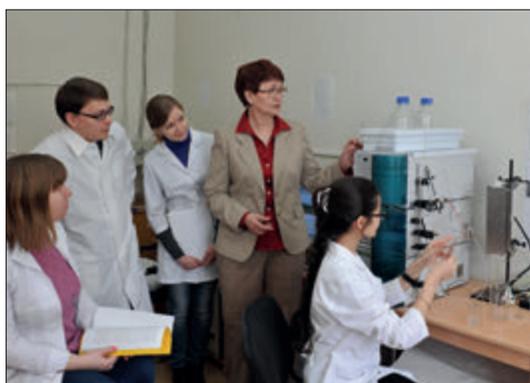
Заседание Российского союза ректоров, Самарский университет, 2016 г.



Студенческий строительный отряд «Эридан» на строительстве космодрома Восточный



Практика студентов на космодроме Байконур



Занятие студентов в химической лаборатории

Будет происходить дальнейшее развитие информационных коммуникаций для преподавателей и студентов, появятся новые дисциплины, связанные с развитием науки и техники, такие, как обучение работе с большими данными. Постулируются и активно внедряются модели непрерывного образования, программы среднего профессионального образования. расширяется сотрудничество с зарубежными университетами.

Одной из тенденций развития университета является его международное признание, в первую очередь признание образовательных программ Самарского университета и, как следствие, увеличение количества иностранных обучающихся. Предполагается размещение курсов большинства учебных программ на международных образовательных платформах.

Кадровая политика всегда была в университете одной из составляющих его успешного продвижения в научно-образовательном пространстве. Подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре за последние годы претерпела значительные изменения. В дальнейшем планируется

ся присуждение собственных учёных степеней университета, подготовка PhD в Самарском университете и направление на получение степени PhD за рубежом.

В ближайшие годы в университете должна в полную силу заработать отлаженная система поиска и отслеживания талантов, включая проведение международных конкурсов научно-исследовательских работ, олимпиад и других форм, для обучения в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре Самарского университета.

Центр одарённых детей, создаваемый областным правительством, должен быть под пристальным вниманием Самарского университета.

Особое внимание уделяется патриотическому воспитанию и воспитанию высокой культуры обучающихся, дальнейшему развитию системы самоуправления, обучению организационным навыкам, развитию стройотрядовского и волонтерского движения, расширению сети студенческой науки. Каждый выпускник Самарского университета должен выйти из стен университета сформировавшимся гражданином, успешным в своей карьерной деятельности и социальной жизни.



О. Г. Артемьев в Школе космонавтики



Команда студентов «Волжанка» на IX Всероссийском форуме «Робофест»



Занятия студентов на виртуальном тренажёрном комплексе по технической эксплуатации самолётов



Почётные доктора Самарского университета А. А. Леонов, О. Н. Сысуев, почётный выпускник КуАИ-СГАУ В. В. Циблиев, ректор университета Е. В. Шахматов



Вручение диплома Почётного доктора Самарского университета В. В. Терешковой



О. Д. Кононенко в Волонтерском центре Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 в России

С этой целью в университете традиционно проводятся научно-познавательные лекции и встречи с выдающимися людьми, яркими личностями, знаменитыми космонавтами: с А. А. Леоновым — первым человеком, вышедшим в космос; В. В. Терешковой — первой в мире женщиной-космонавтом; О. Д. Кононенко — бывшим сотрудником «ЦСКБ-Прогресс», трижды летавшим в космос. Космонавт-испытатель О. Г. Артемьев — частый гость в университете: читает лекции и проводит практические занятия в Школе космонавтики и на фестивале «Азбука науки».

Значительные изменения в ближайшие годы произойдут в сфере научных исследований, что в большей степени связано с динамикой мировой и российской экономики. Формирование «опережающей» тематики научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, обеспечивающей лидерство в мире, — главная цель развития НИР в университете.

В связи с объединением университетов, имеющих ранее отдельно прикладной и фундаментальный характер исследований, ожидаем расширения взаимодействия

с фундаментальной наукой для получения нового качества прикладных исследований и разработок, междисциплинарного и мультидисциплинарного взаимодействия учёных и специалистов в перспективных направлениях: космической медицине, биотехнологии, решении медико-технических проблем, создании новых материалов, информационных комплексов, транспортных средств нового поколения и т. д. В последние семь лет в Самарском университете с открытыми лекциями по физике как главной фундаментальной науки выступает лауреат Нобелевской премии, академик РАН Ж. И. Алфёров: «Научно-технический прогресс второй половины 20-го века», «Год света. Эффективная генерация и преобразование света», «Полупроводниковая революция XX века», «Альберт Эйнштейн, социализм и современный мир».

Наметилась устойчивая тенденция к значительному расширению международных научных связей: активно развивается совместная деятельность с ведущими зарубежными университетами, на работу в Самарский университет приезжают преподаватели, учёные и специалисты.

С чтением лекций для магистрантов и НПР по курсу «Технология и оборудование инновационных процессов деформирования материалов» приезжал профессор Технического университета Клаусталь (Германия) Хейнз Палковски — ведущий специалист мира в области прокатного производства. Проводил цикл лекций и мастер-классов, посвящённых методам, средствам и проблемам спутниковой радионавигации руководитель датского центра GPS профессор Кай Борре (США). Читал лекции, консультировал и разрабатывал презентационные материалы о результатах научных исследований, посвящённых изучению



Лекция Ж. И. Алфёрова в Самарском университете



Э. Кроули в Центре истории авиационных двигателей

механизмов формирования и роста ПАУ в средах, содержащих углеводороды, известный учёный в области квантовой химии А. М. Мельбель (США).

Президент-основатель Сколковского института науки и технологий (Сколтех, Россия), профессор авионики, аэронавтики и инженерных систем Массачусетского технологического института Эдвард Кроули (США)

выступил с открытой лекцией по теме: «Перспективы развития современной науки в области самолётостроения».

В 2016 году делегация университета приняла участие в работе 53-ей сессии научного и технического подкомитета Комитета по мирному использованию космического пространства Организации объединённых наций, где был сделан доклад «Самарский государственный аэрокосмический университет: потенциал сотрудничества с научно-образовательными центрами развивающихся стран». В октябре-ноябре 2017 года на базе нашего университета будет проведён практикум совместно ООН и Российской Федерацией по формированию человеческого потенциала в области космических наук и технологий для устойчивого социально-экономического развития, а также будет обсуждена проблема привле-



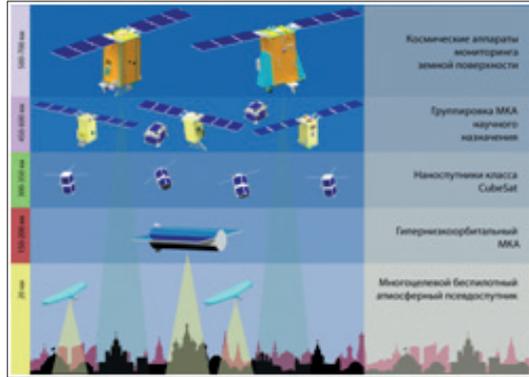
На 53-й сессии Комитета ООН по космосу, Вена, 2016 г.

чения учёных Самарского университета к деятельности региональных центров образования в области космических наук и технологий в развивающихся странах, аффилированных Организацией Объединённых Наций.

Перспективой ближайшего будущего является участие университета в мегапроектах, выполняемых совместно рядом стран, например в мегапроекте по QB-50 по созданию группировки наноспутников, где университет накопил существенный опыт и готов быть равноправным партнёром для зарубежных университетов и компаний.

Уже созданная совместно с высокотехнологичным российским предприятием АО «РКЦ «Прогресс» группировка малых космических аппаратов серии «АИСТ» может быть существенно расширена и стать одной из самых производительных в мире.

Происходит усиление инновационной составляющей как в научной, так и в образовательной сфере, вовлечение в практические НИОКР начиная с первых курсов обучения, участие студентов и сотрудников в региональных, федеральных и зарубежных конкурсах и программах.



Формирование международной университетской многоуровневой аэрокосмической системы



Посещение губернатором Самарской области Н. И. Меркушкиным межвузовской кафедры космических исследований

Конечно, главное в университете — это люди. Университет взрослеет, но мы ожидаем омоложения профессорско-преподавательского состава. И в первую очередь за счёт притока выпускников аспирантуры, приглашения перспективных молодых специалистов из других российских и зарубежных университетов.

При этом старшее поколение, имеющее огромный опыт научной и преподавательской деятельности, будет иметь возможность продолжить свою работу на благо университета в качестве консультантов, советников, экспертов, кураторов и т. д.

Будет закончен перевод всех сотрудников университета на эффективные контракты. Особое внимание будет уделено развитию существующих и поддержке новых перспективных научных школ.

Университет встречает своё 75-летие как национальный исследовательский университет мирового уровня, как динамично развивающаяся научно-образовательная структура, в которой люди нацелены на постоянный научный поиск, совершенствование образовательной деятельности, удовлетворение запросов каждого сотрудника и студента, а также современных требований к подготовке и воспитанию выпускников университета достойными гражданами России.



Вручение государственных наград в Доме Правительства РФ



*Вручение дипломов «Лучший абитуриент года»
на торжественной линейке в манеже университета*



Вручение ведомственных наград сотрудникам университета

А. Б. Прокофьев

Научно-исследовательская и инновационная деятельность

**ПРОКОФЬЕВ Андрей Брониславович,**

первый проректор –
проректор по науке и инновациям
Самарского университета,
профессор кафедры автоматических систем
энергетических установок,
доктор технических наук, доцент.
Родился 1 марта 1973 года.
Окончил Самарский государственный
аэрокосмический университет имени
академика С. П. Королёва в 1996 году.

Современным научным достижениям университет в значительной мере обязан научным школам и научным традициям, заложенным учёными, стоявшими у истоков создания КуАИ.

В 1942 году институт состоял из двух факультетов: самолётостроения и авиационного моторостроения. Практически с первых дней в вузе начали проводиться научные исследования, направленные на решение актуальных для того времени вопросов повышения эффективности авиационной техники и её производства на заводах города Куйбышева.

*А. М. Со́йфер*

Научная работа в институте была организована ведущими учёными и крупными специалистами, приглашёнными из других вузов страны и с промышленных предприятий.

Александр Миронович Со́йфер, командированный из Харьковского авиационного института для организации КуАИ, работал исполняющим обязанности директора, заместителем директора по учебной и

научной работе, а также заведующим кафедрой теории и конструкции двигателей. Под его руководством было создано и развивалось научное направление, связанное со снижением интенсивности вредных вибраций. Крупнейшим научно-техническим достижением научного коллектива, возглавляемого А. М. Сойфером, стало создание нового упругодемпфирующего материала — металлорезины. Научные исследования по совершенствованию свойств этого материала, технологии его изготовления и применения в различных отраслях техники осуществляются до настоящего времени. Изделия из металлорезины, изготавливаемые в университете, широко используются в серийных изделиях аэрокосмической техники. Ученики А. М. Сойфера, такие, как академик РАН В. П. Шорин, д.т.н. А. И. Белоусов создали свои научные направления, которые с успехом развиваются уже их учениками. При непосредственном участии А. М. Сойфера в 1958 году создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория вибрационной прочности и надёжности авиационных двигателей.

В 1943 году из Московского авиационного института, эвакуированного в г. Алма-Ату, в КуАИ прибыл д.т.н. Наум Иосифович Резников. Здесь им была организована кафедра резания, станков и режущего инструмента, создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория резания и инструментов для обработки специальных сплавов и материалов; крупная научная школа в области обработки материалов резанием. Широкую известность и признание получили работы учёных научной школы Н. И. Резникова в области исследования сил резания при фрезеровании, механике износа режущих инструментов, работы, связанные с исследованием обработки нержавеющей, жаропрочных и высокопрочных сталей, жаропрочных и титановых сплавов и др. Под его руководством выполнено и защищено 25 кандидатских диссертаций и четыре докторские диссертации.

В 1942 году вместе с Московским моторостроительным заводом имени М. В. Фрунзе в Куйбышев, в должности заместителя главного конструктора по экспериментальным работам, переводится Виталий Митрофанович Дорофеев. В этом же году В. М. Дорофеев начинает работать по совместительству в КуАИ, куда в 1949 году он переходит на постоянную работу и становится заведующим вновь созданной кафедры теплотехники и теории двигателей. В. М. Дорофеев заложил основы развития на кафедре нескольких научных направлений,

посвящённых исследованию и разработке микротурбин, микро-ЖРД, плазменных горелок, вихревых и турбинных холодильных установок, а также разнообразных методов совершенствования рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей. Благодаря его усилиям создана мощная экспериментальная база исследований. В. М. Дорофеев явился организатором отраслевых научно-исследовательских лабораторий микроэнергетики и тепловых двигателей и холодильных машин. Созданная В. М. Дорофеевым научная школа микроэнергетики продолжает развиваться и в настоящее время.

В 1943 году в КуАИ для заведования кафедрой производства самолётов приглашён из Московского авиационного института доцент Михаил Иванович Разумихин. Круг его научных интересов был весьма широк, но основным научным направлением явились разработка и исследование прогрессивных технологических процессов штамповки листовых и трубчатых деталей в самолётостроении. М. И. Разумихин глубоко разбирался в различных аспектах науки в области обработки металлов давлением, имел широкие научные связи с учёными и исследователями вузов и научно-исследовательских институтов авиационного профиля. По его инициативе в 1958 году создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория обработки металлов давлением с использованием импульсных нагрузок. 16 аспирантов и соискателей под руководством М. И. Разумихина защитили кандидатские диссертации.



Специалисты ЦСКБ во главе с Д. И. Козловым

Андрей Алексеевич Комаров заведовал кафедрой конструкции и проектирования самолётов в Новочеркасском и Воронежском авиационных институтах, Киевском институте гражданской авиации, а в 1945 году был приглашён в КуАИ на должность заведующего кафедрой конструкции и проектирования самолётов. Здесь он разработал основы рационального проектирования силовых конструкций, создал научную школу в области проектирования авиационных конструкций, одним из первых в стране выполнил фундаментальные исследования по численным методам оптимизации и опубликовал монографию «Основы проектирования силовых конструкций». Оригинальные методы проектирования силовых схем, созданные в научной школе А. А. Комарова, широко внедрены в промышленности и использовались при создании отечественных гражданских самолётов.

Огромную роль в развитии научных исследований в КуАИ в области авиадвигателестроения и ракетно-космической техники сыграло сотрудничество учёных института со специалистами научно-производственного объединения «Труд» (НПО «Труд») во главе с генеральным конструктором, академиком Николаем Дмитриевичем Кузнецовым и специалистами Центрального специализированного конструкторского бюро (ЦСКБ) под руководством генерального конструктора, члена-корреспондента СССР и РАН Дмитрия Ильича Козлова.

Н. Д. Кузнецов возглавлял кафедру конструкции двигателей и осуществлял научное руководство отраслевой научно-исследовательской лабораторией вибрационной прочности и надёжности авиационных двигателей (ОНИЛ-1) по совместительству с 1969 по 1978 годы. Под его руководством значительно укрепилась материальная база кафедры и лаборатории, значительно увеличился объём научных исследований в области вибрационной прочности и надёжности авиационных двигателей. Многие научные исследования проводились по заказу НПО «Труд». Совместная работа специалистов института и предприятия над самыми актуальными проблемами двигателестроения способствовала в своей



Н. Д. Кузнецов

области знаний приобретению учёными КуАИ самых высоких компетенций. Они участвовали в создании практически всех авиационных двигателей, а в последующем и ракетных двигателей марки НК.

Д. И. Козлов возглавлял по совместительству кафедру летательных аппаратов с 1980 по 1999 годы, а также курировал научные исследования, выполняемые в отраслевой научно-исследовательской лаборатории летательных аппаратов (ОНИЛ-17). Научные исследования проводились в области фундаментальных проблем высокоскоростного взаимодействия твёрдых и жидких тел, анализа последствий воздействия на космические аппараты высокоскоростных механических частиц, разработки конструктивных средств защиты космических аппаратов, прогнозирование остаточной механической прочности повреждённых космических аппаратов, исследования в области надёжности и живучести космических аппаратов в условиях воздействия неблагоприятных фактов. Большинство исследований проводилось по заказам ЦСКБ и в значительной мере способствовало росту научной квалификации сотрудников института.*

В настоящее время университет стал крупнейшим учебным и научным центром, в состав которого входят девять научно-исследовательских институтов, 36 научно-образовательных центров, семь отраслевых научных лабораторий, 57 научных лабораторий, шесть центров коллективного пользования, пять R&D центров, технопарк «Авиатехнокон», Стартап-центр, инжиниринговый центр «Большие данные».

В инновационный пояс университета входят 12 малых инновационных предприятий, созданных при участии университета.

Самарский университет проводит фундаментальные и прикладные исследования по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации и обеспечивает все стадии реализации проектов от научно-исследовательских работ до выпуска наукоёмкой продукции. В настоящее время главными направлениями

*Подробная информация об учёных, внесших существенный вклад в становление и развитие Куйбышевского авиационного института и научно-исследовательской работы в нём, приведена в книге «Авиационный институт: 1942—1992 годы», «Очерки истории»/Самарский авиационный институт; Составители А. Ф. Бочкарёв, И. А. Иващенко. Самара, 1992. — 379 с., 143 п.л. и книге И. А. Савченко. «Они были первыми: Очерки истории Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королёва»/Под редакцией Ю. Л. Тарасова — Самара: Издательство «НТЦ», 2007. — 110 с. [1]

прикладных научных исследований являются: космическое машиностроение; авиация; двигателестроение; динамика и виброакустика машин; перспективные материалы и технологии; биотехнические и биомедицинские системы; микроэлектроника, наноэлектроника и приборостроение; суперкомпьютинг, информационные технологии и геоинформатика; обработка изображений и компьютерная оптика; фундаментальные основы инженерных наук.

В июне 2016 года на базе ведущих исследовательских коллективов Самарского университета, активно участвующих в образовательной деятельности, по рекомендации Международного совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди ведущих мировых научно-образовательных центров сформированы новые междисциплинарные научно-образовательные подразделения — стратегические академические единицы (САЕ): «Аэрокосмическая техника и технологии», «Газотурбинное двигателестроение», «Нанопотоника, перспективные технологии дистанционного зондирования Земли и интеллектуальные геоинформационные системы».

В настоящее время основными стратегическими партнёрами и потребителями научной продукции Самарского университета являются:

- организации, учреждения и институты Российской академии наук (Институт систем обработки изображений РАН, Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, Институт проблем управления сложными системами РАН, Самарский филиал Физического института им. П. Н. Лебедева РАН, Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН и др.);
- российские государственные научные центры (Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского, Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов, Центральный институт авиационного моторостроения им. П. И. Баранова, Российский научный центр «Курчатовский институт», Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики);
- организации Госкорпорации «Роскосмос»: космодром Восточный, КБХиммаш им. А. М. Исаева, Государственный ракетный центр им. академика В. П. Макеева, Ракетно-космическая корпорация

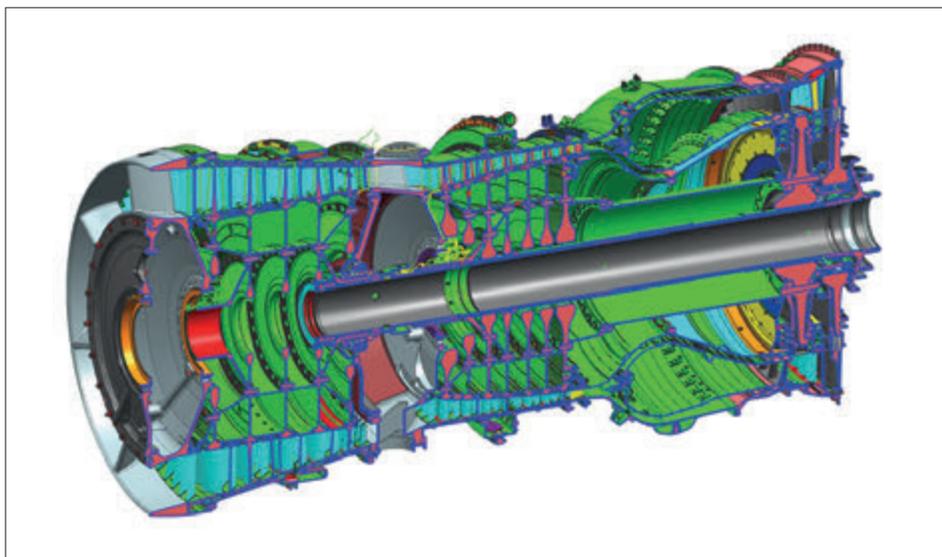
«Энергия» им. С. П. Королёва», АО «РКЦ «Прогресс», Государственный космический НПЦ им. М. В. Хруничева, НПО им. С. А. Лавочкина, НПО «Сатурн», Миасский машиностроительный завод, НИИ точных приборов, Федеральный космический центр «Байконур», НИИхиммаш, Машиностроительный завод «Арсенал», ЦНИИ машиностроения, НПО «Энергомаш им. академика В. П. Глушко»;

- предприятия Объединённой авиастроительной корпорации: ПАО «Туполев», ПАО «Корпорация «Иркут», АО «Гражданские самолёты Сухого», ОАО «Авиационный комплекс им. С. В. Ильюшина», ПАО «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г. М. Бериева», ЗАО «АэроКомпозит», АО «Авиастар-СП», ПАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество»;
- предприятия Объединённой двигателестроительной корпорации, ПАО «Кузнецов», АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО «НПО Сатурн», АО «Климов», ПАО «УМПО», АО «НПЦ газотурбостроения Салют»;
- акционерные общества, работающие в области машиностроения, в том числе создания авиационной и ракетно-космической техники (ОАО «Авиакор-авиационный завод», ОАО «Металлист», ОАО «Салют», ОАО «Авиаагрегат», ОАО «Агрегат», ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Волгабурмаш», АО НИИ «Экран», ЗАО «Арконик СМЗ», ОАО «НПО «Андроида техника», ООО «Техтрансстрой», ОАО «Самарский подшипниковый завод», ОАО «УКБП», ООО «НПК «Разумные решения», ОАО «ВНИКТИ»);
- эксплуатирующие предприятия и предприятия топливно-энергетического комплекса России (международный аэропорт «Курумоч», авиакомпания «Волга-Днепр», структуры ПАО «Газпром», ООО «Газпром трансгаз Самара», ОАО «РЖД»);
- предприятия инфотелекоммуникационной сферы (АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва», ОАО «Самара-Информспутник», IBM, Hewlett Packard (HP), NetCracker Technology, Magenta Technology);
- учреждения, входящие в состав силовых структур;
- образовательные учреждения, организации сферы управления и малые предприятия, выпускающие высокотехнологичную продукцию.

По итогам конкурсов в рамках Постановления Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» Самарский университет успешно реализовывал в качестве головного исполнителя 5 проектов с ведущими предприятиями машиностроительной отрасли РФ: ПАО «Кузнецов», АО «РКЦ «Прогресс», ООО «Разумные решения», ОАО «Металлист-Самара».

С 2013 года в Самарской области реализуется Программа по развитию инновационного территориального аэрокосмического кластера, основу которого составляют такие предприятия, как АО «РКЦ «Прогресс», ПАО «Кузнецов», ОАО «Авиакор-авиационный завод», ОАО «Авиаагрегат», ОАО «Агрегат», ОАО «Гидроавтоматика», ФГУП НИИ «Экран». Научную деятельность кластера обеспечивают специализированные конструкторские бюро, научно-исследовательские и инновационно-внедренческие организации, среди которых особое место занимает Самарский университет.

С ключевыми предприятиями авиационно-космического кластера Самарской области регулярно проводятся совместные научно-технические советы, на которых решаются практические задачи по созданию



Созданный универсальный газогенератор повышенной энергетической эффективности

новых образцов авиационной и космической техники, по внедрению результатов научно-технической деятельности и рассматриваются стратегические вопросы развития отрасли.

За последние четверть века значительно изменилась структура научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в вузе. Если до 1991 года доля исследований, выполняемых за счёт бюджетов разных уровней, не превышала 8% от общего объёма финансирования научных работ, то начиная с 1991 года она увеличилась в несколько раз и в разные годы составляла от 47 до 76%. Это связано не столько с сокращением заказов промышленных предприятий, сколько с активной деятельностью университета по участию в выполнении научно-технических программ различного уровня. В разные годы учёные университета принимали участие в выполнении более чем 60 научно-технических программ, некоторые из них созданы по инициативе университета и возглавлены им в качестве головной организации: региональная научно-техническая программа «Конверсия Самары» (1991–1992 гг.), государственная научно-техническая программа «Наукоёмкие технологии» (1991–1998 гг.), межвузовская научно-техническая программа «Высокие технологии высшей школы» (1992–2000 гг.), «Передовые технологии и конверсия научно-технического потенциала Самарской области» (1997–2001 гг.). Отбор проектов на конкурсной основе осуществлялся научно-техническими советами программ, состоящими из представителей государственных органов управления науки и образования и представителей вузов. Технические задания на выполнение работ согласовывались с предприятиями и организациями, где затем внедрялись результаты проведённых НИОКР.

В качестве головной организации университет руководил также региональными разделами межвузовских научно-технических программ: «Конверсия вузов Поволжья» (1993–1996 гг.), «Поддержка малого предпринимательства и новых экономических структур в науке и научном обслуживании высшей школы» (1994–1999 гг.), «Вузovская наука регионам» (1995–1999 гг.), а также межведомственной научно-технической программой «Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы» (1995–2002 гг.). В рамках этих научно-технических программ университет руководил выполнением более 200 научных работ более чем в 70 вузах и научных организациях РАН.

С 1997 по 2001 год университет принимал участие в федеральной целевой программе «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки», в которой выполнил крупный проект по созданию Исследовательского университета высоких технологий. Результаты выполнения проекта по созданию Исследовательского университета высоких технологий легли в основу теоретического и методологического базиса по формированию в 2009 году в Российской Федерации сети национальных исследовательских университетов.

В 2001 году на основании соглашения между Министерством образования России и АО «АВТОВАЗ» была утверждена межотраслевая программа научно-инновационного сотрудничества Минобрнауки России и АО «АВТОВАЗ» на 2002–2006 годы, инициатором и головной организацией которой являлся СГАУ. В результате реализации данной программы были осуществлены продажи, сертификация разработанной продукции, организовано опытное производство разработанных изделий. Результаты всех работ используются на АО «АВТОВАЗ».

В 2002 году университет победил в конкурсе по международной программе «Фундаментальные исследования и высшее образование», проводимой Американским фондом гражданских исследований и развития (CRDF) и Министерством образования РФ на реализацию крупного пятилетнего проекта «Научно-образовательный центр математических основ дифракционной оптики и обработки изображений» с совместным финансированием CRDF, Министерства образования РФ и правительства Самарской области.

С 2000 года СГАУ активно участвовал в выполнении ряда федеральных, ведомственных и региональных целевых программ, крупных инвестиционных проектов, конкурсах Минобрнауки России и Правительства Российской Федерации, в том числе таких, как:

- научная программа «Государственная поддержка региональной научно-технической политики высшей школы и развитие её научного потенциала» (2001–2002 гг.);
- отраслевая научно-техническая программа «Научное, научно-методическое, материально-техническое и информационное обеспечение индустрии образования» (2001–2002 гг.);
- научно-техническая программа «Инновационная деятельность высшей школы» (2002–2004 гг.);

- федеральная целевая программа «Интеграция науки и высшего образования России на 2002–2006 годы»;
- межотраслевые программы сотрудничества Министерства образования Российской Федерации и Министерства обороны Российской Федерации, Министерства образования Российской Федерации и АО «АВТОВАЗ»;
- научно-техническая программа «Научные исследования высшей школы по приоритетным направлениям науки и техники на 2003–2004 гг.»;
- федерально-целевые программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы»; «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы»;
- федерально-целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы»;
- федерально-целевая программа развития образования;
- федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.;
- аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 гг., 2009-2011 гг.)»;
- программа по развитию территориальноотраслевых кластеров Российской Федерации;
- областная научно-техническая программа «Развитие научно-технического и инновационного потенциала Самарской области: 2001-2005 гг.»;
- областная целевая программа «Инновации-Производство-Рынок»;
- областная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям государственной поддержки научно-технического развития Самарской области».

Проводится грантовая поддержка научных исследований посредством участия в конкурсах на получение:

- грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных и ведущих научных школ Российской Федерации;
- грантов Правительства РФ, утверждённых Постановлениями от 9 апреля 2010 г. №№ 218, 219, 220;

- стипендий Президента РФ молодым учёным и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики;
- грантов Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонда Бортника);
- грантов Российского фонда фундаментальных исследований;
- грантов Российского гуманитарного научного фонда;
- грантов Российского научного фонда;
- грантов губернатора Самарской области;
- грантов для студентов, аспирантов и молодых учёных Самарской области «Молодой учёный» и др.

В 2006 году в рамках приоритетного национального проекта «Образование» СГАУ стал победителем конкурса вузов России, реализующих инновационные образовательные программы. Проект «Развитие центра компетенции и подготовка специалистов мирового уровня в области аэрокосмических и геоинформационных технологий» получил высокую оценку специалистов и конкурсной комиссии. Инновационную образовательную программу университета активно поддержало правительство Самарской области.

В 2009 году в результате конкурсного отбора СГАУ — одному из первых 14 высших учебных заведений России — была установлена категория «национальный исследовательский университет». Программа развития Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королёва как национального исследовательского университета на 2009-2018 годы ориентирована на авиационно-космическую отрасль, её развитие и получает активную поддержку.

С 2010 года университет активно участвует в конкурсах в рамках Постановлений Правительства РФ от 09.04.2010 г. №№ 218, 219, 220.

По итогам конкурсов грантов Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих учёных в российских образовательных организациях высшего образования (Постановление Правительства РФ №220 от 09.04.2010 г.) в университете проводятся исследования под руководством ведущих учёных: профессора Миланского университета (Италия) Дэвиде Мария Прозерпио (с 2013 года) и профессора Международного университета Флориды (США) Александра Мебеля (с 2016 года).

В 2013 году СГАУ стал победителем конкурса на предоставление государственной поддержки ведущим университетам в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (Проекта 5-100), и в настоящее время его деятельность определяется Программой повышения конкурентоспособности университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Результаты исследований и разработок учёных использовались предприятиями и организациями при создании образцов аэрокосмической техники: военных и гражданских самолётов (семейства МИГ, ТУ, Ил, Бе и других); авиационных и ракетных двигателей (в том числе всех двигателей семейства НК, первого в мире авиационного двигателя, работающего на водороде, и других); ракет-носителей «Восток», «Молния», «Союз»; систем «Энергия-Буран», космической станции «МИР», международной космической станции «МКС»; космических аппаратов «Бион», «Фотон», «Янтарь», «Ресурс-ДК», «Фобос», «Зенит», «Радуга», малых космических аппаратов для исследования природных ресурсов, дистанционного зондирования Земли и др.; в отработке систем, обеспечивающих обслуживание и запуск ракет-носителей и космических аппаратов, в том числе с новых космодромов Куру и Восточный.

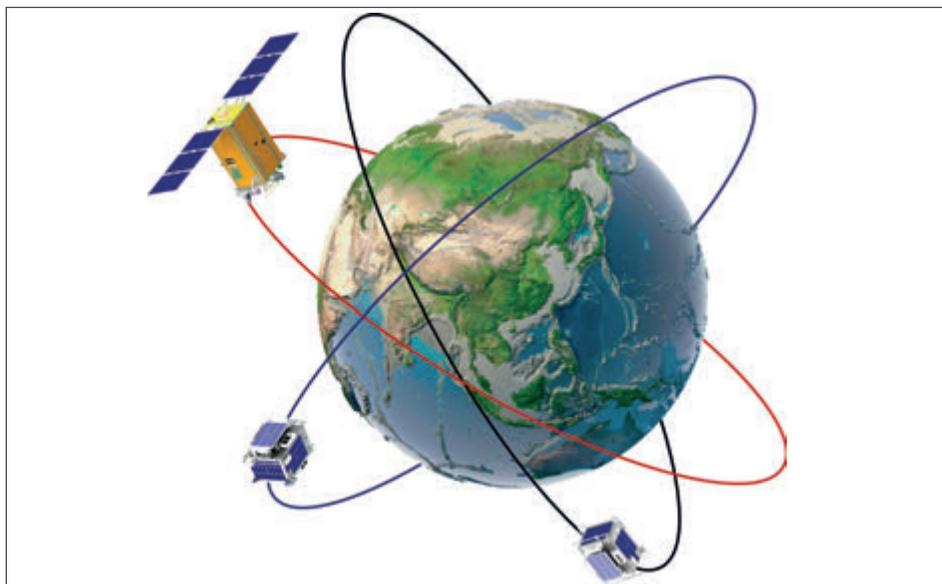


Массогабаритный макет МКА «АИСТ-2Д»

Самарский университет — единственный университет в мире, обладающий собственной орбитальной группировкой малых космических аппаратов (МКА) на базе платформы «АИСТ», созданных совместными усилиями молодых учёных университета и специалистов АО «РКЦ «Прогресс», оснащённых научной аппаратурой для изучения околоземного пространства, высокоскоростных микрометеоритов, влияния космической среды на материалы, влияния различных физических явлений на бортовую аппаратуру, оптико-электронным комплексом со сверхвысоким разрешением. Запуски МКА «АИСТ» и «АИСТ-2Д» состоялись в 2013 и 2016 году.

В 2014 году совместно с АО «РКЦ «Прогресс» создан и успешно функционирует производственно-испытательный комплекс малых космических аппаратов, оснащённый самым современным высокотехнологичным оборудованием, а с августа 2015 года — центр приёма и обработки космической информации с малых космических аппаратов. Создан первый российский студенческий наноспутник «SamSat-218Д», полностью спроектированный, изготовленный и подготовленный к запуску студентами и аспирантами.

Победы нашего университета в конкурсе по международной программе «Фундаментальные исследования и высшее образование», конкурсе вузов России, реализующих инновационные образовательные



Группировка малых космических аппаратов семейства «АИСТ»

программы, в рамках приоритетного национального проекта «Образование», установление категории «национальный исследовательский университет» и получение государственной поддержки в рамках федеральной программы повышения конкурентоспособности отечественных вузов среди мировых научно-образовательных центров «5-100» дали толчок для реструктуризации, оптимизации и открытию в вузе новых подразделений, отвечающих веяниям времени и новым научно-технологическим вызовам: научно-образовательных центров, центров коллективного пользования уникальным научным оборудованием, доступным для использования широким кругом учёных и специалистов.

В рамках Постановления Правительства Российской Федерации № 219 от 09.04.2010 г. университет победил в открытом конкурсе с проектом «Развитие и совершенствование инновационной инфраструктуры СГАУ, включая поддержку малого инновационного предпринимательства». Целью выполнения проекта являлось развитие в вузе инновационной среды, совершенствование сетевого взаимодействия университета с промышленными предприятиями путём формирования и реализации технологических платформ, создания хозяйственных обществ.

Для проведения научно-исследовательских работ по совершенствованию технологий производства для высокотехнологичных предприятий созданы пять центров исследований и развития (R&D центры):

- R&D центр «Виброзащита» (создан в 2014 году);
- R&D центр «Аналитика» (создан в 2014 году);
- научно-исследовательский центр «САМ-технологий» (R&D центр «САМ-технологий») (создан в 2015 году);
- «Магнитно-импульсная обработка металлов» (R&D центр «МИОМ») (создан в 2015 году);
- Центр исследований и разработок в области компьютерной криминалистики (R&D центр «Компьютерная криминалистика») (создан в 2015 году).

Самарский университет обеспечивает R&D центры высококвалифицированным персоналом (научными сотрудниками высшей квалификации, аспирантами, магистрантами), площадями, базовым оборудованием. В свою очередь заинтересованные компании обеспечивают

привлечение средств для выполнения под заказ соответствующих НИОКР, дооснащают центры специализированным оборудованием. В результате такого сотрудничества компании получают не только результаты научных исследований, соответствующие мировому уровню (в том числе интеллектуальную собственность на правах, определённых контрактом между вузом и компанией), но и высококвалифицированных специалистов с соответствующим уровнем подготовки и необходимыми навыками, требуемыми для работы в компании (компания не нуждается в этом случае в переподготовке кадров). Университет получает не только заказы на проведение НИОКР, но и современно оснащённую базу для проведения собственных исследований, результаты которых публикуются в высокорейтинговых журналах, что в итоге повышает рейтинг вуза.

В целях предоставления услуг по формированию электронных фондов (хранилищ) документов, имеющих разнородную структуру и множество разных форматов, и автоматизации процессов работы с ними в июле 2016 года на базе Самарского университета создан инженеринговый центр «Создание мультиструктурных и мультимодальных хранилищ данных для научных и производственных предприятий аэрокосмической отрасли» (сокращённое название — инженеринговый центр «Большие данные»). Работа центра будет решать для предприятий и организаций ряд таких задач, как обработка больших массивов данных, перевод архивов в электронный вид, обеспечение сохранности архивной информации в электронном виде, обеспечение независимости мест хранения документов от рабочих мест, обеспечение непрерывного предоставления информации независимо от удалённости рабочего места и расписания работы архива, повышение скорости обработки запросов и предоставления архивных данных, интеграция в единую инфраструктуру электронного документооборота, снижение трудозатрат на ведение учёта и подготовку отчётной документации.

Для активизации инновационной деятельности в 1998 году в университете создан научно-технологический парк «Авиатехнокон» (НТП «Авиатехнокон»). Основной миссией НТП «Авиатехнокон» университета стало более широкое вовлечение инновационно активных сотрудников университета в реализацию различных проектов, продвижение их на российском и международных уровнях, привлечение инвесторов, занятие лидирующих позиций в технопарковском движении области.

К 2005 году НТП «Авиатехнокон» стал одним из исполнителей федеральной программы по развитию технопарков России, одним из первых в стране прошёл аккредитацию Министерства образования Российской Федерации, вошёл в первую десятку членов Российской сети трансфера технологий (RTTN), стал основным исполнителем первой областной программы поддержки инновационного предпринимательства «Инновации—Производство—Рынок», основным исполнителем международного конкурса по трансферу технологий от Самарской области, успешная реализация которого в последующем позволила стать разработчиком и одним из исполнителей областной программы инновационного развития Самарской области на 2008—2015 годы.

В 2015 году Самарский университет создал Стартап-центр как центр развития университетских инновационных проектов. В Стартап-центре начинающие и уже состоявшиеся технологические предприниматели могут получить консультации, протестировать свою бизнес-модель, найти команду и получить информацию о всех возможных грантах и конкурсах как региональных, так и федеральных. Здесь регулярно проходят лекции, вебинары, встречи с успешными предпринимателями, можно задать вопросы, получить исчерпывающую информацию и рекомендации по началу своего дела. Стартап-центр сотрудничает с территориальными кластерами с целью внедрения модели «открытых инноваций» и развития трансфера технологий.



Всероссийский Science Slam

В 2016 году Стартап-центр Самарского университета стал проектным офисом направления «АэроНет» Национальной технологической инициативы. Стартап-центр университета является подразделением, координирующим взаимодействие Самарского университета с институтами поддержки инноваций: Российской венчурной компанией, Агентством стратегических инициатив, Фондом содействия инновациям, Фондом развития интернет-инициатив, Фондом Сколково.

Анализируя количественные характеристики научной деятельности в университете, следует отметить, что за последние десять лет общий объём научных исследований увеличился в 16 раз и составил в 2015–2016 годах 900–1200 млн. руб. в год, количество научных публикаций в международных базах данных Scopus и WoS возросло почти в пять раз и составило в 2016 году около 900 наименований. За этот период времени учёные университета защитили 72 докторские диссертации и 417 кандидатских, получили около 500 патентов на изобретения.

Дальнейшее развитие научных исследований связано с реализацией комплексных проектов мирового уровня:

- создание сегмента международной университетской космической системы на базе унифицированных платформ малых спутников для решения глобальных научных и прикладных задач;
- создание виртуального параметрического газотурбинного двигателя и виртуальной технологии производства для повышения эффективности, сокращения затрат и сроков разработки авиационных двигателей и энергетических установок;
- решение полного комплекса научно-технических задач формирования, обработки, анализа и применения данных дистанционного зондирования Земли в интересах безопасности и улучшения среды обитания человека.

Общепризнанными критериями признания наивысшего уровня отечественного учёного является избрание его в Российскую академию наук и наличие у него научной школы — учеников и последователей, развивающих созданные им научные направления. Наш университет один из немногих, учёные которого такого признания добились. Это академик РАН с 1991 г. Владимир Павлович Шорин; член-корреспондент РАН с 1991 г. Геннадий Петрович Аншаков; член-корреспондент РАН с 2000 г., академик РАН с 2016 года Виктор Александрович Соيفер;

член-корреспондент РАН с 2008 г., академик РАН с 2016 г. Фёдор Васильевич Гречников; член-корреспондент РАН с 2000 г. Виталий Алексеевич Барвинок; член-корреспондент РАН с 2016 г. Евгений Владимирович Шахматов.

В стране и за рубежом известна созданная В. П. Шориным научная школа конструкционных методов управления динамическими свойствами гидрогазовых систем. Работы Владимира Павловича и его учеников, нацеленные на повышение параметрической и функциональной надёжности систем летательных аппаратов, отражены в монографиях: «Методы обеспечения функциональной надёжности пневмогидравлических и топливных систем блока ракетно-космического комплекса»; «Динамические процессы в системах двигательных установок космических аппаратов»; «Особенности систем топливопитания и регулирования авиационных газотурбинных двигателей на криогенном топливе»; «Гидравлические и газовые цепи передачи информации»; «Снижение колебаний и шума в пневмогидравлических системах»; «Гасители колебаний для гидравлических систем»; «Акустические методы и средства измерения пульсаций давления» и других.

Так на базе этого коллектива в 1982 году в КуАИ под руководством В. П. Шорина была создана новая кафедра — автоматических систем энергетических установок (АСЭУ). Костяк кафедры составили перешедший из ОКБ в институт А. Е. Жуковский, последователи В. П. Шорина: Ю. С. Анисимкин, Н. Д. Быстров, А. Г. Гимадиев, А. Н. Головин, О. А. Журавлев, А. Г. Конев, В. И. Мордасов, В. И. Санчугов, Е. В. Шахматов и другие сотрудники, а также ведущие специалисты отрасли: главный конструктор КБ «Арматурпроект» В. М. Квасов, главный конструктор КБАС А. В. Кислецов.



В. П. Шорин

За короткий срок сложился работоспособный творческий коллектив, увлечённый общей целью. В 1983 году была создана научно-исследовательская группа (НИГ) под научным руководством В. П. Шорина (заведующим НИГ стал В. А. Колесников). В середине 70-80-х годов состоялись

защиты диссертаций первых учеников В. П. Шорина: А. Г. Гимадиева (1975 г.), Л. И. Брудкова (1979 г.) В. И. Санчугова (1979 г.), Н. Д. Быстрова (1982 г.), А. Г. Конева (1983 г.), А. Н. Головина (1983 г.), В. Я. Свербилова (1983 г.) и Е. В. Шахматова (1984 г.), многие из которых впоследствии стали докторами технических наук.

В 1988 году НИГ преобразована в научно-исследовательскую лабораторию НИЛ-34, результатом деятельности которой явилось создание ряда гасителей колебаний давления для гидравлического комплекса самолёта АН-124, гасителя для систем топливопитания и регулирования двигателя Д18-Т, устройств коррекции динамических характеристик измерительных цепей авиационных ГТД, методик расчёта параметров стендовых систем и режимов ускоренных испытаний агрегатов и многие другие.

На базе проведённых научных исследований были разработаны совместно с Научно-исследовательским институтом стандартизации и унификации под редакцией В. П. Шорина шесть руководящих технических материалов авиационной техники, в том числе «Гасители высокочастотных колебаний давления для гидравлических систем»; «Гасители колебаний давления жидкости с активным волновым сопротивлением, методика расчёта параметров»; «Гасители колебаний давления жидкости для гидромеханических устройств систем управления летательных аппаратов».

В 90-е годы под руководством В. П. Шорина на кафедре подготовлены первые докторские диссертации: А. Г. Гимадиевым (1991 г.), Е. В. Шахматовым (1993 г.), С. А. Петренко (1997 г.), В. И. Санчуговым (1998 г.) и другими. Это было время, о котором В. П. Шорин вспоминает с благодарностью и с грустью. По его словам, это был период острой востребованности исследовательской работы учёных. Много было трудностей, но были и творческий поиск, и удовлетворение в работе.

Сегодня академика Владимира Павловича Шорина знают как крупного учёного в области динамики рабочих процессов двигателей летательных аппаратов и энергетических установок. На основе фундаментальных теоретических исследований им разработаны принципы построения и конструкции эффективных корректирующих устройств акустического типа, нашедших применение в топливных и гидрогазовых системах современных летательных аппаратов и двигателей. Им разработана методология моделирования и испытаний многомерных

динамических систем, разработаны принципы построения специализированных стендов для динамических испытаний, решены проблемы математического обеспечения испытаний.

В 1995 году на базе НИЛ-34 создан институт акустики машин (ИАМ). Академик В. П. Шорин — научный руководитель, а его ученик Е. В. Шахматов — директор ИАМ. Деятельность института охватывает теоретические, экспериментальные и практические аспекты виброакустики машин. ИАМ работает под научно-методическим руководством Самарского научного центра РАН.

Одним из важнейших направлений деятельности ИАМ является снижение пульсаций, вибраций и шума. Исследовательские работы под руководством В. П. Шорина ведут его ученики уже со своими учениками. Созданы эффективные звукопоглощающие и звукоизолирующие конструкции, исследованы внутренние и внешние виброакустические поля агрегатов пневмогидромеханических систем, разработаны методы моделирования виброакустических процессов в гидравлических и пневматических системах. Полученные результаты могут быть использованы для снижения виброакустических нагрузок в системах авиационной, ракетно-космической техники, трубопроводного транспорта нефти и газа, в машиностроении, различных технологических производствах.

В рамках программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям с целью поддержки научно-технического развития Самарской области» проведены научно-исследовательские работы по созданию перспективных систем шумоглушения наземных энергоустановок на базе конверсионных авиационных ГТД семейства «НК», глушителя шума выпускной системы двигателя для сверхлёгких летательных аппаратов.

В. П. Шорин — автор около 350 научных и методических работ, в том числе 15 монографий, 72 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Из научной школы, возглавляемой В. П. Шориным, вышли 21 доктор наук и 40 кандидатов наук.

Оценивая процесс становления и развития научной школы, Владимир Павлович всегда подчеркивает, что его поколению путь в науку был облегчён основателями КуАИ-СГАУ и, прежде всего, коллективом руководителей во главе с В. П. Лукачёвым. Именно под руководством В. П. Лукачёва КуАИ получил признание в стране как ведущий вуз. Общественная деятельность В. П. Шорина не менее многогранна. В 1990 году Владимир Павлович был выбран народным

депутатом РСФСР, стал членом Президиума Верховного Совета РСФСР, председателем Комитета Верховного Совета РСФСР по науке и народному образованию (1990–1993 гг.).

Также В. П. Шорин являлся членом Президиума Комиссии по Государственным премиям в области науки и техники при Президенте РФ, сопредседателем Межведомственного совета Миннауки РФ и РАН по проблемам регионального научно-технического развития и сотрудничества, членом Высшей аттестационной комиссии, членом научно-технического совета Минобразования РФ, председателем комиссии по губернским премиям Самарской области, членом Международной инженерной академии и Российской академии космонавтики им. К. Э. Циолковского.

Подвижнический труд В. П. Шорина получил должную оценку руководства страны. Он награждён орденом Трудового Красного Знамени, орденом Почёта, но главная его награда — динамично развивающаяся созданная им научная школа.

Г. П. Аншаков, выпускник КуАИ, член-корреспондент РАН, ведёт большую работу на кафедре космического машиностроения по научному направлению «динамика и управление движением», передавая свой огромный опыт по созданию космической техники молодым учёным и специалистам университета.

Г. П. Аншаков является крупным учёным в области прикладной механики и процессов управления космическими системами и комплексами наблюдения Земли. Основные результаты его научной деятельности связаны с развитием отказоустойчивого автономного управления в высокоинформативном наблюдении Земли из космоса, в том числе:

- теория и методы информационной устойчивости управления КА в условиях нестационарных случайных возмущений, многократного высокодинамического перенацеливания с прецизионным наведением в обеспечение предельного качества информации;



Г. П. Аншаков

- теория и методы автономного бортового планирования и высокоточного навигационно-баллистического обеспечения низкоорбитальных высокоманевренных КА;
- теория и методы обратного инжиниринга в проблеме восстановления работоспособности КА, в том числе управление реконфигурацией бортовых информационно-управляющих систем (по схеме: программа — алгоритм — модель);
- методы, модели и средства поддержки бортового программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла КА от разработки до прекращения эксплуатации.

В итоге до 90% управленческих решений в нештатных ситуациях на борту современных КА принимается и выполняется бортовым комплексом управления, остальные — наземными.

Полученные научные результаты и разработки на их основе обеспечили:

- создание эффективных национальных средств наблюдения для контроля выполнения международных соглашений;
- создание космических систем для научных исследований Земли в рамках социально-экономических задач страны, международного сотрудничества и по проектам РАН;
- научное обоснование многофункциональной цифровой системы управления перспективных ракет-носителей типа «Союз-2» (2000—2003 гг.), «Союз-СТ» (2002—2005 гг.) для запусков с космодромов Байконур, Плесецк и Куру во Французской Гвиане.

Под его руководством сформирована научная школа по проблемам управления в ракетно-космических системах, включающая сотни специалистов, в том числе 11 докторов и более 20 кандидатов наук. Научная школа развивает методы сигнатурного зондирования целей с оперативной доставкой информации через спутник-ретранслятор или малогабаритными капсулами; методы прохождения сингулярностей в гиросиловом управлении движением; информационные технологии в цифровом управлении функционированием КА и др.

Под научным руководством Г. П. Аншакова разработаны бортовые комплексы управления для КА различных классов.

Академик РАН В. А. Сойфер — известный учёный, организатор науки и образования, общественный деятель, почётный гражданин Самарской области. Но главное его достижение — это создание научной

школы компьютерной оптики и обработки изображений. Ядром этой научной школы являются ученики Виктора Александровича. Под его руководством защищено 25 кандидатских и 12 докторских диссертаций. Многие из учеников Виктора Александровича сами стали известными учёными, профессорами, руководят научными институтами, заведуют кафедрами Самарского университета. Под руководством учеников В. А. Сойфера защищены десятки кандидатских и шесть докторских диссертаций. Это уже духовные внуки В. А. Сойфера.

А начиналось всё примерно 40 лет назад, когда возникла идея использования компьютеров для создания новых оптических элементов. Для реализации этой идеи была собрана небольшая группа из студентов и аспирантов на кафедре технической кибернетики КуАИ и создана научно-исследовательская лаборатория под руководством молодого доктора наук Виктора Сойфера. Идею молодого учёного поддержали нобелевский лауреат академик А. М. Прохоров и профессор И. Н. Сисакян из Института общей физики Академии наук СССР. Так зародилось и начало развиваться новое научное направление — компьютерная оптика. С 1980 по 1991 годы получены пионерские результаты по дифракционной оптике и созданы новые оптические элементы: фокусаторы, компенсаторы, моданы, элементы Бессель-оптики. С 1987 года школой В. А. Сойфера издаётся научный журнал «Компьютерная оптика», который индексируется в международной базе Scopus. В этом журнале молодые учёные и аспиранты школы публикуют свои первые научные статьи. В 1993 году был создан Институт систем обработки изображений Российской академии наук, основным научным направлением которого была компьютерная оптика. Директором института стал В. А. Сойфер, а сотрудниками были члены его школы. Этот Институт с самого начала был интегрирован со СГАУ, и все его научные сотрудники принимали активное участие



В. А. Сойфер

в учебном процессе университета. Поэтому можно сказать, что у школы В. А. Сойфера всегда было два крыла — наука и образование, маститые учёные и молодые аспиранты.

В 1996 году научная школа В. А. Сойфера по компьютерной оптике и обработке изображений признана ведущей научной школой Российской Федерации и получила грант Президента на поддержку исследований. С тех пор гранты Президента РФ на поддержку школы В. А. Сойфера выделяются регулярно, вплоть до настоящего времени. Виктор Александрович всегда заботится о сотрудниках своей школы, помогает с получением или покупкой жилья для молодых учёных, консультирует при подготовке сотрудниками заявок на гранты различных научных фондов, что даёт членам школы заметную надбавку к зарплате. Это позволило коллективу школы не только выжить в трудные 90-е годы, но и стать ведущим научным коллективом в области нанофотоники. В настоящее время школа В. А. Сойфера представляет собой научно-образовательный кластер, включающий Институт систем обработки изображений — филиал Федерального научно-исследовательского центра «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук, и несколько кафедр Самарского университета: технической кибернетики, наноинженерии, суперкомпьютеров и общей информатики, геоинформатики и информационной безопасности. Учениками В. А. Сойфера создано несколько малых инновационных предприятий, которые реализуют на практике результаты научных идей членов школы, успешно продвигая на рынок наукоёмкие продукты в области фотоники и информационных технологий.

Ученики В. А. Сойфера отмечены Государственной премией России для молодых учёных (Д. Л. Головашкин и В. С. Павельев, 2004 год), неоднократно становились лауреатами премии губернатора (пять учёных) и губернской премий (19 человек) Самарской области в области науки и техники, молодые учёные и студенты школы получали Золотые медали Российской академии наук (пять человек), регулярно получают гранты Президента РФ для молодых кандидатов и докторов наук и именные стипендии.

В 1990 году академиком Ф. В. Гречниковым основана научная школа металлофизики и процессов деформирования.

Идея совместного теоретического описания структурного и ориентационного состояния металла появилась в начале девяностых годов и создала предпосылки для основания новой научной школы и

получения принципиально новых знаний о текстуре материала, в частности о роли деформационных неоднородностей в процессе текстурообразования.

В университете исследования по данной проблеме проводятся в рамках научного направления «Формирование анизотропных текстурованных материалов при пластическом деформировании».

Одним из победителей конкурса 2007–2008 года на получение государственной поддержки научных исследований, проводимых ведущими научными школами РФ, была названа научная школа Ф. В. Гречникова за разработку научно-технических основ текстурного дизайна конструкционных и функциональных материалов с наперёд заданными физико-механическими свойствами и деформационными характеристиками.

В исследованиях принимают участие преподаватели и сотрудники кафедры обработки металлов давлением, сотрудники научно-исследовательской лаборатории пластического деформирования специальных материалов (НИЛ-37), докторанты, аспиранты и студенты.

Исследования направлены, прежде всего, на снижение потерь металла и повышение его деформационных и эксплуатационных характеристик за счёт создания и эффективного использования при формообразовании благоприятных видов текстуры и рациональной анизотропии свойств материалов.

Значительное внимание инновационной деятельности, основанной на получении новых знаний и их применении в прикладных разработках, уделял известный учёный и организатор научного и учебного процесса Барвинок Виталий Алексеевич, заведующий кафедрой производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, директор НИИ технологий и проблем качества, директор научно-производственного инженерного центра «Технология», член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ и премии Совета министров СССР, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, почётный работник Минобразования России, проработавший в нашем университете с 1965 по 2015 годы, пройдя путь от инженера-исследователя до заведующего одной из ведущих кафедр университета.

Благодаря его выдающимся организаторским способностям и высокой требовательности к себе и своим сотрудникам он сумел создать творческую атмосферу в коллективе и достичь выдающихся научных,

учебно-методических и педагогических результатов, которые послужили основанием считать В. А. Барвинка создателем и научным руководителем научной школы (заместитель научного руководителя — д.т.н., профессор В. И. Богданович), получившей официальное признание Совета по грантам Президента РФ с 2005 года как ведущая научная школа РФ. Основные направления работы научной школы: математическое моделирование тепловых, деформационных и плазмохимических процессов в твёрдых телах с изменяемой геометрией; разработка научных основ, технологий и средств технологического оснащения получения покрытий плазменными и ионно-плазменными методами, изготовления деталей и сборки изделий из однородных и композиционных материалов давлением с использованием эластоплимерных сред, магнитно-импульсных приводов и силовых приводов с памятью формы, диффузионной сварки-пайки в вакууме; решение научных и прикладных задач управления качеством продукции.

Полученные новые знания позволили значительное число разработок внедрить с большим экономическим эффектом в производство новой техники. К таким разработкам надо отнести технологии плазменного напыления износостойких покрытий поверхностей камер сгорания поршневых двигателей беспилотных летательных аппаратов и роторно-поршневых двигателей различного назначения; технологии плазменного напыления теплозащитных покрытий на поверхности камер сгорания газовых турбин и ракетных двигателей, рабочих и сопловых лопаток газовых турбин; технологии плазменного напыления срабатываемых уплотнительных покрытий для газотурбинных двигателей; технологии плазменного восстановления рабочих кромок лопаток паровых турбин ТЭЦ без разборки турбины; технологии вакуумного ионно-плазменного напыления различных видов покрытий на большое количество деталей космических аппаратов, в том числе на изделия из полимерных и композиционных материалов; технологии изготовления деталей самолётов, разгонных блоков и ракет давлением эластичной среды (полиуретана) и импульсным магнитным полем; методики проектирования и технологии изготовления силовых и управляющих приводов стабильного многократного действия на основе материала с эффектом памяти формы малогабаритных исполнительных механизмов, технологического оборудования и инструмента для выполнения сборочных, монтажных и ремонтно-восстановительных работ, в том числе для работ в условиях космоса на борту летательных аппаратов.

Член-корреспондент РАН Е. В. Шахматов возглавляет научную школу виброакустики сложных технических систем.

Е. В. Шахматов — специалист в области динамики и виброакустики сложных технических систем, автор и соавтор свыше 300 научных трудов, в том числе 8 монографий, 9 учебных пособий, свыше 35 изобретений и патентов.

Благодаря его деятельности удалось сохранить и развить направление виброакустики машин, включая серийное производство виброизоляторов из материала МР для изделий машиностроения и ракетно-космической техники, а также конкурентноспособных гасителей колебаний и шума производственного оборудования.

Е. В. Шахматов ведёт преподавательскую работу, руководит аспирантурой и докторантурой, под его руководством защищено 14 кандидатских и четыре докторские диссертации.

Е. В. Шахматов является членом редакционных коллегий журналов «Известия Самарского научного центра РАН», «Известия вузов. Авиационная техника», «Известия вузов. Машиностроение», «Вестник СГАУ» (главный редактор), которые входят в перечень ВАК, журнала «Аспирантский вестник Поволжья», а также ответственным редактором сборников научных трудов, членом и председателем оргкомитетов республиканских и международных научно-технических конференций.

Основные направления научных исследований коллектива:

- снижение виброакустических нагрузок в авиационных гидравлических и топливных системах;
- моделирование виброакустических характеристик трубопроводных систем;
- разработка гасителей колебаний жидкости;
- разработка методов и средств виброзащиты машин и оборудования;



Е. В. Шахматов

- устранение автоколебаний и обеспечение устойчивости в гидромеханических системах аэрокосмической техники;
- улучшение виброакустических характеристик технологического оборудования и инструмента.

На основе созданной теоретической и экспериментальной базы были разработаны и внедрены:

- защищённые патентами высокоэффективные гасители колебаний в гидравлической системе самолёта АН-124;
- корректирующие устройства в топливной системе двигателей Д-18Т и НК-25, обеспечивающие повышение их надёжности и ресурса;
- мероприятия, обеспечивающие устойчивость регуляторов пневмогидросистем изделий ракетно-космической техники, а также работоспособность испытательных стендов на предприятиях ОАО «Моторостроитель», ОАО «СНТК им. Н. Д. Кузнецова», ОАО «СКБМ», АО «РКЦ «ЦСКБ-Прогресс»;



Контроль изготовленной детали на координатноизмерительной машине в САМ-центре

- разработаны и внедрены на ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Серпуховской автомобильный завод», ОАО «СЗТС» глушители шума выхлопа производственного оборудования, которые превосходят по эффективности и экономическим характеристикам зарубежные аналоги;
- методы и средства снижения динамических нагрузок маслосистем стационарных энергоустановок ТЭЦ;
- разработаны и внедрены стенды для ускоренных эквивалентных испытаний агрегатов: НИИСУ, НПО «Молния», НИС «Вибротехника», КБ «Арматурпроект» и др.

- разработаны и внедрены стенды для очистки трубопроводов и агрегатов: ОАО «АВИАКОР» (г. Самара), ФПО «МОРЕ» (г. Феодосия), ОАО «АВИАСТАР» (г. Ульяновск) и др.;
- на базе материала МР в СГАУ созданы уникальные виброизоляторы, демпферы и упругодемпферные опоры трубопроводов, с помощью которых были решены вибрационные проблемы на танках Т-72, Т-80, на атомоходах подводного флота, авиационных газотурбинных двигателях производства СНТК им. Н. Д. Кузнецова (НК-8, НК-12, НК-144), ОАО «А. Люлька-Сатурн», Тушинского МКБ «Союз», АМНТК «Союз», ОАО «Рыбинские моторы», НПП «Машпроект» (плавающая электростанция «Северное сияние» с газотурбогенераторами ГТГ-12);
- успешно решены вопросы снижения вибрации и шума в подвесках жидкостных ракетных двигателей производства ФГУП «КБ Химавтоматика»;
- применение созданных высокодемпфированных виброизоляторов из материала МР при монтаже силовых установок на рамы тепловозов ТЭМ-18Г и 2ТЭ25К «Пересвет» производства ЗАО УК «Брянский машиностроительный завод» не только полностью сняло вопросы шума и вибрации в салонах машинистов, но и в три раза сократило сроки их монтажа;
- с использованием материала МР созданы уникальные эластичные металлопластмассовые подшипники (ЭМП) скольжения, используемые в качестве смазки воду. Они успешно работают на крупнейших гидроагрегатах гидравлических, гидроаккумулирующих, тепловых электростанций и крупных водоканалах.

В коллективе сделано более 40 изобретений, защищённых патентами и внедрённых в производство, в том числе пневмоглушитель переменной структуры, пневмоглушитель со смешением потока, пневмоглушитель с облицованными каналами, настраиваемый гаситель колебаний давления, прибор для анализа результатов испытаний амортизаторов в подвеске транспортного средства, гаситель шума, шестерённый насос, винтовой компрессор.

А. В. Гаврилов, В. Д. Богатырёв

Образовательная и международная деятельность



ГАВРИЛОВ Андрей Вадимович,

проректор по учебной работе
Самарского университета,
кандидат физико-математических наук, доцент.
Родился 31 октября 1982 года.
Окончил Самарский государственный
аэрокосмический университет имени
академика С. П. Королёва в 2005 году.



БОГАТЫРЁВ Владимир Дмитриевич,

проректор по образовательной и
международной деятельности
Самарского университета,
доктор экономических наук, профессор.
Родился 25 июня 1974 года.
Окончил Самарский государственный
аэрокосмический университет имени
академика С. П. Королёва в 1997 году.

Образовательная деятельность

В 2015 году к СГАУ был присоединён Самарский государственный университет, а с 6 апреля 2016 года в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации объединённый университет получил название Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва (краткое название – Самарский университет).

Образовательная деятельность в объединённом Самарском университете осуществляется по широкому спектру направлений под-

готовки и специальностей. В 2017 году набор ведётся по 6 специальностям среднего профессионального образования, 48 направлениям подготовки бакалавров, 8 специальностям, 34 направлениям подготовки магистров и 21 направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Кроме того, реализуются программы дополнительного образования для детей и взрослых, а также дополнительного профессионального образования.

Объединение вузов потребовало переоформления лицензии и свидетельства о государственной аккредитации и в настоящее время образовательная деятельность в Самарском университете ведётся в соответствии с бессрочной лицензией от 28.06.2016 г. и свидетельством о государственной аккредитации от 20.09.2016 г. (срок действия до 31.05.2019 г.).

На протяжении последних двух лет интенсивно менялась структура учебных подразделений университета, происходил переход от факультетов к более крупным, с расширенным функционалом структурам — институтам. В настоящее время на базе 19 факультетов и 104 кафедр сформировано 8 институтов и 1 факультет:

- институт ракетно-космической техники;
- институт двигателей и энергетических установок;
- институт авиационной техники;
- институт информатики, математики и электроники;
- естественнонаучный институт;



Посещение министром образования и науки Самарской области В. А. Пылёвым приёмной комиссии



Работа приёмной комиссии в 2017 году

- институт экономики и управления;
- социально-гуманитарный институт;
- юридический факультет;
- институт дополнительного образования.

Кроме этого, в рамках объединённого университета функционирует Тольяттинский филиал университета и три представительства в городах Благовещенске, Сызрани и Тольятти.

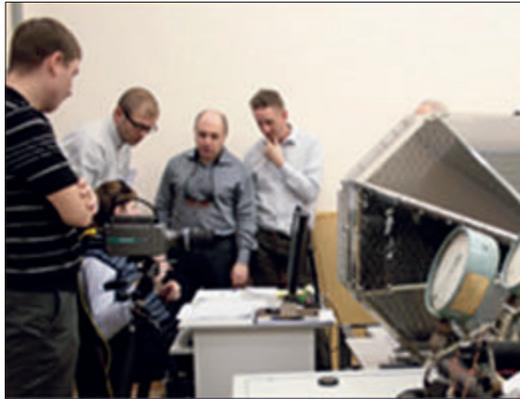
Одним из важнейших аспектов повышения конкурентоспособности университета является анализ международного спроса на образовательные продукты и выявление перспективных направлений развития. Анализ эффективности и в дальнейшем будет являться драйвером разработки и ввода или вывода из эксплуатации образовательных программ с учётом их эффективности в разрезе таких критериев, как востребованность программ со стороны российского и международного профессионального сообщества и абитуриентов, финансовая рентабельность реализации программ, наличие полноценного учебно-методического и кадрового оснащения по программе.

Одной из основных задач является качественное изменение структуры обучающихся и состава образовательных программ, переход от традиционного к элитному образованию, включая тренд на увеличение набора в магистратуру к 2020 году в три раза и в аспирантуру в два раза (по сравнению с 2013 годом).

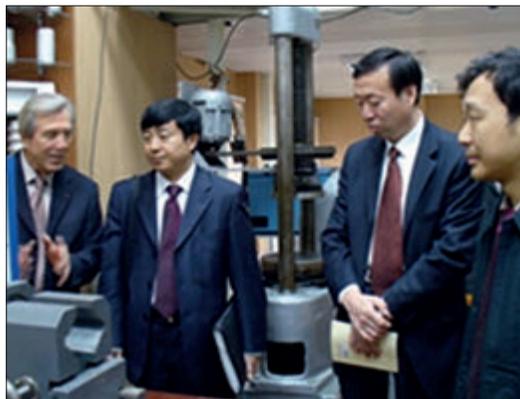
Немаловажным фактором повышения конкурентоспособности является диверсификация образовательных программ путём их разработки и внедрения совместно с ведущими зарубежными и российскими вузами, а также научными организациями и высокотехнологичными предприятиями. Диверсификация образовательной деятельности также осуществляется за счёт формирования междисциплинарных направлений, смежных с аэрокосмическим, таких как компьютерная оптика, виброакустика, биотехнические системы, перспективные материалы и т.д.

Необходимо отметить разработанные и уже реализуемые образовательные программы. Во-первых, это две программы двойных дипломов уровня бакалавриата с Харбинским политехническим университетом (ХПИ), две магистерские программы с Университетом Виго (Испания) по направлению «Прикладные математика и физика», магистерские программы «Мехатронные системы» и «Инженерия

программного обеспечения космических систем» с Лаппеенрантским технологическим университетом (Финляндия), «Основы проектирования и конструирования ГТД и ЭУ» с Нанкинским университетом авиации и аэронавтики (Китай), англоязычные магистерские программы с Университетом Штутгарта (Германия) «Aerospace Engineering», «Aircraft Propulsion and Energy Systems». Также существует договорённость о внедрении уже подготовленных магистерских программ двойных дипломов «Силовые установки летательных аппаратов» с Политехническим университетом Турина (Италия), магистерской программы на английском языке «Прикладная математика и физика» совместно с Вустерским политехническим институтом. Вторых, на стадии апробации находятся ещё ряд совместных образовательных программ с зарубежными и отечественными научно-образовательными организациями: Университетом Бат (Великобритания), Университетом Штутгарта (Германия), Университетом МакГилл



Занятия студентов Нанкинского университета авиации и аэронавтики (Китай) в Самарском университете



Знакомство китайских партнёров с лабораторией магнитно-импульсной обработки

(Канада), Университетом Гарлетон (Канада), Университетом Хьюстона (США), Берлинским техническим университетом, Техническим университетом Клаусталь и Фрайбергской горной академией (Германия), Северо-западным политехническим университетом и Нанкинским университетом авиации и астронавтики (Китай), Университетом Куала Лумпур (Малайзия), Швейцарским центром электроники и микротехники, Датским центром Хальдор Топсе, Техническим центром Алкоа (США); Санкт-Петербургским национальным исследовательским университетом информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербургским политехническим университетом



Открытие летней космической школы «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе»



Российско-германская школа молодых двигателестроителей совместно с представителями Штутгартского университета

Петра Великого, Санкт-Петербургским электротехническим университетом, Национальным исследовательским технологическим университетом «МИСиС», Институтом систем обработки изображений РАН, Институтом структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН.

В-третьих, на протяжении ряда лет реализуется набор образовательных модулей исключительно на английском языке в рамках международных летних школ, организуемых и проводимых для студентов и молодых учёных дальнего зарубежья (Нидерланды, Дания, Испания, Германия, Латвия, Аргентина, Мексика и др.): с 2004 года в школе «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», с 2015 года в двух школах — «Менед-

жмент высоких технологий» и «Комбинированные топологические и ТФП-методы прогнозирования новых материалов», с 2016 года — в школе «Русский язык и культура», а с 2014 года — в российско-германской школе молодых двигателестроителей совместно с представителями Штутгартского университета.

Необходимо разрабатывать образовательные программы на английском языке, нацеленные на зарубежных и отечественных англоговорящих потребителей. В настоящее время на английском языке в университете подготовлены одна бакалаврская программа и девятнадцать магистерских программ технической направленности.

Объединение вузов позволило существенно расширить тематику совместных с ведущими зарубежными и отечественными вузами образовательных программ. В частности, за 2015 и 2016 годы разработано 9 англоязычных магистерских программ естественнонаучного и социально-гуманитарного направления.

В 2016 году впервые в Самарском университете заработали образовательные программы PhD на английском языке для иностранных слушателей.

Двадцать образовательных программ (3 — для специалитета, 15 — для магистратуры и 2 — для аспирантуры), в том числе четыре англоязычные магистерские программы, в настоящее время имеют международную аккредитацию. В дальнейшем будет продолжена адаптация наиболее эффективных программ университета к преподаванию на иностранных языках (не только на английском, но и в отдельных случаях — на других языках, например испанском и французском). Все программы на иностранных языках будут аккредитованы в соответствии с международными требованиями.

Отдельным направлением образовательной деятельности является создание основных и дополнительных образовательных программ, ориентированных на научные достижения вуза по запросам высокотехнологичных предприятий-заказчиков. Сегодня реализуется более 30 таких программ для АО «РКЦ «Прогресс», АО «Кузнецов», АО «РКЦ «Энергия» имени С. П. Королёва», АО «ММП им. В. В. Чернышева», АО «Металлист — Самара», АО «Самарский электромеханический завод», АО «Электроцит — ТМ Самара», АО «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Радуга» им. А. Я. Березняка», НПП «Разумные решения», АО «Самара — Информспутник», АО «Средневолжский НИИ

по нефтепереработке»; авиакомпаний «Уральские авиалинии» и «Оренбургские авиалинии» и информационных компаний: Mercury Development, Netcracker, ЕРАМ Systems, Haulmont, Intel. Для подтверждения качества таких образовательных программ предусмотрено проведение их профессионально-общественной аккредитации.

Более половины из образовательных программ, предлагаемых для высокотехнологичных предприятий, построены с использованием практико-ориентированного подхода (CDIO). Часть из этих программ сориентирована на создание конкретных конструкций, например наноспутников, и на формирование цифровых моделей летательных аппаратов и их узлов, часть — на разработку производственных технологий изготовления деталей и сборки изделий, а часть — на создание программного обеспечения, например корпоративных информационных систем и приложений для мобильных устройств. Выпускники практико-ориентированных программ довольно быстро адаптируются, приходя на свои рабочие места. Однако и затраты на такую форму подготовки выше, чем на традиционное обучение. Поэтому дальнейшее развитие программ CDIO представляется целесообразным с участием заказчиков таких специалистов — предприятий, организаций, фирм и компаний.

Кроме того, после объединения вузов в университете успешно реализуется инновационная структура интегрированных магистерских образовательных программ, содержание которых спроектировано с учётом различных направлений подготовки и запросов работодателей. Это, например 01.04.01 Математика «Инновации в преподавании математики и информатики»; 03.04.02 Физика «Инновации в обучении физике»; 40.04.01 Юриспруденция «Правовая охрана экономики»; 40.04.01 Юриспруденция «Правовое обеспечение коммерческой деятельности на российских и мировых товарных рынках»; 39.04.01 Социология «Социальная аналитика новых медиа»; 39.04.01 Социология «Межэтнические отношения в современной России»; 38.04.02 Менеджмент «Менеджмент образования». В вышеперечисленных программах подготовки реализуется междисциплинарный модульный подход и продуктивный подход к написанию выпускных квалификационных работ.

В последние несколько лет в университете реализуются сквозные разноуровневые интегрированные образовательные программы магистратуры — аспирантуры. В настоящее время действует 12 таких программ, сориентированных на подготовку кадров высшей квалификации. Предполагается, что такие программы позволят существенно

повысить эффективность деятельности аспирантуры как по уровню проработки диссертационных материалов, так и по числу защищаемых в срок работ на соискание учёной степени кандидата наук.

Для решения задачи кадрового обеспечения приоритетных направлений развития страны Самарский университет активно участвует в подготовке кадров для реализации национального проекта — космодрома Восточный. В начале 2015 г. открыто Представительство университета в г. Благовещенске, заключён договор о стратегическом сотрудничестве с Амурским государственным университетом в целях совместной подготовки специалистов для космодрома Восточный. Планируется создание Научно-образовательного центра на космодроме в форме базовой кафедры — лаборатории, на основе которой в дальнейшем будут реализованы:

- программы магистратуры Самарского университета для выпускников бакалавриата вузов Амурской области;
- программы академической мобильности из Амурского государственного университета в Самарский университет для студентов специалитета;
- программы целевой подготовки для выпускников школ и лицеев из Самарского университета на предприятие.

Самарский университет как национальный исследовательский университет осуществляет переход к новой концепции реализации обучения, основанной на интеграции образовательного процесса и научных исследований, компьютерного моделирования и проектирования. Новая концепция предполагает модернизацию самой структуры деятельности преподавателей, заключающуюся:

- в разработке и внедрении инновационных форм и методов обучения, в том числе проблемно-поисковых лекций, семинаров и коллоквиумов, дискуссионных конференций, интерактивных игр, сквозных комплексных курсовых проектов, выполняемых командами студентов;
- в комплексном применении современных инфокоммуникационных и вычислительных средств и программных комплексов, в том числе суперкомпьютерных технологий;
- в переходе от проведения аудиторных занятий в традиционном формате к формату, предполагающему реализацию процесса обучения посредством проведения научных исследований, вовлечения студентов в научно-исследовательский процесс;

- в повышении качества подготовки на основе использования активных «проблемных» форматов получения знаний и синтеза новых научных результатов;
- в интенсификации использования электронных (в том числе удалённых и дистанционных) образовательных ресурсов, дистанционных распределённых вычислительных и лабораторных практикумов.

Одним из главных направлений развития Самарского университета как национального исследовательского университета является развитие информационной научно-образовательной среды и инфраструктуры, направленное на создание условий для подготовки специалистов и проведения полномасштабных научных исследований. В настоящее время все кафедры, подразделения и общежития университета оснащены средствами современной вычислительной техники с подключением к корпоративной компьютерной сети университета и к интернету. Компьютерная сеть вуза насчитывает более 3800 рабочих мест пользователей, 76 узлов коммутации СКС. Фундаментом сети является проводная оптоволоконная сеть на базе оптического волокна суммарной протяжённостью более 9,5 км. В 2015 году организован оптоволоконный канал связи, соединивший южную и северную площадки университета. На территории кампуса вуза функционирует сеть беспроводного доступа в корпоративную сеть и интернет по технологии Wi-Fi. Важно отметить, что доступ к ресурсам интернета в целях научно-образовательного процесса предоставляется абсолютно бесплатно.

Продолжено развитие Межвузовского медиацентра как площадки агрегации разнородных информационных ресурсов. Медиацентр позволяет организовать доступ обучающихся, преподавателей и научных работников образовательных учреждений к распределённой системе данных информационных ресурсов. Поддерживаются связи со многими российскими и зарубежными информационными центрами и библиотеками. Медиацентр способен принимать ежедневно до 3000 человек очно и с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; является уникальным центром генерации знаний и компетенций и позволяет решать стратегические задачи формирования общества знаний.

На базе медиацентра работает суперкомпьютерный центр «Сергей Королёв», ориентированный на подготовку специалистов в об-

ласти суперкомпьютинга и решение актуальных фундаментальных и прикладных задач в области авиации и космонавтики, а также проводить исследования в сфере геоинформатики и нанотехнологий. Задачами центра является проведение научных исследований и подготовка кадров мирового уровня с использованием научно-образовательных суперкомпьютерных и грид-технологий, создание конкурентоспособных образцов новой техники совместно с ведущими предприятиями авиационной, ракетно-космической и автомобилестроительной отраслей региона.

В настоящее время единая система электронного дистанционного обучения (СЭДО) университета основана на виртуальной обучающей среде Moodle. Целью СЭДО является совершенствование методов и содержания образования путём внедрения электронных и сетевых форм обучения, подкреплённых инновационными образовательными контентом, комплексом авторских программ, инновационных модулей, учебно-методических материалов и их электронным мультимедиа сопровождением. Только за последние три года разработано и внедрено более 100 курсов образовательных программ мобильного и дистанционного обучения. В задачи СЭДО входит: обеспечение доставки студентам и слушателям основного объёма изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в учебном процессе, предоставление студентам возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала. СЭДО университета способна обслуживать порядка 20 000 пользователей.

Подготовлены и апробированы на платформах Stepic и Lectorium первые восемь курсов, сформированных на основе технологии массовых открытых онлайн курсов (МООС). В связи с широким охватом аудитории абитуриентов, студентов и аспирантов курсы МООС кроме образовательной функции, обладают большими возможностями популяризации направлений подготовки и научных исследований, а также рекламы университета на международном рынке образовательных услуг. Поэтому и в дальнейшем планируется создание таких курсов не только на русском, но и на иностранных языках.

Важной задачей в области образовательной деятельности является дальнейшее развитие программ дополнительного образования для детей и взрослых, программ дополнительного профессионального образования. В плане дополнительного профессионального в университете реализуются программы подготовки и переподготовки выпускников



Участники финала конкурса «Спутник» в МДЦ «Артек», 2017 г.

университета и сторонних слушателей на 12 программах профессиональной переподготовки и более чем 110 программах курсов повышения квалификации. Университет — постоянный участник и призёр федеральных и региональных конкурсов программ повышения квалификации и стажировок в сфере инженерии, экономики, педагогики и юриспруденции.

С 2014 года совместно с Самарским государственным экономическим университетом реализуется программа профессиональной переподготовки с присвоением дополнительной квалификации «Мастер делового администрирования».

Традиционной формой занятий со школьниками является их подготовка на долгосрочных и кратковременных курсах к сдаче ЕГЭ и поступлению в университет, обучение в аэрокосмической школе, подготовка к всероссийским школьным олимпиадам, участие в областной научно-образовательной программе «Взлёт». С апреля 2016 года на базе главного российского международного центра «Артек» функционируют три лаборатории Самарского университета по направлениям: «Робототехника и квадрокоптеры», «Электроника» и «Ракетостроение», в которых проводит занятия профессиональная команда, сформированная из молодых преподавателей, аспирантов и магистрантов. В 2017 году завершился первый Всероссийский конкурс юных инженеров-исследователей «Спутник». В ходе трёх этапов были отобраны 50 школьников, которые провели 21 день на космической смене в МДЦ «Артек», знакомясь с инновационными технологиями, работая в лабораториях университета.

Вместе с тем, участие университета в Программе повышения конкурентоспособности ставит новые задачи в области дополнительного образования, связанные с формированием программ стажировок и курсов повышения квалификации в сфере компетенций университета на английском языке для иностранных слушателей.

Международная деятельность

Университет активно начал международную деятельность в 1990 году, когда были сняты ограничения по выезду наших специалистов за рубеж и приёму иностранных граждан. Самарский университет получил свидетельство участника внешнеэкономической деятельности; был зарегистрирован в консульском отделе МИДа Российской Федерации; открыл балансовый валютный счёт; внёс изменения в устав университета, регламентирующие международную деятельность.

С этого времени университет непрерывно проводит поиск зарубежных партнёров и заявляет о себе на международной арене как один из ведущих вузов России в аэрокосмической отрасли, поэтому первым и по сей день важным направлением деятельности является информационная поддержка научных исследований, проводимых в университете. Самарский университет хорошо известен за рубежом, поскольку не пропускает возможности участия в информационных изданиях, где публикуются сведения о вузах аэрокосмического профиля. Сведения о факультетах, специальностях, научных направлениях, научно-исследовательских институтах, существующих при университете, публиковались во многих выпусках международных сборников «Educational World» (Образовательный мир), «Education in Russia» (Образование в России); университет представлен в Мировой базе данных предприятий и организаций авиационной промышленности (World Aviation Directory), имеет собственную страницу в сети интернет.

В рамках европейских международных программ были выполнены следующие работы по грантам:

- программа INTAS: «Конверсия в СНГ и Великобритании: общественная политика и применяемый региональный экономический подход»;
- программа TEMPUSTACIS: «Региональные экономики в приложении к особенностям переходного периода в регионах с высокой концентрацией оборонной промышленности»;
- программа TACISACE: «Совместные предприятия в конверсии Российской авиационной промышленности». Грант НАТО: «Сетевая инфраструктура»;
- программа TEMPUSCRIST: «Реформирование образовательных программ в области космических технологий»;

- программа TEMPUSAIRQUAL: «Разработка квалификационных программ для циклов высшего образования в авиационной промышленности»;
- разработка микрогазотурбинного двигателя тягой 395 Н совместно с институтом авиационных двигателей Штутгартского технического университета;
- проведение проблемноориентированных поисковых исследований и создание научно-технического задела в области разработки методов оптической когерентной томографии для дистанционного 3D отображения нормальных и патологически изменённых тканей с участием университета г. Хьюстона (США);
- проведение проблемноориентированных поисковых исследований и создание научно-технического задела в области теории, механизмов и технологии формирования наноструктуры в условиях воздействия импульсных магнитных и резонансноакустических полей в новых алюминиевых сплавах аэрокосмического назначения при литье и прокате совместно с Техническим центром ALCOA (США).
- разработка и исследование энергетически эффективных методов и средств управления гидроприводом мобильных объектов с участием Университета г. Бат (Великобритания).

Активность Самарского университета воплотилась в ряд успешно выполненных контрактов с компаниями Италии, Финляндии, Франции, КНР, Латвии, Литвы, Украины на поставку за рубеж технологий, разработанных в Самарском университете. Компания DELCAM (Великобритания) поставила в университет компьютеры и программный продукт по автоматизации проектирования.

24 февраля 2016 года делегация Самарского университета во главе с ректором приняла участие в работе 53-ей Сессии научного и технического подкомитета Комитета по мирному использованию космического пространства, результатом которого явилась договорённость о проведении в ноябре 2017 года совместного симпозиума ООН и Российской Федерации по формированию человеческого потенциала в области космических наук и технологий для устойчивого социально-экономического развития, а также о привлечении учёных Самарского университета к деятельности региональных центров образования в области космических наук и технологий в развивающихся странах, аффилированных ООН.

В Самарском университете в 2016–2017 учебном году обучаются 719 иностранных студентов (в 2016 году — 457 чел.; в 2015 г. — 354 чел.; в 2014 г. — 301 чел., в 2013 г. — 242 чел.). В 2016 получено 48 квот для иностранных студентов, которые будут обучаться за счёт бюджетных средств в рамках международных соглашений РФ (в 2015 г. — 37 аналогичных квот, в 2014 г. — 30, в 2013 г. — 5 квот). К 2020 году планируется набор 13,5% иностранных студентов.

Университет продолжил работу по рекрутингу иностранных студентов, обучающихся за счёт собственных средств, в рамках соглашений с ведущими консалтинговыми и рекрутинговыми организациями, а также с ассоциациями выпускников-иностранцев российских вузов (Латиноамерикано-российская ассоциация высшего образования) и с вузами Перу, Колумбии, Казахстана, Таджикистана, Беларуси. В 2015/2016 учебном году заключено 2 новых договора с рекрутинговыми агентствами Казахстана, подписаны договоры о сотрудничестве с ведущими физико-математическими школами Казахстана и Таджикистана, соглашение о сотрудничестве с российско-туркменской школой имени А. С. Пушкина при Посольстве Российской Федерации в Туркменистане, построена сеть из 6 организаций в странах СНГ на базе русских национальных центров (русских диаспор), осуществляющих подготовку школьников и студентов для дальнейшего обучения по образовательным программам Самарского университета.



Подписание Соглашения о программе двойных дипломов между Самарским университетом и IPSA (Париж-Тулуза)



Лекция профессора Ф. Х. Рёсснера

Продолжается предвуниверситетская подготовка иностранных студентов: 77 обучающихся прошли полный цикл подготовки по русскому языку, математике, физике и др. предметам согласно профилям подготовки. В результате отбора федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, на подготовительных отделениях и подготовительных факультетах которых осуществляется обучение за счёт бюджетных ассигнований федерального бюджета, университет получил 30 мест (в 2015 году – 25).

По приглашению Национального центра космических исследований Франции (CNES) команда студентов и аспирантов Самарского университета с 2011 года ежегодно принимает участие в мероприятиях C'Space, на которых успешно осуществляет запуски масштабной модели ракеты «Союз».

За последние два года в Самарский университет приглашены для чтения публичных лекций учёные из ведущих научно-образовательных центров, среди которых Артур Лихтенберг, Акхари Пайам, Обин Хуг, Рёсснер Франк Херберт, Аделе Каррадо, Окунь Вадим Маркович, Кай Борре, Стефен Веисс, Хейнз Палковски, Кружанов Владислав Сергеевич, Рэймонд Мерфи, Эмерик Д'Арсимоль, Эдвард Кроули, Ченг Иеау-Рен, Панчул Юрий Владимирович, Дзёен Лю, Руджеро Габбриелли, Георгиос Костакис, Джузеппе Фадда, Сукочев Федор Анатольевич, Мебель Александр Моисеевич, Саурабха Кватру, Коваль Владимир Иванович, Кураш Сергей Бонифациевич, Гандара Барраган Фелипэ, Аддикот Мэтью Эндрю, Бойд Питер Джордж, Бенджамин Лукас, Катарина Шиобан Хорсбург.

Заключены новые соглашения о сотрудничестве со следующими организациями: Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (Казахстан), Нанкинский университет аэронавтики и astronautики (Китай), Университет Стратклайд (Великобритания), Центрально-азиатский университет (Казахстан), Политехнический институт передовой науки (Франция), Price Induction S A (Франция), Люблянский университет (Словения), Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева (Казахстан), Западно-Казахский государственный университет им. М. Утемисова (Казахстан), Автономный университет Барселоны (Испания), Туринский политехнический университет (Италия), Технологический университет Лаппеэнранта (Финляндия), Институт им. Гёте (Германия), Артур Кларк Институт современных технологий (Шри Ланка), Национальная комиссия по космической деятельности Аргентины (Аргентина).

Начиная с 2015 года аспиранты и молодые сотрудники с целью получения степени PhD иностранных университетов направляются в следующие вузы: Рижский технический университет, Лаппеенрантский технологический университет, Университет Штутгарта, Технический университет «Фрайбергская горная академия», Мюнхенский технический университет, Университет Глиндора, Университет Сандерлэнд. Их обучение финансируется как за счёт средств иностранных грантов типа DAAD, так и средств дорожной карты Самарского университета.

В 2014 году Самарский университет впервые вошёл в международный рейтинг вузов QS BRICS (страны БРИКС), в котором в настоящее время университет занимает позицию 151-200 (сохранил позиции по сравнению с предыдущим годом). В 2015 году рейтинговым агентством QS был впервые составлен рейтинг развивающихся стран Европы и центральной Азии (QS EESA), в котором Самарский университет в 2016 году занял 101 место (годом ранее 141). Также в 2016 году Самарский университет вошёл в предметный рейтинг QS по направлению Physics & Astronomy и занял место 451-500.

Самарский университет ежегодно улучшает свои позиции в международном рейтинге Webometrics. В рейтинге Webometrics World Ranking университет занимает 1594 место, в рейтинге Webometrics Europe — 753 место (годом ранее 823 место). В российской части рейтинга университет занимает 15 место, поднявшись ранее с 29, а ещё ранее с 38 места.

В 2017 году Самарский университет впервые вошёл в рейтинг Times Higher Education: в рейтинге THE WUR университет занял место 801+, в рейтинге THE BRICS & Emerging Economies — 251–300.

А. Н. Кирилин, С. И. Ткаченко, В. В. Салмин

Семейство малых космических аппаратов «АИСТ»



КИРИЛИН Александр Николаевич,

генеральный директор АО «РКЦ «Прогресс»,
(г. Самара),
заведующий кафедрой космического
машиностроения имени Д. И. Козлова
Самарского университета,
доктор технических наук, профессор.
Имеет государственные награды.
Родился 13 июля 1950 года.
Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1973 году.



ТКАЧЕНКО Сергей Иванович,

профессор кафедры космического
машиностроения имени Д. И. Козлова
Самарского университета,
доктор технических наук, профессор.
Имеет государственные награды.
Родился 18 июня 1950 года.
Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1973 году.



САЛМИН Вадим Викторович,

профессор кафедры космического
машиностроения имени Д. И. Козлова
Самарского университета,
доктор технических наук, профессор.
Имеет государственные награды.
Родился 2 ноября 1944 года.
Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1968 году.

В 2017 году исполняется 10 лет с начала разработки Самарским университетом и АО «РКЦ «Прогресс» малых космических аппаратов (МКА) научно-образовательного и опытно-технологического назначения. Эта тема получила красивое название «АИСТ» — птицы-символа Самарского аэрокосмического университета. За прошедшие годы совместными усилиями специалистов, учёных, студентов, рабочих двух названных организаций и их сателлитов были созданы и запущены на орбиту лётный и опытно-технологический образцы малого космического аппарата «АИСТ». Спутник-демонстратор опытно-технологический (ОТ) МКА «АИСТ-2Д» — технически сложный МКА был создан АО «РКЦ «Прогресс» и предназначен для отработки в реальных условиях новой аппаратуры дистанционного зондирования Земли и проведения ряда научных исследований в условиях космического пространства. Научная аппаратура для МКА «АИСТ-2Д» была создана и поставлена Самарским университетом.

Задумки о малых космических аппаратах витали в Самарском университете и ракетно-космическом центре с начала двухтысячных, однако настоящая работа в этом направлении началась с подписания 10 марта 2008 г. договора между СГАУ и ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» о сотрудничестве в области подготовки специалистов и проведении совместных проектно-исследовательских работ в области создания малых космических аппаратов. Спустя две недели последовал совместный приказ по университету и предприятию, который утвердил обязанности сторон. Университет определён ответственным за разработку технических предложений и эскизного проекта МКА «АИСТ», а также за его комплектацию научной аппаратурой и аппаратурой обеспечивающих систем. Научным руководителем со стороны университета был назначен заведующий кафедрой летательных аппаратов, профессор В. В. Салмин. РКЦ «Прогресс» стал ответственным предприятием за разработку рабочего проекта, изготовление, испытания МКА и вывод его на орбиту в качестве попутного груза КА «БИОН-М». Координатором проекта со стороны РКЦ назначен заместитель генерального конструктора по научной работе С. И. Ткаченко, техническим руководителем проекта — начальник отдела 1103 В. И. Абрашкин. Разработка и изготовление научной аппаратуры возложены на НИИ космического приборостроения Самарского университета, руководимый профессором Н. Д. Сёмкиным. Важно отметить, что в 2010 году уже были чётко определены источники финансирования проекта — это программа раз-

вития СГАУ и собственные средства РКЦ «Прогресс». После выпуска необходимых технических решений, сетевых и сквозных графиков, приёма на работу в РКЦ 15 студентов 5-го курса для непосредственного участия в разработке аппарата и совмещения производственной деятельности с дипломным проектированием работы по теме «АИСТ» пошли полным ходом.

Был сформирован комплекс обеспечивающих систем и объём целевой аппаратуры спутника, принято решение разместить на борту «АИСТА» в качестве целевой научной аппаратуры магнитный компенсатор микроускорений (МАГКОМ) и регистратор пылевых микрометеороидов естественного и искусственного происхождения. По сути, МКА «АИСТ», срок активного существования которого планировался не меньше, чем три года, должен был продолжить часть экспериментов, проводимых на большом научно-исследовательском космическом аппарате «БИОН-М». Период активной работы на орбите этого спутника составляет 45 суток, что недостаточно для изучения временных флуктуаций магнитного поля Земли и оценки их влияния на работоспособность бортовой аппаратуры, определяющей уровень микрогравитации в аппарате. Сбор статистики космического мусора, к которому относятся микрочастицы, также требует значительных интервалов времени.

Активная работа всех участников проекта, производственно-технологические возможности РКЦ, его тесные контакты со смежными предприятиями: ООО НИЛАКТ ДОСААФ, ПАО «САТУРН», ООО НПП «ТАИС» — обеспечили к началу 2012 года изготовление лётного (ЛО) и опытно-технологического (ОО) образцов аппарата МКА «АИСТ»), а также экспериментальной установки для отработки устройства отделения и комплекта контрольно-проверочной аппаратуры. О многом сейчас можно сказать «впервые». Впервые в РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» создавался космический аппарат в негерметичном исполнении, впервые была применена глубоко-комплексированная бортовая аппаратура. Командно-управляющая навигационная система (КУНС) разработки ООО НИЛАКТ ДОСААФ (г. Калуга), размещённая в пяти жёстко состыкованных электрически и механически корпусах, выполняла 12 функций от связи, навигации, телеметрии до управления системами энергопитания и обеспечения теплового режима. Существенно новым можно считать применение силовых сотовых панелей, внутри которых размещались тепловые трубы, а на наружной поверхности наклеивались фотоэлектрические преобразователи солнеч-

ных батарей с необходимыми датчиками и коммутацией. Впервые в системе обеспечения теплового режима (СОТР) были применены высокоэффективные плёночные нагреватели разработки Самарского РКЦ. На производстве был разработан и внедрён ряд новых технологических процессов, учитывающих плотность компоновки бортовой аппаратуры и сложность монтажа кабельной сети. Впервые было налажено по-настоящему творческое, продуктивное взаимодействие университетской науки и реального производства с активным участием в проектно-исследовательских работах студентов-старшекурсников и дипломников.

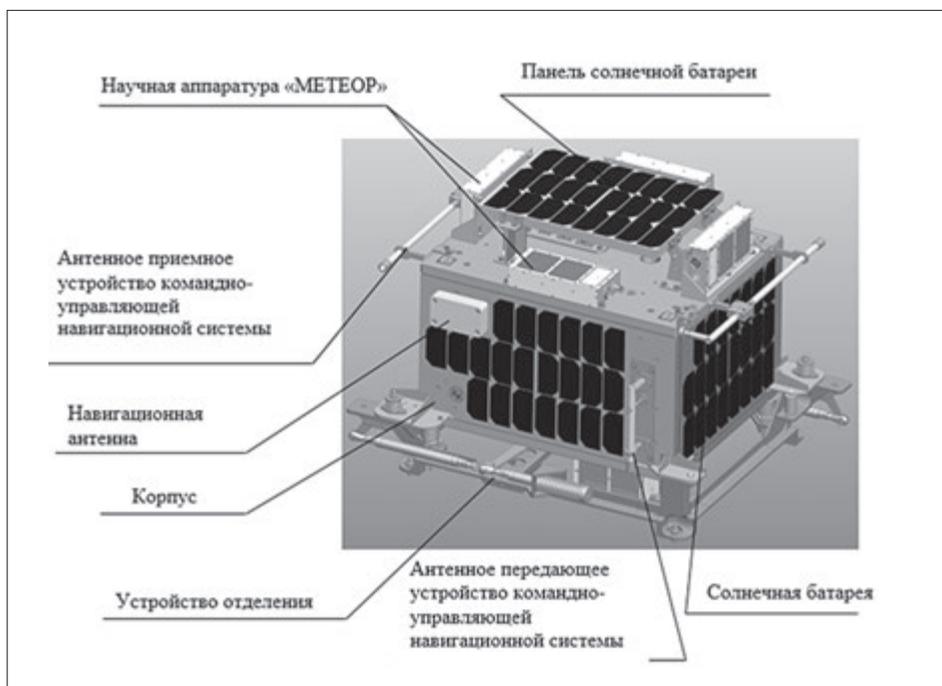
В конечном итоге был создан малый космический аппарат, перед которым были поставлены следующие задачи:

- отработка унифицированной малогабаритной космической платформы массой до 100 кг для проведения длительных (до трёх лет) научных исследований, технологических экспериментов и реализации современных образовательных программ;
- создание информационного канала связи в радиоловительских диапазонах частот с целью передачи информации учебного и научного характера из вузов Самарской области в российские и зарубежные вузы;
- мониторинг магнитного поля Земли и исследование проблем микрогравитации, реализация в течение длительного времени режимов компенсации низкочастотной составляющей микроускорений на борту аппарата до минимальной величины, не превышающей диапазона значений от $10^{-5}g_0$ до $10^{-7}g_0$ (научная аппаратура МАГКОМ);
- исследование поведения высокоскоростных механических частиц естественного и искусственного происхождения, взаимодействующих с поверхностью ионизационного датчика и оценка их параметров — массы и скорости; периодическое измерение пространственного положения Солнца относительно связанных координат МКА, с последующей оценкой возможных потоков заряженных частиц на его поверхность;
- исследование уровня электризации аппарата и динамики изменения поверхностного заряда (научная аппаратура «МЕТЕОР»);
- отработка технологии попутного выведения малого космического аппарата на рабочую орбиту с использованием тяжёлого исследовательского КА-носителя.
- отработка технологий производства маломассогабаритных негерметичных КА с глубококомплексированной бортовой аппаратурой.

Реализация перечисленных выше задач привела к разработке МКА «АИСТ».

Наземная экспериментальная отработка аппарата осуществлялась на его опытном образце, который отличался от летного установкой дополнительных пленочных нагревателей и температурных датчиков на КУНС и пониженным на 10% КПД фотоэлектрических преобразователей. Были проведены вибропрочностные, тепловакуумные, электротехнические, включая комплексные испытания. На специальном стенде с имитацией условий невесомости было отработано устройство отделения.

Помимо вышеназванных испытаний в полном объёме была проведена отработка КУНС и антенно-фидерных устройств. Для отработки научной аппаратуры «МАГКОМ» в Самарском университете создан стенд физического моделирования, имитирующий свободный неориентированный орбитальный полёт МКА под действием внешних возмущений гравитационного, аэродинамического и магнитного характера, а также при воздействии управляющих моментов от бортовых средств компенсации микроускорений. Тарировка ионизационных датчиков научной



Внешний облик МКА «АИСТ»

аппаратуры «МЕТЕОР» проводилась в институте космического приборостроения на специализированном электродинамическом ускорителе.

В ходе работы над проектом «АИСТ» в самарском АО «РКЦ «Прогресс» на базе Центра приёма и обработки информации «Самара» создан наземный комплекс управления (НКУ) полётом малых космических аппаратов.

С 01 августа 2015 г. управление ЛО и ОО МКА «АИСТ» передано вновь созданному на кафедре космического машиностроения усилиями молодых специалистов под руководством к. т. н. И. С. Ткаченко центру приёма и обработки космической информации — наземному комплексу управления Самарского университета. Для размещения Центра выделены производственные площади в научном корпусе, а также разработан проект, закуплено оборудование, установлены антенны космической связи, подготовлены операторы Центра.

Запуск лётного образца МКА «АИСТ» (RS43as) был осуществлён 19 апреля 2013 года с космодрома «Байконур» попутной полезной нагрузкой КА «БИОН-М» № 1, выведенного РН «Союз-2» на околокруговую орбиту высотой ~ 570 км и наклоном $64,9^\circ$. Режим орбитального полёта МКА — неориентированный, планируемое время активного существования до трёх лет.

Запуск опытного образца (ОО) МКА «АИСТ» (RS41at) был осуществлён 28 декабря 2013 года РН «Союз2–1в» с БВ «Волга» с космодрома «Плесецк» на околокруговую орбиту высотой ~ 625 км



Рабочее место НКУ МКА Самарского университета

и наклоном $82,42^\circ$. Режим орбитального полёта МКА — неориентированный, планируемое время активного существования до 3-х лет.

Лётно-конструкторские испытания и последующая, более чем трёхлетняя эксплуатация двух однотипных аппаратов привели к основным выводам:

- разработана универсальная маломассогабаритная космическая платформа, (массой до 100 кг), обеспечивающая возможность проведения длительных (не менее трёх лет) экспериментов в условиях космического пространства на орбитах высотой до 700 км; конструктив и бортовая аппаратура платформы позволяют проводить её модернизацию под решение широкого ряда целевых задач, в том числе предполагающих высокоточную орбитальную ориентацию аппарата;
- получен и продолжает накапливаться большой объём телеметрической информации, дающий возможность верификации расчётных моделей СОТР, СЭП аппаратов, а также выбора оптимальных условий связи с бортом неориентированного аппарата, планирования управлением включения научной аппаратуры;
- накоплены данные по состоянию магнитного поля Земли при измерениях, проводимых на орбитах с существенно различным наклоном, исследованы возможности научной аппаратуры «МАГКОМ» в режиме компенсации микроускорений, произведён с участием Института прикладной математики имени М. В. Келдыша РАН и «РКЦ «Прогресс» анализ динамики вращения МКА, получены уравнения вращательного движения и сделана его реконструкция для обоих аппаратов. Ведётся отработка алгоритма управления орбитальным движением МКА техническими средствами «МАГКОМ»;
- начаты комплексные исследования космического пространства с использованием научной аппаратуры «МЕТЕОР»; исследовались процессы электризации аппаратов при различных режимах их вращения и температуре; накапливается база данных о соударениях с микрочастицами, при этом ведётся учёт энергий частиц и определяются трассы полёта;
- длительные наблюдения за тепловым балансом аппаратов в зависимости от их орбитального положения, анализ накопленной статистики тепловых измерений позволил разработать рекомендации для корректировки программ наземных тепловакуумных испытаний аналогичных МКА;

- разработан и внедрён в учебную практику цикл лабораторных работ, базирующихся на реальных данных, получаемых с аппаратов группировки: прогнозирование движения МКА с привязкой его положения к географическим координатам; расчёт максимального времени сеанса связи; определение энергобаланса аппарата в зависимости от программы включения научной аппаратуры; первичная обработка телеметрической информации; определение времени максимального сближения аппаратов и др.

В ходе разработки и эксплуатации вышеназванных аппаратов было защищено 6 кандидатских диссертаций, 18 дипломных проектов, опубликовано более 20 научных статей.

Следующим малым космическим аппаратом серии «АИСТ» явился опытно-технологический МКА «АИСТ-2Д».

Разработка этого малого космического аппарата для решения задач дистанционного зондирования Земли, исследований космического пространства и решения проектно-технологических задач современной космической техники была проведена в рамках комплексного проекта АО «РКЦ «Прогресс» и Самарского университета «Создание высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических аппаратов наблюдения с использованием гиперспектральной аппаратуры в интересах социально-экономического развития России и международного сотрудничества» (Постановление Правительства РФ № 218 от 09.04.2010 г.)

Космический комплекс «АИСТ-2Д» создан для отработки и сертификации целевой, научной аппаратуры, обеспечивающих систем и программного обеспечения в целях дальнейшего использования их в перспективных разработках АО «РКЦ «Прогресс».

МКА «АИСТ-2Д» предназначен для решения следующих основных задач:

- отработка конструкции и бортовой аппаратуры (БА) малой космической платформы для МКА дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ);
- отработка программно-технических средств малой космической платформы;
- отработка целевой аппаратуры, наземных средств управления, приёма, обработки информации и методов обработки информации ДЗЗ с высоким разрешением и увеличенной полосой захвата;

- отработка методов съёмки в среднем, дальнем и тепловом ИК-диапазонах с использованием микроболометрической матрицы;
- отработка пассивных методов радиолокационного наблюдения земной поверхности и подповерхностных структур в Р-диапазоне частот;
- эксплуатация комплекса научно-экспериментальной аппаратуры, разработанной Самарским университетом в интересах ракетно-космической промышленности;
- отработка методов дистанционного обучения специалистов для ракетно-космической техники, развитие кафедры и института космического машиностроения Самарского университета.

Следует отметить, что практически все заявленные характеристики аппарата подтверждены в ходе его лётно-конструкторских испытаний.

Основные технические характеристики ОТ МКА «АИСТ-2Д»

Наименование характеристики	Значение
Способы выведения МКА	на РН «Союз-2-1а» с БВ «Волга»
Параметры орбиты при запуске с БВ «Волга» – околокруговая (солнечно-синхронная) со средней высотой, км – наклонение, град	490 97,3
Разрешающая способность (H = 510 км), м – для панхроматического канала – для мультиспектрального канала – для аппаратуры ИК диапазона – для радиолокационной аппаратуры	1,48 4,4 122,5 5,0
Полоса захвата для видимого диапазона, км	39,7
Полоса захвата для аппаратуры ИК-диапазона, км	47,0
Скорость передачи целевой информации, Мбит/с	64-175
Ёмкость запоминающего устройства, Гбайт	не менее 32
Срок активного существования, лет	не менее 3
Среднесуточная мощность СЭП, Вт	не менее 285
Ориентация по всем каналам (3 σ) – в орбитальной системе координат – солнечная ориентация	по углу: 10° по рысканию, 30° по крену и тангажу по скорости $\leq 0,005$ град/с по углу $\leq 3^\circ$ по скорости $\leq 0,5$ град/с
Доставка целевой информации на Землю	по радиоканалу (частотный диапазон от 8,025 ГГц до 8,4 ГГц)
Космодром запуска	Восточный

Проектно-конструкторские работы по МКА «АИСТ-2Д» велись с использованием системы САПР Creo Elements/Pro (Pro/Engineer) и Windchill.

Внедрение метода нисходящего проектирования и электронного документооборота при разработке этого МКА открывает широкие перспективы для использования его космической платформы и модернизации её в кратчайшие сроки.

Важнейшим компонентом целевой аппаратуры МКА «АИСТ-2Д» является широкозахватная мультиспектральная оптико-электронная аппаратура (ОЭА) видимого диапазона «Аврора», разработанная на базе осесимметричного зеркально-линзового объектива с максимальным углом поля зрения, минимальными массогабаритными характеристиками. ОЭА «Аврора» обеспечивает получение информации высокого разрешения о земной поверхности при съёмке в диапазоне высот от 350 до 700 км.

Разработку ОЭА «Аврора» осуществил Красногорский механический завод имени Зверева совместно НПО «ОПТЭКС» — филиалом АО «РКЦ «Прогресс».

Следующим компонентом целевой аппаратуры МКА «АИСТ-2» является комплекс оптико-электронной целевой аппаратуры, в его составе:

- оптико-электронный преобразователь для панхроматического диапазона;
- оптико-электронный преобразователь для мультиспектрального диапазона;
- два источника питания для оптико-электронных преобразователей;
- камера оптико-электронная ИК-диапазона (КОЭ-ИКД);
- бортовое запоминающее устройство (БЗУ);
- бортовая аппаратура радиолинии передачи цифровой информации (РЛЦИ).

Аппаратура теплового ИК-диапазона впервые использует микроболометрические фотоприёмники, не требующие охлаждения, что позволило установить их на борту малого КА. Аппаратура предназначена для обработки технологии обнаружения малых очагов пожаров.

В состав целевой аппаратуры входит разработанный ПГУТИ би-статический радиолокационный комплекс (БиРЛК), обеспечивающий радиолокационное наблюдение в Р-диапазоне поверхности Земли и

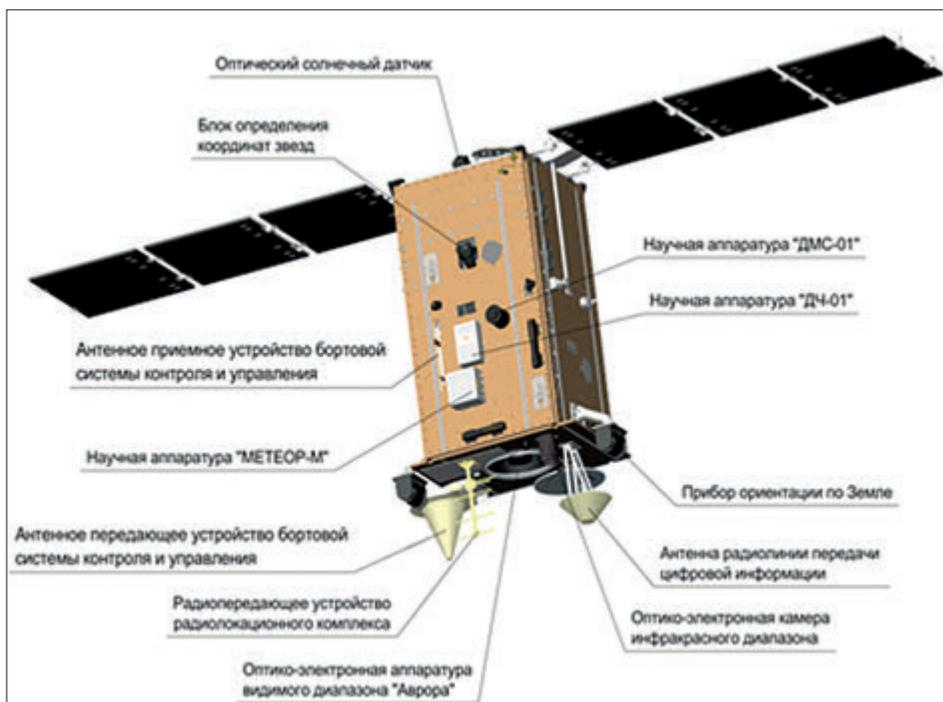
подповерхностных объектов в «телевизионном» режиме (оперативное наблюдение) с параметрами:

- пространственное разрешение — до 5 м;
- полоса захвата шириной до 5 км протяжённостью до 7 км (при использовании одного КА).

Разработан и развёрнут наземный комплекс управления аппаратом, приёма и обработки информации.

МКА «АИСТ-2Д» имеет на борту уникальный комплекс научной и научно-технологической аппаратуры разработки института космического приборостроения Самарского университета:

- датчик масс-спектрометрический («ДМС-01»), предназначенный для изучения влияния факторов космической среды на качество научных и технологических экспериментов с помощью анализа состава собственной внешней атмосферы МКА;
- датчик частиц «ДЧ-01», предназначенный для изучения деградации образцов поверхностных элементов КА (терморегулирующие



Внешний облик МКА «АИСТ-2Д»

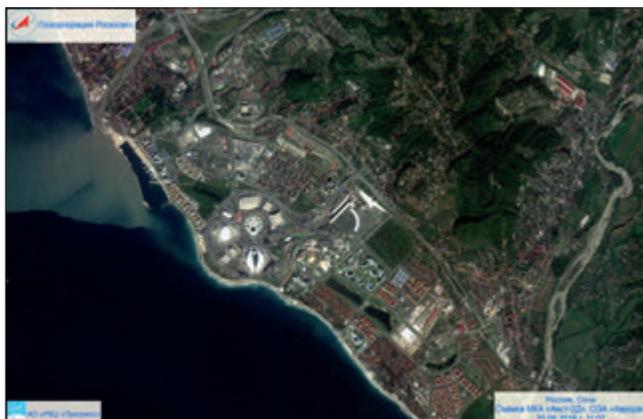
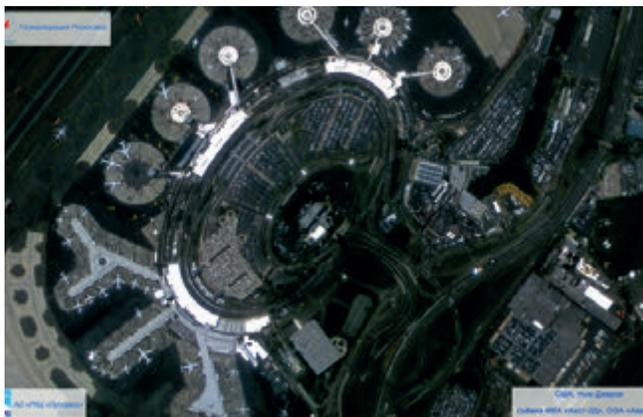
покрытия, солнечные батареи, оптические стекла) под воздействием потоков высокоскоростных частиц, потоков фотонов, ультрафиолета, собственной атмосферы КА (модуль ДЧ-ОПТИКА); для исследования воздействия факторов космического пространства на электронные компоненты (микросхемы памяти, микроконтроллеры и т.д.) (модуль ДЧ-ЭРИ); для исследования воздействия атомарного кислорода на наноматериалы и покрытия (модуль ДЧ-КВАРЦ);

- аппаратура «МЕТЕОР-М», предназначенная для регистрации и измерения параметров микрометеоритов и частиц космического мусора в околоземном пространстве;
- компенсатор микроускорений КМУ-1, предназначенный для контроля состояния и компенсации бортовых микроускорений в низкочастотной части спектра от 0 до 0,01 Гц, а также решения задач, связанных с обработкой алгоритмов управления угловым движением МКА (КМУ-1 представляет собой глубоко модернизированную НА «МАГКОМ», эксплуатируемую на МКА «АИСТ»);
- комбинированная экспериментальная аппаратура КЭА, предназначенная для исследований изменения параметров элементов экспериментальных солнечных батарей на основе наноструктурированного кремния и оценки стабильности их характеристик при эксплуатации в условиях космического пространства; исследований изменения параметров элементов экспериментальных



МКА «АИСТ-2Д» в цехе
АО «РКЦ «Прогресс»

литиевых батарей; натурных испытаний экспериментальной сенсорной системы на базе интегральных и волоконно-оптических датчиков измерения температуры, перемещений, деформаций элементов микромеханики.



Образцы снимков, полученных от МКА «АИСТ-2Д»

МКА «АИСТ-2Д» был выведен на орбиту 28 мая 2016 года ракетой-носителем «Союз-2.1в» с блоком выведения «Волга» производства Самарского АО «РКЦ «Прогресс» с космодрома Восточный.

В целом результаты лётно-конструкторских испытаний ОТ МКА «АИСТ-2Д» положительны. Достигнуты заявленные характеристики универсальной космической платформы и целевой аппаратуры. Ведётся съём и обработка информации на-

учно-технологической аппаратуры. Обрабатывается взаимодействие Центра приёма и обработки информации АО «РКЦ «Прогресс» и НКУ Самарского университета, реализуются утверждённые программы научных исследований. Новая космическая исследовательская лаборатория продолжает свою работу.

Универсальные космические платформы МКА «АИСТ» и ОТ МКА «АИСТ-2Д» существенно отличаются друг от друга по массе, габаритам, возможностям СУД, СЭП, БСКУ, СОТР. Тем не ме-

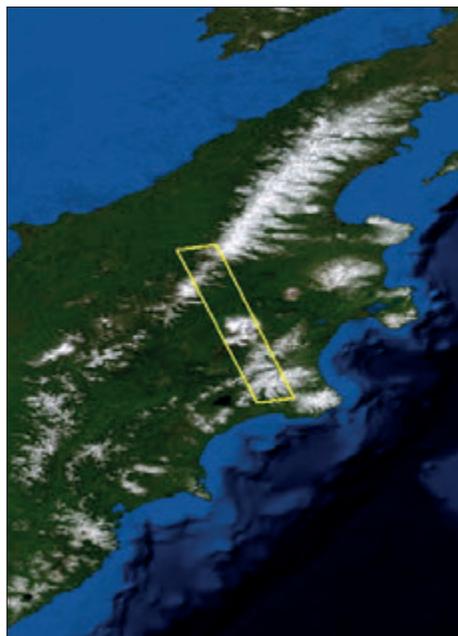
нее опыт, полученный при их создании, позволяет находить оптимальные с точки зрения производимых затрат, целей и задач, решаемых на орбите, возможностей выведения на рабочие орбиты технические решения, учитывающие достоинства обеих платформ.

Специалистами кафедры космического машиностроения разработан ряд инженерных предложений по созданию новых космических лабораторий на базе существующих МКА серии «АИСТ». Представим некоторые из них.

1. *Космическая лаборатория (условное наименование МКА «АИСТ-МЦ»), предназначенная для испытаний, отработки в условиях космического пространства с последующей сертификацией новых электрорадиоизделий (ЭРИ) космического назначения и оценки длительного воздействия космической радиации на микробиологические структуры.*

В качестве основных целевых аппаратур для МКА, построенного на базе модернизированной УМКП МКА «АИСТ», предлагается использовать:

- специализированный модуль исследования воздействия факторов космического про-



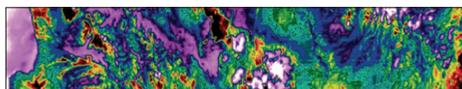
Результаты съёмки полуострова Камчатка ОЭА «Аврора» КОЭЦА и камерой КОЭ-ИКД. План маршрута съёмки



Панхроматический снимок выделенного участка (0,5–0,8 мкм)



Снимок выделенного участка ОЭП КОЭ-ИКД (8–14 мкм)



Синтезированное цветное изображение снимка КОЭ-ИКД

странства на электронные компоненты (микросхемы памяти, микроконтроллеры и т.д.) (ДЧ-ЭРИ), успешно эксплуатируемый на ОТ МКА «АИСТ-2Д»;

- биомодуль «БИОМ-А01» разработки Самарского университета по заказу Самарского государственного медицинского университета;
- дозиметрическую аппаратуру, предназначенную для контроля радиационной обстановки в космическом пространстве, разработанную рядом предприятий по заказу Института медико-биологических проблем РАН.

2. Космическая лаборатория (условное наименование МКА «АИСТ-Н»), предназначенная для отработки аппаратуры ДЗЗ среднего разрешения.

Предлагается разработка ОТ МКА «АИСТ-Н» для отработки существенно новой целевой аппаратуры наблюдения за земной поверхностью в обеспечение нужд народного хозяйства.

Устанавливаемый для реализации этой задачи на вышеописанную УМКП комплекс «Истра», разработки НПП «ОПТЭКС», является оптико-электронной аппаратурой для мультиспектральной съёмки земной поверхности. Комплекс предназначен для работы на орбитах от 400 до 700 км и обеспечивает съёмку с орбиты высотой 475 км с проекцией пикселя около 124 м в ИК диапазоне и около 130 м — в видимом. Таким образом, данную аппаратуру следует относить к аппаратуре среднего разрешения. Результаты съёмки должны передаваться по радиоканалу на наземную станцию приёма информации во время сеансов связи.

Помимо представленных аппаратов, кафедрой космического машиностроения Самарского университета совместно с ПГУТИ сформированы предложения по созданию МКА, предназначенного для продолжения отработки бистатического радиолокационного комплекса, работающего в Р и УКВ-диапазонах, начатой на МКА «АИСТ-2Д». В РКЦ «Прогресс», в свою очередь, проведены исследования по использованию УМКП «АИСТ-2Д» для МКА ДЗЗ с высоким, выше 1 м разрешением, увеличенной до 80 км полосой захвата, для МКА ДЗЗ с автоматическим выбором целей по данным радиоэлектронного наблюдения, для МКА картографического назначения.

К названным работам активно привлекаются молодые учёные и специалисты Самарского университета.

Тема «АИСТ» по существу стала локомотивом процесса создания в Самарском аэрокосмическом кластере нового класса перспективных космических аппаратов, аппаратов научно-образовательного, опытно-технологического назначения — малых космических лабораторий.

В настоящее время Самарский университет является единственным в России высшим учебным заведением, располагающим собственной спутниковой группировкой, состоящей из двух малых космических аппаратов и комплекса научной аппаратуры, состоящего из четырёх типов аппаратуры для исследования космического пространства и подтверждения новых технологических решений, установленного на МКА «АИСТ-2Д». Университет занимает лидирующие позиции среди аэрокосмических университетов России.

В. А. Со́йфер

Орбиты нанофотоники

**СОЙФЕР Виктор Александрович,**

президент Самарского университета,
академик РАН,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой технической кибернетики.
С 1990 по 2010 гг. – ректор университета.
Имеет государственные награды.
Родился 18 июня 1945 года.
Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1968 году.

Введение

В этой статье речь пойдёт о сфере действия и путях развития нанофотоники. Основное внимание будет сосредоточено на достижениях коллектива исследователей, участвующих в выполнении Программы повышения конкурентоспособности Самарского университета. Учитывая направленность этой Программы в качестве сферы применения нанофотоники рассматриваются системы дистанционного зондирования Земли и связанные с ними системы передачи и обработки информации.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) в традиционном понимании — это наблюдение поверхности Земли с помощью летательных аппаратов, оснащённых технической аппаратурой, позволяющей формировать изображения участков поверхности в широком диапазоне длин волн от видимого оптического излучения до радиоволн.

Делая исторический экскурс, отметим, что первые летательные аппараты — воздушные шары — появились раньше, чем фотоаппаратура. Первым опытом ДЗЗ можно назвать работу Надара (Nadar — Gaspard Felix Tournachon), сфотографировавшего Париж с воздуш-

ного шара в 1858 году. Во время первой мировой войны дирижабли и самолёты использовались для фоторазведки. Появление космических аппаратов предъявило новые требования к системам фотосъёмки. Первое изображение поверхности Земли из космоса получено в 1961 году космонавтом Г. С. Титовым. В 1962 году начал работу на орбите советский космический аппарат «Зенит-2», положив начало эре космического ДЗЗ. В настоящее время на космических орбитах действуют несколько сотен аппаратов ДЗЗ: России, США, Индии, Китая, Израиля и многих других стран мира. Последнее десятилетие характеризуется появлением значительного числа группировок беспилотных летательных аппаратов ДЗЗ, работающих на высоте от десятков метров до нескольких километров.

Анализ основных трендов показывает, что за последние годы произошло существенное расширение понятия ДЗЗ, под которым теперь понимается сбор данных о поверхности Земли и объектах на ней любыми неконтактными методами, включая мобильные приборы и системы. В связи с этим возникают новые требования к устройствам регистрации данных ДЗЗ, а одним из наиболее актуальных направлений становится их микроминиатюризация.

Развитие ДЗЗ напрямую зависит от достижений оптики и электроники. В 60-х годах появился термин оптоэлектроника, характеризующий область физики и техники, использующую эффект взаимного преобразования электрического и оптического сигналов. С изобретением в 1960 году лазера и затем лазерных диодов начался быстрый прогресс в развитии телекоммуникационных, вычислительных и многих других оптоинформационных технологий, характеризующий эру фотоники.

Фотоника — это область науки и техники, в которой изучается взаимодействие света с материальными неоднородностями и структурами естественного и искусственного происхождения и на этой основе создаются различного рода устройства.

Нанопотоника рассматривает взаимодействие света с частицами вещества или неоднородностями, размеры которых меньше и много меньше длины волны, и устройства, разработанные на этой основе.

В проведённых нами исследованиях и разработках характерные размеры неоднородностей составляют величину порядка 5-10 нанометров и более. Взаимодействие света с неоднородностями и структурами рассматривается как процесс дифракции.

Дифракция волн — огибание препятствия волнами — явление, которое проявляет себя как отклонение от законов геометрической оптики при распространении волн. Общее свойство всех эффектов дифракции — зависимость степени её проявления от соотношения между длиной волны и характерным размером неоднородностей среды.

Дифракционная компьютерная оптика

Первыми дифракционными оптическими элементами (ДОЭ) были амплитудные дифракционные решётки, представляющие собой совокупность большого числа чередующихся тёмных и светлых полос (зон). Так в 1785 году американский астроном Дэвид Риттенхаус изучал дифракционную решётку, изготовленную из волос, а в 1821 году немецкий физик Йозеф Фраунгофер проводил опыты с дифракционной решёткой из проволоки. Дифракционные решётки являются плоскими аналогами призм и способны разлагать белый свет в спектр. Позже, в конце XIX в., во Франции появился и плоский аналог линзы — зонные пластинки, на которых зоны располагаются кольцами. Впоследствии были изобретены прозрачные фазовые дифракционные решётки и зонные пластинки с дифракционным микрорельефом, у которых переходу от тёмной полосы к светлой соответствует ступенчатый скачок на величину порядка длины волны. Дифракционная (энергетическая) эффективность фазовых ДОЭ примерно в 2 раза выше, чем амплитудных. Такие решётки широко используются как спектральные приборы.

Появление лазеров, развитие компьютерной техники и устройств записи изображений позволили по-новому взглянуть на дифракционную оптику, рассматривая ДОЭ как преобразователь монохроматического излучения. Такой подход наиболее близок к задачам оптической обработки информации.

Компьютерная оптика как новое научное направление на стыке лазерной физики и прикладной математики возникла в СССР в конце 70-х — начале 80-х годов прошлого века. Основная идея компьютерной оптики — решение обратной задачи дифракции относительно границ и профиля зон ДОЭ и запись дифракционного микрорельефа на плоской подложке с применением технологий микроэлектроники. В работах отечественных учёных А. М. Прохорова, И. Н. Сисакяна и автора этой статьи заложены основы компьютерной оптики, главные разделы которой — фокусировка лазерного света с заданным распределением интенсивности, селекция пространственных мод лазерного излучения и формирование вихревых лазерных пучков.

Очередной импульс к развитию дифракционная компьютерная оптика получила в начале нынешнего века с появлением нанотехнологического оборудования, позволившего осуществлять запись дифракционных наноструктур с характерным размером зон порядка 10 нм. На одном чипе может быть размещено значительное количество таких компонентов, что открывает огромные возможности для создания новых информационно-технологий.

Над проблемами дизайна наноструктур, создания компонентов нанопластики и их применения в системах передачи, обработки информации и ДЗЗ под руководством автора данной статьи работает объединённый коллектив Самарского университета и Института систем обработки изображений РАН, образующий научно-учебный центр (НУЦ) «Спектр».

Этот коллектив активно участвует в реализации Программы 5/100, входя в стратегическую академическую единицу «Нанопластика, перспективные технологии дистанционного зондирования Земли и интеллектуальные геоинформационные системы» (САЕ-3).

В составе этого коллектива доктора наук Д. А. Быков, Д. Л. Головашкин, Л. Л. Досколович, Н. Л. Казанский, С. В. Карпеев, А. А. Ковалев, В. В. Котляр, В. С. Павельев, П. Г. Серафимович, Р. В. Скиданов, С. И. Харитонов, С. Н. Хонина, кандидаты наук А. Н. Агафонов, Е. А. Безус, Е. С. Козлова, И. Н. Козлова, А. В. Меженин, М. А. Моисеев, А. А. Морозов, А. Г. Налимов, В. Д. Паранин, А. П. Порфирьев, Д. А. Савельев, В. В. Семин, С. С. Стафеев, А. В. Шипилова, а также 18 инженеров и 16 аспирантов.



Лауреат Нобелевской премии академик А. М. Прохоров



Лауреат Государственной премии РФ профессор И. Н. Сисакян

Журнал «Компьютерная оптика»

Научный сборник «Компьютерная оптика» начал издаваться в 1987 году по инициативе академика Е. П. Велихова, академика А. М. Прохорова и профессора И. Н. Сисакяна в рамках информационной поддержки комплексной программы научно-технического прогресса стран-членов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Учредителями сборника были Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ), Институт общей физики АН СССР, Институт проблем передачи информации (ИППИ) АН СССР, МЦНТИ также выступил в качестве издателя.

Распад СЭВ и СССР привёл к приостановке в начале 1992 года выхода очередных выпусков сборника, поэтому финансовую поддержку издания пришлось взять на себя Государственной научно-технической программе «Научоёмкие технологии», головным исполнителем которой являлся СГАУ, ставший одним из учредителей сборника.

Начиная с шестнадцатого выпуска, посвящённого памяти И. Н. Сисакяна (1996 г.), издание сборника полностью переходит в Самару, учредителями сборника становятся МЦНТИ, СГАУ и Институт систем обработки изображений (ИСОИ) РАН, издателем — ИСОИ РАН.

С 17 октября 2001 года сборник входит в перечень периодических научных изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Минобрнауки России для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание докторских диссертаций. Результаты, опубликованные в сборнике, вошли в докторские диссертации сотрудников Самарского университета Д. А. Быкова, А. В. Волкова, Д. Л. Головашкина, Л. Л. Досколовича, А. И. Данилина, В. В. Ивахника, Н. Ю. Ильясовой, Н. Л. Казанского,



Коллектив научно-педагогических работников САЕ-3

С. В. Карпеева, А. А. Ковалёва, В. А. Колпакова, А. В. Куприянова, С. П. Мурзина, В. В. Мясникова, А. В. Никонорова, В. С. Павельева, С. Б. Попова, П. Г. Серафимовича, В. В. Сергеева, Р. В. Скиданова, В. А. Фурсова, С. И. Харитонова, С. Н. Хониной, А. Г. Храмова и др.

Начиная с 2007 года сборник становится научным журналом с периодичностью четыре номера в год, издаваемым совместно СГАУ и ИСОИ РАН. В состав редколлегии журнала входят пять академиков (С. Ю. Желтов, Ю. И. Журавлев, В. Я. Панченко, В. А. Сойфер, И. А. Щербаков), один член-корреспондент РАН (Б. В. Крыжановский), шесть докторов наук (Н. Л. Казанский, В. В. Котляр, В. С. Павельев, В. В. Сергеев, С. Н. Хонина, В. М. Чернов), учёные из Великобритании (д-р Лиам О'Фаолейн, университет Сэнт-Эндрюс), Германии (профессор Рихард Коваршик, университет Фридриха Шиллера, Йена), Индии (профессор Кехар Сингх), Китая (академик Чин Куо-Фан, университет Циньхуа, Пекин), США (д-р Ольга Короткова, университет Майами; д.ф.-м.н. С. С. Агаян, Техасский университет в Сан Антонио) и Финляндии (профессор Яри Турунен, университет Йюенсуу). Журнал издается при финансовой поддержке правительства Самарской области.

Значительным достижением для журнала «Компьютерная оптика», не имеющего полнотекстовой англоязычной версии, является то, что с 2012 года журнал «Computer Optics» реферируется и индексируется в международных базах научных публикаций SCOPUS и Compendex. За это время удалось включить в эти базы статьи, опубликованные в журнале в 2009–2011 годах. Благодаря этому у журнала существенно расширилась база для оценки показателей журнала. Со второй половины 2015 год журнал перешел на выпуск шести



Заседание редколлегии журнала «Компьютерная оптика»

номеров в год. В 2015 и в 2016 году подготовлены, изданы и размещены на англоязычном сайте журнала два выпуска избранных статей, переведённых на английский язык, 5-ый номер за 2016 год вышел, полностью составленный из статей на английском языке.

Это позволило существенно улучшить показатели журнала. По результатам 2015 года журнал «Компьютерная оптика» вошёл в престижный второй квартал SCOPUS по всем своим разделам.

Все выпуски журнала, начиная с 1997 года и включая переведённые на английский язык в 1989-1990 годах издательством «Pergamon Press» три номера, размещены в полнотекстовом виде в Научной электронной библиотеке (e-library) и учитываются в расчётах Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). В 2015 году журнал «Компьютерная оптика» вошёл в 650 наиболее востребованных как в России, так и за рубежом российских научных журналов с размещением на платформе Web of Science (правообладатель и оператор этой глобальной базы данных фирма Thomson Reuters) в виде отдельной, но полностью интегрированной с платформой Web of Science базы данных Russian Science Citation Index (RSCI).

Синергетика различных научных направлений журнала, интегрирующего достижения дифракционной компьютерной оптики, нанофотоники и обработки изображений, является крайне важной для прогресса мировой науки и служит основой для дальнейшего развития научного издания. Целью дальнейшего развития журнала является его включение в Web of Science Core Collection.

Необходимо отметить, что в продвижении журнала «Компьютерная оптика» на передовые позиции большую роль сыграли заместитель главного редактора проф. Н. Л. Казанский и выпускающий редактор Я. Е. Тахтаров.

Международное сотрудничество

В настоящее время стратегическая академическая единица «Нанофотоника, перспективные технологии дистанционного зондирования Земли и интеллектуальные геоинформационные системы» (САЕ-3) активно вовлечена в международное сотрудничество с ведущими зарубежными научными коллективами по многим направлениям нанофотоники.

Во время командировки в Университет г. Йоенсуу д.ф.-м.н. С. Н. Хониной в группе проф. Яри Турунена проведён обмен науч-

ным опытом по методам расчёта дифракционных оптических элементов (ДОЭ), на факультете физики Университета выяснены возможности изготовления многоуровневых и бинарных ДОЭ, формирующих лазерные пучки, обладающие орбитальным угловым моментом.

Обсуждались возможности применения таких пучков в актуальных задачах оптического манипулирования микрочастицами и модового уплотнения каналов передачи информации.

Проведены оптические эксперименты на оборудовании Университета.

Сотрудничество группы проф. С. Н. Хониной с группой исследователей профессора Ильи Голуба из Школы передовых технологий Алгонкин-колледжа (Оттава, Канада) продолжается с 2011 года и получило новое развитие. В последнее время исследования были сосредоточены на особенностях поведения сфокусированных векторных оптических полей в зависимости от времени.

Полученные результаты формируют основу использования векторных пучков для изучения взаимодействий света с веществом и для исследования сверхбыстрых оптических явлений.

Научная группа профессора В. В. Котляра ведёт активное сотрудничество с учёными группы фотонных кристаллов и нанофотоники Университета Сент Эндрюса (Великобритания). Руководитель группы Лиам О'Фаолейн. Совместные работы ведутся в области разработки и создания компонентов нанофотоники для острой фокусировки лазерного света. За 2016 год опубликовано 5 совместных статей.

Давнюю историю учёных Самарского университета с учёными-оптиками из Университета Фридриха Шиллера и Института фотонных технологий (г. Йена, Германия).



Профессор С. Н. Хонина с оптическими элементами (27 новых типов ДОЭ), созданными средствами передовой электронной литографии во время стажировки в Университете Йюенсуу (Финляндия)

Это сотрудничество развивается с начала 90-х годов и неоднократно поддерживалось грантами различных фондов, в частности немецких фондов DAAD и DFG. С 2000 года выполнялся трёхлетний совместный российско-немецкий проект, поддержанный немецким фондом DLR-BMBF (соруководитель с российской стороны — д.ф.-м.н. В. С. Павельев, с немецкой стороны — д-р М. Дюпарре). В рамках данного проекта и последующих совместных работ были получены экспериментальные результаты по управлению поперечно-модовым составом излучения в маломодовых оптических волокнах со ступенчатым профилем, анализу поперечно-модового состава излучения на выходе волновода в режиме реального времени, а также в области создания и исследования элементов дифракционной оптики ИК-диапазона. В частности, на экспериментальной базе Института прикладной оптики Университета Фридриха Шиллера исследовались первые алмазные фокусаторы лазерного излучения инфракрасного диапазона, созданные учёными Самарского университета и Института общей физики РАН (академик В. И. Конов). Сотрудничество с группой профессора Б. Н. Чичкова (Ганноверский лазерный центр, LZH, Германия), начавшееся в начале 2000-х годов и продолжающееся в настоящее время, посвящено применению технологии трёхмерного наноструктурирования на основе двухфотонной полимеризации для создания фотонных микро- и наноструктур.

В 2016 году подписаны Меморандумы о взаимопонимании (MoU) с тремя индийскими организациями: университетом Jamia Millia Islamia University (New-Dehli), институтом CSIR — Central Electronics Engineering Research Institute (CSIR-CEERI, Pilani) и Shoolini University (Solan). Меморандумы предусматривают сотрудничество как в научной, так и в образовательной сферах. В 2016 году продолжалось проведение совместных научно-исследовательских работ с сотрудниками Университета Jamia Millia Islamia University в области создания сенсоров качественного состава вещества на основе углеродных наноматериалов. Полученные результаты опубликованы в журналах, индексируемых в WoS и Scopus (в частности, в Materials Research Bulletin) и в материалах международных конференций. Сотрудники кафедры наноинженерии приняли участие в конференции International Conference on Advances in Nanomaterials and Nanotechnology (ICANN-2016) (Университет Jamia Millia Islamia University, New-Delhi, 4–5 ноября 2016 года) в качестве пригла-

шённых докладчиков. Индийские специалисты в настоящее время привлечены к преподаванию на английском языке для студентов, обучающихся в Самарском Университете по англоязычной магистерской программе «Optical microsystems and nanotechnologies» направления «Прикладные математики и физика». По тематике совместных исследований на кафедре наноинженерии в настоящее время проходит обучение по PhD программе «Functional micro- and nanostructures» Сунил Кумар. В настоящее время при участии приглашённого PhD Nishant Tripathi в НОЦ нанотехнологий Самарского университета ведутся работы по подготовке к синтезу углеродных нанотрубок с заданными свойствами для создания сенсоров качественного состава вещества. В настоящее время готовится стажировка группы студентов и аспирантов кафедры наноинженерии в исследовательском Центре Centre for Nanoscience and Nanotechnology (CNN) Университета Jamia Millia Islamia University (стажировка запланирована на 2017 год). В период с 23 сентября 2016 г. по 3 октября 2016 г. проходил визит профессора Джамия Ахтара (Central Electronics Engineering Research Institute, CSIR-CEERI, Pilani), прочитавшего лекции по микросистемной технике и микро- наносенсорике для студентов направлений «Электроника и наноэлектроника», «Прикладная математика и физика», а также для научно-педагогических работников кафедры наноинженерии.

В результате сотрудничества между д.т.н. А. В. Никоноровым и компанией Aligned Research (Лос Гатос, Калифорния, США) в Калифорнии проведён ряд встреч с руководством проекта Breakthrough Starshot. Крупный международный проект начат в 2016 году известным учёным и популяризатором науки Стивеном Хокингом и крупным предпринимателем Юрием Мильнером с целью разработки технологического задела для доставки пикоспутников (весом до 1 грамма) к Альфа Центавра при помощи солнечного паруса. В результате встреч достигнута договорённость об использовании изображающей дифракционной оптике разработки Самарского университета в составе спутника, который планируется запустить через 20 лет. Информация об участии учёных САЕ-3 в проекте размещена на основном сайте проекта Starshot (<http://breakthroughinitiatives.org/index.php?controller=Forum&action=viewforum&id=18&page=1>).

Силами учёных САЕ-3 при активном участии академика Чин Куо-Фана (Университет Циньхуа, Пекин) и академика Джоу Ливея (Пекинский технологический институт) организованы и проведены

российско-китайские семинары по дифракционной оптике и нанофотонике:

- International Sino-Russia Seminar on Diffractive Optics (Сиань, КНР, 17–18 мая 2007 г.);
- Sino-Russia Bilateral Scientific Seminar on Diffractive Optics and Nano-Photonics, (Шанхай, КНР, 14–16 октября 2012 г.).

С 2015 года учёные САЕ-3 ежегодно проводят в СГАУ международные конференции и молодёжные школы «Информационные технологии и нанотехнологии» (ИТНТ-2015, 29 июня – 1 июля 2015 г.; ИТНТ-2016, 17-19 мая 2016 г.; ИТНТ-2017, 25-27 апреля 2017 г.).

Помимо сотрудничества в научной сфере, коллектив САЕ-3 ведёт активную деятельность по разработке и реализации образовательных программ двойных дипломов с ведущими университетами США, Финляндии, Великобритании, Китая и Индии в областях микросистем и нанотехнологий, программной инженерии в мехатронике, программного обеспечения космических систем, программного обеспечения в фотонике, интеллектуальных геоинформационных систем и разработке корпоративных систем.

Примеры решённых задач

Преодоление дифракционного предела. В оптическом приборостроении и оптических информационных системах одним из ограничений на объём передаваемой информации, на разрешение оптических устройств памяти и на минимальные размеры электронных микросхем на чипах является дифракционный предел, открытый в 1873 г. немецким физиком Эрнестом Аббе. Он означает, что свет, в том числе лазерный, нельзя сфокусировать в точку. Размер минимального фокусного пятна по полуспаду интенсивности света равен половине длины волны в рассматриваемой среде. Уменьшить дифракционный предел можно выбором излучения с меньшей длиной волны и использованием материала для иммерсии с большим показателем преломления.

Преодолеть дифракционный предел позволяют дифракционные оптические элементы, фокусирующие свет вблизи своей поверхности.

Коллективом исследователей НУЦ «Спектр» создана позволяющая преодолеть дифракционный предел фазовая зональная пластина Френеля с фокусным расстоянием 0,532 мкм, радиусом 7,7 мкм и глубиной рельефа 510 нм. С помощью сканирующего ближнепольного

оптического микроскопа экспериментально зарегистрировано фокусное пятно диаметром меньше дифракционного предела на 18%, что является рекордным результатом на сегодняшний день.

Острая фокусировка света в последнее время используется для увеличения разрешения оптических микроскопов ближнего поля и конфокальных микроскопов, а также в оптической литографии, в записи информации на оптические диски и в мобильных системах.

Вихревые лазерные пучки. В основополагающих работах по компьютерной оптике показана возможность формирования пространственных мод лазерного излучения с использованием дифракционных оптических элементов. Ортогональные моды Бесселя, Гаусса–Лагерра и многие другие содержат вихревую составляющую. Суперпозиция таких мод может обладать рядом замечательных свойств, в т. ч. свойствами самовоспроизведения.

В настоящее время НУЦ «Спектр» совместно с университетом Майями (д-р О. Короткова, Флорида, США) проводит работу по созданию дифракционных оптических элементов, позволяющих получать широкий набор лазерных пучков с различными свойствами, и исследованию их распространения в свободном пространстве. Основной целью работы является анализ и формирование световых пучков, обладающих большей устойчивостью к искажениям при распространении



*Нобелевский лауреат академик РАН Ж. И. Алфёров
в лаборатории дифракционной оптики*

в свободном пространстве, чем Гауссов пучок. На основе теоретических исследований проведены успешные эксперименты по распространению вихревых пучков в аэрозольных средах.

Эти работы имеют большое значение для создания перспективных систем передачи информации и оптических локаторов — лидаров.

Ещё одна область применения вихревых пучков — квантовая информатика, квантовые коммуникации. В данном случае вихревые пучки используются для накачки нелинейных кристаллов, которые генерируют пару фотонов в перепутанном по орбитальному угловому моменту состоянии. Для этого вихревой лазерный пучок должен обладать дробным орбитальным угловым моментом. Сотрудниками научной группы проф. В. В. Котляра открыты новые типы вихревых лазерных пучков с дробным орбитальным угловым моментом — асимметричные пучки Бесселя и Лагерра-Гаусса. Причем орбитальный угловой момент таких пучков можно непрерывно изменять, меняя параметр асимметрии таких пучков.

Оптические аналоговые вычисления. Взаимодействие света с резонансными дифракционными структурами в настоящее время является предметом интенсивных исследований. Значительных успехов в этом перспективном направлении добилась группа проф. Л. Л. Досколовича.

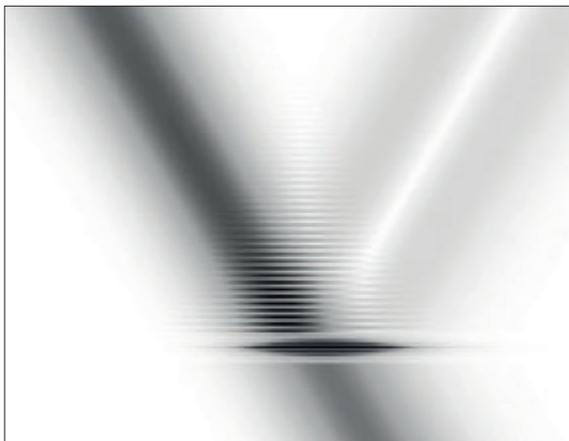
Впервые резонансные свойства дифракционных решеток экспериментально исследовались Вудом в 1902 году, теоретическое описание предложено Хэсселем и Олинером в 1965 году. Также резонансными свойствами могут обладать многослойные структуры. На основе работы Брэгга 1913 года были предложены многослойные структуры, содержащие слои с чередующимися значениями показателя преломления. Данные структуры, получившие название брэгговские решётки, широко используются в качестве диэлектрических зеркал. Если из брэгговской решётки убрать один слой, то получится резонансная структура, которая наравне с дифракционной решёткой может быть использована в качестве оптического фильтра. Это делает резонансные решётки и брэгговские решётки с «дефектом» эффективным инструментом для выполнения заданных преобразований оптических импульсов. Базовыми преобразованиями являются дифференцирование и интегрирование оптического сигнала.

Резонансные дифракционные решётки являются перспективной элементной базой для оптических аналоговых вычислительных ма-

шин. Развитием данного направления является реализация базовых операций оптической временной фильтрации на чипе. Действительно, степень интеграции современных электронных устройств обработки информации приближается к фундаментальным пределам, что ограничивает дальнейший рост их эффективности и быстродействия. Потенциальным решением проблемы является замена электронных сигналов световыми, в качестве которых следует рассматривать поверхностные плазмон-поляритоны и блоховские поверхностные волны. Вследствие схожести законов дифракции обычных световых волн и поверхностных электромагнитных волн для реализации заданных временных преобразований предлагается использовать периодические дифракционные структуры, расположенные непосредственно на поверхности распространения поверхностной волны. В этом случае резонансные дифракционные решётки составят основу нового класса элементов «поверхностной оптики», предназначенных для выполнения заданных преобразований электромагнитных волн.

Помимо дифференцирования во времени резонансные дифракционные решётки могут реализовывать операции пространственного дифференцирования, а также более общие пространственно-временные операции над оптическими сигналами. На рисунке представлен пример дифференцирования профиля оптического пучка брэгговской решёткой с «дефектом».

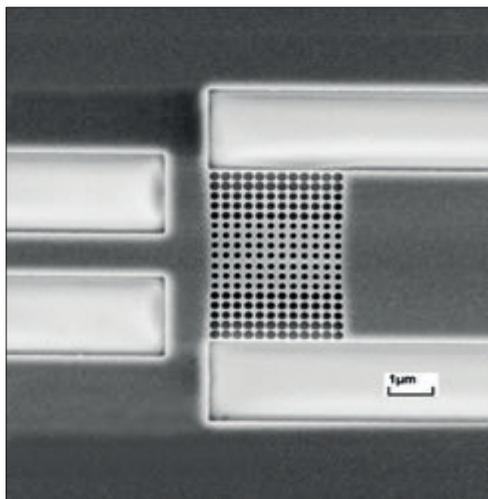
Первые работы по пространственному дифференцированию и интегрированию оптических сигналов с помощью резонансных дифракционных решёток были выполнены в 2014 году сотрудниками НУЦ «Спектр». В 2016 году учёными НУЦ «Спектр» были выполнены первые экспериментальные исследования резонансных дифракционных решёток-дифференциаторов.



Распределение поля при дифракции Гауссова оптического пучка на брэгговской решётке с «дефектом»: отражённый пучок соответствует производной падающего пучка по пространственной переменной

Достигнутое качество дифференцирования значительно выше, чем у дифференциаторов на основе метаповерхностей.

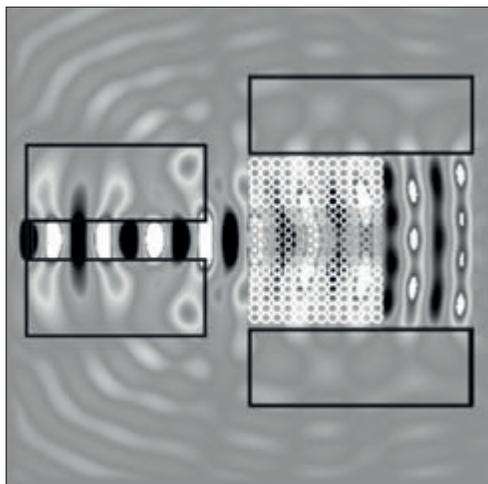
Компоненты фотоники на основе резонансных наноструктур уже нашли применение в системах сверхбыстрых оптических вычислений и обработки информации на чипе. Малые геометрические размеры и низкое энергопотребление делают их незаменимыми для летательных аппаратов и роботов.



Вид в электронном микроскопе двух планарных волноводов, связанных фотонно-кристаллической линзой

Планарные компоненты на градиентных фотонных кристаллах. Фотонные кристаллы — структуры с периодическим изменением показателя преломления в масштабах меньше длины волны. Фотонные кристаллы применяются для реализации на чипе частотных фильтров, лазеров, усилителей и т. д.

Важной задачей оптики на чипе является организация эффективной оптической связи между всеми компонентами системы. В частности, для сопряжения двух волноводов разных типов и размеров используются фотонные кристаллы.



Мгновенная картина интенсивности света, проходящего через волноводы и линзу

Сотрудниками НУЦ «Спектр» совместно с Университетом Сент-Эндрюса (Шотландия) по технологии электронной литографии в кремнии была изготовлена фотонно-кристаллическая линза для сопряжения двух планарных волноводов.

На выходе из фотонно-кристаллической линзы формируется фокусное пятно, ширина которого по полуспаду интенсивности в 1,5 раза меньше дифракционного предела.

Нанорезонаторы. Это интегрированные на кристалле устройства нанофотоники, способные накапливать световую энергию на резонансной частоте за счёт энергии внешней накачки. Наиболее часто используются кольцевые и фотонно-кристаллические резонаторы.

Нанорезонатор характеризуется, во-первых, добротностью (ширина спектрального пика обратно пропорциональна добротности) и, во-вторых, модовым объёмом, который определяет пространственную «компактность» резонансной моды. Малый модовый объём позволяет разместить на площади чипа тысячи нанорезонаторов.

Оптические резонаторы широко применяются в современной нанофотонике для локализации света. Высокодобротные нанорезонаторы с малым модовым объёмом позволяют усилить различные виды взаимодействия света со средой распространения, уменьшить размеры нанофотонного элемента и оптимизировать его дисперсионные характеристики. Нанорезонаторы, в свою очередь, являются элементами новых нанофотонных устройств: фильтров, переключателей, детекторов,



*Академики РАН В. Б. Бетелин, А. А. Орликовский и В. Я. Панченко
в лаборатории микро- и нанотехнологий*

источников света, оптической памяти. Компактность этих устройств позволяет интегрировать их в микросхемы.

Сотрудниками НУЦ «Спектр» предложены и теоретически исследованы гребенчатые фотонно-кристаллические нанорезонаторы для оптического дифференцирования и интегрирования сигналов, оптической и электронной накачки, оптической модуляции и задержки сигнала, повышения чувствительности оптических датчиков. Достоинствами перечисленных устройств являются повышенное быстродействие, компактность, энергоэффективность и естественная возможность интегральной реализации на кристалле совместно с электронными компонентами.

Гиперспектрометры. В последнее десятилетие большое внимание привлекает мульти- и гиперспектральное дистанционное зондирование Земли, причём используются как обычные, так и изображающие гиперспектрометры, позволяющие получать гиперкуб изображений, то есть набор изображений в большом количестве спектральных диапазонов. Полученные гиперспектральные данные позволяют решать целый ряд фундаментальных и прикладных задач в исследовании атмосферы и поверхности Земли. В настоящее время эксплуатируются несколько космических аппаратов с гиперспектральной аппаратурой,



Академики РАН Ю. В. Гуляев, Г. В. Новожилов, В. А. Сойфер, член-корреспондент РАН Е. В. Шахматов и профессора А. В. Волков и Н. Л. Казанский обсуждают направления развития нанофотоники

в частности космические аппараты семейства «Ресурс» производства АО «РКЦ-Прогресс». В ближайшие годы группировка этого семейства будет расширяться. Бортовой гиперспектрометр производства Красногорского оптико-механического завода имеет следующие характеристики: диапазон длин волн от 400 нм до 1100 нм, число спектральных каналов — 96, спектральное разрешение 5–7 нм, масса 150 кг, потребляемая мощность 250 Вт.

Применение современных методов дифракционной оптики и нанофотоники даёт большие возможности для улучшения массогабаритных характеристик гиперспектральной аппаратуры и распространение рабочего диапазона волн на ближний и средний инфракрасный диапазоны.

В рамках НИР, выполняемых по договору с АО РКЦ «Прогресс», «Создание высокотехнологического производства маломасштабных космических платформ, информационных технологий и программно-аппаратного комплекса приёма и обработки гиперспектральных данных», в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218, научной группой д.ф.-м.н. Р. В. Скиданова в 2015 г. создан демонстрационный образец 96-канального изображающего гиперспектрометра со спектральным разрешением 5 нм в спектральном диапазоне от 0,4 мкм до 1 мкм. Общая масса прибора менее 2,5 кг достигнута за счёт использования дифракционной оптики элементов. Гиперспектрометр оснащён компактной системой управления на базе одноплатного бортового компьютера. Энергопотребление менее 5 Вт. Это позволяет размещать гиперспектрометр как на борту самолёта, так и на борту беспилотного аппарата с грузоподъёмностью от 3 кг и более.

Применение нанорезонаторов, а также использование поверхностных электромагнитных волн и брэгговских многослойных структур открывает принципиальную возможность создания интегрированного на чипе гиперспектрометра.

В качестве фильтрующего элемента в таких устройствах используются сложные суперпозиции планарных аналогов брэгговских структур, расположенных в зонах криволинейной формы. Данные структуры позволяют одновременно осуществить спектральную фильтрацию и фокусировку излучения различных длин волн в различных точках. Спектрометры «на чипе», основанные на планарных брэгговских структурах, обеспечивают спектральное разрешение в десятые доли нанометра.

Заключение

Нанофотоника, как область научных исследований, бурно развивается. Об этом свидетельствует значительное количество научных журналов с высоким импакт-фактором, содержащих соответствующие разделы и экспоненциальный рост публикаций по данному направлению.

В области нанофотоники значительные успехи достигнуты научно-педагогическими работниками НУЦ «Спектр» — Стратегической академической единицы (САЕ-3) Самарского университета «Нанофотоника, перспективные технологии ДЗЗ и интеллектуальные геоинформационные системы». Это подтверждается данными наукометрической системы SciVol, за 2015 год, согласно которой сотрудники Самарского университета, занимающиеся исследованиями в области фотоники показывают положительную динамику в появлении новых научных компетенций мирового уровня в области фотоники (в 2015 году 6 компетенций против 4 в 2014 году), в том числе:

Компетенция DC #1 «Traffic signs; Lighting; Lenses» (основные авторы: Е. А. Безус, Д. А. Быков, Л. Л. Досколович, Н. Л. Казанский, М. А. Моисеев) является:

- компетенцией №1 в мире по числу публикаций в этой области,
- компетенцией №1 в мире по количеству высокоцитируемых публикаций,
- компетенцией №2 в мире среди инновационных лидеров.

Компетенция DC #2 «Beams (radiation); Gaussian beams; Focusing» (основные авторы: А. А. Ковалев, В. В. Котляр, А. П. Порфирьев, Р. В. Скиданов, С. Н. Хонина) является:

- компетенцией №1 в мире по числу публикаций в этой области,
- компетенцией №2 в мире по количеству высокоцитируемых публикаций,
- компетенцией №2 в мире среди инновационных лидеров.

Отметим также, что 96 работ, написанных сотрудниками за последние 5 лет, входят в топ 10% наиболее цитируемых публикаций в мире, 46 работ опубликовано в топ 10% журналов с наибольшим импакт-фактором.

Что касается мирового рынка фотоники, то следует согласиться с мнением директора по промышленному развитию международного

общества оптики и фотоники SPIE S. G. Anderson, что этот рынок трудно оценить, поскольку фотоника не имеет собственного экономического кода. Помимо собственно компонентов фотоники, таких, как светодиоды, лазеры, детекторы, датчики изображений, линзы, призмы, дифракционные решётки, оптические волокна и т. д., рынок формируют содержащие компоненты фотоники устройства и системы: фото- и видеокамеры, видеосистемы, сканеры, а также смартфоны, телевизоры, медицинские и научные приборы и т. д.

Тем не менее, по данным SPIE мировой рынок фотоники в 2016 году оценивается в 1,5 триллионов долларов США. К этой оценке следует подходить взвешенно, поскольку она учитывает как собственно фотонику, так и системы, содержащие компоненты фотоники. Важно то, что этот рынок растёт на 10–15% в год, в т. ч. за счёт систем передачи, обработки информации и дистанционного зондирования Земли.

В. В. Сергеев, А. В. Чернов

Интеллектуальные геоинформационные системы и дистанционное зондирование Земли



СЕРГЕЕВ Владислав Викторович,

директор института информатики, математики и электроники Самарского университета, доктор технических наук, профессор. Родился 07 апреля 1951 года. Имеет государственные награды. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1974 г.



ЧЕРНОВ Андрей Владимирович,

доцент кафедры геоинформатики и информационной безопасности Самарского университета, кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Родился 8 сентября 1975 года. Окончил Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва в 1998 году.

Мы с вами практически ежедневно сталкиваемся с геоинформационными системами. Мы смотрим пробки по Яндекс.Картам, получаем прогнозы прибытия транспорта на свою остановку через приложение «Прибывалка», вызываем такси через мобильные приложения, специальные алгоритмы находят ближайший автомобиль, и мы в реальном времени видим, как он подъезжает и где остановился. Мы ищем

ближайшие магазины по 2ГИС и расположение входа в здание, мы смотрим в интернете космические или аэрофотоснимки и удивляемся их детальности, разрешению. В походе мы записываем GPS-треки, чтобы не заблудиться, потом выкладываем их в социальные сети. По общим оценкам, около 80% производимой и потребляемой нами неразвлекательной информации имеет координатную составляющую.

Геоинформационные системы (ГИС) работают с пространственными данными, то есть данными, имеющими координатную привязку. Основной инструмент представления таких данных пользователям — цифровые (электронные) карты. Язык, традиции, задачи геоинформатики, с одной стороны, берут начало из традиционной картографии, а с другой стороны, — из теории построения информационных систем, баз данных, прикладной математики, пространственного моделирования.

Краткая история развития геоинформатики

Можно выделить несколько этапов развития ГИС в СССР и России. В 80-х — 90-х годах «правили бал» настольные, в основном однопользовательские ГИС. Основной их задачей было воспроизводство бумажных карт с затратами меньшими, чем ручным способом, на основе обработки аэрофотоснимков, сканирования (дигитализации) и распознавания старых бумажных карт. Это было время больших государственных картографических фабрик, больших сканеров и плоттеров, военных заказов. Но конечные пользователи в подавляющем большинстве случаев по-прежнему работали с бумажными картами.

Начиная примерно с 1995 года в страну, во-первых, пришло зарубежное программное обеспечение: MapInfo, ARC/INFO, Intergraph и другие, во-вторых, стали появляться неплохие отечественные продукты: Панорама (Карта 2000), Ингео (Альбея), GeoGraph, Zulu, в-третьих, в цифровую форму стали массово переводиться основные архивы топографических карт и планов, в-четвертых, стали доступны высокодетальные космические снимки. Образовался рынок геоинформационных услуг, многие начали «цифровать», то есть создавать цифровые карты, наносить на них тематические слои со своими объектами, решать первые задачи анализа геоданных. Началась эпоха цифровых карт, в основном менее подробных и «тяжёлых», чем топографические бумажные карты, но более ориентированных на нужды потребителей и решение конкретных задач. По мере накопления баз пространственных данных стали появляться сетевые программные решения для

конечных пользователей по технологии клиент-сервер. Пионерами в этом отношении выступали муниципалитеты (в первую очередь, отделы архитектуры), земельные комитеты, организации нефтегазового комплекса. Однако аналитическая геоинформатика, анализ оставался в руках профессионалов и главной сложностью оставалось отсутствие «хороших» данных в цифровом виде. Поэтому основной задачей ГИС по-прежнему оставалось создание пространственных данных и их «правильное» визуальное представление согласно утвержденным классификаторам.

Кроме того, всё ещё действовали советские нормы по секретности сколь-нибудь подробных цифровых карт и снимков, государство по-прежнему старалось «держать в руках» картографическое производство. К примеру, действовало ограничение на точность получения координат объектов. До двухтысячного года даже получение координат с GPS-приёмника для гражданских нужд было возможно только с точностью порядка 100 м.

Приблизительно в 2005 году начался новый этап развития. Во-первых, появились глобальные веб-сервисы: Google Maps, Яндекс. Карты, 2ГИС и другие, геопортальные технологии стали постепенно вытеснять клиент-серверные решения. Стало бессмысленно секретить всё на свете, если территорию можно посмотреть на актуальном космическом снимке. Во-вторых, стало много открытых и полуоткрытых геоданных (GPS и ГЛОНАСС измерений, данных из социальных сетей, космических снимков), и основные архивы бумажных карт уже были переведены в цифровой вид. Иными словами, ниша задач описания и визуального анализа местности, для чего раньше использовались традиционные бумажные карты, оказалась занята глобальными веб-сервисами и небольшими тематическими решениями на их основе, а фокус специализированных ГИС переместился от простого ввода данных, поиска и визуализации в сторону аналитических решений — для бизнеса, органов власти. Геоинформационные системы стали интеллектуальными.

С появлением мобильных приложений и смартфонов и резким ростом мобильного контента и трафика потребители данных фактически оказались сами привязаны к своему местоположению. Это позволило специальным образом фильтровать и представлять им геоданные, решать локальные задачи. Доставить информацию быстрее, в более простом и наглядном виде, с меньшими затратами — вот новые вызовы

времени. А в области тяжёлых вычислений — «переварить» большой объём геоданных (Big geodata), построить модели прогнозирования развития территории.

Задачи ГИС и роль данных дистанционного зондирования Земли

Выделяют четыре основные задачи ГИС — ввод данных, хранение, отображение, анализ и моделирование.

Опишем подробнее ввод данных с четырёх основных источников: бумажные карты и планы, данные навигационных приёмников и иных геодезических измерений, данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) — аэрофото- и космические снимки, а также негеопространственные базы данных.

Бумажные карты и планы сначала сканируют, потом выполняют геопривязку к местности по нанесённой на них координатной сетке и трансформируют для устранения искажений поворота и сдвига — изображение приводится к нужному масштабу и «встаёт» на своё место в системе координат. Но пока это ещё растровое изображение, структурно подобное фотографии. Затем его с помощью полуавтоматических алгоритмов переводят в векторную форму, «обрисовывая» границы объектов и внося дополнительные семантические данные.

Данные ДЗЗ обрабатываются почти по такой же схеме за несколькими отличиями. Во-первых, данные ДЗЗ почти всегда уже сразу являются цифровыми изображениями, сканировать их не надо. Во-вторых, по метаданным снимков (положению центра, направляющим углам визирования, фокусному расстоянию объектива и др.) можно в целом восстановить параметры его геопривязки, но, к сожалению, с недостаточной точностью. Для точной геопривязки, во-первых, полевыми методами (с выездом специалистов на место) определяются координаты опознаваемых объектов на снимках: углы зданий, пересечения дорог и т.д., а во-вторых, для геометрической трансформации и устранения проективных искажений (это называется ортокоррекция) необходимо учесть рельеф местности. Заметим, что по двум или более снимкам, сделанным примерно в одно время с разных точек (стереопаре), можно получить цифровую модель рельефа. Принцип примерно соответствует 3D-очкам в кинотеатре: для левого и правого глаза подается изображение с небольшими смещениями (параллаксом) — чем больше смещение, тем ближе объект. Космические снимки использу-

ются в основном для съёмки больших областей, а снимки с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) — для высокодетальной съёмки небольших территорий или протяженных объектов. Космические снимки бывают панхроматические (градации серого), мультиспектральные (цветные) и даже гиперспектральные, содержащие результаты съёмки в 100 и более спектральных диапазонах (каналов). Также они разделяются по детальности (пространственному разрешению): низкого разрешения (250 м и хуже), среднего разрешения (10-50 м), высокого и сверхвысокого разрешения (до 0,4 м, а при съёмке с БПЛА — до 5 см). На основе отдельных снимков после обработки составляются бесшовные ортопокрытия, их мы видим, например, в интернет-сервисах типа Google Earth. О применении данных ДЗЗ ещё будет сказано ниже.

Данные с навигационных приёмников получаются с помощью систем GPS/ГЛОНАСС. Первая из систем — американская, вторая — российская, но принцип работы один и тот же. Вокруг Земли вращаются спутники, они с очень хорошей точностью знают свои координаты и передают их в эфир. Эту информацию получают наземные приёмники, по времени прохождения сигнала рассчитывают дальность до спутника и с помощью решения задачи пространственной засечки получают свои координаты. Из-за неоднородности атмосферы невозможно точно определить скорость прохождения сигнала, поэтому максимальная точность получения координат одним приёмником составляет несколько метров (для GPS/ГЛОНАСС приёмников пользовательского класса — около 5 м). Для высокоточных измерений с сантиметровой и даже миллиметровой точностью используют два приёмника или больше. Один из них принимает сигнал «в поле», другие (базовые станции) установлены на точках с известными координатами, вычисляют «поправки» (разности между известными и измеренными координатами) и передают их для уточнения координат приёмника «в поле». Измерения с GPS/ГЛОНАСС часто дополняются геодезическими измерениями с помощью электронных тахеометров для вычисления углов, расстояний и получения координат соседних объектов.

Непространственные базы данных превращаются в слои цифровой карты ГИС с помощью процедуры геокодирования по адресной информации или иным данным. К примеру, можно подготовить таблицу точек продаж каких-либо товаров с адресами, выполнить геокодирование в любом из доступных сервисов и через несколько минут

эта таблица будет представлена в виде слоя с точечными объектами в ГИС. Можно анализировать удалённость объектов, сопоставить их с численностью населения в пешеходной доступности и наметить перспективные места размещения новых торговых точек.

Хранится информация в ГИС послойно, с разделением на координатную и семантическую информацию. Данные ГИС — больше чем картинка на экране монитора, можно «ткнуть мышкой» в любой из объектов и получить дополнительную информацию по нему. Для отображения информации используются специальные системы условных знаков, стили отображения и элементы оформления цветом, штриховкой, толщиной линии, видом точечного условного знака. «Правильная» картографическая визуализация, позволяющая наглядно представить пользователю максимум информации в удобном виде — довольно сложная и интересная область науки, в ней тоже присутствуют математические методы и алгоритмы. Анализируются геоданные с помощью специальных функций и языка пространственных запросов, являющихся расширением к языку SQL манипулирования данными СУБД. Отдельные модули ГИС посвящены анализу цифровых моделей рельефа: построению профилей и зон видимости, вычислению уклонов, объёмов, зон возможного затопления. Ещё одной интересной областью применения является анализ транспортных сетей и инженерных сетей водоснабжения, канализации, телефонных и электрических сетей и др.

Геоинформационные ресурсы Самарского университета

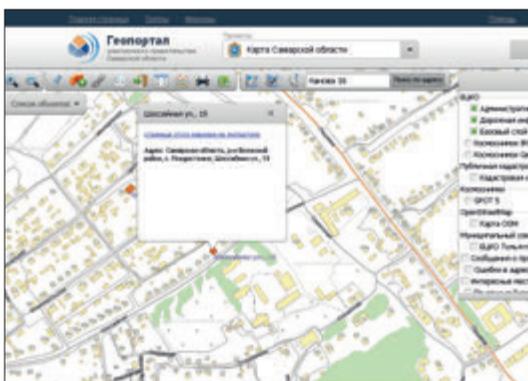
В Самарском университете на кафедре геоинформатики и информационной безопасности студенты изучают, а специалисты разрабатывают геоинформационные технологии, технологии обработки данных ДЗЗ, анализа и распознавания космических изображений. С 2007 года функционирует центр приёма и обработки космической информации, сейчас он расположен на седьмом этаже научного корпуса. На крыше корпуса размещены три антенны, радиус «покрытия» которых составляет более 2000 км, у нас заказывают снимки на территорию от Санкт-Петербурга до Каспия и Казахстана. Центр может принимать снимки с 10 космических аппаратов, сейчас наиболее востребованными являются снимки с французских аппаратов Spot 6 и Spot 7 разрешения 1,5 м и радиолокационные снимки канадского аппарата Radarsat-2. За 10 лет функционирования накоплен архив в несколько



Антенный комплекс центра приёма и обработки космической информации



Фрагмент цифровой карты Самарской области масштаба 1:100000



Цифровой адресный план Самарской области с точностью «до дома» на геопортале geportal.samregion.ru

терабайтов данных, создан региональный банк данных космических снимков Самарской области, который активно используется в научных исследованиях и прикладных разработках.

Около пяти лет назад создана единая цифровая картографическая основа и адресный план Самарской области, где представлены все населённые пункты с точностью «до дома» с различными характеристиками, например численностью населения по группам возрастов или годом постройки здания. Разработаны интернет-геопорталы города Самары (map.samadm.ru) и Самарской области (geportal.samregion.ru), на которых можно посмотреть открытую для населения часть информации.

На кафедре и в научно-исследовательской лаборатории НИЛ-55 по различным аспектам получения, обработки и анализа данных ДЗЗ, разработки интеллектуальных геоинформационных систем и технологий работают около 40 исследователей, от студентов до профессоров. Для интеграции результатов исследований, их внедрения в экономику и социальную сферу Самарской области

создано некоммерческое партнерство «Поволжский центр космической геоинформатики», членами которого, кроме Самарского университета, является правительство Самарской области, АО «РКЦ «Прогресс», АО «Самара-Информ-спутник».

ГИС-приложения Самарской области

Сотрудники Самарского университета уже более 20 лет внедряют геоинформационные технологии в практику регионального и муниципального управления. Разработано более 30 видов различных программных приложений, которые установлены более чем на 1000 рабочих местах в различных органах власти и управления, которые в своей работе ежедневно используют компоненты региональной ГИС.

В таблице представлены некоторые предметные области («Топ-10»), в которых наши разработки используются государственными и муниципальными органами управления, а также некоторыми предприятиями Самарской области.

Геоинформационные технологии в практике регионального и муниципального управления Самарской области

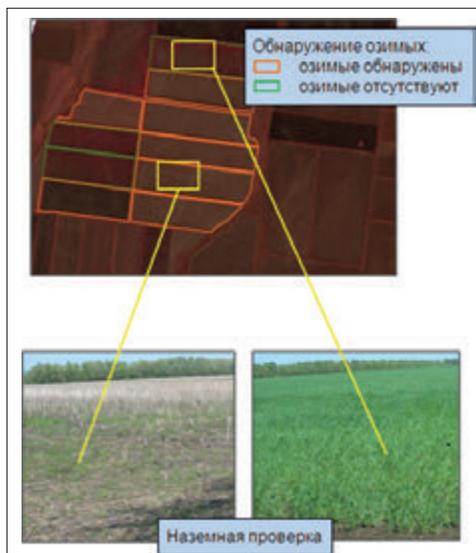
Предметная область	Потребители	Вид задач
Градостроительство	Региональный Минстрой, управления градостроительства городов и районов	Разработка генеральных планов, правил землепользования и застройки, выдача разрешительной документации
Управление недвижимостью	Кадастровая палата, управления земельных ресурсов городов и районов, региональное Минимущества	Ведение государственного кадастра недвижимости, предоставление земельных участков, контроль за использованием земель
Сельское хозяйство	Региональный Минсельхоз, агрохимслужба, агрономы в районах	Контроль субсидий, мониторинг сельхозземель
Природопользование	Региональный Минлесхоз	Обнаружение незаконной хозяйственной деятельности в границах памятников природы, ведение лесного и водного реестров, согласование размещения земельных участков
Охотопользование	Департамент охоты и рыболовства	Выдача разрешений на охотугодья, расчёт охоторесурсов.
Транспорт	Департамент транспорта Самары	Транспортное моделирование, диспетчеризация общественного транспорта

Окончание таблицы

Предметная область	Потребители	Вид задач
ЖКХ	Компании, эксплуатирующие инженерные сети	Ведение реестра объектов, задачи гидравлического расчёта, обнаружение и локализация аварий
Экономика	Региональное Минэкономики	Ведение ГИС инвестора с инвестиционными площадками и иными ресурсами
Дороги и безопасность	ОблГАИ, региональный Минтранс	Расчёт концентраций мест ДТП, согласование процедур по ремонту и реконструкции дорожной сети
Информатика и связь	Региональный Департамент информационных ресурсов, технологий и связи	Создание и ведение базовых данных и региональной инфраструктуры пространственных данных

Для решения перечисленных задач не могут быть использованы глобальные интернет-ресурсы типа Яндекс.Карты и Google Maps, которым не хватает функциональных возможностей, точности и полноты представленных в них данных, что и вызвало необходимость разработки профильных тематических ГИС.

В качестве одного из типичных примеров, приведём схему существующего процесса контроля субсидий сельхозтоваропроизводителям в сфере управления сельским хозяйством, реализуемого ГИС агропромышленного комплекса (АПК) Самарской области.



Результат обнаружения озимых культур по космическим снимкам

в сфере управления сельским хозяйством, реализуемого ГИС агропромышленного комплекса (АПК) Самарской области.

1. Два раза в год по результатам озимого и ярового сева сельхозтоваропроизводители декларируют данные о засеянных культурах в привязке к полям на цифровой карте, автоматически формируют и подписывают отчёты.

2. Региональный Минсельхоз проверяет отчёты на соответствие площадей и предоставляет денежные субсидии.

3. На основе ежедневно получаемых космических снимков с применением методов машинного обучения определяется тип посевов (яровые, озимые, пары, неиспользуемые земли и пр.) и выделяются «подозрительные» поля, для которых выявленный тип посевов отличается от декларируемых данных.

4. На «подозрительные» поля выезжают инспекторы земельного контроля с мобильным приложением, установленным на планшете, и, если действительно обнаружилось расхождение, составляются соответствующие акты, сельхозтоваропроизводители возвращают субсидии и платят штрафы.

В результате применения такой схемы в Самарской области в последние три года значительно возросла дисциплина в области использования субсидий фермерами.

С другой стороны, ГИС АПК обеспечивает сельхозтоваропроизводителям доступ к детальным картам сельхозугодий, данным космического мониторинга для оценки состояния посевов, выделения границ земель с замедленной растительностью, что позволяет экономить удобрения и перейти к «точному» земледелию.

Другим примером, где потребителями интеллектуальных геоинформационных технологий является уже бизнес, может служить ГИМ ООО «Средневожская газовая компания». К системе подключено более 300 рабочих мест по всей области, введены в базу геоинформационных данных все газовые трубы на территории региона, задвижки, колодцы и другие устройства (всего более 3 миллионов объектов). Это позволило упростить и удешевить технический учёт объектов газификации, оперативно реагировать на возникающие нештатные ситуации, оптимальным образом планировать развитие сети газоснабжения.



Фрагмент карты движения в режиме «онлайн» и мобильное приложение «Прибывалка3» выдачи прогнозов общественного транспорта г. Самары.

Ещё одним примером сервиса уже для населения является мобильное приложение «Прибывалка63» и сайт tosamara.ru. Более 100 тысяч самарцев ежедневно пользуются этими приложениями для получения прогноза прибытия транспорта на остановку, расчёта оптимального пути с учётом пересадок, просмотра «живой» карты движения транспорта в режиме онлайн. На сегодня это самое востребованное приложение в структуре электронного правительства региона.

Новым перспективным направлением, над которым сейчас работают сотрудники нашего университета, является создание многоаспектной геоинформационной модели города и области, которая позволит решать задачи класса «если-то», рассчитывать последствия и эффект тех или иных управляющих воздействий и изменений территории с точки зрения экономики, здоровья населения и других параметров. К примеру, уже создана транспортная модель, позволяющая выбрать наилучший вариант движения на перекрестках, оптимальный план реконструкции дорожной сети и даже сравнить эффект для различных стратегических вариантов развития дорожной инфраструктуры: развивать общественный транспорт, или развивать метро, или строить больше дорог и развязок. Подобные модели позволяют убрать субъективные факторы при принятии решений, сэкономить бюджетные средства и, в конечном счёте, повысить качество жизни населения Самарской области.

А. И. Ермаков

Параметрический виртуальный двигатель как основа новой методологии создания малоразмерных газотурбинных двигателей



ЕРМАКОВ Александр Иванович,

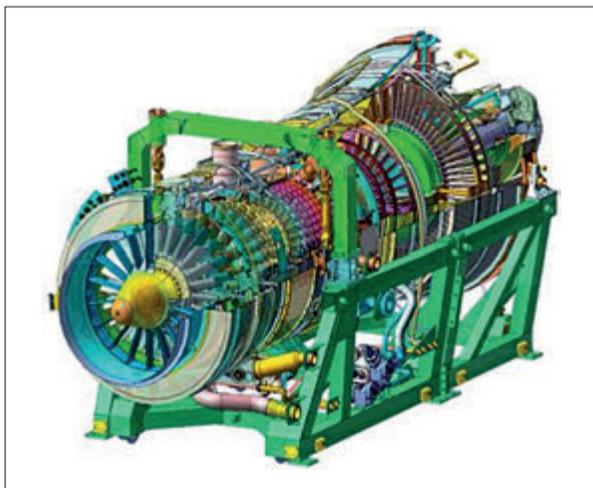
директор института двигателей и энергетических установок Самарского университета, доктор технических наук, профессор. Родился 21 декабря 1951 года. Имеет государственные награды. Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С.П. Королёва в 1975 году.

В конце 90-х и начале 2000-х годов задачи проектирования новых газотурбинных двигателей в нашей стране практически отсутствовали. Это оказывало серьёзное негативное влияние на развитие вузовской науки в области двигателестроения. Для обеспечения роста уровня научных исследований у института двигателей и энергетических установок (ИДЭУ) (тогда — факультета двигателей летательных аппаратов) финансовых средств фактически не было, и он вынужден был в своём развитии сделать значительный крен в учебный процесс. Именно здесь были поставлены задачи освоения перспективных информационных технологий создания ГТД и отработки методов их применения с использованием параметрического моделирования. Все разработки выполнялись в основном молодыми преподавателями — недавними выпускниками института. Финансирование работ было скромным и производилось из средств платного образования и городского общественного фонда «Самарский мотор».

К 2005 году удалось достигнуть значительных успехов в решении поставленных задач. Это позволило сформулировать новую цель в развитии факультета, обеспечивающую выход на качественно новые позиции в области подготовки кадров для двигателестроительной отрасли. Для её достижения был разработан комплексный проект, который стал ключевым в заявке нашего университета на участие в конкурсе инновационных вузов и сыграл важную роль в победе в этом конкурсе. Работа над проектом, а также финансирование, получаемое в ходе его выполнения, позволили решить целый ряд проблем, что создало условия для его дальнейшего успешного продвижения в научно-исследовательской деятельности.

К таким условиям, прежде всего, следует отнести завершение формирования молодого работоспособного коллектива численностью примерно в 40 человек, способного решать задачи проектирования и подготовки производства ГТД с помощью современных информационных технологий; приобретение перспективного оборудования для проведения экспериментальных исследований газодинамических процессов, современных станков с программным управлением. Дальнейший системный рост научного потенциала факультета в изоляции от моторостроительных предприятий становился неэффективным. Сотрудники факультета нуждались в реальной практической деятельности совместно с опытными работниками одного из двигателестроительных

ОКБ. Возможность для такой деятельности была обеспечена в результате победы в конкурсе нашим университетом совместно с ПАО «Кузнецов» двух проектов в рамках Постановления Правительства РФ №218: «Создание линейки газотурбинных двигателей на базе универсального газогенератора высокой энергетической эффективности» и



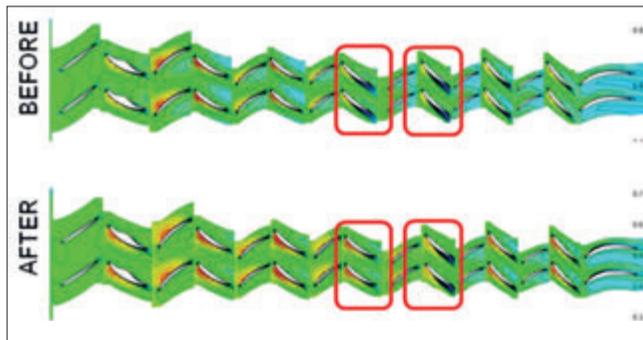
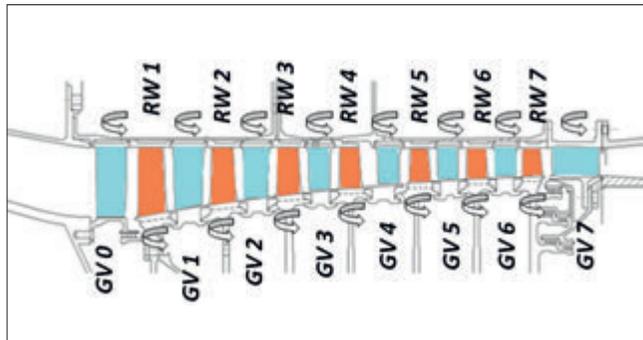
Численная модель газотурбинной установки НК-36СТ

«Создание эффективных технологий проектирования и высокотехнологичного производства газотурбинных двигателей большой мощности для наземных энергетических установок». В ходе выполнения данных проектов был создан научно-технический задел в области передовых методов проектирования ГТД, базирующихся на использовании параметрических многодисциплинарных моделей процессов в двигателе и технологий глобальной многокритериальной оптимизации.

Это позволило взяться за решение наиболее перспективных и чрезвычайно сложных научных проблем в области двигателестроения. Из числа таких проблем были выбраны две. Первая связана с повышением энергоэффективности ГТД на основе использования его полной многодисциплинарной модели и глобальной многокритериальной оптимизации.

Вторая направлена на качественное изменение и существенное сокращение сроков процесса проектирования и подготовки производства газотурбинных двигателей. Как

известно, создание нового ГТД включает несколько основных этапов: проектирование, подготовка производства, изготовление и доводка. Ошибки проектирования приводят к большому количеству натурных доводочных испытаний, в связи с чем сроки создания двигателей даже с использованием современных цифровых технологий остаются значительными и могут достигать 5...8 лет.



Оптимизация геометрических параметров компрессора высокого давления с целью повышения энергоэффективности ГТД

Решением задачи повышения эффективности процесса создания нового двигателя активно занимаются многие зарубежные университеты и научно-производственные предприятия. В качестве примера можно привести несколько зарубежных проектов.

С 1987 г. до 2005 г. в США реализовывалась программа ИНРТЕТ (Integrated High Performance Turbine Engine Technology). Было использовано комплексное применение достижений в области перспективных материалов, численных методов расчёта внутренних течений в двигателе для улучшения аэротермодинамических характеристик его компонентов, а также новых методов конструирования и автоматизированного проектирования элементов и двигателя в целом позволили достичь высоких результатов.

Были улучшены основные характеристики при сохранении уровня надёжности и ресурса (по сравнению с аналогичными показателями двигателей 4-го поколения), а также снижение стоимости их жизненного цикла. По программе были разработаны демонстрационные ТРД, ТРДД, ТВАД и ТВВД для вертолётов и самолётов, крылатых ракет и беспилотных летательных аппаратов.

В рамках программы ADVENT, осуществляемой научно-исследовательской лабораторией ВВС США, экспериментальный образец ТРДД, созданный специалистами компании General Electrics (Air Force Research Laboratory), потребляет на 25% меньше топлива, имеет на 10% большую тягу, чем современные двигатели, что в совокупности позволит увеличить дальность полёта самолёта на 30%. Это достигнуто за счёт использования численной оптимизации и новых материалов (термостойкой керамики и композиционных материалов).

На протяжении последних 15 лет фирма Pratt&Whitney разрабатывает линейку двигателей Pure Power с моделированием и разработкой технологии Geared Turbofan, исследует тысячи различных вариантов конструкций на предмет создания линейки двигателей со схожими техническими характеристиками. Моделирование делает возможным высокоточное проектирование за счёт быстрого и автоматизированного расчёта всех стадий проектирования. Pratt&Whitney проводит междисциплинарные расчёты, объединяющие ANSYS Mechanical и ANSYS Fluent. По оценкам компании, исследования по высокоточному проектированию повысили рентабельность инвестиций в диапазоне от 64 до 88% за счёт сокращения цикла проектирования, увеличения объёмов производства, повышения надёжности, улучшения своевременности по-

ставок и других показателей производительности. Уделяя всё больше внимания системному уровню проектирования, Pratt & Whitney оценивает повышение рентабельности в 40 раз при условии достижения целевых показателей надежности на гораздо более ранних этапах цикла проектирования. Итоговая выгода заключается в сокращении цикла разработки.

Одной из важнейших задач при проектировании ГТД является обеспечение высокой экономичности создаваемого двигателя, над чем активно работают практически все отечественные и зарубежные фирмы. На современном этапе развития двигателестроения она не может быть решена без применения оптимизации конструкции с использованием многодисциплинарного 3D-моделирования. Качество получаемого решения практически в равной степени зависит как от применяемых методов оптимизации, так и от используемой модели системы.

В настоящее время разработано достаточно много пакетов прикладных программ, позволяющих выполнять оптимизацию конструкции узлов и деталей ГТД. Среди них особо можно выделить имеющий широкое распространение программный комплекс iSight, разработанный французской компанией Dassault Systemes и отечественный программный продукт IOSO компании «Сигма Технология». Программный комплекс IOSO базируется на технологии построения поверхностей отклика критериев оптимизации и ограничиваемых параметров. Оптимизация осуществляется с использованием таких поверхностей с прямым обращением к математической модели исследуемой системы в найденной точке оптимального решения. В процессе оптимизации осуществляется накопление информации об исследуемой системе в окрестности оптимального решения, что приводит к повышению качества описания поверхностей отклика. С нашей точки зрения, программный комплекс IOSO является по целому ряду критериев одним из самых эффективных из всех существующих в мире.

Анализ публикаций показал, что отечественные и зарубежные фирмы применяют оптимизацию в основном для повышения КПД отдельных ступеней компрессора и турбины. Работы, в которых излагаются результаты и опыт одновременной оптимизации нескольких ступеней многоступенчатых турбомашин, в силу закрытости и перспективности исчисляются единицами. Так, например, подходят к оптимизации компрессора в швейцарской фирме ALSTOM, ныне вошедшей в компанию GE. Отечественные и зарубежные публикации, посвященные оптимизации целиком компрессоров или турбин, отсутствуют.

Газотурбинный двигатель представляет собой единую термогазодинамическую систему. Рабочие процессы в его отдельных узлах являются элементами этой системы, взаимно влияющими друг на друга. С точки зрения специалистов института двигателей и энергетических установок (ИДЭУ), созданного на базе факультета двигателей летательных аппаратов в 2014 году, интеграция моделей процессов, происходящих в узлах ГТД, в единую комплексную модель, сопряженную с моделью конструкции, и её использование при оптимизации является самым перспективным подходом к проектированию двигателя. Только такой подход, в котором критериями оптимизации станут не характеристики отдельных узлов или их составных элементов, а параметры двигателя в целом, обеспечит дальнейшее продвижение на пути повышения экономичности ГТД. Над созданием объединённой многодисциплинарной модели ГТД (виртуальный двигатель) в Самарском университете работают на протяжении последних нескольких лет. Эффективное применение оптимизации уже на уровне отдельных ступеней компрессоров и турбин возможно только в том случае, если используемые для её проведения модели являются параметрическими. В противном случае трудоёмкость процесса оптимизации сделает его практически невыполнимым. Это становится особенно очевидным, если оптимизация будет выполняться на основе использования виртуального двигателя. Создание параметрической объединённой многодисциплинарной модели ГТД, необходимой для повышения эффективности процесса его оптимизации, позволит по-другому подойти и к проектированию двигателя. Очевидно, что сроки конструкторской подготовки производства существенно сократятся при использовании параметрического виртуального двигателя не только для проведения оптимизации, но и как средство для автоматизированного изменения размерности и соответственно тяги ГТД. В этом случае параметрический виртуальный двигатель фактически становится виртуальным прототипом для линейки ГТД, а такое его использование при проектировании позволит выйти на принципиально новый уровень автоматизации проектных работ. Повысится и качество процесса проектирования, потому что оно будет проходить в единой информационной среде с системным выполнением всех проектных процедур, связанных и с изменением конструкции отдельных деталей и узлов, и с совершенствованием термогазодинамических процессов, и с обеспечением прочности и т.д. Использование при создании виртуального прототипа верифицированных в интересующей

области моделей обеспечит возможность в процессе проектирования проводить виртуальные испытания создаваемого ГТД, что приведёт к существенному сокращению сроков его натурной доводки.

В области технологической подготовки производства в настоящее время на двигателестроительных предприятиях ведутся работы по созданию на модельном уровне единого информационного пространства для увязывания технологических проектных работ с конструкторскими. Это, безусловно, позволит снизить затраты и время на разработку технологических процессов изготовления деталей ГТД, но данное снижение не будет существенным. Кардинальным шагом здесь может являться переход на качественно иной уровень автоматизации процесса подготовки производства. Наличие параметрического виртуального двигателя-прототипа делает такой переход возможным. Для его реализации необходимо все технологические процессы, включая технологические процессы изготовления оснастки, сделать параметрическими и увязать их (адаптивные технологии) с моделями конструкций деталей виртуального двигателя-прототипа. Единая параметрическая конструкторско-технологическая модель двигателя-прототипа при генерации ГТД той или иной размерности позволит автоматизированно генерировать и технологические процессы изготовления его деталей. Ещё большего эффекта можно добиться за счёт внедрения в процесс изготовления двигателей аддитивных технологий выращивания деталей из металла. Данные технологии автоматически подстраиваются под любую объёмную модель конструкции, в десятки раз сокращая время технологической подготовки производства. Аддитивные технологии особенно эффективны при доводке двигателей. Они позволяют выходить на экспериментальную проверку предлагаемого изменения конструкции одного из узлов, например камеры сгорания, для устранения выявившегося при испытаниях дефекта не через 8...10 месяцев, как это происходит при традиционном подходе, а спустя 2...3 недели после появления новой модели конструкции.

Реализация предлагаемых подходов к повышению эффективности конструкторской и технологической подготовки производства полно-размерных газотурбинных двигателей требует колоссальных финансовых затрат, которые в современный период времени могут не окупиться. Наоборот, применение их к разработке малоразмерных ГТД даст значительный экономический эффект и является актуальным по следующим причинам.

Создание малоразмерного ГТД является сложной научно-технической проблемой. Сроки его разработки практически приближаются к срокам разработки полноразмерных двигателей и составляют 5...8 лет. В настоящее время у нас в стране отсутствует серийное производство МГТД с тягой в диапазоне 100...2000 Н. Потребность в таких двигателях для беспилотных летательных аппаратов и различных энергетических установок значительна. Решить данную проблему в сжатые сроки в рамках программы импортозамещения можно только на основе принципиально нового подхода к проектированию и подготовке производства малоразмерных газотурбинных двигателей (МГТД). Разработка такого подхода фактически является логическим продолжением начатых в ИДЭУ ещё в начале 2000-х годов работ в области параметрического моделирования и оптимизации термогазодинамических и деформационных процессов, происходящих в ГТД, и может быть реализована на основе существующего в институте потенциала. Институт двигателей и энергетических установок взялся за создание такого подхода в качестве одного из проектов Программы развития конкурентоспособности Самарского университета. Тема проекта сформулирована как разработка новой методологии создания МГТД, базирующейся на использовании параметрического виртуального прототипа, многокритериальной оптимизации и виртуальных испытаниях.

Выполнение проекта предполагает решение следующих комплексных задач:

1. Проведение исследований, выбор рациональной конструкции газотурбинного двигателя и её реализация в виде 3D-модели.
2. Создание 3D-моделей термогазодинамических и деформационных процессов в узлах двигателя, верификация моделей на основе экспериментальных исследований.
3. Интеграция всех моделей в комплексную многодисциплинарную модель МГТД (параметрический виртуальный прототип).
4. Разработка метода проектирования малоразмерных газотурбинных двигателей на основе использования виртуального прототипа, многокритериальной оптимизации и виртуальных испытаний.
5. Разработка конструкции камеры сгорания с микровихревой матрицей и каталитическим покрытием.
6. Разработка моделей химической кинетики горения с учётом поверхностных реакций вблизи каталитических покрытий и получение фундаментальных основ экологически «чистого» горения.

7. Разработка адаптивных технологий изготовления и сборки на основе параметрических цифровых технологий, определение рациональных режимов послойного лазерного синтеза деталей из порошковых материалов для реализации требований конструкции.
8. Создание демонстратора малоразмерного газотурбинного двигателя.
9. Создание стенда, проведение верификационных испытаний и доводки газотурбинного двигателя и его узлов.

Предполагаются следующие подходы к их решению.

Объёмные (3D) модели термогазодинамических процессов в узлах двигателя планируется создавать с использованием CFD моделирования в нестационарной постановке с помощью программных комплексов ANSYS и NUMECA. Точность моделей предполагается обеспечить путём их обоснованной корректировки на основе использования результатов экспериментальных исследований. Для этого предполагается создать стенд испытаний узлов МГТД. Имеющий до 500 каналов измерения, он позволит осуществить уточнение моделей пограничных слоев, параметров сетки в отдельных зонах и т.д. Параметры рабочего процесса в камере сгорания и её элементах планируется экспериментально определять с помощью высокоточного диагностического лазерного оборудования. Уточнение полной термогазодинамической модели газотурбинного двигателя, представляющей собой совокупность рабочих процессов всех узлов с учётом их взаимного влияния друг на друга, предполагается осуществить по результатам его стендовых испытаний. Предусматривается выполнение расчётных и экспериментальных исследований термогазодинамических процессов в диапазоне размерностей газотурбинного двигателя, соответствующих тягам от 100 Н до 2000 Н. Детали и узлы конструкции для проведения испытаний планируется выращивать методом аддитивных технологий. Обобщение результатов исследований позволит создать модель рабочего процесса параметрического виртуального прототипа.

С использованием методов теории рабочих процессов, системного анализа, математического моделирования, исследования операций, теории оптимального управления и вычислительной математики будут созданы модели расчёта термодинамического цикла газотурбинных малоразмерных двигателей на установившихся и неустановившихся режимах. На базе этих моделей планируется разработка компьютерных

средств концептуального проектирования МГТД для автоматизации решения задач оптимизации параметров рабочего процесса, газодинамической доводки, исследования различных способов управления, оценки эффективности в различных условиях эксплуатации, формирования программы натурных испытаний.

Разработка эффективных способов газодинамического, теплового, каталитического, плазменно-химического воздействий на рабочий процесс камер сгорания и её элементов с целью обеспечения экологической безопасности двигателя будет выполнена на основе экспериментальных исследований.

Методы виртуальных испытаний и многокритериальной оптимизации планируется создавать на базе полной термогозодинамической модели газотурбинного привода.

Разрабатываемые в проекте методы, модели и технологии обеспечат выход на качественно новый уровень проектирования и производства, характеризуемый стиранием граней между физическими и цифровыми сферами, и приведут к революционному прорыву в области эффективности и производительности труда. Они позволят сократить сроки создания МГТД до 1,5...2 лет. Это будет достигнуто за счёт интеграции конструкторской и технологической подготовки производства в единый автоматизированный процесс и использования сопряжённых шаблонов (design patterns) при создании цифровой конструкции, конечно-элементных моделей физических процессов и технологий изготовления деталей газотурбинных двигателей. Шаблоны позволят до 80% всех проектных процедур выполнять автоматически. В автоматизированной подсистеме конструкторской подготовки производства в качестве шаблона будет использоваться виртуальный прототип. Реализованный в виде программного кода он обеспечит генерацию цифровой конструкции и конечно-элементных моделей физических процессов, а также коррекцию конструкции при проведении многокритериальной оптимизации для достижения высокой надёжности, эффективности и экологической безопасности.

В автоматизированной подсистеме технологической подготовки производства шаблоны-настройки к CAD/CAM/PDM системам включают:

- адаптивные технологические процессы;
- систему коррекции геометрии деталей и сборочных единиц по результатам оперативных измерений;

- базу знаний и модели прогноза микро- и макрогеометрических характеристик деталей и параметров поверхностного слоя с учётом вариации условий технологических процессов их производства;
- оптимизационные модели технологических режимов для подгрупп деталей газотурбинных двигателей;
- систему поддержки проектирования и изготовления деталей из новых материалов аддитивными методами, включая методы селективного лазерного спекания деталей с направленной (управляемой) анизотропией свойств.

Подсистема позволит по электронной конструкции газотурбинного привода в автоматизированном режиме создавать технологии изготовления и сборки деталей двигателя, проекты технологической оснастки и технологическую документацию.

Успешное выполнение проекта создаст основу для качественного изменения и учебного процесса. Он будет изобиловать передовыми технологиями моделирования газотурбинных двигателей и включать многочисленные исследования, выполняемые на современных стендах, что существенно повысит его привлекательность для отечественных и зарубежных студентов.

В. Н. Матвеев

Численное моделирование и лазернооптическая диагностика потоков в авиационном двигателестроении



МАТВЕЕВ Валерий Николаевич,
заведующий кафедрой теории двигателей
летательных аппаратов
Самарского университета,
доктор технических наук, профессор.
Имеет государственные награды.
Родился 13 марта 1954 года.
Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1977 году.

Введение

Постоянное усложнение авиационно-космической техники к концу XX века привело к возникновению проблемы, связанной со значительным увеличением сроков на её проектирование, доводку и внедрение в производство. При этом сроки создания двигателей оказались больше сроков создания летательных аппаратов, что было обусловлено сложностью происходящих в двигателе процессов и зачастую, отсутствием их достоверного математического описания. Последнее затрудняло выполнение расчётов и, как, следствие, увеличивало сроки проектирования и доводки изделий.

Выход из данной ситуации был найден в использовании компьютерного моделирования, которое сегодня стало одним из эффективных инструментов изучения процессов в тепловых двигателях. Вначале вычислительная техника использовалась в качестве своеобразного «калькулятора» для выполнения вычислений с большой скоростью. Однако

вскоре оказалось, что многие задачи, связанные с физическими процессами и явлениями в двигателях и описываемые с помощью дифференциальных уравнений, не решаются аналитическими способами. Для решения этих уравнений стали использоваться методы вычислительной математики, такие, как метод конечных разностей, метод конечных элементов и метод конечных объёмов. Развитие этих методов для решения технических задач вызвало появление программных продуктов, позже получивших название САЕ-систем (англ. Computer-Aided Engineering).

Численное моделирование подразумевает создание математической модели изучаемой системы и дальнейшее её исследование с использованием численных методов, которые реализуются на компьютере. Это позволяет осуществлять имитационное моделирование, которое ускоряет получение результатов по сравнению с натурным экспериментом, а также расширяет возможности по исследованию различных конструкций, режимов их работы и т.д. Таким образом, компьютер, сохраняя роль устройства для вычисления, превратился в инструмент, ускоряющий получение данных о процессах, осуществляющий их визуализацию и способствующий проведению анализа поведения технических устройств в различных условиях эксплуатации.

К сожалению, численное моделирование на современном этапе не позволяет полностью заменить натуральный эксперимент. Это объясняется тем, что не все физические процессы, происходящие в технических устройствах, имеют строгое математическое описание. Поэтому результаты расчётного эксперимента иногда отражают только качественное изменение исследуемых параметров, не обеспечивая достоверное определение их величин. Решением этой проблемы является совершенствование методов натурального эксперимента и использование их совместно с расчётными методами.

Методы натурального газодинамического эксперимента условно могут быть разделены на две большие группы: с контактным и бесконтактным измерением параметров исследуемого процесса. Недостатком первых, широко используемых на практике, является то, что в исследуемый поток вводятся разнообразные приёмники, изменяющие структуру течения. При этом замеренные величины естественно отличаются от истинных значений. Вторая группа — бесконтактные методы — характеризуется воздействием на поток различных волн, по характеристикам рассеивания или поглощения которых определяются параметры потока. Значительный подкласс этих методов составляют

оптические методы. По отношению к контактным методам они обладают рядом весомых преимуществ, основным из которых является отсутствие физического воздействия на структуру потока и получение большого количества информации о течении в короткий промежуток времени. Развитие этих методов позволило увеличить информационную отдачу от натурального эксперимента, а также обеспечило качественную верификацию и валидацию расчётных моделей.

Таким образом, сочетание современных методов численного моделирования и экспериментальных исследований позволяет выйти на новый уровень в изучении рабочего процесса турбомашин и камер сгорания, составляющих основу газотурбинных двигателей (ГТД), обеспечить их эффективное проектирование и ускорить внедрение ГТД в эксплуатацию.

Начало пути, становление

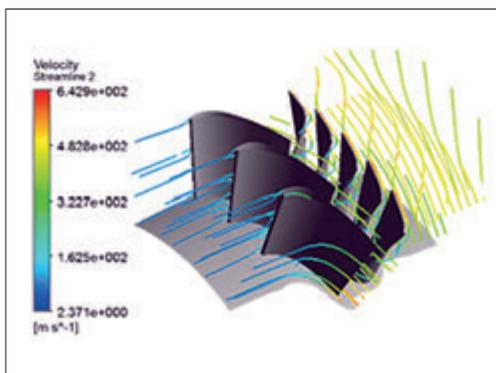
В середине 90-х годов прошлого века на факультете двигателей летательных аппаратов (ДЛА) было принято решение об использовании в учебном процессе инженерных программных комплексов Cimatron, MSC Patran и MSC Nastran. Были организованы занятия по обучению сотрудников факультета представителями фирм-разработчиков пакетов. К сожалению, данные пакеты не позволяли решать профильные задачи кафедр теории двигателей летательных аппаратов и теплотехники и тепловых двигателей, связанные с расчётом сложных течений в газотурбинных и ракетных двигателях, но работа с ними позволила сделать шаги к трёхмерному моделированию и визуализации физических процессов, недоступных на тот момент экспериментаторам.

Чуть позднее, на рубеже 2000-х годов, на факультете ДЛА было развёрнуто освоение программных комплексов, непосредственно связанных с вычислительной гидродинамикой (англ. Computational Fluid Dynamics, CFD). Первым освоенным пакетом в этой области стал Flotran. Однако возможности этого пакета оставляли желать лучшего, и его применение ограничилось только решением простейших учебных газодинамических задач.

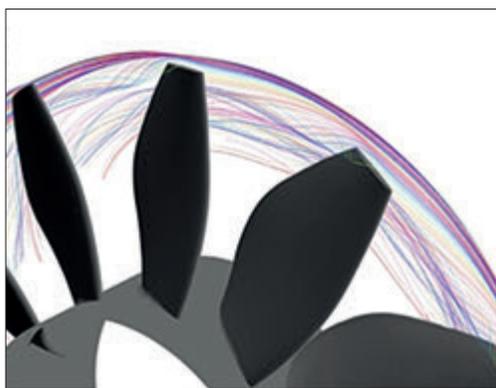
Ситуация стала изменяться коренным образом с появлением на рынке более совершенных программных комплексов, таких, как STAR-CD, CFX, Fluent, FlowER, FlowVision и др. Их освоение позволило перейти от использования программных продуктов в учебном процессе к проведению научно-исследовательских работ.

Первоначально, в начале 2000-х годов, на кафедре теории двигателей летательных аппаратов разрабатывались методики моделирования относительно простых вихревых потоков в осесимметричных цилиндрических и диффузорных каналах. Затем в 2004—2007 гг. перешли к моделированию более сложных структур и изучению течения сжимаемого вязкого газа в межлопаточных каналах сопловых аппаратов и рабочих колес с учётом явления теплообмена инерционных сил во вращающемся лопаточном венце.

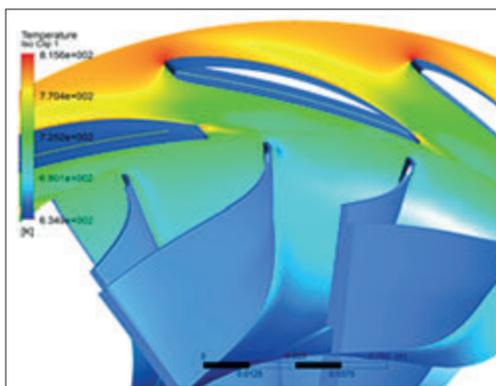
Параллельно появились первые хозяйственные работы по моделированию рабочего процесса вентилятора системы охлаждения и определению его характеристик с ОАО «Авиаагрегат» и по газодинамическому усовершенствованию радиальной турбины турбокомпрессора агрегата наддува с ОАО «Пензадизельмаш». В рамках этой тематики, связанной с применением методов CFD-моделирования рабочего процесса лопаточных машин (турбин), в 2005 году О. В. Батуриным была защищена первая диссертационная работа (руководитель профессор В. Н. Матвеев).



Линии тока в ступени осевой турбины



Структура потока вентилятора систем охлаждения



Поле температуры в проточной части радиальной турбины

Несколько ранее в середине 90-х годов на базе кафедры теплотехники и тепловых двигателей был выполнен ряд хозяйственных научно-исследовательских работ (НИР) с использованием оптической измерительной системы, которые нашли завершение в кандидатской диссертации А. А. Диденко (руководитель профессор С. В. Лукачёв).

В этот период сотрудники кафедры теплотехники и тепловых двигателей занимались развитием стендовой базы и оборудования для исследования рабочего процесса камер сгорания ГТД. Параллельно, проводились натурные эксперименты в области процессов горения жидких и газообразных топлив различного состава, отрабатывались математические модели для их описания. Для решения указанных задач была сформирована группа под руководством доцента С. Г. Матвеева.

Научно-исследовательский университет.

Развитие экспериментальной базы и расчётных методов.

В 2009 году Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ) стал одним из 14 высших учебных заведений России, которым была установлена категория «национальный исследовательский университет».

Этому предшествовала победа вуза в конкурсе с Программой развития национального исследовательского аэрокосмического университета. Одним из её ключевых моментов была разработка виртуальных моделей двигателей летательных аппаратов как эффективного инструмента проектирования и доводки ГТД.

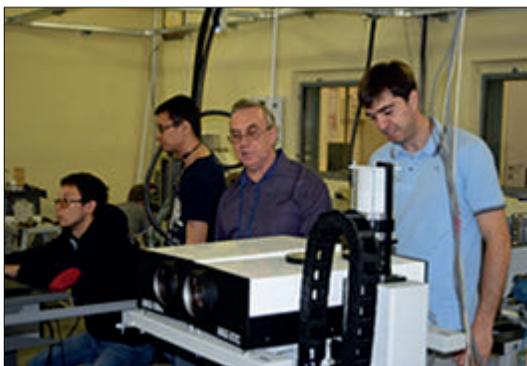
Обзор работ в области численного моделирования показал, что создание достоверных моделей рабочих процессов турбомашин и камер сгорания невозможно без их верификации по результатам натурального эксперимента. Для этого требовалась мощная экспериментальная база, оснащённая новейшими системами измерений и программно-вычислительными комплексами.

В этой связи на факультете ДЛА было разработано предложение о создании межкафедрального научно-образовательного центра газодинамических исследований (НОЦ ГДИ). Это начинание нашло отклик у ректора института В. А. Сойфера и проректора по науке и инновациям Е. В. Шахматова. Благодаря их активной поддержке в 2010 году НОЦ ГДИ был сформирован на базе двух научно-исследовательских лабораторий: «Энергетика и экология тепловых двигателей» кафедры теории двигателей летательных аппаратов и «Горение

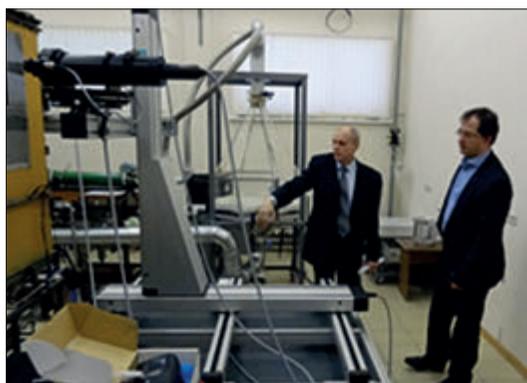
и рабочие процессы тепловых двигателей» кафедры теплотехники и тепловых двигателей. Деятельность этих лабораторий была непосредственно связана с изучением рабочих процессов авиационных ГТД, теплоэнергетических устройств, двигателей внутреннего сгорания, лопаточных машин и камер сгорания, исследованием которых в СГАУ (до 1991 года – Куйбышевском авиационном институте) занимались более 50 лет.

В структуру НОЦ ГДИ вошли лаборатории:

- лазерной диагностики потоков;
- комплексных исследований малоразмерных ГТД с имитацией условий полёта;
- исследования моделей камер сгорания;
- исследований структуры сверх- и гиперзвуковых потоков;
- вычислительной газовой динамики;
- химическая лаборатория.



Лазерный доплеровский измеритель скорости ДДИС-056



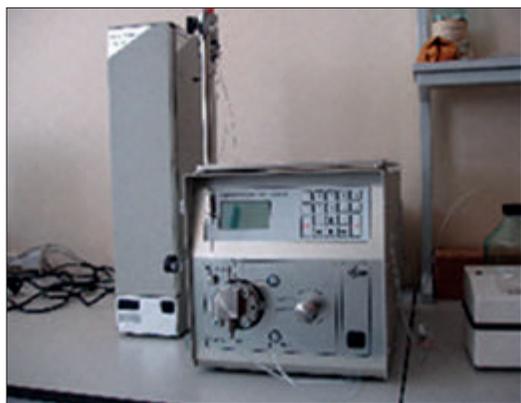
Комплекс лазерной диагностики двухфазных потоков 3D-LDA+PDA (справа – заместитель генерального директора АО «ОДК» Д.Ю. Колодяжный)

Был сформирован научно-технический совет (НТС) НОЦ ГДИ в составе председателя – научного руководителя центра, д.т.н. В. Н. Матвеева и членов совета: докторов наук В. В. Бирюка, В. А. Григорьева, Ю. А. Кныша, С. В. Лукачёва и кандидатов наук М. Ю. Анисимова, (директор центра), С. К. Бочкарёва, С. Г. Матвеева. (зам. научного руководителя центра). Позднее в состав НТС вошли ещё д.т.н. В. С. Кузьмичев, А. М. Ланский, А. Н. Первышин и к.т.н. А. А. Диденко.

Первоначально оснащение НОЦ ГДИ экспериментальным, измерительным и регистрирующим оборудованием было проведено благодаря реализации Программы развития СГАУ, как национального исследовательского университета. Было закуплено и в дальнейшем освоено уникальное оборудование для лазерно-оптической диагностики потоков: лазерный доплеровский измеритель скорости ЛДИС-056, комплекс лазерной диагностики двухфазных потоков 3D-LDA+PDA компании Dantec Dinamics, лазерная PIV-система для анализа структуры течений жидкости и газа и комплект оборудования для скоростной видеосъёмки. Эти устройства позволяют бесконтактно определять мгновенные поля скоростей однофазных и двухфазных потоков, ска-



Оборудование химической лаборатории НОЦ ГДИ



Оборудование химической лаборатории НОЦ ГДИ

нировать течения с целью нахождения полного вектора скорости, диаметров и распределения капель жидкости в газовом потоке. Для анализа состава топлив и продуктов сгорания была укомплектована химическая лаборатория аппаратно-программным комплексом на базе двух хроматографов, люмафромом со спектрофлуориметрическим детектором и комплектом оборудования для химмотологических исследований.

Модернизации была подвергнута инфраструктурная составляющая исследовательской базы за счёт установки в энергетическом комплексе университета двух новых компрессоров высокого и низкого давления, а в НОЦ ГДИ — винтового компрессора и высоконапорных вентиляторов.

В рамках Программы развития СГАУ также существенно были увеличены вычислительные мощности, позволившие эффективно использовать технологии CFD-моделирования, создан суперкомпьютерный центр на базе самого мощного в Самарской области суперкомпьютерного кластера «Сергей Королёв», закуплены лицензии программных газодинамических комплексов ANSYS CFX, ANSYS Fluent, NUMECA, STAR-CD и пакета для оптимизации IOSO.

Полученное оборудование и аппаратно-программные средства позволили перевести на более высокий уровень научные работы в области исследований рабочих процессов двигателей и энергетических установок.

В этот же период было положено начало развитию международных связей в плане освоения мирового опыта по CFD-моделированию и применению новейших лазерно-оптических средств диагностики потоков. Так, в институте гидродинамики фон Кармана (Бельгия) прошли обучение и получили дипломы международного образца доценты С. Г. Матвеев, М. Ю. Орлов, О. В. Батурин и ассистент И. В. Четет.

Становление НОЦ ГДИ как научного подразделения университета проходило в процессе выполнения крупных научно-технических проектов

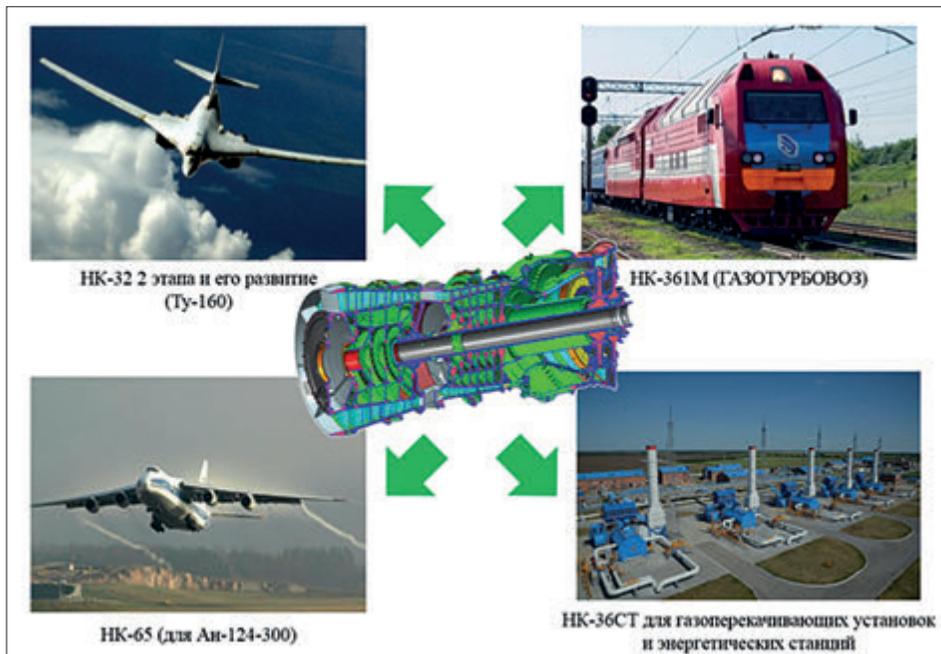
В 2010 году СГАУ совместно с ОАО «Кузнецов» выиграл в первом конкурсе на проведение научно-технической работы, финансируемой в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 218, по теме «Создание линейки газотурбинных двигателей на базе универсального газогенератора».

В рамках этой работы:

- проведено численное моделирование рабочих процессов в многоступенчатом компрессоре, камере сгорания и турбине двухкаскадного универсального газогенератора;
- выполнены расчётные исследования по влиянию геометрических параметров на КПД компрессора высокого давления (КВД) и предложены рекомендации по выбору формы, углов установки и густоты лопаток направляющих аппаратов и рабочих колёс с целью повышения энергетической эффективности;
- выявлены причины повышенных вибраций рабочих лопаток восьмой ступени компрессора двигателя НК-32 и разработаны

рекомендации по устранению дефектов и повышению ресурса работы КВД;

- разработана методика и интегральная сопряжённая модель рабочего колеса компрессора для проведения совместных газодинамических и прочностных расчётов;
- созданы методики проекторочного расчёта малоэмиссионных камер сгорания и исследования факела распыла жидкого топлива с использованием лазерно-оптических средств измерений;
- разработана математическая модель камеры сгорания универсального газогенератора высокой энергетической эффективности и выполнена её верификация по результатам стендовых экспериментов;
- спроектированы новые варианты малоэмиссионных камер сгорания и сформированы предложения по модернизации существующих;
- разработаны математические модели и САЕ-система АСТРА для концептуального проектирования ГТД и проведены исследования по оптимизации параметров рабочего процесса двигателей авиационного и наземного применения с использованием единого универсального газогенератора.



Области применения универсального газогенератора

Руководство работами по термогазодинамическому проектированию и оптимизации ГТД осуществлял д.т.н. В. С. Кузьмичев, по направлению турбомашин — автор статьи, а по направлению камер сгорания — к.т.н. С. Г. Матвеев.

Большой вклад в решение поставленных задач в качестве ответственных исполнителей внесли к.т.н. О. В. Батулин и М. Ю. Орлов. В этот период к проекту активно подключились молодые сотрудники — выпускники факультета ДЛА: А. Ю. Ткаченко, И. Н. Крупенич, Г. М. Попов, Л. С. Шаблий, Д. А. Колмакова, А. В. Кривцов, И. А. Зубрилин, Д. Н. Дмитриев, С. С. Матвеев, которыми был выполнен большой объём работ по численному моделированию рабочих процессов ГТД. А. А. Диденко была создана методика применения лазерно-оптических средств для исследования качества распыла топлива с помощью форсунок.

В 2012-2013 гг. в рамках гранта ФЦП на выполнение проекта по теме «Виртуальная автономная газотурбинная энергоустановка (ГТУ) на газообразном топливе» впервые была сформирована единая сопряжённая CFD-модель рабочего процесса малоразмерной ГТУ во входном устройстве, компрессоре, камере сгорания, турбине и выхлопном устройстве. С её помощью были определены параметры ГТУ на номинальном режиме и её характеристики. Полученный опыт виртуальных испытаний газотурбинной установки впоследствии неоднократно использовался при доводке узлов ГТД.

Вторая научно-техническая работа, финансируемая в рамках Постановления Правительства РФ № 218, по теме «Создание эффективных технологий проектирования и высокотехнологичного производства газотурбинных двигателей большой мощности для наземных энергетических установок» проведена в 2013-2015 гг. По этому проекту продолжены работы предыдущего договора с ОАО «Кузнецов» по модернизации двигателей семейства НК. Его особенностью являлось широкое применение метода и программного комплекса многокритериальной оптимизации IOSO для повышения эффективности рабочих процессов ГТД. В частности, в НОЦ ГДИ были разработаны рекомендации по модернизации ГТУ НК-36СТ путём оптимизации компрессора и турбины низкого давления, а также свободной турбины. Расчётное повышение КПД в рабочем диапазоне частот вращения за счёт оптимальных геометрических и режимных параметров составило 0,3...1,0% при практически неизменном запасе газодинамической устойчивости. При

решении этой задачи впервые широко использовался метод и программный комплекс многокритериальной оптимизации IOSO (О. В. Батурин, Г. М. Попов, Е. С. Горячкин). С использованием детализированной термогазодинамической модели двигателя НК-36СТ, сформированной в САЕ-системе АСТРА, выполнено исследование различных факторов на эффективность двигателя и определены основные направления его модернизации с целью увеличения мощности до 32 МВт и эффективно-го КПД до 40% (В. С. Кузьмичев, А. Ю. Ткаченко).

Для повышения КПД двигателя НК-14СТ с 32 до 34% было предложено увеличить степень повышения давления с 10 до 15 за счёт перепрофилирования лопаток компрессора, уменьшения высоты и перепрофилирования лопаток турбины (И. Н. Крупенич, Е. С. Горячкин, Г. М. Попов, А. Ю. Ткаченко).

В ходе работы по проекту завершено создание методологии проектирования и доводки камеры сгорания с использованием численного моделирования на основе гибридных RANS/LES методов и экспериментальная методика доводки горелочных устройств экологически чистых камер сгорания конвертируемых ГТД (С. Г. Матвеев, М. Ю. Орлов, В. Ю. Абрашкин, И. А. Зубрилин). Элементы этих методологий были опробованы на практике при решении научно-технических задач. Одной из таких работ стала доводка горелочного устройства камеры сгорания двигателя НК-36СТ, которая выявила причины выхода из строя этого элемента в эксплуатации и позволила предложить пути его совершенствования. Комплексные исследования проводились путём нестационарного трёхмерного моделирования процесса горения в горелочном устройстве, с использованием лазерно-оптической диагностики структуры потока. Большую роль в выполнении работы сыграло тесное взаимодействие с предприятием, которое было обеспечено благодаря начальнику отдела камер сгорания ОАО «Кузнецов» д.т.н. Ю. И. Цыбизову.

Особенностью этого этапа работы с ОАО «Кузнецов» стало широкое использование численного моделирования для исследования рабочего процесса двигателя в сочетании со стендовыми экспериментами. Последние использовались как для верификации расчётных моделей, так и для получения данных для процессов, математические модели которых отсутствовали. Большая работа по обеспечению проведения натурального эксперимента была выполнена директором НОЦ ГДИ М. Ю. Анисимовым и заведующим лабораторией В. Ю. Абрашкиным.

Благодаря усилиям сотрудников НОЦ ГДИ под руководством А. А. Диденко, при тесном сотрудничестве с Институтом общей физики РАН (д.ф.-м.н. В. В. Смирнов) и Институтом теплофизики Сибирского отделения РАН (д.т.н. И. В. Наумов) разработана методика лазерно-оптической диагностики двухфазных потоков, потоков с горением и получены достоверные характеристики топливно-воздушных факелов форсунок двигателя НК-36СТ.

Представленные выше работы позволили сформировать научный задел, отработать технологии эффективного применения аппаратно-программного комплекса, стендов и экспериментального оборудования, дали возможность успешно участвовать в конкурсах федеральных целевых программ и заключать хоздоговоры на выполнение НИР. Основными партнёрами и заказчиками научно-исследовательских работ НОЦ ГДИ стали такие предприятия и организации, как ОАО «Кузнецов» (г. Самара), ОАО «Металлист-Самара», ФГУП «ЦИАМ» (г. Москва), ФГУП «КБАС» (г. Самара), ОАО «Климов» (г. Санкт-Петербург), ФГУП «ЦАГИ» (г. Москва), ОАО «Гидравлика» (г. Уфа), АО «ОДК-Авиадвигатель» (г. Пермь), НИИ механики МГУ (г. Москва), ОАО «АВТОВАЗ» (г. Тольятти), ОАО «Пензадизельмаш» (г. Пенза), ООО «Волга-Энергогаз» (г. Самара).

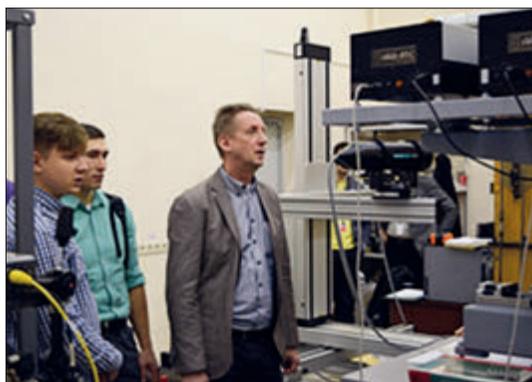
Цель: стать одним из лучших вузов мира

В 2013 году СГАУ вошёл в число 15 ведущих российских университетов, реализующих программы повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров, а 15 марта 2014 для вуза был утверждён план мероприятий в рамках этой программы («Дорожная карта») на 2013-2020 годы. В результате этого возникла необходимость перехода на более высокий уровень проведения НИР, увеличения объёма выполняемых исследований и расширения международных связей.

Несколько раньше был заключён международный договор (научный руководитель проф. Ю. А. Кныш) с датской фирмой HALDOR TOPSE A/S на изучение структуры потока и повышение надёжности промышленной вихревой камеры сгорания. При выполнении этой работы были удачно использованы возможности CFD-моделирования и лазерной измерительной PIV-системы для анализа структуры потока, позволившие выявить проблемные зоны на выходной кромке реактора.

В конце 2013 года ряд сотрудников кафедр теории двигателей летательных аппаратов, теплотехники и тепловых двигателей (М. Ю. Орлов, О. В. Батурин, И. В. Чет, С. С. Матвеев) посетили Институт авиационных двигателей университета г. Штутгарта (Германия). В ходе встреч с руководством этого вуза были достигнуты договорённости и подписан предварительный договор о совместной работе в области проектирования малоразмерных ГТД.

В 2014 году по приглашению руководства СГАУ посетили НОЦ ГДИ профессора университета г. Лунд (Швеция) А. А. Коннов и Й. Х. Клингманн. Во время визита рассмотрены вопросы совместного сотрудничества в области кинетики химических реакций процессов горения и диагностики термогазодинамических процессов при по-



Профессор Й. Х. Клингманн знакомится с экспериментальной базой НОЦ ГДИ

мощи лазерных средств измерений. Зимой 2015 года между Самарским университетом и университетом г. Лунд (Lunds Universitet, Division of Combustion Physics) было подписано Соглашение о сотрудничестве в области химической кинетики горения углеводородных топлив и диагностики процессов горения.



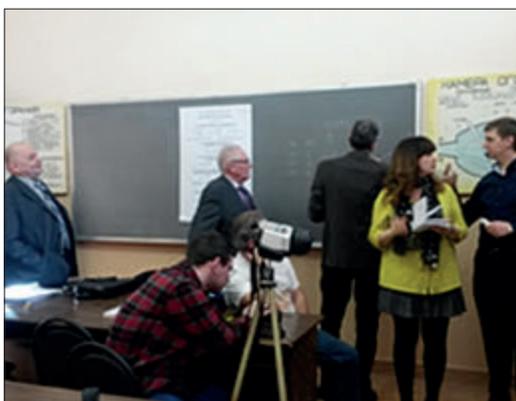
Профессор А. А. Коннов обсуждает план сотрудничества с университетом г. Лунда

Взаимодействие двух научных коллективов в рамках заключённого Соглашения позволило победить в конкурсе федеральных целевых программ с проектом «Разработка и валидация методов моделирования экологических характеристик камер сгорания газотурбинных двигателей на основе детальной химической кинетики окисления суррогатов керосина» (руково-

дители: Е. А. Щепакина, С. Г. Матвеев). Одной из особенностей этого проекта является совместная работа университетских коллективов с перспективными российскими индустриальными партнёрами — ООО «Кинтех Лаб» (разработчик программных продуктов численного моделирования протекания физико-химических реакций) и ООО «Центр-Аналит» (разработчик и изготовитель портативных хроматографов для проведения экспресс-анализа газовой среды). Совместная работа двух университетов и индустриальных партнёров позволяет выполнять передовые научные исследования по созданию моделей горения и их апробации, а также готовить высококвалифицированных специалистов.

В 2015 г. в рамках НОЦ ГДИ создана межвузовская научно-исследовательская лаборатория под научным руководством профессора Национального центра научных исследований «Демокрит» (Греция) Г. Г. Ксандопуло. В этой лаборатории проводятся исследования по разработке и применению каталитических технологий в газотурбинном двигателестроении.

Плодотворное междисциплинарное сотрудничество НОЦ ГДИ с кафедрами физики (д.ф.-м.н. И. П. Завершинский) и химии (д.х.н. И. А. Платонов) университета, а также с Самарским филиалом Физического института им. П. Н. Лебедева РАН (д.ф.-м.н. В. Н. Аязов) позволило победить



Обсуждение направлений исследований профессором Г.Г. Ксандопуло



Обсуждение плана проведения исследований по мегагранту: В.Н. Аязов, И.П. Завершинский, А.М. Мебель, С.Г. Матвеев (слева-направо)

в конкурсе мегагрантов. В рамках этого гранта выполняются научные исследования под руководством профессора Международного университета Флориды (Майами, США) Александра Мебеля.

На новые рубежи вышла работа с отечественными предприятиями и научными организациями. Совместно с ЦИАМ (руководитель профессор А. М. Старик) выполнен проект «Фундаментальные и прикладные проблемы воспламенения и горения традиционных, альтернативных и перспективных смесевых топлив в камерах сгорания реактивных двигателей». Продолжаются хозяйственные работы с АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «Климов».

В ходе новой работы по Постановлению Правительства РФ №218 совместно с АО «Металлист-Самара» реализуется крупный проект: «Создание семейства импортозамещающих энергосберегающих установок, основанных на применении инновационных технологий для опреснения морской воды и получения дистиллята из сточных вод производительностью до 10 м³/час» для Крыма (руководители д.т.н. С. В. Лукачѳв, В. В. Бирюк).

В области образовательной деятельности в рамках взаимодействия с Институтом авиационных двигателей университета г. Штутгарта (Германия) ежегодно с 2014 года с участием сотрудников НОЦ ГДИ проводятся летние школы молодых двигателестроителей.



Студенты Нанкинского университета авионавтики и астронавтики

Развивается сотрудничество с Нанкинским университетом аэронавтики и астронавтики (Китай). В рамках летней сессии 2016 года доцент О. В. Батурин проводил занятия на английском языке по теории рабочих процессов турбомашин. В весеннем семестре 2016/2017 года пять китайских студентов этого университета проходили обучение и выполняли выпускные квалификационные работы в НОЦ ГДИ по проектированию компрессоров и турбин, моделированию и численному исследованию их рабочих процессов.

В этом же учебном году в НОЦ ГДИ прошли стажировку два студента-магистранта из университета POLITO (г. Турин, Италия) по CFD-моделированию и оптимизации рабочего процесса турбомашин.

Надо отметить, что за время деятельности НОЦ ГДИ с 2010 г. существенно вырос объём НИР центра и его кадровый состав. В 2016 году объём выполненных научных исследований превысил 75 млн. руб. А в состав коллектива НОЦ ГДИ в настоящее время входят доктора наук В. В. Бирюк, В. А. Григорьев, Ю. А. Кныш, В. С. Кузьмичев, С. В. Лукачёв, В. Н. Матвеев, Ю. И. Цыбизов и кандидаты наук В. Ю. Абрашкин, М. Ю. Анисимов, О. В. Батурин, С. К. Бочкарёв, П. А. Горшкалёв, А. А. Диденко, П. Г. Зубков, И. В. Зубрилин, Д. С. Калабухов, И. Н. Крупенич, С. Г. Матвеев, М. Ю. Орлов, В. Н. Рыбаков, А. Ю. Ткаченко, Л. С. Шаблий,



*Коллектив сотрудников научно-образовательного центра
газодинамических исследований*

а также 16 научных сотрудников (без учёной степени), аспирантов и инженеров. Костяк коллектива НОЦ ГДИ составляют молодые сотрудники в возрасте от 23 до 40 лет.

Продолжаются стажировки и обучение сотрудников НОЦ ГДИ в ведущих зарубежных научно-образовательных центрах: в университете г. Лунда, Швеция (Ю. В. Красовская, С. С. Матвеев), Международном Университете Флориды, США (А. С. Семенихин), Техническом университете г. Мюнхена, Германия (Д. А. Колмакова).

Учёные НОЦ ГДИ являются постоянными участниками таких престижных международных научных конференций в области газодинамических исследований, как:

- конференция Совета европейских аэрокосмических обществ (CEAS);
- конференция по методологии, технологии и применению численного моделирования (SIMULTECH) Ассоциации вычислительной техники (ACM);
- AIAA/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference — совместная конференция, под эгидой Американского института аэронавтики и астронавтики, Сообщества автомобильных инженеров и Американского общества инженерного образования;
- симпозиум по неравновесным процессам, плазме, горению и атмосферным явлениям;
- конференция под эгидой Американского общества инженеров-механиков по турбомашинам — ASME Turbo Expo: Turbomachinery Technical Conference and Exposition.

За последние пять лет ими опубликовано более 250 работ, в том числе более 100 в изданиях, индексируемых в базах Scopus и Web of Science.

Представляется, что развитию деятельности НОЦ ГДИ способствовало:

- интеграция компетенций в области вычислительной газовой динамики, лазерно-оптической диагностики потоков, экспериментальных исследований газодинамики потоков и процессов горения;
- взаимодействие с подразделениями университета, занимающимися вопросами прочности, динамики конструкций и инновационными производственными технологиями, в частности аддитивными технологиями.

Несколько слов о развитии центра в дальнейшем

В настоящее время возникла необходимость перехода на более высокий уровень проведения НИР, объёма выполняемых исследований, финансового обеспечения реализуемых проектов.

Этому способствует Программа повышения конкурентоспособности университета, областная программа софинансирования университета и выигранный мегагрант Правительства РФ.

В рамках стратегической академической единицы «Газотурбинное двигателестроение» НОЦ ГДИ участвует в разработке новой методологии создания малоразмерных ГТД, базирующейся на использовании параметрических виртуальных двигателей — прототипов. Разработка сопряжённых параметрических моделей малоразмерных ГТД не возможна без их верификации по результатам эксперимента. Поэтому в настоящее время расширяется экспериментальный комплекс за счёт стендов для исследований малоразмерных компрессоров, турбин и камер сгорания, а также стенда для испытаний малоразмерных турбореактивных двигателей.

В рамках мегагранта под руководством профессора биохимического факультета Международного университета Флориды (Майами, США) Александра Мебеля в течение трёх лет будут проводиться фундаментальные научные исследования в области квантовой химии и разработке физически обоснованных моделей горения с учётом кинетики этого процесса. Объём этих исследований составляет 116 млн. руб. Ну и, наконец, в настоящее время ведутся переговоры с Объединённой двигателестроительной корпорацией о создании «опорной» университетской лаборатории для исследования рабочего процесса камер сгорания ГТД с помощью измерительных лазерно-оптических систем. Создана рабочая группа Объединённой двигателестроительной корпорации, состоящая из ведущих специалистов семи моторостроительных предприятий и нашего университета, для оценки целесообразности создания и формата такой лаборатории.

Таким образом, объединяя усилия в рамках указанных трёх перспективных программ, предполагается выйти на следующий круг, но на более высоком уровне, формирования научного задела в области рабочих процессов газотурбинных двигателей с целью расширения предлагаемых продуктов и услуг предприятиям и организациям, осуществляющим свою деятельность в сфере газотурбинного двигателестроения.

В. Г. Смелов

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**СМЕЛОВ Виталий Геннадьевич,**

доцент кафедры технологий производства двигателей Самарского университета, кандидат технических наук, доцент. Родился 22 января 1979 года. Окончил Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва в 2002 году.

Современные передовые промышленные предприятия взяли курс на создание автоматического производства, основу которого будет составлять интеллект систем, механизмов товаров и услуг способный самостоятельно принимать решения в зависимости от многочисленных факторов взаимодействия со средой и человеком.

Возрастают требования к уровню квалификации специалистов, востребованных не только в массовом производстве, но и самое главное — в высокоинтеллектуальной разработке и производстве новой уникальной продукции небольшими партиями. Уровень современного производства позволяет с лёгкостью тиражировать продукцию любого уровня сложности, однако не удовлетворяет спрос на увеличение производства инновационных продуктов.

В настоящее время остается меньше скептиков в вопросе перспектив развития аддитивного цифрового производства. В прессе приводятся примеры успешного использования аддитивных технологий авиационными, автомобильными, оборонными, приборостроительными предприятиями, а также в медицине. Передовые компании работают над созданием внутренних стандартов по использованию аддитивных технологий. При производстве деталей 3D-печатью больше не требуется длительной разработки технологии, использования многоосевых станков со сложнейшим программированием их работы, высококва-

лифицированного персонала, проектирования и изготовления оснастки, наличия заготовительного литейного цеха, обязательного контроля заготовок и готовых деталей, обеспечения сложной логистики.

Лаборатория аддитивных технологий создана в СГАУ в 2010 году, как новое перспективное производственное направление кафедры производства двигателей летательных аппаратов и факультета двигателей летательных аппаратов. Закупка комплекса оборудования была осуществлена в рамках проекта по развитию инновационной инфраструктуры университета по постановлению Правительства РФ №219. Перед коллективом кафедры была поставлена задача по освоению, развитию, созданию теоретических и методических основ внедрения аддитивных технологий в производство деталей аэрокосмической техники. Сотрудники лаборатории систематически представляют свои научные достижения на научно-практических конференциях как в России, так и за рубежом. Были подготовлены тематические телепередачи, проводились семинары и круглые столы для работников предприятий,



Демонстрация разработок лаборатории аддитивных технологий министру образования и науки РФ О. Ю. Васильевой и губернатору Самарской области Н. И. Меркушкину

привлекалась молодёжь для изучения новых технологий. На сегодняшний день лаборатория является передовым центром компетенций в области аддитивных технологий в Самарском регионе, демонстрирующим уверенную динамику развития.

Аддитивные технологии способны значительно сократить сроки технологической подготовки производства. Ожидается, что цифровое производство сменит в ближайшие 20 лет некоторые виды массового производства, особенно с высокой конечной стоимостью продукции.

На сегодняшний день передовые предприятия внедряют аддитивные технологии в опытное производство для совершенствования и модернизации существующих технологических процессов и создания новых технологических систем.

Одним из важных направлений развития лаборатории является создание гибких высокопроизводительных систем получения заготовок методом литья. Лаборатория занимается совершенствованием технологических процессов литья с использованием методов математического моделирования в САЕ системах как изготовлением экспериментальных отливок, так и восковых моделей. Важным направлением является получение отливок лопаток и моноколес турбины малоразмерного газотурбинного двигателя (МГТД).

Производство лопаток газотурбинных двигателей (ГТД) занимает особое место в современном машиностроении. Особенности технологического процесса изготовления отливок лопаток определяют три важнейшие проблемы его развития: сокращение числа операций технологического процесса и их длительности, упрощение ручных операций с целью их автоматизации; реализация резервов повышения точности моделей, форм и отливок, которые необходимы для реализации данного процесса. Сотрудниками лаборатории аддитивных технологий Самарского университета разработана методика использования эластичных силиконовых форм для получения высокоточных, ответственных, сложнопрофильных деталей (лопатки турбины, охлаждаемые и не охлаждаемые лопатки соплового аппарата, моноколес, корпусов и т. д.). Данная методика позволяет сократить сроки получения восковых моделей на 3–6 месяцев без потери точности и качества, что в свою очередь сокращает сроки технологического процесса изготовления отливок методом литья по выплавляемым моделям.

В настоящий момент специалисты лаборатории разрабатывают технологический процесс изготовления сектора охлаждаемого сопло-

вого аппарата турбины высокого давления газотурбиной установки. Разработанный технологический процесс позволит существенно сократить сроки технологической подготовки производства, время на механическую обработку ступени соплового аппарата и себестоимость.

Использование аддитивных технологий в промышленности позволит сократить технологический процесс производства в несколько раз, при этом сложность изделий может быть повышена с одновременным сокращением количества деталей в сборке, ведь 3D-печать позволяет получать сложные детали, не учитывая конструктивные и технологические ограничения, присущие традиционным подходам.

На сегодняшний день сотрудники лаборатории аддитивных технологий, имеющие в своем распоряжении уникальные технологические системы послойной 3D-печати, разрабатывают теоретические основы процессов формообразования, а также отрабатывают технологические процессы изготовления основных деталей ГТД из отечественных металлических порошков жаропрочных хромоникелевых сплавов путём их селективного лазерного сплавления. Достигнутые результаты исследований свидетельствуют о высоких показателях качества формируемых



Пример комплексного использования установок лаборатории для изготовления опытных партий восковых моделей лопаток МГТД



Лопаточный завихритель ГТД,
изготовленный методом
3D-печати

деталей, не уступающих, а по некоторым показателям и превосходящих, свойства деталей, полученных традиционными методами обработки. Всё это открывает широкие возможности использования технологий послойной 3D-печати изделий в авиадвигателестроении.

В рамках выполнения научных работ по созданию и опытной отработке аддитивных технологий для предприятий Самарского региона, в частности для ОАО «Металлист-Самара», изготовлен и прошёл испытания лопаточный завихритель камеры сгорания ГТД из порошка жаропрочного хромоникелевого сплава ВВ751.

Коллектив лаборатории принимает активное участие в работах в рамках стратегической академической единицы «Газотурбинное двигателестроение» (САЕ-2) по разработке аддитивных технологий изготовления основных узлов малоразмерных ГТД, а именно компрессора, камеры сгорания и турбины.

В ходе исследований и серии экспериментов будет создаваться «Базовый двигатель» путём поэтапной трансформации ВСУ ТА-8 в турбореактивный двигатель. В процессе трансформации будут



Стендовые испытания жаровой
трубы ГТД, полученной методом
3D-печати металла

последовательно обрабатываются математические модели рабочих процессов и новые методы проектирования газотурбинных двигателей, перспективные технологии изготовления деталей, эффективные варианты конструкций узлов, современные подходы к реализации системы управления и т. д. С помощью аддитивных технологий планируется изготовить, а затем испытать на двигателе-демонстраторе, ряд ключевых деталей и узлов серийного газотурбинного двигателя. Для того, чтобы получить изделия, отвечающие жёстким требованиям авиации, проведён большой комплекс экспериментальных работ по исследованиям свойств порошков, исследование механических свойств и металлографические исследования структуры синтезируемых образцов.

На сегодняшний день испытана одна из теплонапряжённых деталей авиационного газотурбинного двигателя — камера сгорания, «выращенная» с помощью аддитивных технологий. Она была установлена и испытана на серийном образце малого газотурбинного двигателя ТА-8 (МГТД), используемого в качестве вспомогательной энергетической установки самолёта ТУ-134. Успешно пройденные огневые стендовые испытания в составе двигателя свидетельствуют о функциональности изделий, получаемых путём 3D-печати.

Следующим этапом работы является комплекс экспериментов по изготовлению компрессора (титановый сплав) и турбины



*Президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения»
В. М. Чуйко на участке сборки МГТД САЕ-2*

(жаропрочный сплав). Для решения поставленных задач будут использоваться отечественные порошки, закупленные в ОАО «ВИЛС», ООО «Нормин».

В настоящее время активно развивается направление бионического проектирования с использованием конечно-элементного анализа. Совместно с кафедрой конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов сотрудники лаборатории активно работают над созданием методических основ бионического проектирования конструкций аэрокосмической техники, которые позволят сократить вес конструкции при сохранении прочности.

В качестве примера можно привести проект, выполняемый совместно с сотрудниками САЕ-1 по теме «Аддитивная ресурсосберегающая технология изготовления комплексированных элементов малых космических аппаратов с повышенными эксплуатационными характеристиками».

Перспективным при решении проблемы создания космической техники является использование на этапе конструирования и производства аддитивной технологии изготовления конструктивных элементов. Данная технология позволяет получать оптимальные решения при минимальных временных и материальных затратах. Также аддитивная технология может быть использована при комплексировании частей бортовой аппаратуры и при интеграции системы в единую конструкцию.

В качестве принципиально нового инновационного решения по изготовлению сотовой панели для МКА предлагается использовать современные технологии послойной 3D-печати как прогрессивные и экономически целесообразные.

Универсальные технологии аддитивного производства могут обеспечить необходимую плотность материала конструкции, необходимые прочностные и ресурсные характеристики изделий, а также более высокую производительность по сравнению с существующими традиционными технологиями изготовления.

Другой перспективной областью внедрения аддитивных технологий является медицина, где постоянно увеличивается спрос на персонализированные имплантаты. Очевидно, что аддитивные технологии будут основополагающими при производстве таких изделий, которые способны «подстраиваться» под движения тела и его анатомические особенности в отличие от стандартных имплантатов, такие имплантаты помогут пациентам быстрее восстановиться и вернуться

к привычной жизни. На текущий момент существует три области медицины, в которых начался заметный рост инноваций благодаря применению аддитивных технологий: ортопедические имплантаты позвоночника, коленных и бедренных суставов; протезы конечностей; биопечать.

Учёные Самарского университета и Самарского государственного медицинского университета в 2016 году начали комплексный научно-исследовательский проект по созданию технологий получения персонализированных (анатомически адаптированных) эндопротезов из отечественного титанового порошка на основании индивидуальных цифровых 3D-моделей методом селективного лазерного сплавления.

На данный момент создана 3D-модель и проведены расчёты напряжённо-деформированного состояния конструкции анатомически адаптированного эндопротеза костей тазового кольца; разработана технология получения персонализированных эндопротезов из отечественного титанового порошка марки ВТ1-0 по их 3D-моделям методом лазерного сплавления, исследованы и определены оптимальные технологические режимы; проведены металлографические исследования и изготовлены опытные образцы имплантатов шейного отдела позвоночника и суставов мелкой моторики кисти методом селективного лазерного сплавления.

В 2017 году планируется провести мероприятия по проведению механических и доклинических испытаний опытных образцов персонализированных эндопротезов, полученных на установке SLM 280 из отечественного титанового порошка.

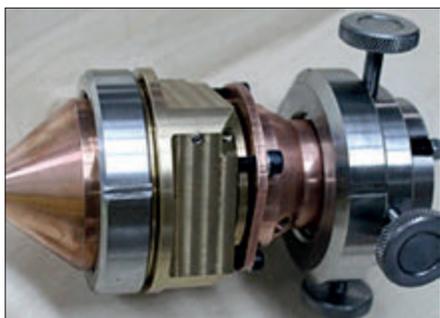
Таким образом, аддитивное производство уверенно завоёвывает медицинский рынок благодаря сокращению длительности производства и проведения операции по замене повреждённых суставов.



Опытные образцы суставов мелкой моторики кисти на платформе построения



Опытный образец имплантата шейного отдела позвоночника



Изготовленный макет технологической головки для прямого лазерного выращивания

Особенности и преимущества аддитивных технологий в России: производство изделий по индивидуальному заказу, возможность оперативно менять геометрию имплантатов; производство губчатых секций в имплантатах; более низкая цена по сравнению с импортными аналогами.

Ограничением массового распространения «металлических» SLS/SLM/EBM-технологий является достаточно высокая стоимость оборудования и зависимость от материалов.

Сотрудники лаборатории аддитивных технологий Самарского университета выполнили научные исследования и экспериментальные разработки по теме: «Разработка систем фокусировки лазерного излучения и подачи порошка для реализации технологии прямого лазерного выращивания» в составе

консорциума исполнителей прикладных научных исследований и экспериментальных разработок по теме «Создание технологии высокоскоростного изготовления деталей и компонентов авиационных двигателей методами гетерофазной порошковой металлургии», главным исполнителем которого является федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Главные цели проекта: разработка технологии восстановления изношенной и/или повреждённой геометрии металлических деталей методом лазерной порошковой наплавки; разработка и изготовление технологической головки для прямого лазерного выращивания.

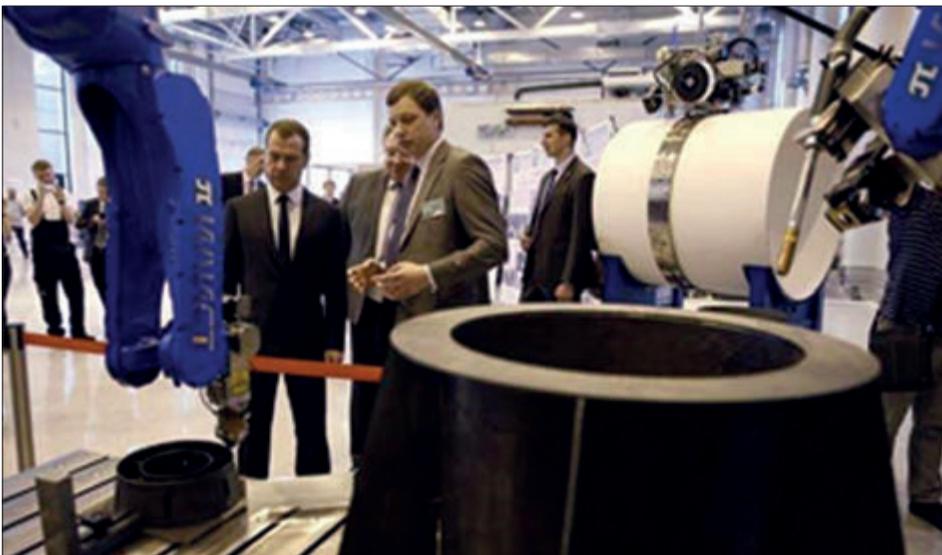
Результаты совместных исследований будут использованы для реализации собственной установки, над которой в настоящее время работают сотрудники лаборатории.

Технологии SLA/MJM/DLP/PolyJet обычно сложно использовать для конечных изделий ввиду особых свойств материалов.

В Самарском университете данные технологии используются для изготовления прототипов изделий и изготовления опытных партий изделий из пластика.

В последнее время совместно Институтом машиноведения им. А. А. Благонравова Российской академии наук активно развивается научное направление, связанное с разработкой акустических метаматериалов (АММ) — материалов-конструкций, волновые свойства которых обусловлены искусственно созданной внутренней структурой (а не его составом). Реализуется совместный проект «Аддитивные технологии для решения проблемы шума в машиностроении», направленный на экспериментальную и теоретическую разработку основ новой области технической акустики — создание и применение акустических метаматериалов, изготовленных на основе технологий 3D-печати, для эффективного решения проблем шума в машиностроении.

Главной темой исследований предложенного проекта является теоретическая разработка, численное моделирование, 3D-печать и экспериментальное испытание образцов АММ с предельно достижимыми

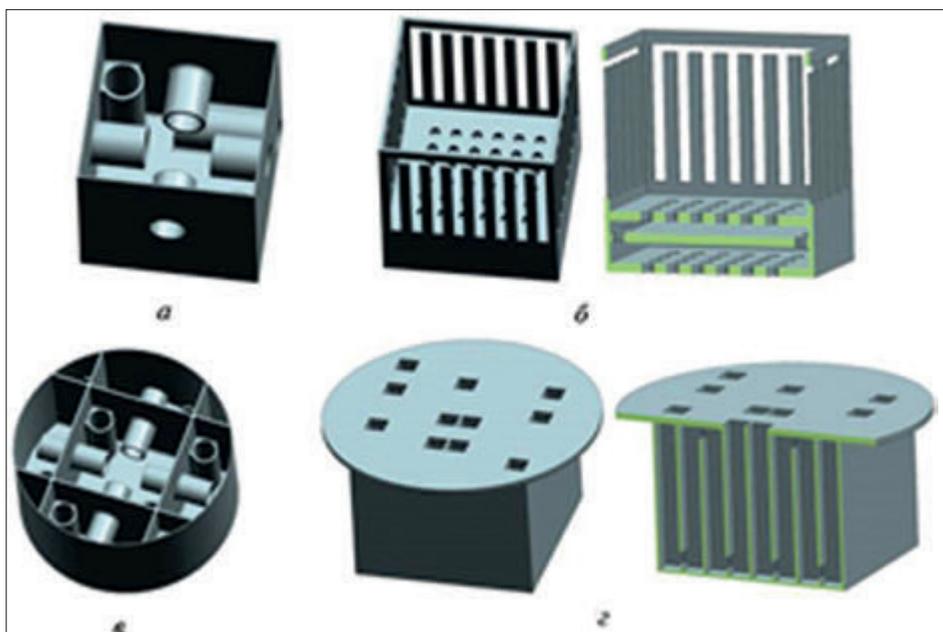


Демонстрация технологической установки высокоскоростного вырачивания деталей и компонентов авиационных двигателей методами гетерофазной порошковой металлургии на выставке

свойствами звукопоглощения для возможного применения в авиационной промышленности. Особенности структуры АММ, предложенной на основе теоретических исследований в рамках проекта, потребуют развития и адаптации технологии 3D-печати в части состава исходных компонентов и архитектуры материала, алгоритма формирования слоёв, размеров отдельных элементов и т. д.

Исследование данного направления показало, что сложные структуры АММ в рамках традиционных технологий нереализуемы. Для изготовления деталей АММ требуется применение аддитивных технологий.

В настоящее время существуют различные системы аддитивного производства, воспроизводящие модели по различным технологиям и из различных материалов. Однако общим для них является послойный принцип построения модели. Последние достижения в области порошковой металлургии позволили существенно расширить возмож-



Цифровые модели образцов шумопоглощающих панелей (ШПП):
 а — образец ШПП с горизонтальными трубчатыми элементами;
 б — образец ШПП с “гребешковыми” элементами;
 в — образец ШПП для испытаний в трубе Кундта;
 г — образец ШПП с щелевыми каналами.

ности аддитивных технологий по непосредственному «выращиванию» функциональных деталей из металлов и получению новых конструктивных материалов с уникальными свойствами. Аддитивные технологии с полным основанием относят к технологиям XXI-го века. Аддитивные технологии имеют огромный потенциал в деле снижения энергетических затрат на создание самых разнообразных видов продукции.

Помимо изучения возможностей использования аддитивных технологий при производстве газотурбинных двигателей, в рамках САЕ-2 ведётся разработка принципиально новой системы их проектирования с использованием суперкомпьютеров. Она позволит последовательно моделировать рабочие процессы на виртуальной модели будущего двигателя, проектировать новые, более совершенные детали и варианты конструкций узлов, а затем создавать их в металле при помощи 3D-печати.

Научный коллектив САЕ-2 совместно с индустриальным партнёром ОАО «Металлист-Самара» создают конструкторское бюро разработки и производства малоразмерных газотурбинных двигателей. К настоящему моменту решены задачи по созданию производственных участков, сборки, балансировки. Подготовлены боксы для экспериментальных испытаний двигателя и его узлов.

В ходе реализации проекта в 2020 году должен быть получен демонстратор газотурбинного привода мощностью 250 кВт. Разработанная линейка газотурбинных приводов позволит совместно с индустриальными партнерами создать более дешёвые по сравнению с мировыми аналогами экологические комплексы по производству тепловой и электрической энергии.

Разработанные в ходе проекта технологии позволят обеспечить:

- сокращение в 5-6 раз сроков конструкторской подготовки производства за счёт применения при проектировании программного комплекса, базирующегося на использовании параметрического виртуального газотурбинного привода-прототипа;
- высокую экологическую безопасность в результате применения микровихревой каталитической камеры сгорания и биотоплива, производимого в установке по переработке биологических продуктов;
- высокую энергетическую эффективность за счёт выполнения многокритериальной оптимизации рабочего процесса газотурбинного привода;

- сокращение в 8-10 раз сроков производства газотурбинного привода в результате использования аддитивных технологий;
- существенного сокращения сроков доводки за счёт верификации моделей всех процессов и выполнения виртуальных испытаний газотурбинного привода.

Партнёрами проекта также выступили российские и зарубежные производственные и научно-образовательные центры:

- ПАО «Кузнецов» (г. Самара);
- НПП «Синтез» (г. Самара);
- ЗАО «Самарский электротехнический завод» (г. Самара);
- Университет города Лунда (Lund University, Швеция);
- Университет Карлтон (Оттава, Канада);
- ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова» (ЦИАМ);
- Институт нанонауки и нанотехнологий Национального центра научных исследований «Демокрит» (NCSR «Demokritos», Афины, Греция);
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- Университет города Штутгарта.

П. С. Кабытов, М. М. Леонов, В. Я. Мачнев

Самарский государственный университет в 2009–2015 гг.



КАБЫТОВ Пётр Серафимович,

заведующий кафедрой российской истории Самарского университета,
доктор исторических наук, профессор.
Заслуженный деятель науки РФ
Почётный работник высшего профессионального образования
Родился 20 июня 1941 года.
Окончил Казанский государственный университет имени В. И. Ульянова в 1969 году.



ЛЕОНОВ Михаил Михайлович,

заведующий кафедрой отечественной истории и историографии Самарского университета,
доктор исторических наук, доцент.
Родился 28 апреля 1975 года.
Окончил Самарский государственный университет в 1997 году.



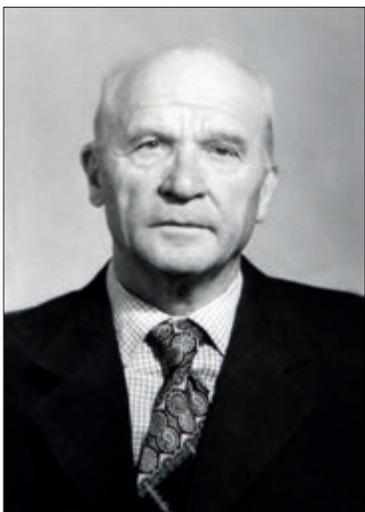
МАЧНЕВ Виктор Яковлевич,

декан социологического факультета Самарского университета,
заведующий кафедрой социологии и культурологии,
кандидат исторических наук, профессор.
Заслуженный работник высшей школы РФ.
Родился 12 августа 1948 года.
Окончил Куйбышевский государственный университет в 1977 году.

Историческая справка

Вопрос об открытии в городе Куйбышеве университета стал обсуждаться в вузовской среде города в середине 60-х годов в связи с тем, что в регионе остро ощущался дефицит естественнонаучных и гуманитарных специалистов университетского профиля. Эта инициатива профессуры была поддержана властными структурами Куйбышевской области. 14 декабря 1966 года Председатель Совета министров СССР А. Н. Косыгин подписал Постановление № 940 «Об организации Куйбышевского государственного университета». Постановлением Совета министров РСФСР от 21 декабря 1966 года № 1006 также зафиксировано решение республиканской власти о создании университета в Куйбышеве. Реально университет осуществил приём 200 студентов в августе 1969 года на специальности «физика», «математика», «русский язык» и «литература», «история». Тогда же были созданы факультеты: физический, механико-математический и факультет гуманитарных наук. 17 октября 1969 года в зале драматического театра им. М. Горького состоялось торжественное открытие университета. В 1970 году был открыт приём на специальности «юриспруденция» (в составе факультета гуманитарных наук), а также химия и биология (в составе химико-биологического факультета).

Структура университета и вектор его развития определены первым ректором, ветераном Великой Отечественной войны А. И. Медведевым.



А. И. Медведев

Первостепенное внимание он уделял формированию коллектива преподавателей и сотрудников и развитию материальной базы университета. Большая часть преподавателей и выпускников аспирантуры приглашена из Московского, Казанского, Саратовского, Воронежского и Новосибирского университетов, что позволило внедрить в учебный процесс не только образовательные технологии, но и университетские традиции. Московский и Ленинградский государственные университеты оказали реальную помощь молодому вузу, принимая студентов КГУ на вто-

рой курс обучения, а затем в целевую аспирантуру. Шефскую помощь молодому вузу оказывали Саратовский и Казанский университеты, а также Куйбышевские авиационный и политехнический институты. К работе в новом вузе привлекались профессора и доценты местных вузов. Так, в 1969 году 4 кафедры из 6 созданных возглавляли профессор В. А. Бочкарев, Е. И. Медведев, С. П. Пулькин, доцент Д. И. Алексеев.

Структура университета претерпела изменения в 1976 году, когда на основе факультета гуманитарных наук были созданы исторический, филологический и юридический факультеты. А в 1980 году химико-биологический факультет был преобразован в химический и биологический факультеты. Новый этап структурной перестройки связан с открытием в 1989 году специальности «социология», ставшей основой для создания в 1993 году социологического факультета. В 90-е годы по инициативе декана социологического факультета профессора В. Я. Мачнева и профессора Е. Ф. Молевича на социологическом факультете были открыты новые специальности: «культурология», «социальная работа», «журналистика». Тогда же образованы психологический факультет в составе специальностей «психология» и «социальная педагогика», а также факультет экономики и управления, реализовывавший программы «менеджмент организации», «государственное и муниципальное управление» и «математические методы



Учебный корпус Самарского государственного университета

в экономике». Существенные изменения произошли в 90-е годы в структуре механико-математического факультета, который стал вести подготовку по таким программам, как «прикладная математика и информатика», «математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «компьютерная безопасность, организация и технология защиты информации». Изменения произошли и на историческом факультете, где были открыты специальности «международные отношения» и «документоведение и документационное обеспечение управления». В целом, число специальностей в университете увеличилось с 10 в 1990 году до 23 в 2009 году, когда начался переход на многоуровневую систему образования.

Инфраструктура университета в 2009 году состояла из 10 факультетов и 64 кафедр, на которых работало 635 преподавателей. Из них 102 доктора наук, профессора, 353 кандидата наук, доцента. Были



Одна из первых лабораторий, 1970 г.



Лаборатория хроматографии

открыты филиалы университета в Тольятти и представительства в Сызрани и Похвистнево.

Значительную роль в создании факультетов и кафедр сыграли физик профессор А. Д. Ершов; математики: доценты А. Ф. Федечев, В. М. Долгополов, профессор В. М. Клишкин; химик доцент В. П. Гарькин, биолог доцент Д. П. Мозговой; филологи: профессора Д. И. Алексеев, Е. С. Скобликова, Л. А. Финк; историки: профессора Е. И. Медведев, Л. В. Храмов; юристы: доценты Е. А. Мельников, Ф. С. Абдулла, профессор Н. И. Коняев; философ профессор В. Н. Борисов. Вторая половина 70-х —

80-х годов — время формирования научных школ в университете. Возникли и стали развиваться математическая научная школа (профессора В. Е. Воскресенский, В. А. Соболев, О. П. Филатов, С. Я. Новиков); школы механики (профессора Г. И. Быковцев, В. И. Астафьев, Ю. Н. Радаев, И. С. Загузов); физики (профессора Г. П. Яровой, А. В. Покоев, А. Н. Комов, В. В. Ивахник); биологии (профессора Н. М. Матвеев, Л. Ф. Мавринская, Н. А. Меркулова, А. Н. Инюшкин, Л. М. Кавеленова, С. А. Сачков); химии (профессора М. С. Вирдергауз, С. Н. Сережкин, С. В. Курбатова, Л. А. Онучак, П. П. Пурьгин); археологии (профессор Г. И. Матвеева); истории (профессора Е. И. Медведев, П. С. Кабытов, Б. Д. Козенко, Л. В. Храмков); литературоведения (профессора Л. А. Финк, В. П. Скобелев, С. А. Голубков); лингвистики (профессора Д. И. Алексеев, Е. С. Скобликова, Н. А. Илюхина); философии (профессора В. Н. Борисов, В. А. Конев, А. А. Шестаков); социологии (профессор Е. Ф. Молевич); педагогики (профессора Н. М. Магомедов, Т. И. Руднева, М. Д. Горячев); психологии (профессора К. С. Лисецкий, А. Ю. Агафонов); права (профессора С. А. Шейфер, Н. И. Коняев, В. А. Лазарева, Т. В. Кленова, Е. А. Трещева, В. В. Полянский, доцент В. Д. Рузанова).

Если реализация образовательных программ и научные исследования развивались успешно, то с созданием материальной базы университета сложилась иная ситуация. В 70-е годы ректоры А. И. Медведев, С. И. Мешков и В. В. Рябов, преодолев многочисленные трудности, смогли ввести в эксплуатацию учебный корпус на улице Потапова, три учебных корпуса, аудиторный корпус, здание столовой на улице академика Павлова и два студенческих общежития на улице академика Платонова. При ректоре Л. В. Храмкове построено здание механических мастерских, которое в 90-е годы после реконструкции стало лекционным корпусом. За счёт собственных средств вуза под руководством ректора Г. П. Ярового был возведён учебный корпус для юридического факультета. Наконец, в начале XXI века под руководством ректора



Учебный корпус юридического факультета

И. А. Носкова был введён в эксплуатацию спортивный плавательный бассейн «Дельфин».

Становление новой российской государственности шло в условиях обострения политической борьбы, финансовых кризисов. Это не могло не отразиться на вузовском сообществе. В Самарском государственном университете в те годы популярным стал лозунг «выживание через развитие». В соответствии с принятой в 1996 году «Концепцией СамГУ как центра науки, образования и культуры в Поволжском регионе» была реализована структурная перестройка системы образования в вузе. Удалось сохранить классические образовательные программы и открыть новые специальности, выпускники которых были востребованы на региональном рынке труда. К числу новаций следует также отнести внедрение в научно-образовательное пространство СамГУ компьютерных технологий.

Всего с 1969 по 2009 годы университет подготовил свыше 50 тысяч специалистов, которые работают в органах государственных и муниципальных властных структур, в организациях правоохранительной, образовательной систем и социокультурной сферы.

Учебная деятельность

В 2009–2015 годах в структуру Самарского государственного университета входило десять факультетов: исторический, социологический, филологический, психологический, механико-математический, физический, химический, биологический, юридический, а также факультет экономики и управления. Общая численность студентов по всем формам обучения заметно варьировалась, достигая на пике тринадцати тысяч человек. По состоянию на май 2015 года, в университете обучалось 7492 человека.

СамГУ располагал 7 учебно-лабораторными корпусами, двумя общежитиями, научной библиотекой, Ботаническим садом, спортивно-оздоровительным лагерем «Универсиада». 1 декабря 2011 года состоялось торжественное открытие физкультурно-оздоровительного комплекса с плавательным бассейном «Дельфин».

Университет занимал достаточно высокие места в российских рейтингах. Так, в национальном рейтинге университетов (по данным «Интерфакса») в 2010 году он находился на позициях 53–56, в 2011 году — 42–45, в 2012 году — 56–60. По качеству бюджетного приёма

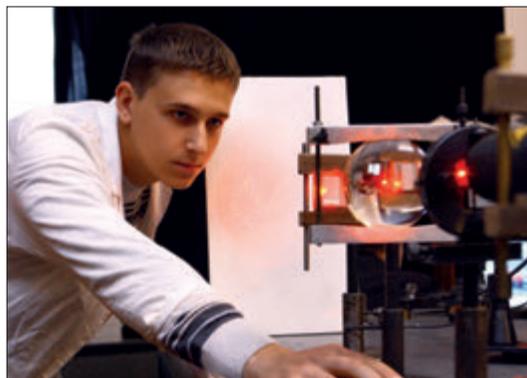
в 2013 году он находился на 8 месте из 85 «классических университетов России (мониторинг НИУ ВШЭ и РИА «Новости»).

В этот период в России осуществлялся переход системы образования на болонскую систему. Бакалавриат и магистратура вытесняли специалитет. Процесс сопровождался стремительным ростом числа образовательных программ. Так, в 2009 году университет осуществлял подготовку по 23 образовательным программам, а в 2015 году — по 94 образовательным программам, 29 из которых относились к бакалавриату, 16 — к специалитету и 49 — к магистратуре.

В преподавательской среде в эти годы произошли изменения, характерные для системы высшего образования России в целом. С начала нового столетия наблюдался рост, а с 2009 года наметились тенденции сокращения профессорско-преподавательского состава. Так, в 2009 году на штатной основе в университете работали 635 преподавателей, 102 из которых имели учёную степень док-



Занятия в спортивном плавательном бассейне «Дельфин»



Занятия в лаборатории математики



Занятия в классе юридического факультета

тора наук или учёное звание профессора, 353 – степень кандидата наук или звание доцента. Процент преподавателей, имеющих учёную степень или звание, неуклонно повышался до 2013 года. Как следует из приведённой ниже таблицы, в 2005 году лишь 63,3% преподавателей имели степень или звание, в 2009 году их число достигло 71,7%, а в 2013 году – 79,3%.

Кадровый состав штатных преподавателей СамГУ*

Год	Штатный ППС	Доктора наук или профессоры	Кандидаты наук или доценты	С учёными степенями и званиями, %	Доктора наук или профессоры, %
2005	597	85	293	63,3	14,2
2006	626	95	318	66,0	15,2
2007	631	97	331	67,8	15,4
2008	644	99	346	69,1	15,4
2009	635	102	353	71,7	16,1
2010	630	100	365	73,8	15,9
2011	611	108	360	76,6	17,7
2012	604	105	364	77,6	17,4
2013	600	108	368	79,3	18

С 2014 года, в связи с «демографической ямой», обусловившей сокращение контингента студентов, численность и показатели профессорско-преподавательского состава стали заметно снижаться. Так, в 2014 году число преподавателей, имеющих учёную степень или звание, оказалось несколько ниже 76%. Общая же численность штатных преподавателей сократилась приблизительно на 10%, с 635 человек в 2009 году до 572 человек в 2015 году.

* Составлено по книгам: «Научная деятельность Самарского государственного университета в 2009 году». – Самара, 2010. – С. 5; «Научная деятельность Самарского государственного университета в 2013 году». – Самара, 2014. – С. 5

С начала нового века Самарский государственный университет наращивал контингент студентов, обучающихся по договору с полной компенсацией затрат. К 2015 году доля «платников» практически равнялась доле обучавшихся на бюджетной форме. Издержками платного образования стал большой отсев студентов, главной причиной которого было нарушение условий договора. Только за 2015 год из университета отчислено 1036 человек.

Отличительной чертой Самарского государственного университета была высокая академическая успеваемость студентов, особенно на факультетах гуманитарной направленности. Университет практиковал разные формы контроля за успеваемостью. В 2015 году студенты всех факультетов приняли участие в федеральном интернет-экзамене (1183 сеанса). Наилучшие показатели освоения материала были достигнуты по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам: 81%.

С 2007 года Самарский государственный университет входил в число двадцати классических университетов, где студентам-гуманитариям присуждались стипендии Оксфордского Российского фонда. Эта стипендия направлена на поддержку учебной, научной и практической деятельности перспективных студентов. Стипендиаты получали право участвовать во всех мероприятиях Оксфордского Российского фонда: научных конференциях, семинарах, зимних и летних школах. Участниками стипендиальной программы были 135 человек. Помимо оксфордских стипендий, студенты университета получали более 1500 академических, 25 именных и 360 социальных стипендий.

Основную массу обучающихся в университете составляли граждане Российской Федерации. Доля иностранных студентов была незначительной: по состоянию на 2014 год, в СамГУ насчитывалось 105 студентов из стран СНГ и лишь два студента из дальнего зарубежья.

Научная работа

Самарский государственный университет в 2009–2015 годах позиционировал себя как вуз, научные проекты которого органично вписывались в стратегию экономического развития Самарской области. Это стало возможным благодаря наличию мощных научных школ естественнонаучного и гуманитарного профиля.

Большой резонанс в академической среде вызвали уникальные исследования профессора В. А. Салеева и кандидата физико-математических наук А. В. Шипиловой, выполнявшиеся в рамках федеральной

целевой программы Министерства образования и науки РФ, грантов РФФИ, совместных программ российских и зарубежных организаций. Преподаватели университета приняли участие в работе по моделированию процессов рождения новых частиц на Большом адронном коллайдере, по развитию квантовой теории поля.

Коллектив химического факультета под руководством профессора Л. А. Онучак и профессора В. А. Блатова осуществлял научную разработку сорбционных и хроматографических процессов. В кооперации с коллегами из США, Австралии, Китая и ряда европейских стран проводились научные исследования в области теоретического материаловедения и дизайн-кристаллов. Значительным успехом стали научные разработки Н. В. Латухиной и В. И. Чепурнова по созданию наноматериалов на основе пористого кремния, карбида кремния, которые могут использоваться в электронике.

В рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» учёными Самарского государственного университета осуществлялось несколько проектов гуманитарной направленности. В 2003-2011 годах философы работали над темами «Философия культуры: семантика оснований всякого произведения» и «Критика способности быть». В 2012-2013 годах представители исторического факультета выполняли исследования по гранту «Обретение Родины: Средняя Волга и Заволжье в процессе развития российской цивилизации и государственности (вторая половина XVI — начало XX века)».

Знаковым событием стало завершение в 2012 году многолетнего процесса создания «Энциклопедии Самарской области». В работу над этим проектом был вовлечён широкий круг специалистов, учёных и краеведов.

Большое внимание в университете уделялось процессу информатизации. Функционировали информационно-вычислительный центр, информационно-аналитический центр, медиацентр, отдел дистанционных образовательных технологий, лаборатория высокопроизводительных вычислений. СамГУ являлся соучредителем межвузовского медиацентра в Самаре, имел партнерские соглашения с ведущими корпорациями в области информационных технологий (Microsoft, Hewlett Packard, Intel, IBM). Были успешно выполнены гранты по программам Международного банка реконструкции и развития и иных зарубежных организаций, грант в рамках федеральной целевой программы «Развитие единой образовательной информационной среды» и др.

В 2012 году в Самарском государственном университете создан межвузовский гуманитарный музейный центр. Совместно с межвузовской кафедрой этнологии и межнациональных отношений этот центр занимался интеграцией этнокультурных исследований в регионе, а также организацией круглых столов, открытых лекций и выставок по проблемам истории нашего многонационального региона.

Важнейшим индикатором научной деятельности вузов является финансирование научных исследований. Самарский государственный университет стремился наращивать объём финансирования НИР. В рассматриваемый период этот показатель приближался к порогу в 100 миллионов рублей, а в 2013 году даже несколько превысил эту сумму. В 2015 году университет выполнил более 150 научных проектов, в том числе 6 проектов в рамках государственного задания, 1 мегагрант, 1 грант Президента РФ, 26 грантов РФФИ и РГНФ, 14 проектов по заказам региональных и местных бюджетов, 43 хозяйственных договора с российскими и зарубежными организациями.

Надо отметить, что в связи с появлением новых требований РНФ, СамГУ был лишён возможности участвовать в некоторых перспективных программах. Так, конкурс грантов РНФ по комплексным научным программам в области математики и биологии требовал наличия 500 публикаций в базах данных Web of Science или Scopus, а в области химии и физики — не менее 1000. Для решения этой проблемы учёные Самарского государственного университета предприняли усилия по увеличению числа научных публикаций. В 2014 году они



Экспозиция в музее этнографии



Занятия в биологическом классе

опубликовали 111 статей в зарубежных изданиях (в 2013 году — 103), в том числе индексируемых в базе Web of Science — 62 статьи (в 2013 году — 52), в базе Scopus — 86 статей (в 2013 году — 81).

В научно-исследовательской работе активно принимали участие студенты. В 2014 году в процесс научного поиска вовлечено 4225 студентов (87% от общего числа студентов дневной формы обучения), проведено более 250 студенческих мероприятий. Наиболее значимым стал областной конкурс «Молодой учёный». Самарский государственный университет с 2004 года являлся головной организацией по проведению конкурса. Кроме того, университет стал региональной площадкой Всероссийского фестиваля науки. В мае 2015 года в СамГУ прошла выставка инновационных достижений.

Самарский государственный университет развивал договорные отношения с целым рядом предприятий региона. В сотрудничестве со СГАУ выполнялся хозяйственный договор с ФКП «Самарский завод «Коммунар» «Создание АСУП на основе нового типа оптоволоконных датчиков физических величин». Была создана совместная производственно-технологическая лаборатория «Фундаментальные исследования и инновационные технологии».

Довольно обширным было сотрудничество с «ЦСКБ-Прогресс». СамГУ выполнял хозяйственные договоры на разработку программы управления угловым движением космических аппаратов, провёл разработку наземных исследований и лётного эксперимента КАРБОН, готовил методику, программу и техническую документацию по проведению космических экспериментов для научной аппаратуры СИГМА. В рамках реализации программы малых спутников осуществлял изготовление и поставку комбинированной мультисенсорной системы для проведения лётного эксперимента на МКА «АИСТ-2».

Руководством университета были приняты меры для вовлечения учёных в процесс решения проблем нефтехимической отрасли региона. Велись работы в рамках хозяйственных договоров с ООО «РН-информ» «Услуги по техническому обслуживанию комплекса оборудования КИПиА, эксплуатирующегося на технологических объектах в подразделениях ОАО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод (КНПЗ)», а также с ОАО «Куйбышев-Азот», «Исследование примесей в образцах химической продукции». С Новокуйбышевским заводом масел и присадок был подписан договор на проведение испытаний закалочных масел и водного раствора полимерной среды с применением информационно-измерительной системы определения охлаждающей способности закалочных сред.

Самарский государственный университет являлся резидентом технопарка «Жигулевская долина», где занимался реализацией проекта «Разработка и создание прецизионных измерительных систем обеспечения теплового режима для перспективных оптико-электронных телескопических комплексов».

Большое значение в университете уделялось подготовке научно-педагогических кадров высшей квалификации. В Самарском государственном университете функционировал ряд диссертационных советов: по физико-математическим наукам, историческим наукам, химическим наукам, философским наукам, юридическим наукам, филологическим наукам, педагогическим наукам. За период с 2009 по 2013 годы в них защищены 192 диссертации, в том числе 24 — на соискание учёной степени доктора наук.

Наличие известных научных школ, диссертационных советов и сильной аспирантуры обусловило высокие показатели защит кандидатских и докторских диссертаций преподавателями Самарского государственного университета. В таблице показана динамика защит.

Защиты диссертаций штатными преподавателями и сотрудниками СамГУ*

Год	Всего	Докторских	Кандидатских
2005	30	8	22
2006	21	5	16
2007	20	3	17
2008	18	3	15
2009	15	4	11
2010	15	7	8
2011	10	4	6
2012	11	2	9
2013	12	4	8
2014	20	0	20
Итого	172	40	132

*Составлено по книгам: «Научная деятельность Самарского государственного университета в 2009 году», - Самара, 2010. - С. 8; «Научная деятельность Самарского государственного университета в 2013 году», - Самара, 2014. - С. 8; «Доклад исполняющего обязанности ректора Самарского государственного университета Андрончева И.К. 28 августа 2015 г.»

Как следует из таблицы, с 2009 года наблюдалось некоторое снижение числа защит, что соответствовало общероссийским трендам. Эффективность работы аспирантуры СамГУ за период с 2009 по 2014 годы составила 31,3%.

Международные связи

С 1991 года Самарский государственный университет налаживал международные связи. Он вошёл в состав Европейской ассоциации университетов, ассоциации классических университетов России (АКУР), АНО консорциум «Международное партнёрство».

В июле 2013 года университет совместно с автономной некоммерческой организацией «Консорциум «Международное партнёрство» провёл «Дни партнёра», в которых приняли участие представители двенадцати университетов из Германии, Италии, Швейцарии, Азербайджана, Казахстана, а также городов России. На повестку симпозиума были вынесены вопросы создания сетевого университета, интеграции учёных Самарской области в дело реализации совместных научных и социальных проектов. Благодаря «Дням партнёра», были определены ключевые направления сотрудничества между университетами-участниками. В частности, взаимодействие с Мордовским государственным университетом имени Н. П. Огарёва осуществлялось по тематике карбида кремния и по биотехнологиям.

К концу 2014 года Самарский государственный университет заключил 33 договора о сотрудничестве с зарубежными университетами и организациями. Тринадцать из них — с европейскими странами, шесть с университетами КНР, одиннадцать — с представителями стран СНГ, а ряд отдельных договоров — с организациями из Вьетнама, Никарагуа, США. СамГУ вёл шесть совместных проектов с Высшей школой экономики города Невшатель, Швейцария. Программа сотрудничества позволила осуществить обмен студентами и преподавателями, проводить совместные научно-исследовательские и культурные мероприятия.

Самарский государственный университет способствовал повышению академической мобильности преподавателей и студентов. Договоры, предполагающие академический обмен, подписаны с Университетом Вюрцбурга (ФРГ), Университетом Лас Пальмас и Университетом Севильи (Испания), а также Болонским университетом (Италия). Это дало самарским студентам возможность обучаться в европейских уни-

верситетах на протяжении одного-двух семестров. Аспиранты СамГУ проходили научные стажировки в Государственном университете Милана — Бикокка, Университете Генуи (Италия); Исследовательском центре г. Юлих, Рейнско-Вестфальском техническом университете Ахена, Университете Гамбурга (ФРГ).

СамГУ создал в своей структуре «Центр обучения иностранных граждан» — в то время единственный в регионе центр тестирования для получения гражданства РФ. Обучающимся предлагались курсы русского языка как иностранного разных уровней: от бытового общения до профессиональной коммуникации. В числе обучающихся были студенты из Бельгии, Германии, Франции, Канады, США, Польши, а также стран Латинской Америки.

Университет отличался выстроенной системой отношений с международными фондами и организациями, в числе которых были Фулбрайт, Совет по международным исследованиям и обменов США, Институт международного образования США, Германская служба академических обменов, «Альянс Франсез» и другие. Учёные университета были включены в программу «Темпус».

Большим событием в 2013 году стала победа государственного университета в конкурсе мегагрантов Правительства Российской Федерации. Поддержку получили научные изыскания по направлению «Методы теоретического прогнозирования материалов с заданными физическими свойствами». Работы велись под руководством профессора химического факультета Миланского университета Прозерпио Давиде Мария и профессора СамГУ В. А. Блатова. В целях реализации договора между Министерством образования и науки РФ, Самарским государственным университетом и ведущим учёным Прозерпио в университете был создан Межвузовский научно-исследовательский центр по теоретическому материаловедению (МНИЦТМ).

Мегагрант позволил провести в университете ряд крупных международных научных конференций и школ. В их числе международная научная школа «Топологические методы для экспертных систем в материаловедении», с участием учёных из Польши, Индии, Саудовской Аравии, КНР и Бразилии, а также 14-я сессия Конференции имени В. А. Фока по квантовой и вычислительной химии, собравшая ведущих специалистов в области материаловедения и химии из университетов США, Испании, Польши, Германии, Франции и Португалии. Отметим, что в рамках конференции состоялась публичная лекция лауреата Нобелевской премии по химии профессора Роалда Хоффмана

«Химия: на грани науки и искусства». Помимо этого, на базе университета прошёл международный семинар рабочей группы Международного союза по чистой и прикладной химии (ИЮПАК) «Топологические представления в координационных сетках, металлоорганических структурах и других кристаллических материалах». В нём участвовали учёные-химики из Италии, Швеции, Бразилии, ЮАР, США, Южной Кореи и Австралии.

В рамках соглашения с Аньхойским университетом в 2014 году в Самарском университете был открыт китайский центр. Он занимался организацией языковых курсов и проведением российско-китайских культурных мероприятий. В год молодёжных обменов между РФ и КНР представители СамГУ руководили российско-китайской смесью молодёжного форума ПФО «iВолга-2014».

Общественная жизнь

Общественная жизнь университета строилась вокруг двух массовых общественных организаций: профсоюзных организаций сотрудников и студентов.

Профсоюзная организация сотрудников (председатель профессор В. Я. Мачнев) и профсоюзная организация студентов (председатели Е. Макарова и А. Люлин) организовали свою работу в рамках устава Профсоюза работников народного образования и науки Российской Федерации.

Профком сотрудников выступал инициатором всех общественных мероприятий, проводимых в рамках коллективного договора — основного документа, который регламентировал учебную, научную и общественную работу коллектива преподавателей и сотрудников. За эти годы численность членов профсоюза колебалась от 78% до 87% от общего числа сотрудников. Это давало возможность коллективу университета достичь значимых показателей в развитии университета как центра подготовки высококвалифицированных кадров специалистов в различных областях естественных и гуманитарных наук.

Профсоюзная организация сотрудников организовывала работу по созданию надлежащих условий труда преподавателей, уделяя значительное внимание охране труда и техники безопасности сотрудников. Активно велась работа по организации отдыха преподавателей и организации летних школ студентов на базе оздоровительного комплекса «Универсиада» и туристических баз в Крыму.

Коллективный договор университета постоянно номинировался в конкурсах, организованных Областным комитетом профсоюза работников народного образования и науки Российской Федерации и Областной федерацией профсоюзов Самарской области, занимая призовые места как лучший коллективный договор.

По инициативе студенческой профсоюзной организации в эти годы активно развивалась интересная форма поощрения выпускников университета, окончивших его с красным дипломом, под названием «Золотой фонд университета»: издавались книги с именами выпускников — отличников, для отличников готовились компакт-диски с приветственными словами руководства университета, деканов факультетов, ведущих профессоров, вручавшиеся студентам на торжественных мероприятиях, университета.

Важную роль в организации общественной жизни университета, играла газета «Самарский университет» (редактор Н. М. Окоркова), пользовавшаяся большой популярностью среди преподавателей и студентов. Редакция газеты активно привлекала к сотрудничеству студентов, преподавателей и сотрудников, многие материалы газеты обсуждались в студенческих группах, на кафедрах и в подразделениях университета. Неоднократно редакция газеты «Самарский университет» была победителем конкурсов периодических изданий учебных заведений Самарской области и г.о. Самара.

Общественные организации и руководство университета были инициаторами и организаторами стенда «Почётные профессора Самарского государственного университета». За эти годы учёный совет университета поддержал инициативу факультетов и общеуниверситетских кафедр в присвоении звания «Почётный профессор» четырём известным в области и стране учёным: заведующему кафедрой неорганической химии, доктору химических наук, профессору В. Н. Серёжкину; заведующему кафедрой философии гуманитарных факультетов, доктору философских наук, профессору В. А. Коневу; заведующему кафедрой теории и методики профессионального образования, доктору педагогических наук, профессору Т. И. Рудневой; доктору биологических наук, профессору кафедры экологии, ботаники и охраны природы Т. И. Плаксиной.

В. А. Блатов

Теоретическое материаловедение

**БЛАТОВ Владислав Анатольевич,**

профессор кафедры физической химии и хроматографии Самарского университета, главный научный сотрудник Межвузовского научно-исследовательского центра по теоретическому материаловедению Самарского университета, доктор химических наук, профессор. Родился 2 июля 1965 года. Окончил Куйбышевский государственный университет в 1987 году.

Начало XXI века характеризуется бурным развитием новых технологий буквально во всех областях человеческой деятельности — от строительства и производства товаров народного потребления, до микроэлектроники, медицины, космической промышленности и военной сферы. Этот процесс был бы невозможен без создания новых материалов — их мы замечаем каждый год в нашей повседневной жизни — в новых моделях одежды, электронных «гаджетах», бытовых приборах, на приёме у стоматолога... Однако мы даже не задумываемся, какой долгий путь прошёл новый вид прочного и «не пахнущего» пластика для кухонной посуды, новый тип аккумулятора высокой ёмкости для сотового телефона или новый долговечный и «всеядный» фильтр для воды. В среднем на создание нового материала «от идеи до производства» проходит от 10 до 20 лет, поэтому мы сейчас пользуемся теми «новинками», которые были задуманы ещё в прошлом веке, а тому, что проектируется в исследовательских лабораториях сегодня, будет удивляться следующее поколение.

Однако мы уже привыкли к тому, что наша жизнь ускоряется с каждым годом, и технологии должны успевать за нашими потребностями. Во многих случаях это жизненно необходимо — новые

лекарства спасают наши жизни, новые стройматериалы делают наши квартиры теплее и красивее, новые приборы расширяют наши возможности. Нельзя ли сократить сроки разработки новых материалов?

В 2011 г. правительство США анонсировало долгосрочную программу, которая призвана ответить на данный вопрос и кардинальным образом изменить сложившуюся ситуацию. Эта программа получила статус приоритетной и название «Materials Genome Initiative» («Инициатива «Геном материалов»; <https://www.whitehouse.gov/mgi>). Основная цель этой программы — сократить сроки разработки новых материалов до 2–3 лет, то есть в 5–10 раз. Основной путь достижения этой цели — разработка программного обеспечения для моделирования веществ и материалов, баз данных и баз знаний по их структуре и свойствам, а также электронных систем обмена информацией между теоретиками и экспериментаторами для эффективного взаимодействия и синхронизации их усилий по созданию материалов будущего.

Всеми указанными задачами занимается молодой междисциплинарный раздел науки — теоретическое материаловедение. Он объединяет методы математического моделирования твёрдого тела, специализированные компьютерные алгоритмы, вопросы разработки систем хранения и обмена информацией, физику и химию твёрдого тела, кристаллографию и кристаллохимию, квантовую механику, биохимию и ряд других дисциплин математики, информатики, физики, химии и биологии. Эта многогранность делает теоретическое материаловедение уникальной областью, способной объединить учёных самых разных специальностей и обогатить науку новыми открытиями, которые чаще всего происходят на стыке различных научных дисциплин.

Подразделение Самарского университета, которое занимается теоретическими вопросами разработки новых материалов — Межвузовский научно-исследовательский центр по теоретическому материаловедению (МНИЦТМ) — также одно из самых молодых. МНИЦТМ был основан 1 июня 2013 г. приказом ректора Самарского государственного университета с целью исполнения договора № 14.В25.31.0005 с Министерством образования и науки Российской Федерации, заключённого после победы научного проекта профессоров Д. М. Прозерпио и В. А. Блатова в конкурсе мегагрантов.

Этой победе предшествовало десятилетнее научное сотрудничество группы профессора Самарского университета В. А. Блатова с профессором Миланского университета Д. М. Прозерпио, в процессе



Профессор В. А. Блатов (слева) и профессор Д. М. Прозерпио в начале сотрудничества, г. Самара, 2004 г.

которого были разработаны многие научные и дидактические аспекты одного из разделов теоретического материаловедения — топологического анализа кристаллических структур. Была создана теоретическая и методологическая база для разработки принципиально новых подходов в теоретическом материаловедении. Разработанные ранее теоретические осно-

вы топологического анализа и соответствующее программное обеспечение в сочетании с большим практическим опытом и широким научным кругозором Д. М. Прозерпио позволили сформулировать долгосрочную программу развития нового для Самарского региона научно-го центра и закономерно привели к созданию МНИЦТМ.

Основной задачей в рамках проекта, финансируемого мегагрантом, было создание научной лаборатории, конкурентоспособной на мировом рынке научной продукции и обеспечивающей подготовку научных кадров, способных работать в профильной научной лаборатории, расположенной в любой точке земного шара. Сегодня, спустя 3,5 года после начала проекта, по заключениям независимых экспертов, среди которых ведущий химик-теоретик, лауреат Нобелевской премии проф. Р. Хоффман, эта задача выполнена. При оценке конкурентоспособности лаборатории учитываются следующие факторы:

1. Квалификация персонала и количество молодых сотрудников, аспирантов и студентов. В настоящий момент в МНИЦТМ 27 сотрудников, средний возраст которых 34 года, а базовое образование отражает отмеченные особенности области науки, в которой они работают, — это химики, физики, математики, программисты, биологи. Примерно половину от общего состава составляют студенты и аспиранты. Студенты приходят в МНИЦТМ со 2 курса и уже через год становятся соавторами научных исследований самого высокого уровня. Важно, что они с первого дня работы формально и неформально становятся коллегами более опытных сотрудников. Для всех научных сотрудников обязательным является

владение разговорным английским языком — большинство внутренних мероприятий МНИЦТМ проходят на английском.

2. Количество и качество производимой научной продукции.

Основным объективным критерием качества проводимых научных исследований в фундаментальных науках, к которым относится теоретическое материаловедение, является уровень публикаций по результатам исследований. Коллектив МНИЦТМ ежегодно публикует 7–10 научных статей в международных научных журналах, являющихся лидерами в области химии и материаловедения, с импакт-фактором 3,5 и выше (Inorganic Chemistry, Crystal Growth & Design, CrystEngComm, Dalton Transactions и др.), и ещё столько же статей в более специализированных журналах с импакт-фактором 1,5–3,5. В 2014–2015 гг. опубликованы две большие обзорные работы в журнале Chemical Reviews с третьим в мире по величине импакт-фактором 46,5. В 2016 г. подготовлена работа для публикации в первом по значимости в мире журнале Nature.

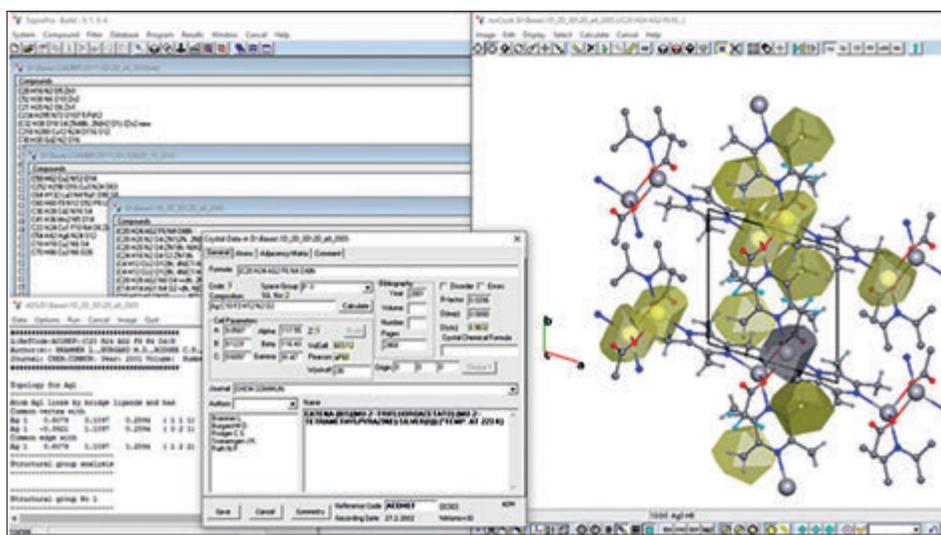
Однако сами по себе публикации, разумеется, не являются конечным результатом работы коллектива. Известность в мировой науке МНИЦТМ приобретает за счёт разработки новых методов исследования структуры и свойств материалов, соответствующего программного обеспечения и баз данных. Созданный В. А. Блатовым и А. П. Шевченко комплекс программ ToposPro является единственным в мире инструментом, позволяющим осуществлять комплексный геометрико-топологический анализ кристаллических структур любой сложности, поиск взаимосвязей «структура-свойство» по большим массивам экспериментальной информации и автоматическое формирование баз знаний, содержащих найденные корреляции. Зарегистрированными



Коллектив МНИЦТМ, 2017 г.

пользователями TorosPro являются более 1500 исследователей из 75 стран мира. Ежегодно в мире осуществляется не менее 500 исследований с использованием TorosPro и других инструментов, производимых МНИЦТМ, о чем свидетельствует анализ цитируемости в научной литературе.

3. Сотрудничество с ведущими мировыми научными центрами. МНИЦТМ поддерживает постоянные контакты с научными лабораториями и отдельными исследователями из США, Великобритании, Германии, Италии, Китая, Индии, Австралии; десятки студентов, аспирантов, молодых исследователей со всего мира обращаются в МНИЦТМ за консультациями по анализу и моделированию структуры и свойств веществ и материалов через организованные онлайн-сервисы. Большинство исследований МНИЦТМ проходит в сотрудничестве с одним или несколькими научными группами. Яркий пример — разработка в 2016 г. метода и программного обеспечения для моделирования роста кристаллов, выполненная в консорциуме с лабораториями из Великобритании, Австралии и Норвегии. Отдельно следует отметить сотрудничество с Китаем — с 2016 г. В. А. Блатов является адъюнкт-профессором Северо-западного политехнического университета (г. Сиань), и в настоящее время идёт организация совместного российско-китайского инновационного центра на базе МНИЦТМ и International Center for Materials Discovery из Сианя.



Общий вид программного комплекса TorosPro

4. Мобильность сотрудников. Сотрудники МНИЦТМ ежегодно участвуют не меньше, чем в 10 международных научных конференциях самого высокого уровня. Обязательным для молодых сотрудников является выступление с докладом, по крайней мере, на одной конференции за рубежом и/или стажировка в одном из зарубежных научных центров. Только в 2016 г. сотрудники МНИЦТМ побывали более чем в 60 командировках, более половины из которых — зарубежные.

5. Организация научных мероприятий. Ежегодно МНИЦТМ проводит международные школы, семинары и конференции по методам моделирования в материаловедении; за три года (2014–2016 гг.) в этих мероприятиях приняли участие более 150 человек из 25 стран мира. С 2015 г. запущена программа ежемесячных англоязычных вебинаров по методам теоретического материаловедения.

6. Стажировки сотрудников лабораторий-партнёров. Ежегодно в МНИЦТМ проходят научную стажировку несколько молодых сотрудников из научных лабораторий России и других стран (Германии, Италии, Великобритании, Саудовской Аравии). Результатом этих стажировок становятся совместные работы, опубликованные в ведущих научных журналах.

7. Научное оборудование. Полноценное практическое приложение теоретических моделей и методов в современном материаловедении невозможно без использования больших вычислительных



Участники международной школы «Комбинированные топологические и DFT методы для прогнозирования новых материалов», 2015 г.

мощностей. Квантово-механические методы моделирования в рамках теории функционала плотности, методы молекулярной динамики и Монте-Карло позволяют прогнозировать физические свойства кристаллических веществ и материалов с точностью, сравнимой с экспериментальной, однако дают результат гораздо быстрее и не требуют больших материальных затрат. Вместе с тем для их эффективного применения требуются высокопроизводительные суперкомпьютеры и специализированное программное обеспечение.

МНИЦТМ обладает всеми необходимыми современными средствами для решения задач математического моделирования кристаллических веществ, молекул, фазовых границ. За три года выстроен высокопроизводительный вычислительный 1200-ядерный кластер (суперкомпьютер) «Цеолит», мощностью 20 ТФ и оперативной памятью 12 Тб, на который установлены все наиболее известные программные пакеты для математического моделирования кристаллов и других химических систем. Уникальность «Цеолита» состоит в том, что он оптимизирован именно для решения задач теоретического материаловедения, что делает МНИЦТМ независимым от внешних аппаратных ресурсов.

Все перечисленные факторы уже сейчас свидетельствуют о том, что за три года в Самарском университете создан современный, динамично развивающийся и устремленный в будущее научный центр. Таким образом, основная цель Мегагранта, создание новой, современной лаборатории, была достигнута, что позволяет перейти к следующему этапу развития — от стадии становления — к последовательному завоеванию ведущих позиций в мировой науке и повышению известности и авторитета Самарского региона не только как крупного промышленного центра, но и источника оригинальных решений фундаментальных научных проблем.



Суперкомпьютер «Цеолит»

На этом новом этапе МНИЦТМ решает следующие основные задачи:

- разработка программного обеспечения для моделирования новых материалов и интеллектуального анализа экспериментальных данных;

- создание нового поколения электронных баз данных для эвристического прогнозирования физических свойств твёрдых тел;
- разработка баз знаний и экспертных систем для эффективного поиска материалов с заданными свойствами;
- поддержка системы онлайн-консультаций по приложениям теоретических методов в материаловедении;
- организация школ, практикумов, семинаров по теоретическому материаловедению.

Работа МНИЦТМ осуществляется по двум направлениям.

Первое направление включает разработку инновационных методов анализа экспериментальной информации в кристаллографических базах данных и прогнозирования свойств новых материалов с использованием оригинальных эвристических алгоритмов, реализованных в программном комплексе ToposPro. Создаваемая на основе ToposPro совокупность баз знаний и экспертных систем призвана решить следующие задачи теоретического материаловедения:

- прогнозирование возможных структур твёрдых тел заданного химического состава;
- расчёт физических свойств для данного материала или группы материалов;
- поиск материалов, структура которых обладает необходимыми геометрическими и топологическими свойствами;
- поиск структурно схожих веществ и материалов.

Второе направление заключается в интегрировании экспертной системы с программными пакетами математического моделирования твёрдого тела. Сотрудники МНИЦТМ разрабатывают программные интерфейсы между известными пакетами квантовой механики, молекулярной динамики, методов Монте-Карло и создаваемыми базами знаний и экспертными системами для решения двух основных задач:

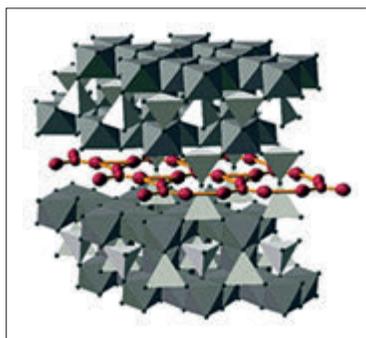
- поиск всех известных структур, подобных данной, свойства которой были определены методами математического моделирования;
- прецизионный расчёт параметров известных структур, которые могут обладать практически значимыми свойствами согласно рекомендациям экспертной системы.

МНИЦТМ развивает теоретические методы в тесной кооперации с экспериментальными лабораториями. Один из лозунгов МНИЦТМ: «метод должен работать». Это значит, что разработка «теории ради

теории» не приветствуется — любая новая идея должна иметь ясный физический смысл, любой новый подход, алгоритм или компьютерная процедура должны быть способны, по крайней мере, в обозримой перспективе, решить важную практическую задачу. Именно экспериментаторы, формулируя новые задачи, зачастую стимулируют новые теоретические работы и совершенствование продукции МНИЦТМ. В настоящее время на основе совместных исследований различных классов химических веществ и материалов сформировались следующие направления этого плодотворного сотрудничества:

Ионные проводники, твёрдые электролиты, катодные материалы. Это одно из основных практических направлений, которым наши сотрудники занимаются более 10 лет. Использование быстрых и эффективных алгоритмов ToposPro позволяет проводить построение карт ионной миграции и поиск потенциальных твёрдых электролитов и катодных материалов по большим электронным базам неорганических веществ. Затем для найденных кандидатов осуществляется точный расчёт энергетических характеристик ионной миграции (энергии миграции, катодного потенциала), коэффициентов диффузии для подвижных ионов, моделирование деинтеркалированных состояний катодных материалов. При необходимости может быть проведён анализ электронной проводимости материала.

Эти задачи решаются, корректируются и апробируются совместно с сотрудниками экспериментальных лабораторий. Вот типичная история, характеризующая стиль работы МНИЦТМ с коллегами-экспериментаторами. В конце 2014 г. к нам на недельную стажировку приехал аспирант МГУ им. М. В. Ломоносова Станислав Федотов. У него была вполне конкретная задача — найти новые потенциальные



Модель ионного проводника бета-глинозема

катодные материалы с проводимостью по ионам натрия, определёнными ограничениями на состав неорганического каркаса кристалла и нижним допустимым пределом для катионной ёмкости каркаса. В то время наше программное обеспечение ещё «не умело» оценивать катионную ёмкость, однако буквально за один день необходимая математическая модель с помощью Станислава была построена и реализована. К концу стажировки он, используя наше прог-

раммное обеспечение и базы данных, сумел из примерно 15000 неорганических соединений, содержащих натрий, отобрать более сотни веществ, удовлетворяющих всем заданным условиям, из которых около 90% представляли собой уже известные ему катодные материалы, а около десятка на проводящие свойства никогда не тестировались. Именно эти вещества сейчас исследуются экспериментально в МГУ, для них мы проводим прецизионные расчёты ионной проводимости, и первая наша совместная работа в ноябре 2016 г. уже направлена в один из ведущих международных научных журналов *Journal of Physical Chemistry C*.

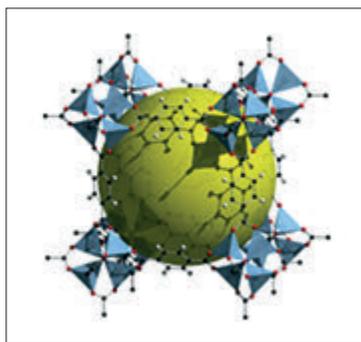
Мы сотрудничаем в данной области с Техническим университетом Фрайбергской горной академии (Германия), кафедрой электрохимии МГУ им. М. В. Ломоносова, Федеральным научно-исследовательским центром «Кристаллография и фотоника» (г. Москва), Институтом физики металлов УрО РАН (г. Екатеринбург), университетом г. Турин (Италия).

Адсорбенты, катализаторы, сенсоры, оптические материалы.

Мы занимаемся изучением специального класса химических соединений, так называемых металл-органических каркасов, которые стали популярными в последние 15 лет как перспективные адсорбенты, катализаторы, химические сенсоры, оптически активные материалы и т.д. Именно эта тематика была основной при формировании проекта мегагранта; сейчас она поддержана грантами других фондов. Ведущим специалистом в этой области является проф. Д. М. Прозерпио, он способствовал становлению этого научного направления в МНИЦТМ и развитию кооперации с ведущими научными центрами мира, в которых вещества данного класса получают экспериментально.

В результате проделанной работы нами созданы методы, алгоритмы и программное обеспечение для поиска закономерностей формирования структуры кристаллов координационных полимеров, подклассом которых являются металл-органические каркасы, созданы базы данных по более 400000 координационных соединений, получены списки практически значимых пористых каркасов и нанотрубок, расщепляемых слоистых (низкоразмерных) структур, полиядерных координационных кластеров.

Кроме того, мы проводим тополого-геометрический анализ структуры кристаллов координационных полимеров,

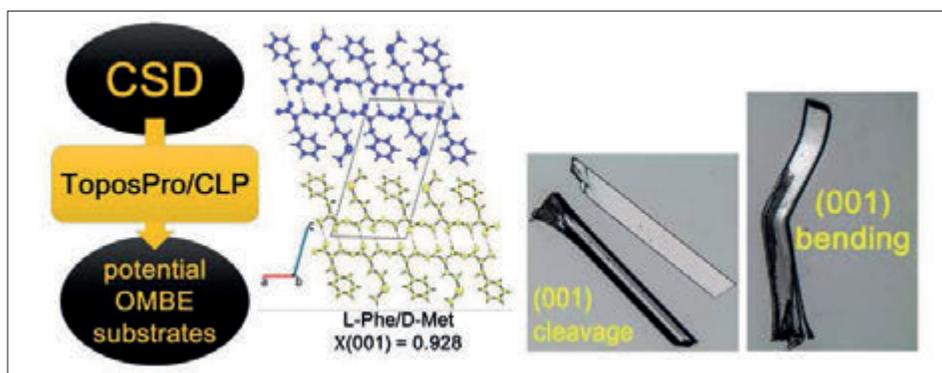


Модель полости в металл-органическом каркасе

поиск потенциальных адсорбентов, катализаторов, сенсоров, проводников, полупроводников, изоляторов, оптически активных материалов, пигментов. Эта работа осуществляется на основе расчёта механических свойств, адсорбции, диффузии, электронной и ионной проводимости, химических реакций, электронной структуры, энергетических и спектральных характеристик веществ данного класса.

Работы выполняются в сотрудничестве с Миланским университетом (Италия), Институтом неорганической химии имени А. В. Николаева СО РАН (г. Новосибирск), Институтом общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН (г. Москва), университетом г. Дрезден (Германия), Самарским государственным техническим университетом, университетом сельского хозяйства и технологий г. Токио (Япония).

Молекулярные кристаллы, органические полиморфы, подложки для электроники. Разработкой методов анализа молекулярных структур группа проф. В. А. Блатова занималась с конца 1990-х годов, но только возможности МНИЦТМ позволили довести эти методы до уровня практического применения для разработки новых материалов. В рамках данного исследования аспирант МНИЦТМ Павел Золотарев, с помощью разработанных нами методов, провёл тщательный анализ доступных экспериментальных данных по структуре аминокислот, обладающих способностью легко расщепляться на тонкие гладкие пластинки (т. н. спайностью). В результате проделанной работы Павел смог предсказать наличие спайности у 11 разных аминокислот. В 2014–2015 гг. он провёл около полугода в университете Милан-Бикокка (Италия), работая в группе проф. М. Морет



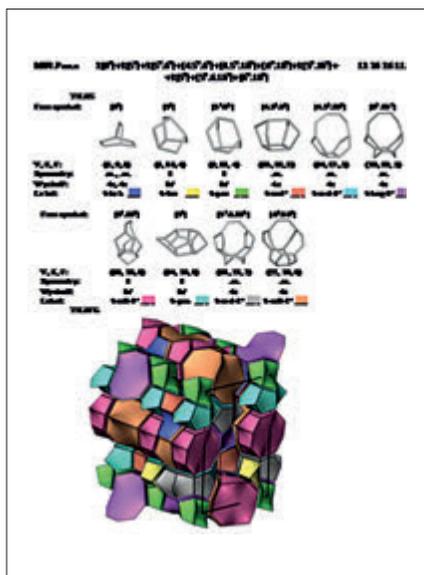
Модель кристаллического строения органического сокристалла фенилаланина и метионина, построенная в ToposPro, и экспериментально полученные кристаллы, расколотые на тонкие пластинки и пластически деформированные

и занимаясь экспериментальным изучением кристаллов аминокислот, с целью проверки своих теоретических выводов. Прогноз полностью подтвердился в лаборатории Милана! Найденные вещества могут использоваться как подложки для получения полупроводниковых покрытий методами молекулярно-лучевой эпитаксии. Одновременно у ряда кристаллов было обнаружено интересная способность к пластической деформации (изгибу) без разрушения кристаллической структуры. Пока ещё неясно, для каких практических целей может быть полезно данное свойство, но исследования в этом направлении ведутся.

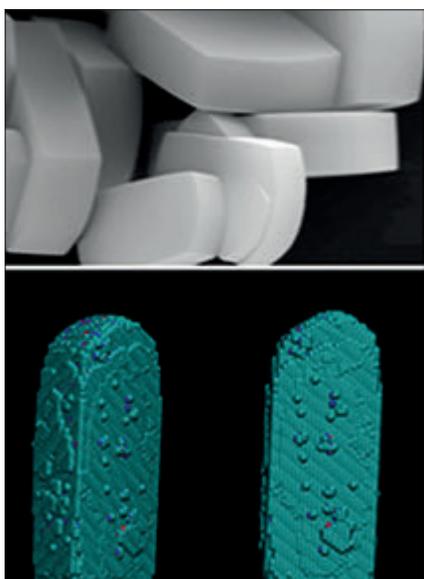
В 2016 г. началось наше сотрудничество с кафедрой органической химии Самарского университета и Институтом элементорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН (г. Москва) по разработке баз знаний и алгоритмов прогнозирования возможностей образования органическим веществом кристаллов различной структуры (явление полиморфизма). Данное явление является критичным при производстве лекарств — твёрдое лекарство должно существовать только в одной форме.

Цеолиты, неорганические пористые материалы, рост кристаллов. С цеолитами в повседневной жизни мы сталкиваемся часто, хотя и не подозреваем об этом. Бытовые фильтры воды содержат ионообменники, извлекающие из воды вредные ионы (например, свинца), а в основе ионообменных материалов лежат неорганические вещества, называемые цеолитами (от греческого «кипящий камень»), содержащие в своей структуре большие пустоты и каналы (поры), способные поглощать вредные примеси. Получение нового цеолита — всегда событие в мире науки — в год во всем мире открывают лишь 3–5 таких веществ. Сотрудники МНИЦТМ уже около 10 лет разрабатывают методы описания, анализа и прогнозирования новых цеолитных каркасов и других пористых материалов. Совместно с экспериментаторами из Института химии силикатов им. И. В. Гребенщикова РАН (г. Санкт-Петербург) мы начали работы по направленному синтезу новых цеолитов в соответствии с нашим теоретическим прогнозом.

Другое направление, основанное на тех же теоретических моделях, приводит к гораздо более общим следствиям. Мы приняли участие в разработке общей кинетической модели роста кристаллов, которая успешно прогнозирует их форму (габитус), структуру поверхности и вид дефектов. В случае цеолитов от формы кристалла в существенной степени зависят его адсорбционные свойства, т.е. важно знать, какие нужно задать условия, чтобы получить кристалл требуемой формы. Модель, программную часть которой создали наши коллеги из Центра нанопористых



Модель строения цеолита MFI, полученная с помощью ToposPro



Вверху: экспериментально полученные кристаллы MFI; внизу: математические модели габитуса и поверхности этих кристаллов

материалов университета г. Манчестер (Великобритания), а исходные данные для моделирования предоставляет наш комплекс ToposPro, оказалась пригодной не только для цеолитов, но и для других классов химических веществ, как неорганических, так и органических.

Ещё одним направлением нашего международного сотрудничества в этой области является участие в развитии базы данных по цеолитным каркасам, которую поддерживает Международная Цеолитная Ассоциация (IZA). База находится в свободном доступе по адресу <http://www.iza-structure.org/databases> и используется всеми научными группами, работающими над проектированием новых цеолитных материалов.

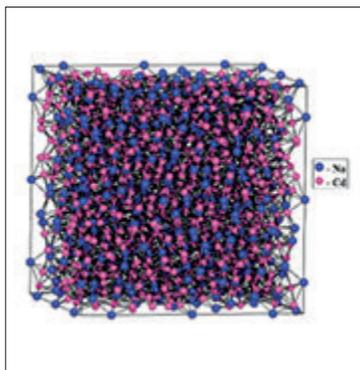
Металлы, интерметаллиды, сплавы. Данной тематикой наши сотрудники занимаются с ноября 2007 г., когда состоялась первая встреча профессора В. А. Блатова с директором Института химии силикатов им. И. В. Гребенщикова РАН академиком РАН В. Я. Шевченко. И в этом случае схема сотрудничества была достаточно типичной: Владимир Ярославович сформулировал практическую задачу — разработать математическую модель сверхсложных интерметаллидов — так называемых «монстров Самсона», удовлетворительно описать которые наука не могла в течение 40 лет. В течение нескольких месяцев модель, которую мы позже назвали

«нанокластерной», была создана. Как это часто бывает, область её применимости оказалась гораздо шире, чем изначально предполагалось — теперь с её помощью мы описываем любые соединения металлов друг с другом. «Нанокластерная» модель имплементирована в комплекс *TorosPro* и широко используется при поиске структурного сходства интерметаллидов самого разного состава и строения.

Новые возможности МНИЦТМ в области математического моделирования материалов позволяют решать и другие практические задачи в данной области: проводить расчёт физических свойств металлов и сплавов, таких как матрица упругих жесткостей, модуль Юнга, модуль сдвига, модуль объёмного сжатия, коэффициент Пуассона, хрупкость/эластичность, теплоёмкость, коэффициент теплового расширения, диэлектрическая проницаемость, моделирование процессов окисления металлов, расчёт их электронной структуры, построение фазовых диаграмм и т. д.

Взгляд в будущее

МНИЦТМ ещё очень молод, и это дополнительная причина для нас быть оптимистами. Взяв быстрый старт и встав на ноги, мы понимаем, что впереди долгий путь развития, и нам ещё предстоит доказать, что современная научная лаборатория может успешно функционировать в России, вдали от известных научных центров Москвы и Санкт-Петербурга. Когда иностранные коллеги впервые знакомятся с нами на научных конференциях, то первый вопрос обычно звучит так: «А где находится Самара?». Подробно рассказывая про наш город, мы чувствуем, что открываем для людей часть далекого и незнакомого для них мира под названием Россия. И особенно приятно, когда после долгих научных



Кристаллическая структура сверхсложного интерметаллида NaCd_2



*Нанокластерная модель интерметаллида NaCd_2 , полученная с помощью комплекса *TorosPro**

споров, обсуждений и дискуссий, английский профессор говорит: «Знаете, я никогда не был в России, но теперь приеду обязательно». И мы будем ждать его на нашей очередной школе или семинаре. Научные достижения — один из лучших способов доказать, что Россия возрождается. И для нас большая честь участвовать в этом процессе. Важно и то, что мы действительно можем предложить нашим иностранным коллегам целую линейку продуктов и услуг с пометкой «Сделано в Самаре».

Программные продукты. ToposPro — пакет программ для многоцелевого анализа кристаллических структур, работает в локальном режиме в операционной системе Windows. ToposPro состоит из множества взаимодействующих друг с другом процедур, объединённых общей интерактивной оболочкой. Большинство процедур ToposPro не имеют мировых аналогов. Количество активных пользователей в мире — 300–400 чел. Количество потенциальных пользователей — несколько тысяч. Почти все пользователи — из академических организаций. Типичный вариант использования — описание особенностей строения нового химического соединения для опубликования статьи в академическом журнале. ToposPro зарегистрирован в РосПатенте и распространяется бесплатно для академических организаций.

Онлайн-сервисы — отдельные процедуры ToposPro, реализованные в виде сервисов удалённого доступа. В настоящее время реализованы три сервиса, в ближайшее время будут реализованы ещё 2–3. Основная идея — постепенное разделение ToposPro на отдельные небольшие процедуры, работающие с базами данных, находящимися на сервере МНИЦТМ, с удалённым доступом пользователя к этим ресурсам. Сервисы реализуются в виде свободно распространяемой программы-клиента, работающей в системе Windows. Планируется портирование сервисов под другие операционные системы. На данный момент доступ к сервисам бесплатный.

Базы данных. Топологические коллекции (ToposPro Topological Collections, ТТС) — система баз данных (на данный момент в ней шесть баз различного содержания), содержащая сведения о топологических свойствах кристаллических структур и составляющих их компонентов (атомов, молекул, кластеров). Общее количество записей — более 2500000, система постоянно обновляется. Информация в ТТС уникальна; имеющиеся мировые аналоги содержат гораздо меньше информации (несколько тысяч записей) и не имеют удобного интерфейса. ТТС интегрированы с ToposPro, который предоставляет интерфейс

к ним; они используются для топологической классификации кристаллических структур при подготовке научных работ к публикации. Онлайн-сервисы используют ТТС. ТТС зарегистрированы в РосПатенте.

Базы знаний. Находятся в стадии разработки. В основе лежат базы ТТС, к ним добавляются корреляции между топологическими параметрами, позволяющие по одному параметру предсказывать другой. Планируется использовать для дизайна новых химических соединений и кристаллических структур.

Экспертные системы. Находятся в стадии разработки. В основе лежат базы знаний, опираясь на информацию из которых, специальная программа (машина вывода) делает прогноз о возможности синтеза нового химического соединения или кристаллической структуры.

Услуги. Решение практических задач.

- Исследование твёрдых электролитов. Определение, может ли данное вещество являться твёрдым электролитом, поиск потенциальных твёрдых электролитов по набору заданных свойств, рекомендации по модификации твёрдого электролита с целью улучшения его свойств. Имеет как научное, так и коммерческое значение при разработке новых источников тока, катодных материалов.
- Проектирование новых пористых материалов. Прогнозирование состава и строения цеолитов и металл-органических каркасов, содержащих поры заданного размера и способных выступать в качестве молекулярных сит, ионообменных материалов, контейнеров для газов.
- Исследование летучести координационных соединений. Определение, может ли данное вещество легко возгоняться (переходить в газовую фазу), поиск таких веществ. Имеет как научное, так и коммерческое значение при разработке новых материалов для CVD техники (напыления металлических покрытий из газовой фазы).
- Поиск новых супертвёрдых материалов. Расчёт твёрдости вещества без лабораторных исследований. Имеет как научное, так и коммерческое значение при разработке новых материалов с повышенной твёрдостью.
- Структурные исследования металлов, сплавов и интерметаллидов. Поиск причин, обуславливающих устойчивость и твёрдость интерметаллических соединений. Рекомендации по модификации известного сплава с целью улучшения его свойств. Имеет как научное, так и коммерческое значение при разработке новых сплавов.

- Исследование механических свойств молекулярных кристаллов. Определение плоскостей спайности, способности к изгибу. Имеет как научное, так и коммерческое значение при разработке новых материалов для полупроводниковой техники.
 - Описание топологических свойств кристаллических структур. Профессиональное описание строения кристаллического соединения, его родства с другими веществами. Имеет в основном научное значение, востребовано при описании нового вещества в научной литературе. В настоящее время это единственная анонсированная коммерческая услуга (стоимость \$50, выполнено шестнадцать заявок). Потенциальное количество клиентов оценивается в несколько тысяч.
 - Строго говоря, мы можем рассмотреть любую задачу, связанную с теоретическим анализом структуры и свойств твёрдых тел. Перечисленные выше направления являются итогом нашего сотрудничества с группами теоретиков и экспериментаторов из разных стран.
- Образовательные услуги.**
- Проведение научных школ для студентов, аспирантов и молодых специалистов. Мы успешно провели 11 международных школ в разных странах мира (США, Италия, Франция, Германия, Испания, Швейцария, Россия). Школы были посвящены топологическим методам в теории строения твёрдого тела (бурно развивающаяся в последние 15–20 лет область науки). Участие во всех школах было бесплатным; их проведение финансировалось различными фондами. Прибыли мы не получали, но на школах рекламировалась наша продукция.
 - Вебинары. В настоящее время (декабрь 2016 г.) проведено 12 вебинаров по теоретическому материаловедению с общей аудиторией около 300 человек из около 25 стран мира. На вебинарах рассматриваются те же вопросы, что и на школах, но более узко и с ориентацией на конкретную аудиторию (предполагается участие учёных, интересующихся конкретной частной задачей). Пока участие в вебинарах бесплатное.
 - Разработка учебных курсов по топологическим методам. Мы можем организовать учебный курс с удалённым обучением (по принципу вебинаров) или разработать учебные курсы «под ключ». В настоящее время ведётся разработка курса “Computer Methods in Crystal Chemistry and Materials Science” для Северо-Западного политехнического университета (г. Сиань, Китай).

Мы в Интернете: <http://sctms.ru>; <http://topospro.com>

Часть II

ПОРТРЕТЫ И
ВОСПОМИНАНИЯ





№ 001

ДИПЛОМ

ВЫДАЮЩЕГОСЯ ВЫПУСКНИКА КуАИ-СГАУ

Учёный совет
Самарского государственного аэрокосмического университета
имени академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета)

31 мая 2013 года постановил присвоить

Лукачёву Виктору Павловичу

почётное звание

ВЫДАЮЩИЙСЯ ВЫПУСКНИК КуАИ-СГАУ

Председатель учёного совета университета

Шахматов Е.В.

Портреты. Выдающиеся выпускники

Почётное звание «Выдающийся выпускник Самарского университета» присваивается лицам, окончившим КуАИ, СГАУ, СамГУ, Самарский университет, достигшим выдающихся результатов в профессиональной, политической или общественной деятельности, способствовавшей росту авторитета университета на российском и международном уровнях.

В торжественной обстановке вручаются дипломы установленного образца. Кроме того, портреты размещены в портретной галерее на интернет-портале университета.

В данном разделе сборника представлены портреты выдающихся выпускников с их биографическими данными на момент присвоения почётного звания.



ЛУКАЧЁВ

Виктор Павлович

(4.04.1920 г. – 29.04.1988 г.)

Крупный советский учёный в области изучения процессов смесеобразования и горения в двигателях летательных аппаратов.

Доктор технических наук (1972 г.)

Герой Социалистического Труда (1987 г.)

Ректор Куйбышевского авиационного института (1956–1988 гг.)

Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1978 г.)

Биография:

В 1938 году поступил в Ленинградский институт инженеров гражданского воздушного флота, одновременно с этим учился в аэроклубе.

В июле 1941 года, недоучившись, ушёл добровольцем на фронт. Служил механиком истребительного авиационного полка на Ленинградском и Волховском фронтах. В 1942 году получил тяжёлую контузию, был комиссован и направлен на лечение в Куйбышев. В том же году поступил в Куйбышевский авиационный институт, после окончания которого в 1946 году остался работать в институте.

В 1956 году стал ректором КуАИ. В 1972 году В. П. Лукачёв защитил докторскую диссертацию. В 1978 году удостоен звания «Заслуженный деятель науки и техники».

Автор и соавтор 200 научных работ, 6 патентов, 33 авторских свидетельств.

С 1958 года руководил кафедрой теплотехники и тепловых двигателей, а с 1969 года — кафедрой теории двигателей летательных аппаратов, был научным руководителем отраслевой НИЛ микроэнергетики.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 1987 года за выдающиеся заслуги в научной, учебно-воспитательной и общественно-политической деятельности, а также в подготовке научных кадров Лукачёв Виктор Павлович награждён орденом Ленина и золотой медалью «Серп и Молот».

Награды и звания:

- два ордена Ленина;
- орден Октябрьской Революции;
- три ордена Трудового Красного Знамени;
- орден Отечественной войны 1 степени;
- орден Отечественной войны 2 степени;
- медаль «За оборону Ленинграда»;
- медаль «Ветеран труда»;
- медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»;
- юбилейная медаль «Двадцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»;
- юбилейная медаль «Тридцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»;
- юбилейная медаль «Сорок лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»;
- Герой Социалистического Труда;
- Почётный гражданин города Самары.

Память:

Именем В. П. Лукачёва названа улица города Самары.

В г. Самаре на фасадах корпусов № 1 и № 5 Самарского университета установлены мемориальные доски с надписью: «Здесь учился и работал крупный учёный, организатор науки и образования Герой Социалистического Труда профессор Лукачёв Виктор Павлович — ректор вуза с 1956 г. по 1988 г., внёсший выдающийся вклад в становление и развитие Самарского государственного аэрокосмического университета».



ВОРОТНИКОВ

Виталий Иванович

(20.01.1926 г. – 19.02.2012 г.)

Советский партийный и государственный деятель

Председатель Совета министров РСФСР

Член Политбюро ЦК КПСС

Герой Социалистического Труда (1986 г.)

Биография:

Родился в семье рабочего. Окончив школу в Воронеже, в 1940 году поступил на отделение моторостроения Воронежского авиационного техникума. В 1942 года эвакуировался на станцию Безымянка (Куйбышев).

Осенью 1944 года был зачислен на второй курс Куйбышевского авиационного техникума по специальности «техник-технолог по холодной обработке металлов резанием», который окончил в 1947 году с красным дипломом и по распределению стал работать в отделе главного технолога на Куйбышевском авиационном заводе № 18.

В КПСС вступил в 1947 году.

В 1948 году поступил на вечернее отделение самолётостроительного факультета Куйбышевского авиационного института, который закончил в 1954 году. В 1954 году назначен начальником механического цеха № 9, а в 1959 году — начальником отдела технического контроля авиационного завода. В сентябре 1955 года избран секретарём парткома завода.

В сентябре 1961 года Виталий Воротников избран секретарём Куйбышевского обкома КПСС по промышленности, а в начале 1963 года — вторым секретарём Куйбышевского промышленного об-

кома КПСС. И вскоре избран депутатом Верховного Совета РСФСР 6-го созыва по Советскому избирательному округу города Куйбышева.

В марте 1967 года избран председателем Куйбышевского областного исполкома, в 1970 году — депутатом Верховного Совета СССР, оставаясь депутатом Верховного Совета РСФСР.

В июле 1975 года В. И. Воротников назначен первым заместителем Председателя Совета министров РСФСР, а в 1979 году — Чрезвычайным и Полномочным Послом СССР в Республике Куба.

На сессии Верховного Совета РСФСР 24 июня 1983 года назначен на пост Председателя Совета министров РСФСР. С 1983 по 1988 год возглавлял Правительство РСФСР и избирался сначала в кандидаты в члены Политбюро ЦК КПСС, а затем и в члены Политбюро.

В октябре 1988 года назначен на должность Председателя Президиума Верховного Совета РСФСР и после ухода с этого поста в мае 1990 года Виталий Воротников до декабря 1991 года продолжил работу членом Верховного Совета СССР.

Награды и звания:

- четыре ордена Ленина;
- три ордена Трудового Красного Знамени;
- орден Отечественной войны 1-й степени;
- орден «Знак Почёта»;
- три большие золотые медали ВДНХ СССР;
- ордена и медали иностранных государств, в том числе кубинский орден «Солидарность» (1982 г.);
- Герой Социалистического Труда;
- Почётный гражданин города Воронежа (1996 г.).



ШОРИН

Владимир Павлович

(р. 27.07.1939 г.)

Академик РАН (1991 г.)

Председатель Самарского научного центра
РАН

Доктор технических наук, профессор

Заслуженный деятель науки и техники РСФСР

Лауреат Государственных премий

В 1963 году окончил Куйбышевский авиационный институт по специальности «инженер-механик по двигателям летательных аппаратов», поступил в аспирантуру. Работал в институте ассистентом, затем старшим преподавателем (1968 г.), доцентом (1969 г.) кафедры конструкций и проектирования двигателей летательных аппаратов.

В 1975 году стал проректором, в 1982 году возглавил кафедру автоматических систем энергетических установок, в 1988 году избран ректором института.

В 1991 году избран действительным членом РАН по отделению энергетики, машиностроения, механики и процессов управления.

В 1990 году В. П. Шорин выбран народным депутатом РСФСР, членом Президиума Верховного Совета РСФСР, председателем Комитета Верховного Совета РСФСР по науке и народному образованию (1990-1993 гг.).

В 1994 году стал председателем Президиума Самарского научного центра РАН (СамНЦ РАН). По его предложению в Самаре открыты два института и два филиала институтов РАН, созданы центр высокопроизводительных вычислений и телекоммуникационная сеть образования и науки.

С 1997 г. одновременно с работой в СамНЦ РАН В. П. Шорин выполняет обязанности исполнительного директора федеральных целевых программ «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки» (1997-2001 гг.) и «Интеграция науки и образования России» (2002-2004 гг.), имеющих статус президентских. Его деятельность на этом посту способствовала активному развитию научных исследований в вузах страны и академических институтах, подготовке высококвалифицированных кадров для фундаментальной науки.

В. П. Шорин выполняет многие общественные обязанности как член Научного совета при Совете Безопасности РФ (2002-2004 гг.), член бюро Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, член Комиссии РАН по работе с молодёжью, сопредседатель межведомственного совета Минобрнауки России и РАН по проблемам регионального научно-технического развития. Он участвует в деятельности общественных объединений учёных, являясь членом Международной инженерной академии и Академии космонавтики им. К. Э. Циолковского. В. П. Шорин — крупный учёный в области динамики рабочих процессов двигателей и энергетических установок.

Награды и звания:

- орден Трудового Красного Знамени (1986 г.);
- Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1989 г.);
- орден Почёта (1999 г.);
- орден Дружбы (2010 г.);
- Государственная премия РФ в области науки и техники (1992 г.);
- премия Правительства РФ в области науки и техники (1999 г.);
- премия Президента Российской Федерации в области образования (2005 г.);
- премия Правительства РФ в области образования (2010 г.);
- знак «Почётный авиастроитель» (1993 г.);
- знак «Почётный работник высшего профессионального образования» (1999 г.);
- почётная грамота Верховного Совета РСФСР (1992 г.).



АНШАКОВ

Геннадий Петрович

(р. 14.06.1937 г.)

Российский учёный,

член-корреспондент РАН (1991 г.)

Доктор технических наук, профессор

Заместитель генерального конструктора

Государственного научно-производственного

ракетно-космического центра «ЦСКБ-Прогресс»

Член президиума Самарского научного центра РАН

Лауреат Ленинской премии (1988 г.) и

Государственной премии СССР (1977 г.)

Герой Социалистического Труда (1983 г.)

Биография:

В 1961 году с отличием окончил Куйбышевский авиационный институт по специальности «Производство летательных аппаратов». Затем занимался научно-производственной и педагогической деятельностью в Центральном специализированном КБ-ЦСКБ и в СГАУ.

В 1969 году окончил аспирантуру при кафедре проектирования летательных аппаратов МАИ с защитой кандидатской диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук.

В 1970 году Г. П. Аншакову присвоено учёное звание доцента, в 1983 году защитил докторскую диссертацию, в 1986 году ему присвоено учёное звание профессора.

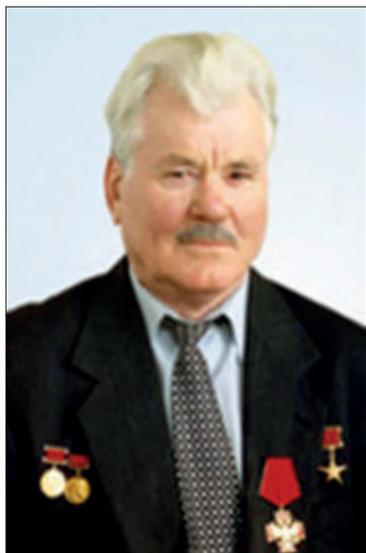
Под руководством Г. П. Аншакова разработаны системы управления национальных космических систем для решения задач высокодетального, обзорного, планово-периодического, оперативного, фотоэлектронного и оптикоэлектронного, многозонального и спектрально-зонального наблюдения земной поверхности.

Разработаны теоретические основы построения цифровых бортовых комплексов управления космическими аппаратами для решения задач навигации, управления движением, планирования целевого функционирования КА, контроля работоспособности и принятия решений по управлению. Большой вклад внёс Г. П. Аншаков

в разработку и эксплуатацию надёжных ракет-носителей среднего класса типа «Молния», «Союз», «Союз-У», «Союз-ФГ», а также их последующих модификаций — «Союз-2», «Союз-СТК», которые создавались на базе научно-технического задела по ракете Р7 (ОКБ-1). Эти ракеты-носители используются для выведения пилотируемых и грузовых космических кораблей к международной космической станции, выведения межпланетных аппаратов, радиотрансляционных спутников, автоматических КА народно-хозяйственного, научно-исследовательского и специального назначения по федеральной космической программе и на коммерческой основе. Эта ракета-носитель продолжает оставаться самой массовой в мире: осуществлено более 1700 запусков. Аншаков Геннадий Петрович — специалист в области систем управления космическими комплексами зондирования Земли, теории и методов построения адаптивных автоматических систем управления космическим кораблем.

Награды и звания:

- орден Ленина и Золотая Звезда Героя Социалистического труда (1983 г.);
- орден Октябрьской Революции (1979 г.);
- орден Трудового Красного Знамени (1974 г.);
- орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (1995 г.);
- Ленинская премия (1988 г.);
- Государственная премия в области науки и техники (1977 г.);
- медаль «Звезда Циолковского» Российского космического агентства (2003 г., 2007 г.);
- медаль Академии космонавтики «За выдающиеся заслуги в космонавтике» (2004 г.);
- «Заслуженный инженер России» (2000 г.).



СОЛДАТЕНКОВ Александр Михайлович

(14.01.1927 г. – 11.08.2013 г.)

Конструктор в области
ракетно-космической техники
Герой Социалистического Труда (1987 г.)
Лауреат Ленинской премии,
Государственной премии СССР (1976 г.)
Кандидат технических наук
Заместитель генерального конструктора,
заместитель начальника ЦСКБ
Главный конструктор ракет-носителей типа Р-7
и «Союз-2»

Биография:

В 1945 году после окончания средней школы поступил в Куйбышевский авиационный институт на факультет самолётостроения. В 1951 году после окончания авиационного института был направлен на авиационный завод №1 в городе Куйбышеве, где прошёл путь от инженера до ведущего инженера-испытателя авиационной техники.

В 1959 году А. М. Солдатенков был направлен на работу во вновь организованное специальное конструкторское бюро — филиал №3 ОКБ-1 ГКОТ СССР (ныне ЦСКБ) ведущим конструктором. Именно под его руководством заводская бригада испытывала Р-7 на полигоне в казахстанской степи. Первый старт самарской «семерки» состоялся с нынешнего космодрома Байконур 17 февраля 1959 года. Ракета пролетела тогда 5600 км и попала точно в заданный район на полигоне «Кура» на Камчатском полуострове.

Был техническим руководителем 1000 стартов «семерок» и их космических модификаций — «Востоков», «Восходов», «Молний», «Союзов».

В 1961 году А. М. Солдатенков назначается первым заместителем главного конструктора, а с 1964 года — техническим руководителем по лётно-космическим испытаниям ракет-носителей, членом государственной комиссии по пилотируемым программам. С 1979 года — за-

меститель генерального конструктора, главного конструктора ракет-носителей.

В 1970 году Солдатенков утверждён в учёном звании доцента по кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов Куйбышевского авиационного института. В 1972 году защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук. Является автором более 50 научных работ и изобретений. А. М. Солдатенков принимал непосредственное участие в разработке и испытаниях ракет-носителей и космических аппаратов, в решении сложных вопросов теоретического и прикладного характера. Большой вклад Александр Михайлович внёс в осуществление международных космических проектов.

Награды и звания:

- орден «Знак Почёта»;
- два ордена Трудового Красного Знамени;
- орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени;
- Ленинская премия (1966 г.);
- Государственная премия СССР (1976 г.);
- Герой Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот» (1987 г.).



ДОНДУКОВ

Николай Александрович

(19.12.1928 г. – 30.01.1983 г.)

Конструктор в области
ракетно-космической техники
Герой Социалистического Труда (1987 г.)
Лауреат Ленинской премии,
Государственной премии СССР (1976 г.)
Кандидат технических наук
Заместитель генерального конструктора,
заместитель начальника ЦСКБ
Главный конструктор ракет-носителей типа Р-7
и “Союз-2”

Биография:

Свою трудовую биографию Николай Александрович начал в ОКБ в поселке Управленческий 1952 году после окончания моторного факультета Куйбышевского авиационного института. Двигатель НК-12СТ (модификация НК-12 со свободной турбиной) был создан под непосредственным руководством молодого 36-летнего главного конструктора. Опытно-конструкторские работы при проектировании двигателя для перекачки газа послужили заделом по производству двигателей, работающих на криогенном топливе и сжатом природном газе.

В 1964 г. Дондуков возглавил ККБМ (Куйбышевское конструкторское бюро машиностроения), которому было поручено направление по разработке жидкостных ракетных двигателей, в том числе для Лунной программы СССР. Под его руководством создавались ракетные двигатели НК-31 и НК-39. ЖРД, работающие на кислороде и керосине, выполненные по замкнутой схеме с дожиганием генераторного газа в камере сгорания и по сей день являются передовыми с точки зрения как тяговооружённости, так и экологической безопасности. Помимо ракетной тематики в ККБМ продолжались работы по увеличению ресурса двигателей НК-12М и НК-12МА, создается двигатель НК-144А для Ту-144 и НК-22 для Ту-22.



С 1974 г. Н. А. Дондуков – заместитель министра Министерства авиационной промышленности СССР. При его непосредственном участии промышленность начала переход к освоению авиационных двигателей четвертого поколения.

Награды и звания:

- Государственная премия СССР;
- орден Ленина;
- орден Трудового Красного Знамени;
- орден Октябрьской Революции.



ТИТОВ

Константин Алексеевич

(р. 30.10.1944 г.)

Российский политический деятель

Губернатор Самарской области
(глава администрации) (1991-2007 гг.)

Член Совета Федерации

ФС РФ от Самарской области (2007- 2014 гг.)

Биография:

В 1962 году К. А. Титов закончил среднюю школу и поступил в Куйбышевский авиационный институт, закончив его в 1968 году по специальности «Инженер-механик по эксплуатации самолётов и двигателей». В то же время работал фрезеровщиком на Куйбышевском авиационном заводе.

С 1968 по 1970 год работал бортмехаником авиазавода. В 1969 году был избран заместителем секретаря комитета ВЛКСМ Куйбышевского авиазавода, потом перешёл на освобожденную комсомольскую работу.

В 1975 году поступил в аспирантуру Куйбышевского планового института, а в 1978 году закончил её и перешел на научную работу в этот институт, где прошёл все ступени от младшего научного сотрудника до руководителя научно-исследовательской лаборатории — базового подразделения Госплана РСФСР по Поволжскому экономическому региону.

С 1988 по 1990 год работал заместителем директора по экономике Куйбышевского филиала Научно-производственного центра «Информатика» — одного из первых предприятий в СССР, попытавшегося поставить прикладную науку на самокупающуюся рыночную основу.

В марте 1990 года избран депутатом городского Совета народных депутатов, а затем стал его председателем. 31 августа 1991 года Указом Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина назначен главой администрации Самарской области. 12 декабря 1993 года избран в Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации.

Член Совета Федерации от Самарской области с января 1996 по декабрь 2001 года как глава исполнительной власти региона.

Избран губернатором Самарской области в 1996, в 2000 годах. 26 апреля 2005 года Самарская губернская дума одобрила кандидатуру Титова на пост губернатора Самарской области.

С 17 октября 2007 года по 2014 год — член Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от исполнительного органа государственной власти Самарской области.

Награды и звания:

- орден Дружбы (1994 г.);
- орден Достык 2 степени (Казахстан)(2004 г.);
- три ордена Русской Православной церкви;
- заслуженный экономист Российской Федерации.



ТОЛОКОННИКОВ

Валентин Михайлович

(р. 27.04.1930 г.)

Организатор авиадвигателестроения СССР и РФ
Лауреат Государственной премии СССР

Биография:

Окончил Куйбышевский авиационный институт в 1953 году. После окончания института прошёл путь от настройщика специальных станков до главного инженера завода и заместителя генерального директора Рыбинского производственного объединения моторостроения. Им было внесено и официально зарегистрировано более 200 предложений об усовершенствовании технологических процессов. Автор 10 изобретений в области авиационной техники и технологии. Основатель и теоретик интегральной лопаточной технологии абразивной обработки (ИЛТАО). С 1976 года по 1978 год работал главным инженером ММЗ «Салют» (г. Москва).

В 1978 г. В. М. Толоконникова назначили начальником Главка моторостроения в Минавиапроме, он стал членом коллегии министерства. Являлся одним из организаторов ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД), в 1991–1996 гг. был первым вице-президентом ассоциации.

С 1996 г. работает на предприятиях авиационного профиля.

В. М. Толоконников — член совета по проблемам реструктуризации и развитию промышленности при Правительстве РФ, действительный член Академии наук авиации и воздухоплавания.

Награды и звания:

- премия Совета министров СССР (1982 г.);
- государственная премия СССР (1990 г.);
- Почётный авиастроитель (1990 г.);
- Заслуженный авиадвигателестроитель (1996 г.);
- Почётный моторостроитель УМПО (2003 г.);
- премия имени Н. Скоморохова;
- «Заслуженный рационализатор РСФСР» (1970 г.);
- Почётный гражданин г. Бузулука (2006 г.).



ГОРЛОВ

Виктор Васильевич

(р. 28.08.1937 г.)

Крупный специалист в области поддержания лётной годности воздушных судов

Биография:

Окончил Куйбышевский авиационный институт в 1961 году.

С 1986 по 1991 годы — заместитель министра гражданской авиации СССР по науке и эксплуатации авиационной техники.

С 1991 года по 2002 год — заместитель директора Департамента воздушного транспорта Минтранса России, заместитель директора Федеральной авиационной службы, заместитель директора Федеральной службы воздушного транспорта, руководитель Департамента поддержания лётной годности Минтранса России.

Под его руководством и непосредственном участии формировались технические задания, проводились государственные и эксплуатационные испытания, внедрение в эксплуатацию новой авиационной техники (самолёты Ил-96, Ту-204, Ил-114, Бе-200, Ту-334, вертолёты Ми-38, Ка-226, Ка-126 и др.), внедрялись современные системы поддержания лётной годности и надёжности авиационной техники.

Один из руководителей и участник разработок и внедрения всех программ развития гражданской авиации в период 1986—2002 гг.

Является одним из лидеров ветеранского движения в отрасли: председатель совета ветеранов центрального аппарата гражданской авиации (РОО «Авиаветеран»), сопредседатель Клуба ветеранов высшего руководящего состава гражданской авиации (Клуб «Опыт»), заместитель председателя Общественного совета при Росавиации.



Награды и звания:

- премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники;
- Заслуженный работник транспорта Российской Федерации;
- Почётный авиастроитель.



ИЛИН

Александр Тимофеевич

(р. 1928 г.)

Руководитель и организатор
авиационной промышленности

Почётный авиастроитель

Биография:

Окончил Куйбышевский авиационный институт в 1953 году. С 1953 по 1970 гг. работал на Долгопрудненском машиностроительном производственном объединении инженером, главным инженером.

В 1970—1978 гг. — главный инженер Московского машиностроительного завода «Авангард».

В 1978—1979 гг. — главный инженер-первый заместитель начальника Главного управления Минавиапрома СССР.

В 1979—1986 гг. — первый заместитель, начальник Главного планово-производственного управления Минавиапрома СССР.

В 1986—1992 гг. — заместитель министра авиационной промышленности СССР.

В 1992—1993 гг. — вице-президент Россоюза «Авиапром».

В 1993—2002 гг. — вице-президент ОАО «Авиапром», генеральный директор по материально-техническому обеспечению и комплектации, затем — генеральный директор по управлению персоналом и АХО.

Награды и звания:

- орден Ленина;
- орден Дружбы народов;
- орден Трудового Красного Знамени;
- орден «Знак Почёта».



ГЕРАЩЕНКО

Александр Николаевич

(1934 г. – 2006 г.)

Почётный авиастроитель

Руководитель и организатор

авиационного производства

Лауреат Государственной премии СССР

Биография:

Окончил Куйбышевский авиационный институт в 1958 году.

С 1958 года — мастер, начальник мастерской, заместитель начальника цеха, начальник цеха, заместитель начальника производства, начальник производства на Горьковском авиационном заводе. С 1971 г. — главный инженер, с 1974 года — директор завода.

В 1984–1985 гг. — генеральный директор Горьковского авиационного производственного объединения им. С. Орджоникидзе.

В 1985–1992 гг. — первый заместитель министра авиационной промышленности СССР.

С 1993 года — президент, генеральный директор ОАО «Авиапром». Председатель совета директоров ОАО «Авиапром».

Награды и звания:

- орден Ленина;
- орден Октябрьской Революции;
- орден Трудового Красного Знамени.



ИРЕЙКИН

Геннадий Григорьевич

(р. 26.11.1940 г.)

Герой России

Штурман-испытатель

Лётно-исследовательского института
имени М. М. Громова

Биография:

Родился 26 ноября 1940 года в селе Акшут ныне Барышского района Ульяновской области. Окончил Куйбышевский авиационный институт в 1964 году.

В 1964-1970 работал ведущим инженером по лётным испытаниям в Лётно-исследовательском институте (ЛИИ). В 1971 окончил штурманское отделение Школы лётчиков-испытателей.

В 1971-2000 годах — на лётно-испытательной работе в Лётно-исследовательском институте имени М. М. Громова (в 1978-2000 гг. — старший штурман ЛИИ). Провёл ряд сложных работ по испытанию пилотажно-навигационных комплексов для большого количества самолётов самого разнообразного назначения: перехватчика МиГ-31; пассажирских Ил-86, Ту-144, Ту-154, Ту-204, Як-42; транспортных Ан-74, Ан-124 «Руслан», Ан-225 «Мрия», Ил-76; сверхзвукового бомбардировщика Ту-22МЗ.

Принимал активное участие в испытаниях и отработке систем для космического корабля многоразового использования «Буран». Участвовал в испытаниях опытных двигателей на летающих лабораториях Ту-16ЛЛ и Ил-76ЛЛ, а также различных систем спасения и десантирования. В общей сложности участвовал в лётных испытаниях более



50 типов самолётов и вертолётов. Один раз катапультировался из самолёта в безвыходной аварийной ситуации.

В 1988 году участвовал в установлении мирового авиационного рекорда дальности полёта на самолёте Ан-72.

Возглавляет Всероссийское общественное объединение испытателей «Клуб героев города Жуковского».

Награды и звания:

- старший лейтенант запаса (1978 г.);
- орден «Знак Почёта» (1979 г.);
- Заслуженный штурман-испытатель СССР (1984 г.);
- Герой Российской Федерации с вручением медали «Золотая Звезда» (2000 г.).



ГРИЦЕНКО

Евгений Александрович

(07.08.1934 г. - 14.06. 2012 г.)

Генеральный директор — генеральный конструктор

ОАО «Самарский научно-технический комплекс им. Н. Д. Кузнецова» (1994-2004 гг.),

Генеральный конструктор ЗАО «Двигатели «Владимир Климов-Мотор Сич»» (2004-2012 гг.)

Заслуженный машиностроитель РФ.

Доктор технических наук, профессор

Биография:

Окончил Куйбышевский авиационный институт в 1958 году.

В 1958—1975 гг. работал инженером — конструктором, ведущим конструктором Куйбышевского конструкторского бюро машиностроения МАП.

В 1975—1983 — заместитель главного конструктора Куйбышевского конструкторского бюро машиностроения МАП.

В 1983—1990 — главный конструктор Казанского проектного бюро машиностроения Куйбышевского НПО «Труд» МАП.

В 1990—1994 — заместитель Руководителя предприятия — заместитель генерального конструктора Куйбышевского НПО «Труд» МАП.

В 1994—2004 — генеральный директор — генеральный конструктор ОАО «Самарский научно-технический комплекс имени Н. Д. Кузнецова».

С 2004 по 2012 гг. — генеральный конструктор ЗАО «Двигатели «Владимир Климов — Мотор Сич»».

Внёс большой вклад в доводку по надёжности и ресурсу двигателей НК-12МВ, НК-12МА, НК-144, НК-22, НК-25, НК-86, НК-86А, НК-86РА, НК-8-2У, НК-8-2У 2 серии, НК-16СТ, НК-18СТ и освоение их серийного производства и эксплуатации. Под его руководством разработаны модификации двигателей НК-84 и НК-86 (НК-87) для экранопланов.

Награды и звания:

- орден Трудового Красного Знамени (1974 г.);
- орден «Знак Почёта» (1981 г.);
- медаль ордена «За заслуги перед отечеством» IV степени (1999 г.);
- медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина» (1970 г.);
- медаль «За трудовую доблесть» (1971 г.);
- премия Правительства РФ (1996 г.).



ШИТАРЕВ

Игорь Леонидович

(15.11.1939 г. - 27.09.2014 г.)

Генеральный директор ОАО

«Моторостроитель» (1987 - 2008 гг.)

Директор института инновационных технологий,
зав. кафедрой производства двигателей
летательных аппаратов

Доктор технических наук, профессор

Заслуженный авиадвигателестроитель РФ

Биография:

Родился 15 ноября 1939 г. в селе Белоногово Серышевского района Амурской области.

Закончив в 1962 году Куйбышевский авиационный институт, пошёл работать на завод № 24 им. Фрунзе, на котором создавались двигатели для советской авиации и космоса.

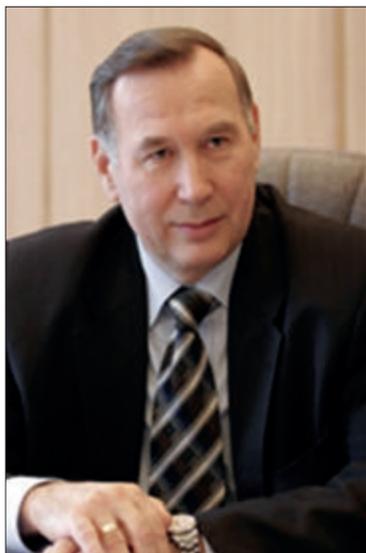
И. Л. Шитарев прошёл все этапы профессионального роста, трудился в конструкторских и технических службах: инженер-конструктор (1963 г.), главный конструктор завода (1975 г.), генеральный директор КНПО имени М. В. Фрунзе (1987 г.), а с 1994 г. — ОАО «Моторостроитель, генеральный директор ОАО «ФПГ «Двигатели НК», президент Союза работодателей Самарской области — регионального отделения российского союза промышленников и предпринимателей.

Работал в КуАИ с 1980 года доцентом, профессором, а с 1992 г. — заведующим кафедрой производства двигателей летательных аппаратов. Кандидат технических наук (1982 г.), доктор технических наук (1994 г.), учёное звание доцента присвоено в 1985 году, профессора — в 1994 г.

И. Л. Шитарев — автор около 200 научных работ, из которых 30 — авторские свидетельства на изобретения, 4 — монографии.

Награды и звания:

- орден Ленина;
- орден «Знак Почёта»;
- орден Дружбы;
- орден «За заслуги перед Отечеством» 4-й степени;
- медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина»;
- медаль Российского авиационно-космического агентства «Звезда Циолковского»;
- почётный знак «За освоение космоса»;
- почётный знак Циолковского;
- почётный знак Королёва;
- юбилейная памятная медаль имени С. П. Королёва;
- нагрудный знак «За труд во благо земли Самарской»;
- губернская премия в области науки и техники (за 2005 г.);
- Заслуженный авиадвигателестроитель;
- Почётный работник топливно-энергетического комплекса.



КИРИЛИН

Александр Николаевич

(р. 13.07.1950 г.)

Генеральный директор АО «РКЦ «Прогресс»

Доктор технических наук, профессор

Зав. кафедрой космического машиностроения

имени генерального конструктора Д. И. Козлова

Самарского университета

Научный руководитель НИИ космического

машиностроения

Биография:

Родился 13 июля 1950 года в селе Черноречье Волжского района Куйбышевской области.

В 1973 г. окончил Куйбышевский авиационный институт.

С 1968 г. по 1997 г. прошёл путь от рабочего до заместителя директора завода.

В 1997 г. назначен первым заместителем генерального директора ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» — директором завода филиала ФГУП «ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» — Самарского завода «Прогресс».

В 2003 г. назначен генеральным директором ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (г. Самара).

В 1999 г. присуждена учёная степень кандидата технических наук.

В 2003 г. присуждена учёная степень доктора технических наук.

В 2005 г. присвоено учёное звание профессора.

Награды и звания:

- орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени;
- орден Почёта;
- медаль «За трудовую доблесть»;
- медаль «Патриот России»;
- почётная грамота Правительства Российской Федерации;

- Государственная премия РФ;
- премия Правительства РФ в области науки и техники;
- губернская премия в области науки и техники;
- премия губернатора Самарской области за выдающиеся результаты в решении авиационно-космических проблем;
- знак Циолковского Роскосмоса;
- знак Королёва Роскосмоса;
- знак Гагарина Роскосмоса;
- знак «За международное сотрудничество в области космонавтики» Роскосмоса;
- знак Роскосмоса «За обеспечение космических стартов»;
- знак отличия командующего Космическими войсками МО РФ «За заслуги»;
- почётный знак губернатора Самарской области «За труд во благо земли Самарской»;
- знак отличия губернатора Самарской области «За заслуги перед Самарской областью»;
- почётный знак Самарской губернской думы «За служение закону».



ДЕМЧЕНКО

Олег Фёдорович

(р. 13.10.1944 г.)

Старший вице-президент ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация»

по коммерческой авиации (с ноября 2009 г.).

Президент, председатель Правления ОАО

«Научно-производственная корпорация «Иркут» (с августа 2012 г.).

Генеральный директор – генеральный

конструктор ОАО «ОКБ имени А. С. Яковлева»

(с 2003 г.).

Биография:

В 1968 году после окончания Куйбышевского авиационного института работал начальником производства на предприятиях Министерства авиационной промышленности, где в 1981-1992 годах занимал ответственные должности, в том числе — начальника Главного управления, члена коллегии МАП.

В 1987 году О. Ф. Демченко заканчивает Академию Народного хозяйства СССР. В период с 1992 года — первый заместитель генерального конструктора, генеральный директор завода ОКБ им. Яковлева, а с 1994 года ставится его президентом (по 2001 г.).

С 2003 года — генеральный директор; генеральный конструктор ОАО «ОКБ им. А. С. Яковлева», президент ОАО «Научно-производственная корпорация „ИРКУТ“».

С 2008 года старший вице-президент по проекту МС-21, а с 2009 года — старший вице-президент по коммерческой авиации.

С февраля 2010 г. — председатель совета директоров авиакомпания ОАО «ВАСО».

С марта 2011 г. — председатель совета директоров ОАО «Научно-производственная корпорация «Иркут».

С августа 2012 г. — президент, председатель правления ОАО «Научно-производственная корпорация «Иркут».

Награды и звания:

- орден «За заслуги перед Отечеством» III степени;
- орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени;
- орден «Знак Почёта».



ИЛЬИН
Евгений Петрович

(р. 08.12.1951 г.)

Генерал-лейтенант ФСБ России

(с 22.02.2007 года)

Кандидат юридических наук (с 28.05.2008 г.)

Член Союза писателей России (с 04.04.2012 г.)

Биография:

Евгений Петрович Ильин в 1968 году поступил в Куйбышевский авиационный институт им. С. П. Королёва на факультет самолётостроения.

С 1974 по 1976 гг. служил в ракетных войсках стратегического назначения Вооруженных сил СССР, а после демобилизации работал комиссаром областного штаба студенческого отряда «Жигули» Куйбышевского обкома ВЛКСМ (1976–1977 гг.).

В октябре 1977 г избран первым секретарем Железнодорожного райкома ВЛКСМ г. Куйбышева.

В мае 1980 г. Е. П. Ильин направлен на службу в органы государственной безопасности. Закончил с отличием Высшую Краснознаменную школу КГБ СССР им. Ф. Э. Дзержинского с присвоением квалификации специалиста по оперативной деятельности органов безопасности.

В январе 1997 г. назначен заместителем начальника Управления ФСБ России по Самарской области.

В 1998 году переведён на работу в Центральный аппарат ФСБ России.

С марта 2006 г. по настоящее время Е. П. Ильин является первым заместителем руководителя аппарата Национального антитеррористического комитета.

Е. П. Ильин — автор более 50 научных трудов, соавтор разработки более десяти основополагающих документов, в том числе Федерального закона Российской Федерации № 35-ФЗ от 06 марта 2006 года «О противодействии терроризму», Указа Президента РФ № 116 от 15 февраля 2006 года «О мерах по противодействию терроризму», Концепции противодействия терроризму в Российской Федерации.

Е. П. Ильин член бюро президиума региональной общественной организации «Самарское землячество» в г. Москве, заместитель председателя правления спортивного клуба ветеранов органов безопасности «Отдушина».

Автор и соавтор сборников стихов «Случившиеся строки» (1998 г.), «Посвящение Отдушине» (2009 г. и 2015 г.), а также поэтического раздела книги «Самарцы в Москве» (2011 г.).

Награды и звания:

- орден «За военные заслуги»;
- «Орден Почёта»;
- медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени;
- медаль «За трудовое отличие»;
- медаль «За заслуги в борьбе с терроризмом»;
- медаль «За заслуги в обеспечении национальной безопасности»;
- медаль «За боевое содружество»;
- медаль «За содружество во имя спасения»;
- медаль «За отличие в специальных операциях»;
- знак «Почётный сотрудник контрразведки» (2002 г.);
- нагрудный знак Национального антитеррористического комитета (2014 г.);
- знаки ФСБ России «За службу в контрразведке» трёх степеней;
- Государственная премия Российской Федерации имени маршала Советского Союза Г. К. Жукова в области создания вооружения и военной техники (2014 г.).



СЫСУЕВ

Олег Николаевич

(р. 23.03.1953 г.)

Российский бизнесмен и политик
 Первый заместитель председателя
 Совета директоров «Альфа-банка»
 Мэр города Самары (1992–1997 гг.)
 Заместитель Председателя Правительства
 Российской Федерации (1997–1998 гг.)
 Первый заместитель руководителя
 Администрации Президента РФ (1998 г.)

Биография:

В 1976 году окончил Куйбышевский авиационный институт.

В 1976–1990 гг. работал в Куйбышевском объединённом авиаотряде мастером, инженером, ведущим инженером, начальником отдела.

В 1991 году совмещал руководство райсоветом и райисполкомом.

В декабре 1991 года назначен Указом Президента РФ Б. Н. Ельцина главой администрации Самары.

5 июня 1994 года избран главой администрации Самары.

С июня 1995 года — постоянный представитель России в Конгрессе местных и региональных властей Совета Европы.

С августа 1995 года — член Совета по местному самоуправлению при Президенте РФ.

В сентябре 1996 года избран главой администрации Самары на второй срок. Одновременно с постом главы администрации Самары являлся руководителем городской Думы.

17 марта 1997 года назначен заместителем Председателя Правительства Российской Федерации.

14 апреля 1997 года назначен Министром труда и социального развития РФ.



В 1998–1999 гг. — первый заместитель руководителя Администрации Президента РФ.

С июля 1999 года Олег Сысуев — первый заместитель председателя совета директоров ОАО «АЛЬФА-БАНК». Также является членом Совета директоров компании ОАО «АльфаСтрахование», УК «Альфа-Капитал». Входит в состав консультативного совета ООО УК «Росводоканал», первый вице-президент ООО «X5 Retail Group».



СОЙФЕР

Виктор Александрович

(р. 18.06.1945 г.)

Российский учёный, академик РАН (2016 г.)

Президент Самарского университета,

зав. кафедрой технической кибернетики

Доктор технических наук, профессор,

научный руководитель Института систем

обработки изображений РАН

Заслуженный деятель науки Российской

Федерации (1999 г.)

Биография:

Родился 18 июня 1945 года в г. Куйбышеве.

В 1968 г. окончил радиотехнический факультет Куйбышевского авиационного института им. академика С. П. Королева.

В 1968–1971 гг. окончил аспирантуру.

В 1970 г. присвоена учёная степень кандидата технических наук, в 1979 г. — учёная степень доктора технических наук, в 1983 г. — учёное звание профессора.

В 2000 г. избран членом-корреспондентом Российской академии наук.

С 1982 г. — по настоящее время — заведующий кафедрой технической кибернетики.

С 1988 по 2015 гг. — директор Института систем обработки изображений Российской академии наук, в настоящее время научный руководитель института.

В 1990–2010 гг. — ректор Самарского государственного аэрокосмического университета.

С 2010 г. — по настоящее время — президент Самарского университета.

В 2016 г. избран академиком РАН.

В. А. Соيفером опубликовано 560 статей и докладов на конференциях, 14 монографий, 11 учебных пособий.

- Член научных советов Российской академии наук: «Кибернетика», «Оптическая память и нейронные системы», «Голография»;
- Член Международного оптического общества (SPIE);
- Член правления Международной ассоциации распознавания образов (IAPR). Профессором В. А. Соифером подготовлено 16 докторов и 25 кандидатов наук.

В. А. Соифер является председателем Общественной палаты Самарской области, заместителем председателя Совета ректоров вузов Самарской области.

Награды и звания:

- орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2006 г.);
- орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (2010 г.);
- орден Почёта (1995 г.);
- Государственная премия России в области науки и техники (1992 г.);
- премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники (2008 г.);
- премия Правительства Российской Федерации в области образования (2010 г.);
- губернская премия в области науки и техники (2002 г.);
- премия Scopus Award Russia 2014;
- конкурс государственной поддержки ведущих научных школ (1996 г.);
- первая премия Германского общества содействия прикладной информатике (1993 г.);
- почётная грамота Верховного Совета РСФСР (1992 г.);
- Заслуженный деятель науки РФ (1999 г.);
- Почётный гражданин Самарской области (2014 г.).



МАРКЕЛОВ

Виталий Анатольевич

(р. 05.08.1963 г.)

Заместитель председателя правления

ОАО «Газпром»,

Член совета директоров ОАО «Газпром»

Главный редактор журнала «Газовая
промышленность»

Кандидат технических наук

Биография:

Окончил в 1986 году Куйбышевский авиационный институт по специальности «Эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

С 1986 года трудовая биография Виталия Маркелова связана с газовой отраслью.

В 1991–1997 годах возглавлял Моркинское линейно-производственное управление магистральных газопроводов.

В 1997–2000 годах работал главным инженером, заместителем генерального директора предприятия «Волготрансгаз».

В 2000–2003 годах занимал должность заместителя генерального директора по транспортировке и использованию газа ОАО «Томскгазпром».

В 2003–2011 годах являлся генеральным директором ООО «Газпром трансгаз Томск».

2008-2011 гг. — генеральный директор ОАО «Дальтрансгаз»

С ноября 2011 года — генеральный директор ООО «Газпром инвест Восток», с декабря 2011 года — заместитель председателя правления ОАО «Газпром», с 2012 года — член совета директоров ОАО «Газпром», заместитель председателя правления ОАО «Газпром», главный редактор журнала «Газовая промышленность».

Депутат Законодательной Думы Томской области IV созыва.

Награды и звания:

- почётная грамота Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации (2005 г.);
- почётная грамота ОАО «Газпром» (2010 г.);
- Лауреат премии ОАО «Газпром» в области науки и техники (2009 г.);
- знаком отличия «За заслуги перед Томской областью» (2010 г.);
- Почётный работник газовой промышленности (2006 г.);
- Заслуженный работник нефтяной и газовой промышленности Российской Федерации (2011 г.).



БУРОВ

Геннадий Павлович

(08.02.1924 г. - 07.02.1985 г.)

Герой Социалистического Труда
Директор Брянского машиностроительного
завода (1967-1985 гг.)

Биография:

Буров Геннадий Павлович родился 8 февраля 1924 года в селе Базарный Сызган Куйбышевской области. В 1941 году после окончания 9 класса средней школы № 5 в городе Сызрани поступил на работу токарем в депо станции Сызрань II.

В сентябре 1942 года был призван в РККА и стал курсантом Куйбышевского пехотного училища № 2.

С 1943 года — на фронте, после тяжёлого ранения в 1944 году вернулся домой инвалидом.

В 1945 году после окончания 10-го класса в школе рабочей молодёжи города Сызрани поступил в Куйбышевский авиационный институт на факультет самолетостроения. После окончания вуза работал на Воронежском авиационном заводе старшим мастером, заместителем начальника цеха, начальником цеха.

На Брянском машиностроительном заводе работал с 1958 года сначала начальником отдела, цеха, затем главным инженером. В 1967 году был назначен генеральным директором завода.

Под руководством Геннадия Павловича освоены новые виды продукции — дизели, рефрижераторные секции, тепловозы, построен завод тепловозных дизелей, произошло техническое перевооружение завода, превратившее Брянский машиностроительный завод в ведущую фирму с мировым именем.

На ВДНХ СССР тепловоз ТЭМ-2, выпуск которого был начат в 1968 году, был удостоен четырёх золотых, двух серебряных и 12-ти бронзовых медалей.

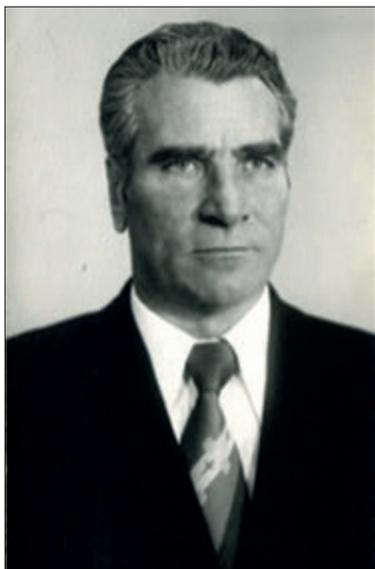
С именем Бурова связан выход СССР на международный рынок с новым видом продукции — малооборотными крейцкопфными дизелями большой мощности для морских судов. Брянскими дизелями оснащены корабли под флагами почти всех ведущих держав мира.

Именем Г. П. Бурова названа улица в Бежицком районе г. Брянска.

Депутат Верховного Совета РСФСР.

Награды и звания:

- Герой Социалистического Труда (1981 г.);
- орден Ленина;
- орден Трудового Красного Знамени;
- орден Красной Звезды;
- Лауреат премии Совета министров СССР.



КОПЫЛОВ

Виталий Егорович

(12.06.1926 г. – 09.02.1995 г.)

Герой Социалистического Труда

Руководитель предприятий

авиационной промышленности

Директор Дальневосточного

машиностроительного завода (1965–1973 гг.),

Казанского авиационного производственного

объединения им. С. П. Горбунова (1973–1994 гг.)

Биография:

Копылов Виталий Егорович родился 12 июня 1926 года в деревне Озерки Четырковского сельсовета Кошкинского района Куйбышевской области. В 1943 году окончил Александротальскую школу и поступил в Куйбышевский авиационный институт.

После окончания института по специальности «Самолётостроение» в 1949 году был направлен на работу в филиал Дальневосточного машиностроительного завода — авиационный завод в Комсомольске-на-Амуре Хабаровского края, где работал технологом, старшим технологом, начальником технического бюро, старшим мастером цеха, начальником плазово-шаблонного цеха, затем — цеха оснастки, главным технологом завода, заместителем главного инженера по подготовке производства. В июле 1965 года был назначен директором этого завода.

С именем В. Е. Копылова связан расцвет завода: проведена реконструкция и перепланировка цехов завода, освоен выпуск истребителя-бомбардировщика Су-17 и его последующих модификаций. Также в годы руководства заводом Копылова были построены большие жилые массивы, спортивный комплекс, лыжная база, пионерский лагерь, птицефабрика и многие другие объекты социальной сферы.

С октября 1973 года В. Е. Копылов — генеральный директор Казанского авиазавода № 22 имени Горбунова. В 1978 году предпри-

ятие преобразовано в Казанское авиационное производственное объединение (КАПО) имени С. П. Горбунова. Под его руководством на КАПО был освоен серийный выпуск дальнемагистрального самолёта Ил-62 и стратегического бомбардировщика Ту-160, в городе Лениногорске был открыт филиал завода и организовано производство лодок «Казанка-5» и «Казанка-2М».

В честь В. Е. Копылова названа улица в Казани, проспект в Комсомольске-на-Амуре. В 2008 году имя «Виталий Копылов» присвоено стратегическому бомбардировщику Ту-160 российских ВВС.

Депутат Верховного Совета Татарской АССР (1975-1990 гг.).

Награды и звания:

- Заслуженный машиностроитель Российской Федерации (1994 г.);
- Герой Социалистического Труда (1971 г.);
- два ордена Ленина (1971 г., 1976 г.);
- орден Трудового Красного Знамени (1966 г.);
- орден Октябрьской Революции (1981 г.).



ЛОМАКИН

Виктор Павлович

(22.04.1926 г. - 20.03.2012 г.)

Герой Социалистического Труда

Советский партийный и

государственный деятель

Первый секретарь Приморского

краевого комитета КПСС (1969-1984 гг.)

Биография:

Виктор Павлович Ломакин родился 22 апреля 1926 года в поселке Задельное Приволжского лесничества Курумчинского сельсовета Красноярского района Куйбышевской области. В 1943 году окончил среднюю школу № 45 при станции Кряж железной дороги им. В. В. Куйбышева.

После окончания в 1949 году Куйбышевского авиационного института по специальности «Самолётостроение» был направлен на авиационный завод в город Комсомольск-на-Амуре.

С 1958 года переведён на партийную работу. В 1958—1961 годах — первый секретарь Комсомольского-на-Амуре городского комитета КПСС.

В 1961—1967 годах — секретарь Хабаровского краевого комитета КПСС.

В 1967—1969 годах — инструктор ЦК КПСС.

В 1969—1984 годах работал первым секретарём Приморского краевого комитета КПСС. Именно в этот период была заложена индустриальная мощь края, созданы крупнейшие градообразующие предприятия — состоялся пуск Приморской ГРЭС (1974 г.), ввод самого глубоководного в СССР Восточного порта (1973 г.), было создано Приморское морское пароходство (1972 г.).



В 1984–1990 годах – Чрезвычайный и Полномочный посол СССР в Чехословацкой Социалистической Республике.

Член ЦК КПСС (1971–1990 гг.), депутат Верховного Совета СССР 8, 9, 10, 11 созывов (1970–1989 гг.).

Награды и звания:

- два ордена Ленина;
- орден Трудового Красного Знамени;
- орден «Знак Почёта»;
- Герой Социалистического Труда (1981 г.);
- Почётный гражданин Владивостока (2005 г.).



ЧЕЧЕНЯ

Леонид Степанович

(01.08.1913 г. – 12.04.1996 г.)

Герой Социалистического Труда

Генеральный директор моторостроительного объединения им. М. В. Фрунзе (1961 - 1982 гг.)

Биография:

Леонид Степанович Чеченя родился 1 августа 1913 года в Цюрупинске Николаевской (ныне Херсонской) области Украины. В 1929 году окончил семилетку. С 1929 по 1932 годы учился в Агропрофшколе с. Бехтеры. Работал на Брилевской опытно-оросительной станции техником — мелиоратором.

С 1934 по 1938 годы учился в Запорожском авиационном техникуме.

С 1938 по 1941 годы работал на заводе №29 им. П. И. Баранова в военном представительстве техником по контролю продукции, затем начальником бюро цехового контроля монтажного цеха на Днепропетровском авиамоторном заводе №452.

После эвакуации завода в г. Куйбышев работал сначала начальником БТК цеха № 10 завода №24 им. М. В. Фрунзе, а затем заместителем главного контролера, главным контролером качества продукции.

В 1955 году окончил вечернее отделение Куйбышевского авиационного института по специальности «инженер-механик».

С 1956 года — главный инженер, а с 1961 по 1982 года — директор завода, генеральный директор Моторостроительного объединения им. М. В. Фрунзе.

Под его руководством освоены и внедрены в серийное производство жидкостные ракетные двигатели для «лунной» ракеты Н-1, серийно изготавливались модификации авиационного двигателя

НК-12 для самолётов, экраноплана А-90, освоено производство и серийное изготовление двигателей НК-22 и НК-25, НК-144, приводов авиационного типа — газотурбинный двигатель НК-12СТ, а также подвесные лодочные моторы «Вихрь». С октября 1982 года по 1 апреля 1996 года возглавлял отдел №1 предприятия.

В 1981 году стал кандидатом технических наук.

Депутат Верховного Совета СССР (1970—1974 гг.), депутат Куйбышевского областного (1963—1967 гг.), Кировского (1970—1978 гг.) советов депутатов трудящихся. Делегат XXIII съезда КПСС.

На стене дома, где он прожил долгую часть своей жизни (ул. Краснодонская, дом 7), установлена мемориальная доска.

Награды и звания:

- четыре ордена Ленина (1960, 1961, 1966, 1971 гг.);
- орден Красной Звезды (1945 г.);
- орден Трудового Красного Знамени (1951 г.);
- орден Октябрьской Революции (1976 г.);
- Сталинская премия (1952 г.);
- Государственная премия (1980 г.);
- Герой Социалистического Труда (1966 г.).



ЧВАНОВ

Владимир Константинович

(р. 20.04.1936 г.)

Первый заместитель генерального директора
и главный конструктор НПО «Энергомаш»

Учёный в области космического
двигателестроения,

Заслуженный деятель науки РФ

Заслуженный испытатель космической техники

Доктор технических наук, профессор

Биография:

В 1959 году окончил с отличием факультет авиационных двигателей Куйбышевского авиационного института и был направлен на работу на завод п/я 32 г. Куйбышева.

С 1966 года В. К. Чванов работает в НПО «Энергомаш» (г. Химки), где прошёл путь от инженера-расчётчика до первого исполнительного директора, главного конструктора НПО «Энергомаш».

Чванов принимал непосредственное участие в создании всех модификаций двигателей I и II ступеней ракет семейства Р-7, двигателя для ракеты Р-9, экспериментальных двигателей, использующих новые компоненты топлива, двигателя РД-120 второй ступени РН «Зенит».

При его непосредственном руководстве разработаны конструкции двигателей РД-180 для РН «Атлас» и РД-191 для РН «Ангара».

Он автор более 150 научных работ и 23 изобретений, доктор технических наук, профессор.



Награды и звания:

- Государственная премия СССР (1990 г.);
- Государственная премия РФ (2003 г.);
- премия Правительства РФ (2012 г.);
- Заслуженный деятель науки РФ;
- Заслуженный испытатель космической техники.



КУЧЕРОВ

Вадим Петрович

(р. 7.09.1941 г.)

Советник заместителя генерального директора по персоналу и административному управлению Авиационного комплекса им. С. В. Ильюшина, генеральный директор Государственного акционерного общества «Ташкентское авиационное производственное объединение имени В. П. Чкалова» (1996–2007 гг.)

Биография:

Родился 7 сентября 1941 года в г. Арамиль Сыретского района Свердловской области в семье лётчика-инструктора. После окончания средней школы в 1960 году поступает в Куйбышевский авиационный институт и через 6 лет получает квалификацию инженера-механика.

Трудовой путь начал в 1966 году в коллективе лётно-испытательной станции Ташкентского авиационно-производственного объединения им. В. П. Чкалова.

В 1970 году назначен на должность начальника цеха сборки нового самолёта Ил-76, работал начальником лётно-испытательной станции, затем специализированного производства крыльев для самолётов Ан-124, Ан-225 и Ан-70.

В 1989 году назначен заместителем генерального директора по производству, а в 1993 году — главным инженером предприятия.

В 1996 году становится генеральным директором Государственного акционерного общества «Ташкентское авиационное производственное объединение имени В. П. Чкалова».

Занимая руководящие должности, Вадим Петрович участвовал в создании Ил-114Т и в работах по снижению трудоёмкости производства Ил-76. При его личном участии создавалась глубокая модернизация самолёта Ил-76 МФ с ремоторизацией двигателей.

В 2005 году под его руководством в серию вошла модификация самолёта Ил-76 с двигателями ПС-90 по заказу авиакомпании «Волга-Днепр» — Ил-76ТД-90ВД.

С 2007 года — в должности заместителя Генерального директора — директора производства возглавляет на ОАО «Ил» работу по ремонту самолётов Ил-76. Принимает активное участие в работах по Ил-38 и Ил-38.

С 2013 года работает советником заместителя генерального директора по персоналу и административному управлению в Авиационном комплексе им. С. В. Ильюшина.

Доктор технических наук, профессор, автор многих научных публикаций.

С 1998 года В. П. Кучеров избирается депутатом Олий Мажлиса Республики Узбекистан от народно-демократической партии страны, является сенатором Верхней палаты Олий Мажлиса, членом ЦК НДПУ, членом ЦК профсоюзов Республики Узбекистан.

Награды и звания:

- орден Трудового Красного Знамени;
- орден Мехнат шухрати;
- почётный знак «Почётный авиастроитель»;
- заслуженный работник промышленности Республики Узбекистан.

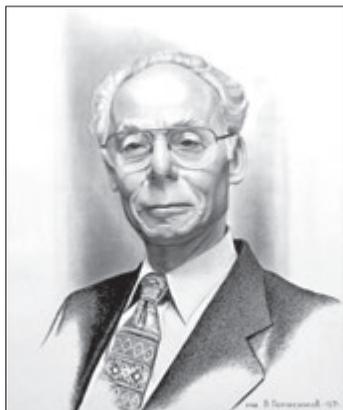


Портреты. Почётные доктора

В 1999 году в нашем вузе установлено звание «Почётный доктор Самарского университета», которое присваивается видным отечественным и зарубежным учёным и общественным деятелям, не являющимся сотрудниками университета, за выдающиеся научно-технические достижения; крупный вклад в социальный прогресс и развитие международного сотрудничества; большой вклад в развитие вуза.

В торжественной обстановке вручаются дипломы установленного образца. Кроме того, портреты размещены в портретной галерее административного корпуса университета и на интернет-портале.

В данном разделе сборника представлены портреты Почётных докторов с их биографическими данными на момент присвоения почётного звания.



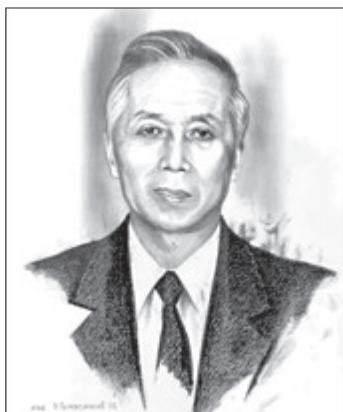
ГОЛЬДБЕРГ Кальман

первый проректор, профессор университета Брэдли (США). Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 16.04.1993 г. (диплом № 1) за значительный вклад в становление и развитие факультета экономики и управления и бизнес-образования СГАУ.



МЕСКИЛЛ Виктор

президент Даулинг-колледжа (США), профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 16.04.1993 г. (диплом № 2) за значительный вклад в постановку преподавания по специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (воздушный транспорт)» в СГАУ.



ШИЧИН Ян

ректор Харбинского политехнического института (КНР). Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 25.06.1993 г. (диплом № 3) за большой вклад в реализацию Программы совместных работ с Харбинским политехническим институтом.



КУЗНЕЦОВ Николай Дмитриевич

(23.06.1911–31.07.1995), генеральный конструктор НПО «Труд» – ОАО «СНТК имени Н.Д. Кузнецова», академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.01.1994 г. (диплом № 4) за выдающийся вклад в становление и развитие вечернего факультета двигателей летательных аппаратов в пос. Управленческом, кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов и ОНИЛ-1 СГАУ.



КОЗЛОВ Дмитрий Ильич

(01.10.1919—07.03.2009), генеральный конструктор ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс», член-корреспондент РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.01.1994 г. (диплом № 5) за выдающийся вклад в становление и развитие кафедры летательных аппаратов СГАУ.



ПАНАТОВ Геннадий Сергеевич

(р. 20.03.1940), генеральный конструктор и генеральный директор ОАО «ТАНТК имени Г.М. Бериева», профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 09.09.1994 г. (диплом № 6) за большой вклад в развитие научного направления СГАУ «Технологии проектирования авиационных конструкций с использованием высокоточных математических моделей».



ПРОХОРОВ Александр Михайлович

(11.07.1916—08.01.2002), директор Института общей физики РАН, академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 24.02.1995 г. (диплом № 7) за большой вклад в развитие научного направления «Компьютерная оптика» и становление научных исследований в области лазеров и лазерных систем в СГАУ.



ОВЧАРОВ Анатолий Алексеевич

(23.12.1917—19.09.2004), ведущий конструктор ОКБ (до 1993 г.). Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 20.12.1996 г. (диплом № 8) за значительный вклад в развитие научных исследований факультета двигателей летательных аппаратов СГАУ.



ГОРЛОВ Виктор Васильевич

(р. 28.08.1937), заместитель директора Федеральной авиационной службы России. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 9) за значительный вклад в развитие материально-технической базы СГАУ и специальности «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».



ТИТОВ Константин Алексеевич

(р. 30.10.1944), губернатор Самарской области — председатель правительства Самарской области, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 10) за выдающийся вклад в развитие материально-технической базы и содействие в инновационном развитии СГАУ.



СЫСУЕВ Олег Николаевич

(р. 23.03.1953), заместитель Председателя Правительства Российской Федерации. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 11) за большой вклад в развитие материально-технической базы и содействие в инновационном развитии СГАУ.



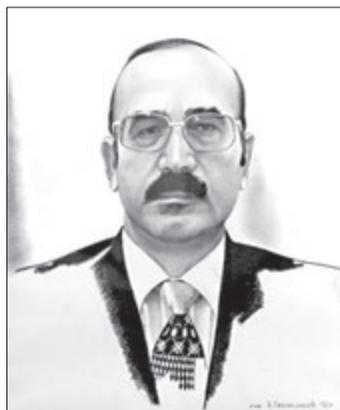
КОЛЕСНИКОВ Константин Сергеевич

(27.12.1919–13.05.2016), советник при ректоре МГТУ имени Н.Э. Баумана, академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 12) за выдающийся вклад в развитие специальностей «Самолётостроение», «Вертолётостроение», «Ракетостроение», «Космические летательные аппараты и разгонные блоки» в СГАУ.



ОВОДЕНКО Максим Борисович

(р. 11.08.1930), президент ОАО «Самеко». Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 13) за выдающийся вклад в становление и развитие металлургического факультета СГАУ и подготовку кадров высшей квалификации.



ХАСАЕВ Габидулла Рабаданович

(р. 02.04.1951 г.), заместитель губернатора Самарской области, директор департамента по экономике, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 14) за выдающийся вклад в развитие материально-технической базы и содействие в инновационном развитии СГАУ.



СИДОРОВ Юрий Алексеевич

(04.11.1932–12.02.2008), проректор Московского авиационного института, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 15) за большой вклад в укрепление авторитета СГАУ в аэрокосмическом образовании страны и за методическое обеспечение учебного процесса СГАУ.



БРАЗИЛ Джон

президент университета Брэдли (США), профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 16) за большой вклад в становление совместной программы работ СГАУ и университета Брэдли.



ЛИВЭЙ Чжоу

профессор Пекинского политехнического института (КНР), академик. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 05.09.1997 г. (диплом № 17) за выдающийся вклад в становление и развитие российско-китайских отношений в области образования и науки.



БОЙЦОВ Василий Васильевич

(19.12.1907–18.12.1997), президент Международной организации по стандартизации, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 19.12.1997 г. (диплом № 18) за большой вклад в становление специальностей «Управление качеством» и «Стандартизация и сертификация в машиностроении» СГАУ.



ПЕЧЁНКИН Николай Демидович

(19.12.1919–17.12.1999), заместитель главного конструктора НПО «Труд» (до 1984 г.). Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 17.12.1999 г. (диплом № 19) за большой вклад в развитие материально-технической базы факультета двигателей летательных аппаратов.



ЛАНЦЗИН Ли

(р. 1932), первый вице-премьер Государственного совета (КНР), председатель китайской части Китайско-Российской комиссии по экономическому, торговому и научно-техническому сотрудничеству. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 17.11.2000 г. (диплом № 20) за государственную поддержку российско-китайских отношений в области науки и образования.



АНИСИМОВ Валентин Семёнович

(30.01.1926–26.06.2006), главный конструктор ОАО «Самарский научно-технический комплекс имени Н.Д. Кузнецова» (СНТК). Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 26.01.2001 г. (диплом № 21) за большой вклад в развитие материально-технической базы факультета двигателей летательных аппаратов.



ЖУРАВЛЁВ Юрий Иванович

(р. 14.01.1935), заместитель директора Вычислительного центра РАН, академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.05.2001 г. (диплом № 22) за выдающийся вклад в подготовку кадров высшей квалификации и развитие научных исследований в области распознавания образов в СГАУ.



ЛЯКИШЕВ Николай Павлович

(05.10.1929–18.11.2006), директор Института металлургии и материаловедения РАН, академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 18.01.2002 г. (диплом № 23) за выдающийся вклад в подготовку кадров высшей квалификации и развитие научных исследований в области металлургии в СГАУ.



КУАН Цзин Мин

ректор Пекинского политехнического института (КНР), профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 20.09.2002 г. (диплом № 24) за большой вклад в реализацию программы совместных работ с Пекинским политехническим институтом.



ФРИДЛЯНОВ Владимир Николаевич

(р. 23.11.1945), заместитель министра образования и науки Российской Федерации. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 30.09.2005 г. (диплом № 25) за выдающийся вклад в укрепление авторитета СГАУ на всероссийском и международном уровне и развитие материальной базы вуза.



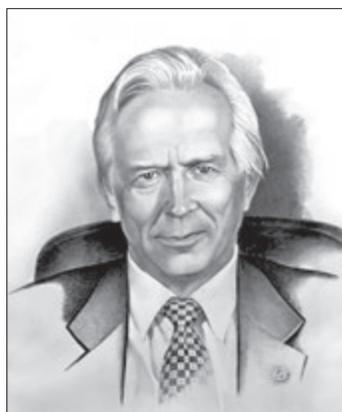
ГУЛЯЕВ Юрий Васильевич

(р. 18.09.1935), директор Института радиотехники и электроники РАН, академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 28.04.2006 г. (диплом № 26) за большой вклад в развитие исследований в области радиоэлектроники, радиотехнических систем и биомедицинского приборостроения СГАУ.



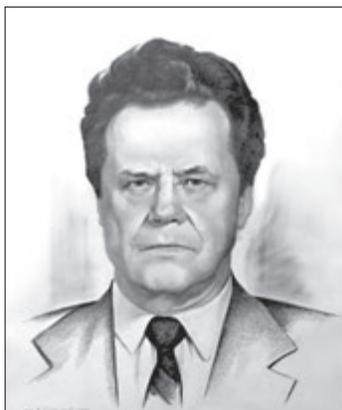
НОВОЖИЛОВ Генрих Васильевич

(р. 27.10.1925), председатель совета директоров Авиационного комплекса имени С.В. Ильюшина, генеральный конструктор, академик РАН. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 30.06.2006 г. (диплом № 27) за большой вклад в развитие специальности «Самолёто- и вертолётостроение» в СГАУ.



КАТОРГИН Борис Иванович

(р. 13.10.1934), генеральный конструктор НПО «Энергомаш имени академика В.П. Глушко», академик РАН. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 29.05.2007 г. (диплом № 28) за большой вклад в развитие специальностей «Ракетостроение» и «Жидкостные ракетные двигатели» в СГАУ.



ГРИЦЕНКО Евгений Александрович
(07.08.1934–14.06.2012), генеральный конструктор ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – Мотор Сич». Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 29.05.2007 г. (диплом № 29) за большой вклад в развитие подготовки специалистов в области авиационного и ракетного двигателестроения в СГАУ.



АЛФЁРОВ Жорес Иванович
(р. 15.03.1930), председатель НОК «Санкт-Петербургский физико-технический научно-образовательный центр» РАН, лауреат Нобелевской премии, академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 29.06.2009 г. (диплом № 30) за большой вклад в развитие научно-образовательной деятельности СГАУ в области нанотехнологий.



АРТЯКОВ Владимир Владимирович
(р. 30.07.1959), губернатор Самарской области – председатель правительства Самарской области, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 23.10.2009 г. (диплом № 31) за большой вклад в реализацию программы развития СГАУ как национального исследовательского университета.



КОРОТЕЕВ Анатолий Сазонович
(р. 22.07.1936), генеральный директор ФГУП «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша», академик РАН, профессор. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 23.10.2009 г. (диплом № 32) за большой вклад в развитие специальностей «Ракетостроение» и «Космические летательные аппараты и разгонные блоки» в СГАУ.



КАБЛОВ Евгений Николаевич

(р. 14.02.1952 г.), генеральный директор Всероссийского института авиационных материалов, профессор, академик РАН, член Президиума РАН. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.08.2012 г. (диплом № 33) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности СГАУ.



ЛЕОНОВ Алексей Архипович

(р. 30.05.1934 г.), советник первого зам. председателя совета директоров «Альфа-банка», советский космонавт. Дважды Герой Советского Союза. Лауреат Государственной премии СССР. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.08.2012 г. (диплом № 34) за выдающийся вклад в освоение космического пространства и пропаганду достижений отечественной космонавтики.



МЕРКУШКИН Николай Иванович

(р. 05.02.1951 г.), губернатор Самарской области (с 12 мая 2012 г.). Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.08.2012 г. (диплом № 35) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности СГАУ.



ПОГОСЯН Михаил Асланович

(р. 18.04.1956 г.), генеральный директор компании «Сухой» и ОАО «РСК «МиГ», президент ОАО «Объединённая авиастроительная корпорация», академик РАН, зав. кафедрой Московского авиационного института. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.08.2012 г. (диплом № 36) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности СГАУ.



ЕМЕЛЬЯНОВ Станислав Васильевич

(р. 18.05.1929 г.), российский советский учёный, специалист в области автоматического управления, академик АН СССР (1984 г.), лауреат Ленинской премии, двух Государственных премий. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 31.08.2012 г. (диплом № 37) за большой вклад в развитие научно-образовательной деятельности СГАУ в области информатики.



ГРЕЧКО Георгий Михайлович

(25.05.1931–08.04.2017 гг.), дважды Герой Советского Союза, лётчик-космонавт СССР. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением ученого совета университета от 25.09.2012 г. (диплом № 38) за выдающийся вклад в освоение космического пространства и пропаганду достижений отечественной космонавтики, обеспечивающих престиж аэрокосмической отрасли, науки и образования.



ГАНИЕВ Ривнер Фазылович

(р. 01.04.1937 г.), директор Института машиноведения имени А.А. Благонравова РАН, академик РАН. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением ученого совета университета от 25.09.2012 г. (диплом № 39) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности университета в области механики и машиностроения.



ФОРТОВ Владимир Евгеньевич

(р. 23.01.1946 г.), директор Объединённого института высоких температур (ОИВТ) РАН, советский и российский физик, академик РАН с 1991 года, доктор физико-математических наук. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 26.10.2012 г. (диплом № 40) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности СГАУ.



РОГОЗИН Дмитрий Олегович

(р. 21.12.1963 г.), российский государственный деятель, дипломат, доктор философских наук. Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета от 22.04.2016 г. (диплом №41) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности СГАУ.



ЦЕРБАКОВ Иван Александрович

(р. 11.04.1944 г.), советский и российский физик, академик РАН. Директор Института общей физики им. А. М. Прохорова РАН, заведующий кафедрой лазерной физики Московского физико-технического института. Звание «Почётный доктор СГАУ» присвоено решением учёного совета университета (диплом №41а) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности университета.



ХАСИС Лев Аронович

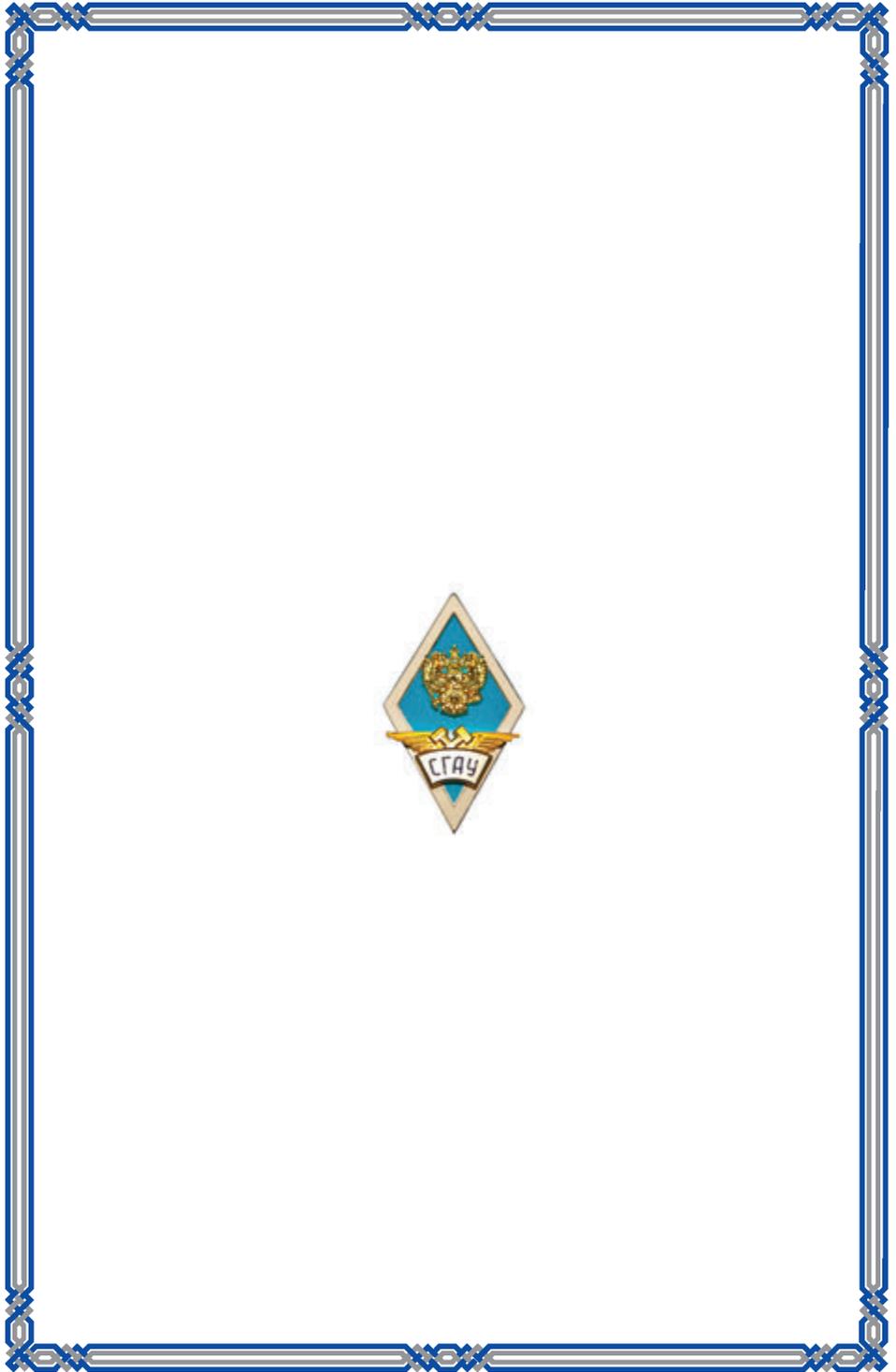
(р. 5.06.1966 г.), первый заместитель председателя правления Сбербанка РФ, кандидат технических наук и юридических наук, доктор экономических наук. Звание «Почётный доктор Самарского университета» присвоено решением учёного совета университета от 24.06.2016 г. (диплом №42) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности университета.



ТЕРЕШКОВА Валентина Владимировна (р. 06.03.1937 г.), лётчик-космонавт СССР, первая в мире женщина-космонавт, Герой Советского Союза, генерал-майор авиации в отставке, лауреат Государственной премии РФ, присвоен почётный титул «Величайшая женщина XX столетия». Звание «Почётный доктор Самарского университета» присвоено решением учёного совета университета от 29.08.2016 г. (диплом №43) за выдающийся вклад в освоение космического пространства и пропаганду достижений отечественной космонавтики.



САДОВНИЧИЙ Виктор Антонович (р. 03.04.1939 г.), деятель российского высшего образования, ректор Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова с 1992 года, российский математик, академик РАН. Вице-президент РАН (2008–2013). Президент Российского Союза ректоров с 1994 года. Лауреат Государственной премии СССР, Государственной премии РФ, трёх премий Правительства РФ. Звание «Почётный доктор Самарского университета» присвоено решением учёного совета университета от 30.09.2016 г. (диплом № 44) за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности России.



Портреты

В. А. Сойфер, Л. М. Савельев, А. В. Чечин, Г. П. Аншаков

Рождённый для полёта



СОЙФЕР Виктор Александрович,

президент Самарского университета,
заведующий кафедрой технической кибернетики,
академик РАН,

доктор технических наук, профессор.

С 1990 по 2010 гг. – ректор университета.

Родился 18 июня 1945 года.

Имеет государственные награды.

Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1968 году.

...Сказано: «Человек рождён для счастья, как птица для полёта». Для Юрия Леонидовича Тарасова понятия «полёт» и «счастье» совпали...

...В 1972 году меня назначили заместителем декана по 6-му факультету (ныне — информатики) на факультете № 5 (в прошлом — радиотехники). Прямо скажем — довольно странная должность. Но ректорат и лично ректор Виктор Павлович Лукачёв приняли решение о создании нового факультета на базе специальности «Прикладная математика» на факультете № 1 (летательных аппаратов) и «АСУ» на факультете № 5. Начались для меня деканские посиделки, «картошки-сессии-демонстрации».

Деканом факультета № 1 в то время был Юрий Леонидович Тарасов. Он с любовью отбирал группу прикладных математиков из

многочисленных самолётчиков, и, когда возник вопрос о переводе этой группы на другой факультет, он был, мягко говоря, недоволен, упрекая меня, полшутя: «Увёл самых хороших студентов». Конечно, я знал Юрия Леонидовича и раньше, будучи ещё школьником и студентом, но с этого времени познакомился ближе, как с коллегой по работе и человеком.

Декан Тарасов был очень популярен среди студентов, хотя административная работа, по-моему, всегда тяготила его и он предпочитал кресло пилота креслу начальника.

В СТЭМе 1-го факультета был студент-переросток, который общей комплекцией походил на Юрия Леонидовича. К восхищению битком забитого зала на студвесне он пародировал характерные интонации и движения своего декана, при этом декан находился в зале и тоже от души смеялся. Вообще Юрий Леонидович любил пошутить и посмеяться. В серьёзном разговоре на его лице вдруг появлялась улыбка и он выдавал какую-нибудь смешную историю или прибаутку типа «Россия — родина пожаров».

Как всегда, больше всего общений между коллегами и забавных историй происходит во время совместных командировок, которых у нас с Юрием Леонидовичем было много. Году в 1980 или 81 — комиссия КуАИ была направлена Минвузом в Казань проверять КАИ. Тогда не было Рособнадзора и вузы делали взаимные проверки, которые скорее сводились к обмену опытом, если не было спецзадания от Минвуза.



Ю.Л. Тарасов

В составе комиссии были председатель — проректор по научной работе Ю. Л. Тарасов, профессор Александр Филиппович Бочкарёв (его предшественник на посту проректора) и автор этих записок. Каёвцы встретили нас радушно. Было жаркое лето, и в один из дней мы приехали в их спортивный лагерь с ночёвкой. Как всегда бывает, к приезду дорогих гостей домики выкрасили снаружи и изнутри краской. Было очень красиво, но долго в помещении находиться было невозможно. Мы парились в бане, ужинали под открытым небом у реки, пели песни у костра, вспоминали общих знакомых и, наконец, обнаружили, ... что среди нас

нет А. Ф. Бочкарёва. Мы искали Филиппыча, обошли всю территорию, кричали, переживали. С нами был проректор КАИ Т. К. Сиразетдинов, который тоже страшно переживал... Наступило раннее утро. Тарасов мне говорит: «Надо ехать в Казань, звонить Лукачёву». Пошли к автобусу ... и обнаружили в нём А. Ф. Бочкарёва. «Что, уже едем?» — спросил он. «Я тут спал, в домике запах, а на улице комары». Ни словом Ю. Л. Тарасов не упрекнул нашего старшего товарища, но потом мы часто вспоминали эту историю, которая, к счастью, хорошо кончилась.

Будучи проректором по научной работе с 1979 по 1989 год, Ю. Л. Тарасов активно работал с отраслевыми министерствами, создавая новые лаборатории и привлекая в КуАИ хоздоговоры и фонды заработной платы. Огромную работу он провёл по созданию НТЦ «Наука» — концентратора научных достижений ведущих вузов города и продвижении их в ракетно-космическую отрасль через ЦСКБ. Я в этот период активно сотрудничал с Академией наук и продвигал организацию на базе КуАИ филиала ЦКБ Уникального приборостроения. Оба эти проекта поддерживали в Куйбышеве и Д. И. Козлов и В. П. Лукачёв. В эти годы мне чуть ли не каждую неделю приходилось встречаться с Ю. Л. Тарасовым в служебном самолёте предприятия. Самолёт Ан-24 летел до Москвы часа 2,5. Мы много общались, говорили, прежде всего, о работе, о перспективе развития родного вуза. Ю. Л. Тарасов был патриотом КуАИ и влюблённым в авиацию и космонавтику человеком. Надо сказать, что у работников ЦСКБ к нему было особое, тёплое отношение, и не только у высокого руководства, но и у рядовых сотрудников. Космонавты, которые часто оказывались на борту самолёта, знали и ценили Юрия Леонидовича.

Необходимо сказать и об особом отношении Ю. Л. Тарасова к людям, связанным с авиацией и космонавтикой. Двери КуАИ всегда были открыты для них и их детей, поступающих учиться. Как огромное личное горе воспринял Юрий Леонидович гибель выпускников КуАИ, лётчика-испытателя Игоря Егорова и главного конструктора Игоря Бережного. О них он написал замечательные воспоминания. Здесь проявился ещё один талант Ю. Л. Тарасова: он умел в коротком очерке хорошо и ярко рассказать о близких ему людях и событиях. Многие его воспоминания опубликованы в книгах, журналах и газетах.

Ю. Л. Тарасов, имея много почётных званий и наград, был человеком скромным и не любил славословия. В день его 70-летия я оказался в командировке в Москве. Из гостиницы рано утром позвонил по домашнему — никто не ответил. Позвонил на кафедру прочности, мне

ответили, что Тарасов читает лекцию — только после лекции мне удалось поздравить юбиляра.

К учебной работе Юрий Леонидович относился как к святому делу и требовал такого же отношения от кафедралов. К сожалению, не все его коллеги выдержали испытание лихих 90-х и Юрий Леонидович это очень переживал.

Что ещё сказать о замечательном человеке Юрии Леонидовиче Тарасове?! По-моему, небо всегда манило его, он был рождён для полёта, это была его мечта, мечта с детских лет: «Летать и строить, строить и летать». Ему удалось осуществить свою мечту, он был счастливым человеком и оставил яркий след на Земле.



САВЕЛЬЕВ Леонид Макарович,

доцент кафедры космического машиностроения имени Генерального конструктора Д. И. Козлова Самарского университета, кандидат технических наук, доцент. Имеет государственные награды. Родился 28 февраля 1942 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1965 году.

С историей КуАИ-СГАУ связана жизнь и судьба многих ярких личностей, ставших теперь поистине легендарными. Такой личностью был и Юрий Леонидович Тарасов. Его судьба типична для многих талантливых людей из сельской глубинки. Простой деревенский паренёк, начавший в 13 лет трудиться в колхозе, он смолоду загорелся любовью к авиации. Любовью, которая со временем стала страстью, смыслом жизни и путеводной звездой. Она привела его в 1949 году в Куйбышевский авиационный институт, с которым он уже никогда не расставался. По окончании института он был оставлен ассистентом на кафедре прочности самолётов. Здесь Юрий Леонидович преподавал и занимался научной деятельностью до последних дней жизни, став профессором, доктором наук и заведующим кафедрой. С 1979 по

1998 год он был проректором института по научной работе. Возглавлял научно-технический центр «Наука», созданный в 1989 году на базе трёх вузов города для реализации научного обеспечения разработок ЦСКБ путём интеграции научного потенциала вузов. Был инициатором и руководителем исследований влияния условий космоса на свойства материалов, узлов, механизмов, элементов электрорадиосистем. Для этого был создан комплекс аппаратуры, с помощью которой проводились научные эксперименты на борту космических аппаратов. Ему принадлежат 280 научных работ, в том числе 6 монографий.

Однако научная и педагогическая деятельность занимала лишь половину жизни неуёмной натуры Ю. Л. Тарасова. Другая половина безраздельно принадлежала самолётам. Едва став студентом, он немедленно пришёл в Куйбышевский аэроклуб. Начав с У-2, освоил затем пилотаж самолёта Як-18 и всех его модификаций, включая Як-18П, а также чехословацких спортивных самолётов Z-226 и Z-326. Уже в 1958 году он становится мастером спорта СССР по высшему пилотажу. Со временем Ю. Л. Тарасов перешёл к судейской работе. Начиная с 1968 года был главным судьёй всех чемпионатов СССР, а затем и России по высшему пилотажу, судил чемпионаты Европы и мира. Но его всегда тянуло к штурвалу, и даже в 70-летнем возрасте на спортивном самолёте СУ-29 он выполнял петлю Нестерова.

Главной отличительной чертой Юрия Леонидовича было его обаяние, которому невозможно было не поддаться. Он располагал к себе красивой внешностью, открытой улыбкой, склонностью к шутке, неиссякаемым запасом интереснейших историй. Понятно, что студенты его боготворили. И в нашей стране, и по всему миру у него было огромное количество друзей и знакомых, с которыми он поддерживал добрые отношения. Благодаря этому ему удавалось решать подчас самые сложные проблемы. Так, в 90-е годы на кафедре прочности летательных аппаратов, которой Ю. Л. Тарасов к тому времени заведовал, сложилась критическая ситуация из-за отсутствия финансирования, уменьшения студенческого контингента и соответствующего снижения учебной нагрузки преподавателей. Благодаря (не в последнюю очередь) своим связям, он добился открытия в СГАУ в 1997 году специальности «Динамика и прочность машин», что позволило оживить работу кафедры, вдохнуло в неё новую жизнь.

Юрий Леонидович был поклонником и страстным популяризатором отечественной науки. Особенно много он сделал для увековечения памяти выдающихся учёных — главных конструкторов

С. П. Королёва, Н. Д. Кузнецова, Д. И. Козлова, И. А. Бережного, так или иначе имевших отношение к родному институту. Он не жалел времени на выступления перед различными аудиториями и в печати с рассказами об учёных, спортсменах, самолётах, космических аппаратах. Всегда это было увлекательно и поучительно. В качестве практического занятия по курсу «Введение в специальность» Юрий Леонидович ежегодно организовывал для первокурсников экскурсию на аэродром на базе сборной команды России по пилотажному спорту в посёлке Кряж. Ребята знакомились с различными типами самолётов, поднимались в воздух на вертолётах и самолётах. При этом и сам Ю. Л. Тарасов вплоть до 80-летнего возраста садился за штурвал самолёта с пассажирами на борту.

При всей своей занятости Ю. Л. Тарасов был в гуще общественной жизни. Будучи секретарём комитета ВЛКСМ института, возглавлял в 1956 и 1957 годах студенческие строительные отряды на целине в Казахстане и на уборке урожая в Алтайском крае. Он избирался депутатом пяти созывов Куйбышевского городского совета народных депутатов, был президентом Федерации самолётного спорта России, возглавлял областную ассоциацию научных и инженерных обществ. Заслуги Ю. Л. Тарасова отмечены правительственными орденами и медалями, почётными званиями Российской Федерации, дипломами и благодарностями Международной авиационной федерации и губернаторов Самарской, Пензенской, Нижегородской и Новосибирской областей.



Ю. Л. Тарасов



ЧЕЧИН Александр Васильевич,

первый заместитель генерального конструктора АО «РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (г. Самара).

Имеет государственные награды.

Лауреат Ленинской премии и Государственной премии РФ.

Родился 29 августа 1937 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1960 году.

Впервые я увидел и познакомился с Юрием Леонидовичем, наверное, на втором курсе КуАИ в 1955 году на занятиях по изучению стоявшего в одной из лабораторий английского истребителя «Аэрокобра». Проводил это занятие очень молодой, симпатичный и энергичный преподаватель Ю. Л. Тарасов. С тех пор как-то так получалось, что в своей жизни я много раз встречался с Юрием Леонидовичем в самых разных местах и в разное время по учёбе и по дальнейшей совместной работе, особенно когда Юрий Леонидович руководил научно-техническим центром (НТЦ) «Наука», координирующим научно-техническую деятельность ЦСКБ с вузами нашего города.

Из воспоминаний студенческих лет осталось в памяти также шефство Юрия Леонидовича (одновременно ещё с одним из преподавателей) над нашей студенческой группой, работавшей по уборке кукурузы в одном из колхозов области. В силу молодости и студенческой весёлости с одним из студентов произошла во время «перекура» некая досадная неувязка, на которую почему-то самое строгое внимание обратил наш второй преподаватель. И при всей в общем-то незначительности поступка студенту грозило отчисление из института, и если бы не чуткость и активное содействие Юрия Леонидовича, то неизвестно, чем бы всё дело кончилось. Между тем из студента получился классный специалист, много лет проработавший на Авиационном заводе № 18, человек очень интересный, общительный, с хорошим чувством юмора.

Наш легендарный руководитель Д. И. Козлов очень ценил и уважал Юрия Леонидовича за его глубокое проникновение в суть обсуждаемых и решаемых совместно проблем, за беспристрастность и умение всегда находить так нужный порой компромисс. Юрий Леонидович, будучи проректором по науке (1979–1989 гг.), часто приглашался на заседания у Дмитрия Ильича, вникал в наши потребности в научном сопровождении. В те годы ЦСКБ вёл большой объём научно-технических работ с солидным финансовым обеспечением в форме договоров с целым рядом городских вузов. Чтобы избежать необоснованных затрат, возникла необходимость создания единого научно-технического координирующего центра «Наука». Возглавить его Дмитрий Ильич попросил Тарасова и тот успешно справлялся многие годы с этой трудной, но необходимой задачей, поскольку он хорошо знал коллективы других вузов.

Юрий Леонидович был человеком разносторонних интересов, очень интересным собеседником. Однажды во время встречи с выпускниками (по-моему, это было в музее СГАУ) он меня очень удивил, когда вдруг в своём выступлении прочёл моё стихотворение, написанное по поводу прочтённой книги «Эволюция физики». Не могу не привести его здесь:

*Науки ступени тернисты
И скользок, обрывист в ней путь...
Кто слаб и душой не неистов,
Достигнет навряд ль что-нибудь.*

*Опасней всего в ней те догмы,
На кои нет сил посягнуть,
И будут попытки бесплодны,
Когда нет бесстрашья дерзнуть!*

*И шаг каждый в ней есть свершенье,
Умеющих мыслить и жить,
И нет тяжелей прегрешенья
В науке душою остыть.*

*Нет места сердцам в ней остывшим,
Без пламени сердца ничто,
Не осветит даже достигшим,
Казалось бы в ней кое-что...*

*Тернисты ступени науки
И путь её мечен огнём,
Он путь есть и счастья, и муки,
Вершащийся ночью и днём!*

3 января 1997 г.

Как он его нашёл, я не знаю, но, как истинный учёный, он был человеком с огненным сердцем, равнодушным не только в науке, но и во всей нашей жизни, и я уверен, что для него не существовало мелочей, он глубоко погружался в любой затронутый вопрос.

А сколь велика была его увлечённость не только авиацией, но и авиационным спортом! Мастер спорта по высшему пилотажу, судья международной категории! В его памяти было столько поучительных, интересных моментов этой его деятельности, ведь он не оставлял своего увлечения никогда.

Мне довелось побывать с Юрием Леонидовичем в некоторых зарубежных командировках, и опять же яркое воспоминание, хотя и драматическое, о нашей поездке совместно с Д. И. Козловым, Г. П. Аншаковым и Ю. Л. Тарасовым на авиационную выставку в Ле Бурже в 1999 году. Так уж случилось, что тогда потерпел катастрофу российский самолёт СУ-30. Он слишком затянул крутое пикирование и при выходе из него в нижней точке коснулся соплом земли и получил повреждение, хотя из пике он вышел и начал набор высоты, но ненадолго и вскоре рухнул у всех на глазах и взорвался. Лётчики (их было двое) успели успешно катапультироваться. Надо было видеть переживание присутствующих и особенно, конечно, как пилот, остро воспринял всё это Юрий Леонидович. Он вскоре куда-то исчез и через некоторое время «добыл» сведения о состоянии пилотов, что они в порядке и доставлены на медосвидетельствование. Приехав в гостиницу, в тот же день я написал стихотворение об этом событии:

*Как часто, порою в решающий миг,
Чего-то нам так не хватает — Секунд,
Сантиметров — и вот уже вскрик
Из тысяч грудей вылетает...*

*Тридцатке Сухого у нас на глазах
В Бурже высоты не хватило
И всех не успел охватить ещё страх,
Её уж в огне поглотило.*

*Российские парни в последний момент
Спаслись, отстрелясь виртуозно,
Но горький остался в душе элемент,
Всё было тревожно и грозно.*

*Полёты в тот день отменили в Бурже,
Но выставка жить продолжала...
И сутки спустя на крутом вираже
Крылатое племя вновь мчало.*

*Сплав мысли, труда и бесстрашия сплав —
Вот крылья полёта людского,
И это как некий негласный устав,
Как жизни высокое слово!*

13 июня 1999 г.

И оно нашло понимание у Юрия Леонидовича близостью наших переживаний.

Юрий Леонидович был истинный патриот отечественной науки, нашего аэрокосмического университета и всей нашей страны. Он, как и многие из нас, тяжело переживал усложнившееся экономическое, производственное положение в России, положение в образовании и науке, но верил, что всё это мы можем преодолеть через создание и освоение ресурсосберегающих, высокоэффективных технологий, реализацию лучших достижений научной и инженерной мысли.

Не могу не упомянуть об ещё одном оставшемся в памяти личном событии. Ставши первым заместителем генерального конструктора по ЦСКБ, я некоторое время испытывал довольно настойчивое желание моих руководителей задуматься о дальнейшей научной карьере, т. е. о работе над докторской диссертацией. И это было вполне понятно. Но как-то так сложилось, я не испытывал желания в этом, хотя материалов нашлось бы много. То ли я сильно уставал, а брать для этого административный отпуск не хотелось, да и отвлекаться от основной работы было тяжело. Другой путь был мне неприемлем. Я решил посоветоваться ещё с Юрием Леонидовичем, всё ему изложил и вопрос как-то сам собой решился к общему согласию. В последние годы (я на пенсии уже восемь лет) мы, конечно, общались значительно реже, в основном перезваниваясь. Правда, узнав о болезни Юрия Леонидовича, я посетил его дома после операции. Застал за работой

за письменным столом, обложенным книгами, записями. Выглядел он бодро, уже выходил погулять на улицу. Я ему подарил свой трёхтомник избранных стихов. Вроде бы можно было не волноваться. И вдруг известие о его кончине и даже уже о том, что он уже похоронен! А летом я живу в глухом местечке под Красным Яром, и меня не смогли, видимо, оповестить вовремя. Известие, конечно, потрясло и не могло не найти отклика в стихе:

*Учёный, друг, спортсмен, товарищ —
Как много ты прошёл дорог!
Военных лет отсвет пожара
Тебе их выбрать все помог.*

*Мы в СССР с тобой родились,
Кончали оба КуАИ,
Мечты по-крупному все сбылись,
Всегда мы были как свои.*

*Как много лет прошли мы рядом
И Космос многим сблизил нас,
Одним мы были из отрядов,
Ему служивших без прикрас.*

*ЦСКБ, Прогресс и СГАУ,
Научный Центр — везде ты свой,
И если подводить итоги здраво,
Ты в нас останешься живой!*

*Примером ты служил нам многим,
Как патриот и Гражданин,
В какой бы ни был ты дороге,
Всегда ты был России сын!*

*17 июля 2015
350-430 Кириллинское*

Светлая память о Юрии Леонидовиче Тарасове, уверен, останется в сердцах всех людей, знавших его.



АНШАКОВ Геннадий Петрович,

заместитель генерального конструктора АО «ЦСКБ-Прогресс» (г. Самара), член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор. Имеет государственные награды. Член президиума Самарского научного центра РАН.

Лауреат Ленинской (1988 г.) и Государственной премии СССР (1977 г.), Герой Социалистического Труда (1983 г.). Родился 14 июня 1937 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1961 году.

Юрий Леонидович был и остается в моей памяти как исключительно доброжелательный, отзывчивый, очень обязательный в своих обещаниях и действиях человек. В моем понимании он был эталоном высокоинтеллектуального учёного и в то же время оставался доступным и очень приятным в общении широко образованным человеком. Его одержимость и любовь к авиации, к полётам на различных типах самолётов, к ответственной работе главным судьёй соревнований первенств страны и мира по авиационному спорту поражала и увлекала. Он много и часто рассказывал мне об этой стороне его деятельности и жизни. Последние лет 15–20 мы довольно много общались при работе в Инженерной академии, действительным членом (академиком) которой он был, и работали в одной секции. Неоценимую помощь Юрий Леонидович и его коллеги оказали нашему предприятию — ЦСКБ, когда он возглавил и долгие годы успешно руководил деятельностью научно-технического центра «Наука» (НТЦ «Наука»). ЦСКБ в плане научных исследований и разработок по своей основной тематике на договорной основе широко привлекало учёных и специалистов практически всех вузов нашего города. При этом приходилось сталкиваться с тем, что исследования проводились в различных вузах на неодинаковом уровне и не всегда комплексно. Иногда возникало много споров по научным подходам и формализации результатов, а нашему предприятию, естественно, нужны были уже готовые, годные к практическому применению результаты. Для этого было задумано и согласовано с руководством вузов создание НТЦ «Наука», чтобы

объединить усилия и разработки по разным направлениям и учёных разных вузов в одном коллективе. Дмитрий Ильич Козлов и многие наши специалисты считали, а я и до сих пор считаю это очень новаторским и удачным опытом внедрения научных разработок в конкретную практическую деятельность по созданию новейших образцов космической техники. Это была не простая работа, многое зависело от настойчивости, умения найти компромиссы, проявить терпение и истинное уважение к коллегам. Уверен, что кто-либо другой, кроме Юрия Леонидовича Тарасова, не смог бы так успешно выполнять эту работу.

Вспомним, что Юрий Леонидович был первым проректором у Виктора Павловича Лукачёва. И на учёном совете, посвящённом памяти Виктора Павловича, он, к сожалению, уже незадолго до своей кончины выступил с прекрасным докладом о Викторе Павловиче. Это ещё одна характерная черта Юрия Леонидовича: он уважал своих учителей, коллег, своих учеников. Гордился их успехами, на мой взгляд, даже больше, чем своими собственными, всегда готов был помочь и помогал, не считаясь со своим личным временем. Он был прекрасным педагогом, профессором, воспитавшим столько специалистов, что их просто невозможно перечислить сегодня. Но ни от кого-либо мне не приходилось слышать чего-либо негативного о Юрии Леонидовиче, только слова благодарности и признания!

Он довольно часто звонил мне на работу по каким-либо вопросам, всегда спрашивал, как у меня дела, как дела на предприятии. Обязательно при этом подбадривал, шутил и желал успехов во всех наших разработках. Я был уверен, что он не меняется внешне и, главное, не стареет душой! Его болезнь и преждевременный уход из жизни стали потрясением для меня и многих моих коллег.

Он был и остается примером настоящего учёного и человека навсегда в нашей памяти!

В. И. Богданович

Барвинок В.А. – руководитель ведущей научной школы РФ



БОГДАНОВИЧ Валерий Иосифович,

профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении Самарского университета, доктор технических наук.

Лауреат Государственной премии РФ, почётный работник высшего профессионального образования РФ.

Родился 01 декабря 1949 года.

Окончил Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова в 1973 году.

Барвинок Виталий Алексеевич — заведующий кафедрой производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, директор НИИ технологий и проблем качества, директор научно-производственного инженерного центра «Технология», член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ и премии Совета Министров СССР, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, почётный работник Минобразования России проработал в нашем университете с 1965 по 2015 годы, пройдя путь от инженера-исследователя до заведующего одной из ведущих кафедр университета.

Виталий Алексеевич был признанным крупным учёным и педагогом, организатором научного и учебного процесса. Благодаря его выдающимся организаторским способностям и высокой требовательности к себе и своим сотрудникам он сумел создать творческую атмосферу в коллективе и достичь выдающихся научных, учебно-методических и педагогических результатов. Достиженные результаты послужили основанием считать В. А. Барвинка создателем научной школы, которая получила официальное признание Советом по грантам Президента РФ

с 2005 года как ведущая научная школа РФ с последующим подтверждением своего статуса вплоть до 2016 года. Основными направлениями работы научной школы были: математическое моделирование тепловых, деформационных и плазмохимических процессов в твёрдых телах с изменяемой геометрией; разработка научных основ, технологий и средств технологического оснащения получения покрытий плазменными и ионно-плазменными методами, изготовления деталей и сборки изделий из однородных и композиционных материалов давлением с использованием эласто-полимерных сред, магнитно-импульсных приводов и силовых приводов с памятью формы, диффузионной сварки-пайки в вакууме; решение научных и прикладных задач управления качеством продукции.

Мой очерк воспоминаний о такой многогранной личности, как В. А. Барвинок, не может быть исчерпывающе полным и, конечно, будет субъективен, несмотря на внесение значительных добавлений, сделанных большим числом его близких друзей. Моя главная цель, как его ученика и коллеги, находившегося в постоянном контакте с ним почти сорок лет с 1976 года, постараться не только привести стандартные биографические данные, но и рассказать о его творческом пути, выделить результаты, имеющие право на дальнейшее развитие, и изложить свои представления об этой неординарной личности, фактическая жизнь которого прошла в эпоху сплошных перемен.

Барвинок Виталий Алексеевич родился 19 ноября 1937 г. в г. Киеве в семье служащих. Мать — Нионила Дмитриевна (1914 года рождения, умерла в 2001 г.) работала учителем, отец — Алексей Трофимович (1912 года рождения) был командиром танковой части и погиб в 1942 г. в бою с немецко-фашистскими захватчиками. В 1941 году его мать с детьми была эвакуирована в г. Куйбышев. В 1954 году он окончил среднюю школу № 12 и одновременно Куйбышевский аэроклуб ДОСААФ, в 1956 г. он окончил лётное училище, а затем служил в рядах Вооружённых сил до 1958 года, попав под известное «хрущёвское» сокращение численности армии. В 1964 г. окончил с отличием Куйбышевский политехнический институт им. В. В. Куйбышева по специальности



В. А. Барвинок

инженер-механик. После окончания института работал старшим инженером-конструктором физико-технического института Госкомитета по использованию атомной энергии в мирных целях. В 1965 г. поступил на работу в Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва инженером-исследователем, в 1969 году был принят в аспирантуру и в 1971 году защитил кандидатскую диссертацию «Повышение качества поверхностного слоя деталей ГТД из жаропрочных и титановых сплавов за счёт обработки их алмазными и эльборовыми кругами» по специальности 05.07.04 — «Технология производства летательных аппаратов и двигателей» (научный руководитель — Ф. П. Урывский, в тот период доцент, к.т.н.). В том же году был принят по конкурсу на кафедру физики, где прошло его становление как педагога в должностях ассистента, старшего преподавателя и доцента.

Активная жизненная позиция, умение работать с людьми и желание содействовать развитию института привели к избранию Виталия Алексеевича заместителем секретаря парткома (с 1971 по 1975 годы), а с 1975 по 1978 годы — освобождённым секретарем парткома КуАИ. В этот период он совместно с ректором и ректоратом принимал активное участие в развитии материально-технической базы института, в расширении объёма и качества научно-исследовательских работ, в расширении номенклатуры специальностей, во внедрении новых методов обучения в учебный процесс, в воспитательной работе с сотрудниками и студентами. По его неоднократным воспоминаниям его становление как личности с большим опытом организационной работы и умением работать с людьми проходило под большим влиянием ректора института — профессора В. П. Лукачёва, о котором он всегда отзывался с большим уважением и любовью.

Наверное, в тот период сложилась одна из основных черт характера Виталия Алексеевича — не быть равнодушным к чужим проблемам. Я думаю, что многие из читающих этот очерк вспомнят о той помощи, которую он оказывал бескорыстно, не считаясь с личным временем и затраченными усилиями.

В тот же период сложились, и другие, характерные черты его характера и определенные устойчивые привычки. К ним бы я отнёс его стремление всегда брать время на обдумывание ответа на любой вопрос, имеющий многовариантный ответ даже при его относительной простоте. Стремление всегда добиваться поставленной цели и желание в любом споре или обсуждении не только высказать свою точку зрения, но и добиться её принятия другими. Он был эмоциональным человеком,

который иногда резко, без достаточной гибкости, отстаивал свою точку зрения. Однако должен отметить, что он переживал за свою спонтанность и резкость суждений и выступлений, проигрывая их в разговорах со мной, проводя, как он говорил, «разбор полётов». Важной чертой его характера было большое трудолюбие и преданность работе, в частности, он мог активно отдыхать только несколько часов, переходя затем к обсуждению производственных и научных проблем даже за праздничным столом. Задержка его на работе, а как следствие и многих сотрудников, до позднего времени была обычным делом. Он любил кратковременный активный отдых, очень хорошо плавал, любил выезжать на природу и рыбалку (хотя ловить рыбу на удочку он терпеть не мог). Любил вечером посидеть за столом в длительных беседах о работе и жизни, однако каждое утро он делал зарядку с обтиранием холодной водой и с утра уже был на работе, включаясь в текущие дела.

Виталий Алексеевич был хорошим семьянином, прожив долгие годы со своей супругой Галиной Захаровной Буновой, доцентом кафедры авиационного материаловедения. Надо отметить, что Галина Захаровна — высоко эрудированный специалист, мягкий, приветливый и очень тактичный человек, была его надёжной опорой в жизни, часто сглаживающей определённую резкость его характера. Его сын Алексей Витальевич (1971 года рождения) — доктор экономических наук, профессор, прошедший путь от учёного до крупного хозяйственного руководителя — Генерального директора, Председателя правления ПАО «ТГК-1», всегда был его гордостью и надёжным помощником.

Ещё в период работы в парткоме и особенно сразу после её завершения и возвращения на кафедру физики с назначением на должность научного руководителя НИГ-1 кафедры физика, им было принято решение о дальнейшем развитии своих научных исследований. Область этих исследований можно определить, как управление эксплуатационными свойствами плазменных газотермических покрытий за счёт регулирования тепловых режимов их получения и регулирования остаточных напряжений, возникающих в покрытиях при их формировании. Было установлено, что, возникающие при математическом моделировании этих процессов задачи теплопроводности и механики деформируемых твёрдых тел составляют новый класс задач с движущимися границами, для аналитического решения которых неприменимы классические методы решения. Кроме того, экспериментальные исследования остаточных напряжений в покрытиях потребовали разработки новых методов не только их определения с учётом многослойности и особой структуры

покрытий, но и определения упругих характеристик таких материалов акустическим резонансным методом. Решение поставленных задач позволило существенно продвинуться в повышении эксплуатационных свойств плазменных покрытий, применение которых в авиационном двигателестроении получило значительную поддержку Генерального конструктора академика Н. Д. Кузнецова.

В тот же период (1978 год) В. А. Барвинок содействовал открытию в нашем институте нового научного направления исследований по вакуумной ионно-плазменной технологии высоких энергий получения специальных покрытий. Благодаря его организаторским способностям была изготовлена и запущена в эксплуатацию уникальная установка для получения таких покрытий с электродуговым принципом генерации плазмы металла в вакуумной дуге катодной формы с холловским ускорением плазменных потоков и был заключён первый хоздоговор по этому направлению с ЦСКБ. Было установлено, что получаемые этим методом покрытия обладают комплексом уникальных эксплуатационных свойств, связанных с субмикронным размером их структурного зерна. Используемый нами и другими исследователями в то время термин «субмикронный» в настоящее время заменён на термин «наноструктурный», то есть проводимые исследования лежали в области так популярных в настоящее время нанотехнологий. К этим покрытиям, после определённой научной доработки, удалось применить развитые нами подходы для плазменных газотермических покрытий.

Комплекс исследований по этим двум видам покрытий позволил разработать и внедрить в производство летательных аппаратов и авиационных двигателей ряд новых составов и технологий получения специальных покрытий для повышения эксплуатационных характеристик ответственных деталей. Эти материалы легли в основу докторской диссертации В. А. Барвинка по специальности «Технология производства летательных аппаратов и двигателей», которая была успешно защищена в 1983 году. Надо отметить, что годом ранее под его руководством была подготовлена и защищена аспирантом В. И. Богдановичем первая в СССР кандидатская диссертация по вакуумной плазменной технологии высоких энергий по той же специальности.

После защиты докторской диссертации В. А. Барвинок был избран заведующим кафедрой производства летательных аппаратов, в состав которой входили две отраслевые научно-исследовательские лаборатории №7 Министерства авиационной промышленности и №11 Министерства общего машиностроения, которые в 1996 г. были преобразова-

ны в НИИ технологий и проблем качества. Также в состав ОНИЛ-7 была переведена группа вакуумной ионно-плазменной технологии из НИГ-1 «Физика». Им был начат сложный процесс реорганизации учебной, учебно-методической и научной работы, приведшей через определенный период к появлению аспирантуры на кафедре, открытию новых специализаций, повышению качества преподавания, открытию новых научных направлений, к росту объемов финансирования. Это, в конечном счете, привело к росту рейтинга кафедры, позволившему ей стать ведущей в университете и постоянно занимать призовые места в соревнованиях. Резко увеличилось количество кандидатских, а затем и докторских, диссертаций, защищаемых аспирантами и соискателями. За тридцатидвухлетний период руководства кафедрой В. А. Барвинок было подготовлено более 50 кандидатов и 18 докторов технических наук.

Надо отметить, что В. А. Барвинок уделял внимание отстаиванию не только особой роли технологии в обеспечении качества и надёжности изделий, но и особому подходу к выработке технологических решений, основанному на необходимости использования не только статистического, но и обязательно детерминированного, метода математического моделирования с наиболее полной трактовкой физической модели процесса. В связи с этим в структуре научной лаборатории был создан отдел математического моделирования технологических процессов,



Академик РАН Г.В. Новожилов, член-корреспондент РАН В.А. Барвинок и профессор В.И. Богданович на участке вакуумной ионно-плазменной технологии

руководство которым было возложено на В. И. Богдановича. Создание такого отдела позволило значительно интенсифицировать научные исследования, открыть новые направления и повысить информационную содержательность отчётов, публикаций и диссертаций.

Очень большое внимание Виталий Алексеевич оказывал обновлению материально-технической базы учебных и научных лабораторий, а также установлению взаимодействия с ведущими предприятиями, НИИ, КБ и вузами страны. Такое взаимодействие позволило дать мощный импульс внедрению технологических разработок кафедры в производство аэрокосмических изделий. Авторитет В. А. Барвинка и его хорошие контакты с многими руководителями предприятий позволили многие разработки кафедры довести до их внедрения в производство. К таким разработкам надо отнести: технологии плазменного напыления износостойких покрытий поверхностей камер сгорания поршневых двигателей беспилотных летательных аппаратов и роторно-поршневых двигателей различного назначения; технологии плазменного напыления теплозащитных покрытий на поверхности камер сгорания газовых турбин и ракетных двигателей, рабочих и сопловых лопаток газовых турбин; технологии плазменного напыления срабатываемых уплотнительных покрытий для газотурбинных двигателей; технологии плазменного восстановления рабочих кромок лопаток паровых турбин ТЭЦ без разборки турбины; технологии вакуумного ионно-плазменного напыления различных видов покрытий на большое количество деталей космических аппаратов, в том числе, на изделия из полимерных и композиционных материалов; технологии изготовления деталей самолётов, разгонных блоков и ракет давлением эластичной среды (полиуретана) и импульсным магнитным полем; технологии диффузионной сварки-пайки в вакууме составных конструкций из разнородных материалов; методики проектирования и технологии изготовления силовых и управляющих приводов стабильного многократного действия на основе материала с эффектом памяти формы малогабаритных исполнительных механизмов, технологического оборудования и инструмента для выполнения сборочных, монтажных и ремонтно-восстановительных работ, в том числе, для работ в условиях космоса на борту летательных аппаратов.

В 1986 году Виталий Алексеевич в составе творческого коллектива сотрудников МВТУ имени Н. Э. Баумана был отмечен премией Совета Министров СССР за работу «Создание научно-технических основ и разработка плазменных ускорителей для решения задач межотраслевых технологий», в которую составной частью вошли наши исследова-

ния по разработке плазменных ускорителей и вакуумных ионно-плазменных технологий получения специальных покрытий. В 1992 году он в составе творческого коллектива (академик В. П. Шорин, профессор В. А. Сойфер, доценты В. И. Богданович, А. Г. Цидулко, В. И. Мордасов, главный конструктор Н. Г. Трофимов и директор ЦКБ уникального приборостроения И. Н. Сисакян) за работу «Разработка и внедрение интегрированных лазерных и плазменных технологий создания новых образцов авиационно-космической техники» был удостоен Государственной премии РФ.

С 1991 по 1999 годы с целью концентрации научных исследований В. А. Барвинок приказом по Министерству науки, высшей школы и технической политики был назначен руководителем научно-технической программы «Высокие технологии высшей школы» и заместителем руководителя государственной научно-технической программы «Наукоемкие технологии» (руководитель программы — ректор В. А. Сойфер), в рамках которых работало 48 вузов России, 24 НИИ и филиалов РАН.

В 1994 г. с целью содействия государственной политике и законодательству РФ по вопросам стандартизации, метрологии и сертификации и обеспечения качества продукции, процессов и услуг в Самарской области и Поволжском регионе им было организовано Поволжское отделение Российской Академии проблем качества (ПО РАПК), президентом которой был избран В. А. Барвинок. В состав ПО РАПК входят 6 областей Поволжья. Его работа в области качества позволила в 1995 г. открыть на кафедре подготовку по новой специальности «Стандартизация и сертификация в машиностроении», а в 2000 г. — по специальности «Управление качеством».

Более 15 лет В. А. Барвинок был заместителем главного редактора международного журнала «Проблемы машиностроения и автоматизации», председателем секции Головного научного совета «Машиностроение», членом экспертного совета ВАК по авиационной и ракетно-космической технике. Учитывая весомый вклад в науку, В. А. Барвинок в мае 2000 года был избран членом-корреспондентом РАН по отделению энергетики, машиностроения, механики и процессов управления.

В. А. Барвинок неоднократно приглашался для чтения лекций за рубежом, выступал на международных симпозиумах в США, Венгрии, Финляндии, Германии, Китае. Он был избран почётным доктором Харбинского политехнического института за организацию в её составе научных лабораторий по вакуумной ионно-плазменной технологии, диффузионной сварке-пайке в вакууме и магнитно-импульсной обработке материалов.

Он является автором более 400 научных работ, в числе которых 3 учебника и 4 учебных пособия с грифом Министерства РФ и 11 монографий, изданных центральными издательствами. Его разработки защищены 67 авторскими свидетельствами и патентами, отмечены двумя золотыми, тремя серебряными и пятью бронзовыми медалями ВДНХ. Его монография «Путь в науку» в 2005 г. и учебное пособие «Менеджмент качества в машиностроении» в 2007 г. стали Лауреатом конкурса «Лучшая книга среди преподавателей вузов России», а монография «Плазма в технологии, надежность, ресурс» отмечена в 2006 г. Президиумом РАН премией А. Н. Туполева.

Виталий Алексеевич награждён орденами «Дружба» (1995 г.) и «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2008 г.), Почётными грамотами Администрации Самарской области (1997 г.) и Самарской Губернской думы (2007 г.), Знаком отличия «За заслуги перед Самарской областью», отмечен медалями и почётными грамотами Федерацией Космонавтики.

Виталий Алексеевич останется в памяти своих учеников и коллег как учёный-технолог, педагог и человек готовый всегда прийти на помощь и подставить своё плечо.

В. К. Моисеев

Анатолий Дмитриевич Комаров – технолог-инноватор



МОИСЕЕВ Виктор Кузьмич,

профессор кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении Самарского университета, доктор технических наук, профессор. Лауреат премии Совета министров СССР. Родился 22 октября 1948 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в в 1972 году.

Анатолий Дмитриевич Комаров — классический преподаватель советской высшей школы, для которого учебный процесс в теснейшей связи с наукой и производством превыше всего.

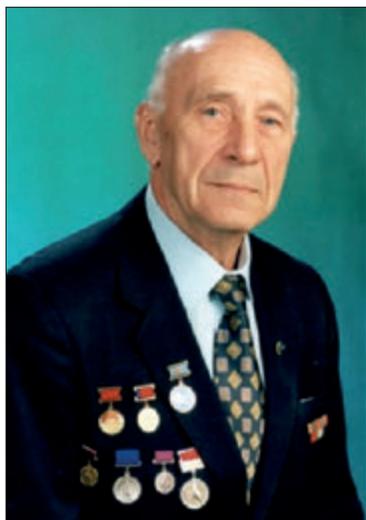
Родился Анатолий Дмитриевич 30 ноября 1926 года в Туле. С началом Великой Отечественной войны его семья была эвакуирована под Челябинск в город Златоуст, куда ехали две недели в холодных вагонах под бомбёжками и где сразу началась его взрослая жизнь. В пятнадцатилетнем возрасте, как и все подростки в то тяжёлое время, он был привлечён к трудовой деятельности и всю войну проработал токарем на одном из заводов Златоуста. Он и его сверстники работали по 16 часов, иногда сутками не выходя из цеха. Подавали заявления об отправке на фронт добровольцами, но безрезультатно. Этим периодом жизни Анатолий Дмитриевич всегда гордился, считая его своим скромным вкладом в Великую Победу. Гордился заслуженно, что подтверждено его награждением в 1946 году медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов».

Окончив вечернюю школу в двадцатилетнем возрасте, он уехал учиться в Куйбышев в авиационный институт. С 1947 по 1953 год студент Анатолий Комаров постигал науку строить самолёты. Учился отлично, был старостой группы, закончил институт с красным дипло-

мом. Об этих годах он всегда вспоминал одновременно и с юмором, и с ноткой переживания за тот трудный для всех период. Всем студентам приходилось трудно — учились, подрабатывали, делились посылками с едой, получали в качестве поощрения за успехи в учёбе муку и крупу. Жили в общежитии на Ульяновской, 18, где теперь «Вавилон», а ранее был 2-й корпус КуАИ, в общей комнате на несколько десятков человек. Было очень нелегко, но никто не унывал — студенческая среда всегда отличается оптимизмом и верой в лучшее.

М. И. Разумихин, декан факультета самолётостроения и заведующий кафедрой производства самолётов, пригласил выпускника А. Комарова на работу заведующим учебной лабораторией кафедры. В 1959 году Анатолий Дмитриевич первым поступил в открытую на кафедре аспирантуру и в 1963 году защитил кандидатскую диссертацию в только что организованном специализированном совете. Диссертация была посвящена исследованию гибки бортов листовых деталей самолёта резиной. Эта научная тема — штамповка эластомерами и составила предмет его научной деятельности на всю жизнь.

В отраслевой научно-исследовательской лаборатории №11 КуАИ была создана группа штамповки полиуретаном под руководством А. Д. Комарова, в которую распределился после окончания первого факультета и автор этих строк. Период с начала шестидесятых, фактически, до конца семидесятых годов характеризуется колоссальным развитием самолётостроения и ракетостроения в Куйбышеве. Отлаживалось изготовление знаменитой Королёвской «Семёрки» и её последующих модификаций, а также запускалось производство самого массового советского пассажирского самолёта Ту-154.



А. Д. Комаров

Для заводов аэрокосмического профиля характерно мелкосерийное производство. Большая номенклатура некрупных по размеру деталей летательных аппаратов штамповалась резиной, наиболее экономичным процессом в условиях мелкосерийности. Однако, детали после штамповки требовали большого объёма ручных доводочных работ из-за низкой твёрдости и невысокого предельно допустимого давления резины. Тем не

менее, штамповать резиной детали сложной конфигурации оказывалось выгоднее, чем в дорогостоящих инструментальных штампах.

После защиты кандидатской диссертации Анатолий Дмитриевич продолжил исследовательскую работу в том же направлении и при изучении литературных источников обратил внимание на появившийся новый синтетический резиноподобный материал полиуретан, имеющий комплекс механических характеристик, для штамповки существенно лучших, чем резина. Он имеет большую твёрдость, меньшую остаточную деформацию и гистерезисные потери, он стоек к маслам, не впитывает их, а главное — выдерживает без разрушения на порядок большие давления и количество циклов нагружения.

Проводимые исследования позволили установить, что штамповка новым эластомером существенно расширяет номенклатуру штампуемых деталей по толщинам стенки, по прочности материалов, типам деталей, включая трубчатые и профильные, видам операций. Формованные детали уже не требуют такого объёма доводочных работ, они сокращаются в разы. Но самое эффективное применение полиуретан нашёл для выполнения разделительных операций, особенно для тонкостенных деталей. В этом случае требуется вырезной инструмент, по форме совпадающий с деталью и по толщине превосходящий деталь в несколько раз. Он изготавливается из стали, имеет острые режущие кромки. Такой инструмент в сотни раз дешевле штампа и во столько же раз менее металлоёмок, прост и удобен для хранения, изготавливается за несколько часов, а не неделями, как обычный штамп. Для мелкосерийного производства с частой сменяемостью конструкции деталей, что характерно для авиа- и ракетостроения, это очень эффективная технология.

Конечно, расширение диапазона штамповки эластомерами потребовало новых технических решений по оснастке, новых методик проектирования технологий, то есть, проведения исследований процессов штамповки эластомерами. На базе проведённых исследований с 1980 г. по 1996 г. защищены кандидатские диссертации сотрудниками исследовательской группы Анатолия Дмитриевича: В. К. Моисеевым, В. В. Шалавиным, Ю. В. Федотовым, Ю. И. Белоголовым, Н. А. Ефимовым, в нынешнем веке аспирантами и соискателями Е. А. Громовой, Е. В. Еськиной, А. А. Шаровым, А. П. Шумковым, С. Г. Рыжаковым, И. Ю. Федотовой. В 2006 году В. К. Моисеев защитил докторскую диссертацию. В настоящее время продолжают исследования по теме штамповки эластомерами с наложением стеснённого изгиба — теме, начатой и развитой Анатолием Дмитриевичем.

Технологические результаты исследований были востребованы в доперестроечный период в первую очередь, на авиационном заводе и заводе «Прогресс».

Анатолий Дмитриевич, как неутомимый пропагандист в обществе «Знание», ВОИР (Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов), НТО (научно-техническое общество) «Машпром», постоянно выступал на конференциях, семинарах, представлял результаты на отечественных и зарубежных выставках.

Эффект от популяризации разработок был очень заметным. В лабораторию к Анатолию Дмитриевичу приезжали многие заинтересованные представители заводов, проектных организаций, НИИ, вузов. Когда их число перевалило за первую сотню, Анатолий Дмитриевич завёл специальный журнал регистрации гостей. Результатами этих визитов стали не только научно-технические связи, хотя это тоже очень ценно. Также заключались договора на передачу информации, выполнение совместных исследовательских и проектных работ, проведение обучающих семинаров, составлялись заявки на изобретения и публиковались совместные статьи.

Особенно плодотворным оказалось сотрудничество с Вильнюсским ПКБ механизации и автоматизации по разработке государственных стандартов на штамповую оснастку. Это был первый опыт в вузе по работе над ГОСТами. В дальнейшем совместно с этой и другими организациями было разработано и издано ещё несколько сборников стандартов, в том числе и международных для стран-членов СЭВ.

Эффект от стандартизации, конечно, в масштабах страны был огромный, но главное внедрение — технологические процессы штамповки деталей авиационной и ракетно-космической техники в Куйбышеве-Самаре и в Подмосковье. Более 1000 самолётов Ту-154 сошло со ступеней нашего авиационного завода, и в каждом самолёте около 10000 деталей штамповались полиуретаном. Из деталей, отштампованных полиуретаном для «Союзов» и «Бурана», наибольшее впечатление оставляют двухслойные титановые сопла двигателей габаритом около 1 метра, рифтованные тоннельные трубы и трубчатые фильтры топливозаборников с десятками отверстий.

Исследовательская группа, руководимая Анатолием Дмитриевичем, помогала осваивать также и производство многих видов гражданской продукции. Самовары, кувшины, чайники, термосы, колпаки на автомобильные колёса и много других изделий широкого потребления изготавливалось и изготавливается штамповкой полиуретаном. За-

казы на научно-техническую продукцию по штамповке полиуретаном поступали со всей страны, из многих республик бывшего СССР.

У Анатолия Дмитриевича были огромные связи в научно-техническом сообществе. Он вёл переписку со всеми известными учёными — технологами холодной листовой штамповки, и его знали, как главного специалиста по штамповке полиуретаном в стране. Со многими штамповщиками поддерживал тесные личные связи, например, с профессором В. П. Романовским, чей справочник по штамповке до настоящего времени считается самым популярным, он выдержал 8 переизданий, переведён на многие языки. В этом справочнике есть и материал Анатолия Дмитриевича со ссылкой на заимствование. Виктор Петрович жил в Ленинграде и каждая поездка туда Анатолия Дмитриевича включала визит к В. П. Романовскому. Однажды и автор этих строк был приглашён в гости к именитому профессору. Восьмидесятилетний, мощного вида громогласный Виктор Петрович, выступая на семинарах в Ленинградском Доме Техники, очень впечатлял слушателей. Поэтому я, молодой инженер, очень скромно сидел за столом и другими глазами видел Анатолия Дмитриевича, стоящего на одной ноге с такой знаменитостью, очень высоко отзывавшейся о результатах его лично и в целом нашей работы. Сейчас много говорят о цитируемости, так вот результаты исследований Анатолия Дмитриевича по гибке бортов листовых деталей включены в такое известное издание, как главный справочник штамповщика, которым пользуются и на который ссылаются все штамповщики.

Анатолием Дмитриевичем лично и в соавторстве опубликовано более 500 печатных работ, в их числе монографии, статьи в зарубежных изданиях — США, Польше, Венгрии, Китае, ГОСТы, более 100 патентов и авторских свидетельств. Анатолий Дмитриевич считал, что писать статьи совершенно необходимо и в большом количестве, конечно, без плагиата и дублирования информации в разных изданиях. Вообще к авторству, корректности использования заимствованных материалов он относился очень внимательно, стараясь быть максимально справедливым. Так иногда сообщал мне: «Я, Виктор, склонен поставить тебя последним соавтором в эту публикацию». Или: «Ты извини, но эта заявка на изобретение пойдёт без тебя». Во многих журналах он был своим человеком, его там знали и ценили. Меня, как своего ближайшего сподвижника, он неоднократно водил в редакции таких известных в то время центральных журналов, как «Кузнечно-штамповочное производство», «Авиационная промышленность», «Изобретатель и рационализатор», где мы часто публиковались.

Нередко появлялись мы и в ГК СССР по делам изобретений и открытий, выясняя подробности отказа в выдаче свидетельств на изобретения, большей частью с благополучным исходом. Настойчивость Анатолия Дмитриевича в отстаивании наших интересов в этих вопросах, неутомимое изобретательство при принятии технических решений обернулись большим приятным событием — в 1986 году ему было присвоено звание «Заслуженный изобретатель РСФСР». А самым большим событием в научно-технической биографии Анатолия Дмитриевича стало то, что в 1989 году за заслуги в разработке и внедрении технологии формообразования деталей полиуретаном ему и его ученикам В. К. Моисееву, Ю. В. Федотову, В. В. Шалавину, коллегам из нашего вуза и других организаций страны присвоено звание Лауреатов премии Совета Министров СССР.

Как преподаватель, Анатолий Дмитриевич вёл все виды занятий, много занимался методической работой, внедрял в учебный процесс элементы научных исследований. Студенты под его руководством занимались научными исследованиями, публиковали статьи, оформляли заявки на изобретения. Многие студенческие научные работы, исследовательские дипломные проекты занимали первые и призовые места на Всесоюзных и Всероссийских конкурсах. Он дал путёвку в науку многим студентам и молодым специалистам. Лекции разнообразил примерами из своей практики, из периодической литературы, приносил и демонстрировал изделия и инструменты. Экзамены принимал строго и придирчиво, получить «отлично» у него было непросто. У студентов пользовался большой популярностью. После приёма экзаменов практиковал сбор отзывов студентов о прочитанном курсе лекций. Супруга Анатолия Дмитриевича, Кира Александровна показала мне некоторые из них. Так О. Суркова (группа 1403, 2005 год) пишет: «Анатолий Дмитриевич! Ваша любовь к своему делу поражает! Ваше стремление поделиться знанием, добытым многолетними исследованиями, кропотливым трудом, поистине достойно уважения! А жизнелюбие, оптимизм, энергия, присущая Вам, вечная молодость просто восхищает! Хочу пожелать Вам, уважаемый учитель, сохранить своё оптимистическое отношение к жизни, сохраните любовь к своему делу, любовь к своим студентам! ... Продолжайте поражать, вдохновлять, воодушевлять всех окружающих Вас людей. С благодарностью, Ваша студентка». Студентки Е. Крестовникова и Е. Голощапова из той же группы: «Мы шли на лекции, как на праздник! Спасибо за то, что Вы есть на свете! Таких людей должно быть больше на планете!».

Н. Маслокшеев, гр. 1404: «Это была лучшая лекция, которую я когда-либо слышал. Спасибо Вам».

Большая плодотворная работа по подготовке кадров, педагогическое мастерство и организаторская деятельность заслуженно оценены присвоением Анатолию Дмитриевичу учёного звания профессора и звания Почётного работника высшего профессионального образования. Несмотря на большую научно-педагогическую работу, занимавшую основную часть времени, Анатолий Дмитриевич очень активно вёл себя и в других сферах. Так он долгое время работал в профсоюзе, был председателем профбюро факультета летательных аппаратов, кстати, и меня приобщил к этой работе, пригласив к себе замом. За это я ему отдельно благодарен, так как именно с этой должности началась моя общественная и административная карьера. Анатолий Дмитриевич очень активно взаимодействовал со средствами массовой информации, писал сам, писали о нём и о его сотрудниках, неоднократно происходили показы по местному телевидению. Будучи уже в пожилом возрасте, проявлял свою активность, как ветеран КуАИ-СГАУ.

В памяти учеников и коллег сохранились, конечно, и чисто человеческие черты Анатолия Дмитриевича. Он любил поэзию, читал наизусть стихи классиков — Пушкина и Лермонтова, из современников — Дементьева, был великолепным рассказчиком, очень увлекательно вспоминал студенческую послевоенную жизнь с приготовлением блюд



А.Д. Комаров и В.К. Моисеев с дипломниками

из премиальных продуктов, борьбой с крысами, норовящими похитить студенческие съестные припасы. Анатолий Дмитриевич был сторонником здорового образа жизни, занимался спортом, даже в командировках ежедневно делал зарядку, не курил. Правда, любил демонстрировать фокус с сигаретой. Дымящуюся сигарету отправлял в рот, с закрытым ртом делал глотательные движения, после чего опять языком выкладывал сигарету в губы и дымил ею, как ни в чём не бывало. Любимый вид спорта — лыжи, хотя в молодые годы играл и в хоккей. На лыжах ходил до преклонного возраста. Особенно ему нравились Заволжские просторы. Я, как такой же любитель лыж, не раз встречался с Анатолием Дмитриевичем на лыжне, ведущей в Выползово. Он шёл через Волгу под Полевым спуском, а я по другой лыжне заметно выше по течению. Наши лыжни соединялись перед Воложкой. На этом пересечении тот из нас, кто шёл раньше, делал на снегу надпись лыжной палкой СКУ-7Л. Это самая ходовая для штамповки марка полиуретана. Тот, кто шёл позже, добавлял другую марку — СКУ-ПФЛ.

К лыжным пробежкам Анатолий Дмитриевич привлекал дочь Ольгу, которая по стопам отца закончила КуАИ и всю жизнь проработала в ЦСКБ. По стопам деда, матери и отца пошёл внук Ваню, как его звал Анатолий Дмитриевич. Внука он с малолетства приучал к исследовательской и изобретательской работе. Пригодилось. Иван Сергеевич Ткаченко — успешный и перспективный молодой учёный нашего университета с серьёзными задатками организатора. Внучка Юля и внук подарили Анатолию Дмитриевичу по две правнучки, к сожалению, самой младшей из них он не дождался.

Отмечу ещё одно увлечение Анатолия Дмитриевича — синоптическое. С давних пор он ежедневно вёл записи погодных условий — температура за окном, осадки и так далее. Огромный объём информации в цифрах и графиках накоплен за его долгую жизнь. На этом фактическом материале можно, как минимум, делать прогнозы погоды, а то и защищать диссертации.

Супруга Анатолия Дмитриевича Кира Александровна, с которой он был вместе с 1953 года — учитель русского языка и литературы, всегда приветлива и доброжелательна, надёжная спутница, а в начале их совместной жизни ещё и корректор текстов технических отчётов, статей и монографий. Я сам не раз обращался к ней с вопросами правописания и получал квалифицированную помощь.



Многое в моей жизни связано с А. Д. Комаровым, всего не напишешь. Он около восьми месяцев не дожид до своего 90-летия, до 82 лет работал на кафедре ПЛА и УКМ, практически всю свою трудовую жизнь, а именно 55 лет из своего 67-летнего трудового стажа провёл в стенах родного вуза, вес и авторитет которого были приумножены и его достижениями.

К. Е. Воронов

Работа длиной в жизнь

**ВОРОНОВ Константин Евгеньевич,**

доцент кафедры радиотехники

Самарского университета,

кандидат технических наук, доцент.

Родился 10 июня 1963 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1986 году.

Сёмкин Николай Данилович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой конструирования и технологии электронных систем и устройств, директор института космического приборостроения СГАУ, являлся членом диссертационного совета Д 212.215.01 при СГАУ, членом Российской академии космонавтики имени К. Э. Циолковского, Академии навигации и управлением движения, руководителем работ по разработке научной и обслуживающей аппаратуры для нескольких спутников (АИСТ, БИОН-М, Фотон, Ресурс и т.д.). На постоянной основе в институте космического приборостроения работают 8 научных сотрудников (7 — к.т.н., 1 — к.ф.-м.н.), 6 инженеров, 6—12 студентов. Под его руководством занимались научной работой 8—9 аспирантов и 5—6 студентов, защищено 12 кандидатских диссертаций. Им было выпущено более 150 дипломников. Выпускники специализации «Аэрокосмическое приборостроение» занимают руководящие должности в «ЦСКБ-Прогресс».

За большой вклад в развитие науки и техники, подготовку кадров для ракетно-космической промышленности Н. Д. Сёмкину присвоено звание заслуженного работника высшей школы, почётного работника высшего профессионального образования Российской Федерации (2000 г.), он награждён юбилейной медалью «150-летие Циолковского» (2005 г.), медалью «За заслуги перед космонавтикой» (2001 г.),

медалью имени академика С. П. Королева (2007 г.), знаком отличия «За заслуги перед Самарской областью» (2011 г.).

Николай Данилович Сёмкин родился 8 февраля 1940 года. Отец, танкист погиб в первые дни Великой отечественной войны. Николай воспитывался мамой, бабушкой и дедушкой. В Саратове получил инженерное и музыкальное образование. Занимался спортом. В душе, он был одновременно и музыкантом, (считал, что нет ничего прекраснее музыки), и научным работником, всю жизнь стремился изобрести что-то такое, от чего «весь мир ахнет», и спортсменом, (потому что без упорства, боевого настроения невозможно достичь результата). Учёный в нем победил. Но энергия спортсмена, работоспособность музыканта и стремление к прекрасному никогда не покидали его.

Николай Данилович приехал в г. Куйбышев в 1970 году. Поработал в КуАИ, в НИГ «Физика», затем в НИИ «Экран». Но хотелось творчества, и он вернулся в КуАИ. Пришёл на радиотехнический факультет, на кафедру конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПРА).

Поиск направления, работы на «всю жизнь» всегда сложен. Николай Данилович всегда говорил: «Работа должна быть такой, чтобы утром ты шел на нее с удовольствием, а вечером с удовлетворением от сделанного уходил с неё». Сначала работа по напылению гибридных микросхем, потом создание полосковых СВЧ циркуляторов. Работа непростая и ответственная, требует и научных и экспериментальных навыков, с передачей опытных образцов представителю заказчика. С поставленными задачами он справлялся всегда.

Работы, связанные с космической тематикой, на 5 факультете начали проводиться с 1971 года. На кафедре была создана научно-исследовательская группа для выполнения хоздоговора с институтом ГЕОХИ АН СССР (Москва) по разработке технологии изготовления тонкоплёночного многослойного датчика для измерения параметров микрометеороидных частиц. Работа потребовала целого научного исследования, результаты потом легли в основу кандидатской



Н.Д. Сёмкин

диссертации, создания новых технологий. Николай Данилович ездил по Советскому Союзу, заказывал и привозил в лабораторию оборудование для производства датчиков нового типа, привлекал специалистов-физиков, технологов. В 1975—1977 гг. разработанные датчики были использованы в эксперименте «Интеркосмос-1» (советско-чешский эксперимент) и на отечественных космических аппаратах (КА) серии «Космос» в составе аппаратуры, созданной в МАИ.

В период 1978—1988 гг. по инициативе Николая Даниловича была создана сначала научно-исследовательская группа НИГ «Радиотехника», затем лаборатория «Изучение быстротекущих процессов» — НИЛ-42 со штатом сотрудников более 15 человек. Основная тематика работ — исследование высокоскоростного взаимодействия частиц искусственного и естественного происхождения с датчиками и элементами поверхности. Исследования проводились совместно с такими организациями, как институт экспериментальной метеорологии (г. Обнинск), центральная аэрологическая обсерватория (г. Москва), НПО «Энергия», НПО им. Лавочкина, МАИ, ЦСКБ (г. Самара), Институт теоретической физики (г. Черногловка), МФТИ и МИФИ, НИИЯФ МГУ.

Для исследования разработанной аппаратуры были созданы экспериментальные системы ускорителей частиц на основе импульсных лазеров ГОС-301, ЛТИПЧ-8, привлекались ускорители электромагнитный ускорители ЦСКБ, электростатические ускорители НИИЯФ МГУ.



Н.Д. Сёмкин

В ходе выполнения хоздоговоров с частью из перечисленных организаций объём научно-исследовательских работ, круг научных задач значительно расширился. Были разработаны различные комплексы аппаратуры для исследования физико-химических свойств микрометеороидов. Здесь можно отметить и разработку аппаратуры на основе ионизационного датчика совместно с Физико-техническим институтом им. Иоффе (г. Ленинград) для исследования параметров частиц в эксперименте по изучению кометы Галлея (1981 г.). В конце 80-х годов была разработана аппаратура для исследования потоков

искусственно созданных на высоте 100–120 км от Земли частиц с использованием специальных генераторов. Эксперименты по изучению частиц выполнялись в районах Южной Америки с помощью ракет, запускаемых с корабля (институт экспериментальной метеорологии, г. Обнинск). Для этих экспериментов в НИЛ-42 разработаны многопараметрические датчики совместно с аппаратурой обработки. Всего было выполнено более двух десятков ракетных экспериментов. Полученные уникальные результаты по влиянию потоков твёрдых частиц на элементы конструкции космических аппаратов имеют большое значение для разработчиков КА и специалистов по материаловедению. Результаты докладывались совместно с Институтом экспериментальной метеорологии (г. Обнинск), на Международной конференции COSPAR (Голландия, 1990 г.).

Активное участие сотрудники НИЛ-42 принимали в совместных работах с МАИ (208 кафедра) и с институтом прикладной электродинамики при МАИ по регистрации потоков частиц от электроразрядных двигателей.

С МИФИ (г. Москва) в 80-х годах проводилась работа по созданию методик расчёта времяпролётных масс-спектрометров и разработки их конструкции. В результате в НИЛ-42 был предложен метод фокусирования ионов в нелинейном рефлектроне, который в дальнейшем использовался при создании пылеударного масс-спектрометра, а также специалистами физико-технического института (г. Ленинград). Основные результаты докладывались на всесоюзных научных конференциях и публиковались в центральных научных изданиях.

Необходимо отметить результаты совместной фундаментальной НИР с НПО «Энергия» в период с 1980–1990 гг. по исследованию физико-химических процессов при работе высокотемпературных тепловых труб ядерной энергетической установки. В работе участвовали несколько университетов и институтов г. Москвы и других городов. Поставленной задачей было создание датчиковой аппаратуры и масс-спектрометра для исследования процессов массотеплообмена при работе тепловой трубы при температуре 900–1000°С. Следующая задача состояла в изучении воздействия твёрдых частиц (например микрометеороидов) на высокотемпературную тепловую трубу ядерного источника, внутри которой находился жидкий литий и натрий. Для моделирования воздействия использовался переданный из ЦСКБ лаборатории в конце 80-х электромагнитный ускоритель. Часть экспериментов была проведена на взрывном ускорителе в ВИКИ имени

А. Ф. Можайского. На основании полученных результатов выпущены рекомендации по оптимальной толщине стенки тепловой трубы в условиях воздействия потоков микрометеороидных частиц.

Под руководством Николая Даниловича совместно с Л. С. Новиковым, В. С. Куликаускасом, А. И. Акишиным плодотворно в течение многих лет (1977-2016 гг.) проводилась совместная научно-исследовательская работа с НИИЯФ МГУ. За эти годы выполнено большое количество экспериментальных работ на ускорителях частиц НИИЯФ МГУ по исследованию физико-химических процессов высокоскоростного взаимодействия твёрдых тел. Результаты явились основой для создания датчиковой аппаратуры для исследования физико-химических характеристик микрометеороидов. Были созданы и исследованы различные конструкции датчиков и пылеударных масс-спектрометров. В 90-х годах впервые совместно с НИИЯФ МГУ, ИПМ (г. Красноярск) на геостационарной орбите поставлено два космических эксперимента по исследованию потоков микрометеороидов на КА «Горизонт-41» «Горизонт-43». Получены важные сведения о распределении микрометеороидов и частиц «космического мусора» в пространстве по скоростям и массам. Аппаратура была разработана в преобразованной НИЛ-42 — в межкафедральной учебной лаборатории «Аэрокосмическое приборостроение» при кафедре радиотехники и МиТРЭА. Результаты экспериментов докладывались на международных конференциях (Голландия, Германия, 1996—1997 гг.).

В конце 90-х годов в ходе совместной с РКК «Энергия» НИР в лаборатории «Аэрокосмическое приборостроение» разработан макет аппаратуры для регистрации утечки воздуха из модуля международной космической станции и проведено экспериментальное исследование его на стендах СГАУ и РКК «Энергия».

К сожалению, по известным причинам многие совместные работы в начале 90-х годов прекратились. В основном, как и ранее, совместные научные работы продолжались лишь с «ЦСКБ-Прогресс» и НИИЯФ МГУ.

Николай Данилович, совместно с В. Ф. Огарковым и В. И. Абрашкиным, в 1994 году сформировал новое научное направление — исследование воздействия постоянных и переменных магнитных полей на научную аппаратуру, установленную на КА, создание научной аппаратуры для измерения магнитных полей внутриобъектовой среды КА, оценка условий проведения космического эксперимента. В ходе обработки научных результатов после проведенных космических экс-

периментов на КА «Фотон» (2000–2006 гг.) зафиксировано возникновение вращательного движения КА. Расчёты по оценке значений вращательных микроускорений показали, что их величины находятся в среднем на уровне $10^{-5}g_0$. Некоторые технологические эксперименты требуют снижения уровней микроускорений до значений $10^{-7}g_0$.

Вопросы обработки информации с экспериментов на КА «Фотон» решались совместно с Институтом прикладной математики имени М. В. Келдыша (г. Москва). Полученные результаты опубликованы и обсуждались на международных конференциях. Методические вопросы разрабатывались совместно с кафедрой динамики полёта.

В 2008 году лаборатория «Аэрокосмическое приборостроение» была преобразована в «Институт космического приборостроения СГАУ». Данное направление в последующие годы получило дальнейшее развитие, от оценки уровня микрогравитации перешли к созданию активных систем компенсации микроускорений. В институте «Космическое приборостроение» разработана методика уменьшения вращательных микроускорений (метод компенсации) неуправляемого КА, реализована аппаратура для их компенсации, на базе её в настоящее время ведутся разработки полноразмерной магнитной системы управления пространственным положением КА. Данная разработка под руководством Николая Даниловича реализована на МКА «АИСТ-1Л», «АИСТ-1Т», «АИСТ-2Д».

Николай Данилович всегда обращал особое внимание на важность решаемых задач при проведении космических экспериментов на КА типа «Ресурс» и «Фотон» как в научном плане, так и в чисто прикладном. В ходе поддержанного «ЦСКБ-Прогресс» студенческого эксперимента проводилось исследование процессов зарядки поверхностей КА в условиях его эксплуатации на высотах более 300–550 км. На КА «Фотон» получены экспериментальные данные о потенциалах на его поверхности. Разработанные методики, аппаратурная часть были использованы для проектирования и изготовления аппаратуры контроля электромагнитной обстановки в местах установки научных и обслуживающих приборных комплексов (аппаратура «Штиль», «Штиль-М» разработана и установлена на «КА «Ресурс ДК1» — запуск 15 июня 2006 г., КА «Ресурс П1» — запуск 25 июня 2013 г., КА «Ресурс П2» — запуск 29 декабря 2014 г., КА «Ресурс П3» — запуск 13 марта 2016 г.).

На основе полученных результатов при теоретическом решении поставленной задачи, при обработке результатов проведенных экспериментальных работ по исследованию явления электростатической

зарядки поверхности КА и сопутствующих ему процессов помехообразования, возникновения электростатических разрядов появилось научное направление по математическому моделированию процессов электризации и тибоелектризации поверхности КА. В период с 2011 по 2016 годы выполнены расчётные работы по оценке электризации для КА 14Ф137, 14Ф148, 14Ф139, расчёт воздействия электромагнитных помех на РКН в результате молниевых разрядов.

Основное научное направление по созданию приборов и датчиков для исследования параметров высокоскоростных и низкоскоростных частиц продолжается. Созданы научные приборы «Метеор», установленные на МКА «АИСТ-1Л», «АИСТ-1Т», «АИСТ-2Д», проводятся работы по созданию и исследованию поведения плёночных МДМ и МДП-структур в условиях высоких давлений и больших электрических полей, что является важной задачей в экспериментальной физике высоких давлений. Первые результаты были получены ещё в 1985 году. В настоящее время в лаборатории большое внимание уделяется разработке экспериментальных стендов для наземной отработки бортовой аппаратуры, для моделирования процессов высокоскоростного взаимодействия твёрдых тел, например с плёночными МДМ-структурами. Экспериментальный стенд на основе электродинамического ускорителя является уникальным научным инструментом, с помощью которого возможно создание мощных ударных волн. За последние три года создан электромагнитный стенд, позволяющий ускорять существенно более крупные частицы, что значительно расширяет возможности по моделированию высокоскоростного взаимодействия.

В настоящее время в рамках института разрабатываются два комплекса научных аппаратур для КА «Бион-М №2» — это НА «Монитор» и НА «КСКМ 2». С их помощью предполагается решение ряда научных и прикладных задач.

Николай Данилович активно развивал международное сотрудничество с середины 90-х годов. Несколько лет тесного взаимодействия с Харбинским политехническим институтом привели к заключению международного контракта на создание электродинамического ускорителя пылевых частиц. Эта огромная работа, как в научном, так и в технологическом плане велась с 2002 по 2006 годы. На созданном экспериментальном стенде выполняются совместные исследования по оценке влияния микрочастиц на характеристики элементов конструкции КА. Заслуги Николая Даниловича оценены китайской стороной: в 2008 году ему присвоили звание почётного гражданина города Харбина.

В период 2004–2006 гг. выполнен ещё один международный контракт: на КА «Фотон» поставлена аппаратура для контроля характеристик тепловой трубы в космических условиях, разработанной в Брюссельском университете.

Последние три года прошли в активной работе по подготовке нового международного контракта с КНР. И вот новый международный контракт заключён с Институтом инженерии космического пространства при китайской академии космических технологий CAST. Китайские коллеги очень расстроены тем, что Николая Даниловича уже нет с нами, но они считают, что этот контракт и будущее развитие научных связей с китайскими учёными будут лучшей памятью о Николае Даниловиче.

За 46 лет работы в университете Николаем Даниловичем создан институт космического приборостроения, научная школа, специализация в учебном процессе, воспитаны ученики, работающие в университете и АО «РКЦ «Прогресс». Все, что было создано им, было создано для людей, для развития самарской науки и техники.

И в памяти всех знавших его он останется.

В. Ф. Павлов, В. А. Кирпичёв

Учитель, Учёный, Педагог

**ПАВЛОВ Валентин Фёдорович,**

заведующий кафедрой сопротивления материалов Самарского университета, доктор технических наук, профессор.

Имеет государственные награды.

Родился 12 июня 1943 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1967 году.

**КИРПИЧЁВ Виктор Алексеевич,**

профессор кафедры сопротивления материалов Самарского университета,

доктор технических наук, доцент.

Родился 6 апреля 1957 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1980 году.

Иванов Станислав Иванович родился 19 октября 1926 года в городе Кузнецке Пензенской области в семье служащих. В Куйбышев семья Ивановых переехала в начале 30-х годов XX века.

Отец — Иванов Иван Гаврилович — работал в Куйбышевском областном исполнительном комитете начальником областного управления промышленности строительных материалов. Мать — Иванова Екатерина Фёдоровна — всю свою жизнь, до пенсии, работала учителем в средней школе.

Станислав Иванович рано лишился отца. Ему было всего 15 лет, когда в 1941 году после продолжительной болезни ушёл из жизни Иван Гаврилович.

Со смертью отца, совпавшей с началом Великой Отечественной войны, для Станислава Ивановича, как и для многих мальчишек и девочек того времени, закончилось детство.

С января 1942 года Станислав Иванович начал трудовую деятельность фрезеровщиком на Средневолжском станкостроительном заводе. Необходимо было помогать матери в воспитании младшего брата Олега, который был моложе Станислава Ивановича на три года.

В 1942–1943 годах С. И. Иванов продолжает учёбу в средней школе, совмещая получение среднего образования с занятиями в автошколе. Начиная с января 1943 года и до призыва на действительную срочную службу Станислав Иванович работал шофёром в Россовхоз-трансе.

С октября 1943 года по ноябрь 1945 года Станислав Иванович проходил срочную службу в Советской армии в различных частях Дальневосточного фронта. В Отечественной войне не участвовал.

По окончании службы он вернулся в город Куйбышев и в декабре 1945 года поступил на подготовительное отделение Куйбышевского авиационного института.

В сентябре 1946 года он был зачислен в число студентов авиационного института. Окончив в мае 1952 года факультет авиамоторостроения и получив специальность инженера-механика, С. И. Иванов приступил к работе в авиационном институте вначале инженером кафедры конструкции авиационных двигателей (05.1952–09.1952 гг.) и преподавателем кафедры сопротивления материалов (09.1952–10.1953 гг.).

С октября 1953 года по октябрь 1956 года Станислав Иванович обучался в очной аспирантуре на кафедре сопротивления материалов Куйбышевского политехнического института. И вновь возвращение в КуАИ. Работа в должности ассистента кафедры сопротивления материалов (11.1956–09.1957 гг.), старшим преподавателем, затем доцентом (09.1957–09.1962 гг.). В 1957 году Станислав Иванович защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук. С сентября 1962 года по 1993 год С. И. Иванов возглавлял кафедру сопротивления материалов.

Критически изучив работы Н. В. Калакуцкого по определению остаточных напряжений в дисках, являющегося автором метода колец для определения остаточных напряжений, Н. Н. Давиденкова, И. А. Биргера — по определению остаточных напряжений методом колец и полосок, Г. Закса — по определению остаточных напряжений в цилиндрах, Л. И. Дехтяря, предложившего метод определения

остаточных напряжений в биметаллических деталях, Л. А. Гликмана, впервые отметившего наличие и влияние дополнительных остаточных напряжений в дисках и цилиндрах после расточки, Г. Э. Серебренникова, изучавшего остаточные напряжения методом снятия поверхности, С. О. Цобкало и Д. М. Васильева, предложивших метод столбиков для исследования остаточных напряжений в деталях сложной формы и многих других учёных-механиков, Станислав Иванович в 1972 году подготовил и успешно защитил докторскую диссертацию на тему: «Определение остаточных напряжений».

Полученные в диссертации решения, учитывающие недостатки существовавших в то время методов определения остаточных напряжений, явились, по сути, революционными, значительно опередившими свое время, а именно:

- установлена связь остаточных напряжений пластины в общем случае их распределения с перемещениями и деформациями полоски при снятии слоёв. Эти результаты позволили развить метод полосок для определения остаточных напряжений с неизвестным и переменным по глубине детали положением главных площадок;
- осуществлено развитие метода полосок для определения остаточных напряжений в многослойных пластинах. Получены расчётные формулы, применимые при любом числе слоёв из материалов с различными модулями упругости и коэффициентами Пуассона;
- решена задача об остаточных напряжениях в краевой зоне пластины, нагруженной в своей плоскости основными остаточными напряжениями, позволившая объяснить причину расслаивания листовых деталей после закалки;
- на основе общего решения плоской задачи теории упругости в полярных координатах разработан метод определения осеасимметричных остаточных напряжений в диске и получены формулы для расчёта напряжений в наружных и внутренних слоях по результатам исследования одного или двух дисков;
- разработан метод и получены простые формулы определения начальных усилий в прессовом соединении кольца с диском;



С.И. Иванов

- метод снятия части поверхности развит для определения объёмного напряжённого состояния цилиндра. Для напряжений в тонком поверхностном слое детали получены простые расчётные формулы;
- установлена связь между остаточными напряжениями цилиндра и перемещениями полосы с поперечным сечением в виде кольцевого сектора при её вырезке и снятии слоёв;
- решены задачи, связанные с применением метода узких колец и полосок для определения нормальных напряжений трубы в общем случае их распределения. Расчётная формула, в которой используются результаты исследования кольца, справедлива как при плавном, так и при резком изменении напряжений по толщине трубы. Для полоски получена формула, применимая в общем случае распределения напряжений и учитывающая фактическое поперечное сечение (кольцевой сектор);
- разработан метод определения остаточных напряжений трубы, обладающий высокой разрешающей способностью. Он основан на измерении осевых смещений концов разрезанного кольца, возникающих за счёт снятия его слоёв;
- разработан метод коротких столбиков для определения изменяющихся по глубине детали остаточных напряжений в тонких поверхностных слоях. Важным достоинством метода является незначительное повреждение поверхности детали;



*К. А. Жуков, С. И. Иванов, В. И. Путията, А. С. Казарин, М. Ф. Кричевер
(слева направо)*

- решена задача о перераспределении остаточных напряжений цилиндрической детали после нанесения кругового надреза. В связи с этим рассматривался вопрос о концентрации напряжений, вызванных самоуравновешенной нагрузкой на поверхности надреза. Получена простая формула для определения дополнительных остаточных напряжений в наименьшем сечении детали. Результаты исследования явились весьма важными для изучения раздельного влияния на выносливость остаточных напряжений и наклепа. Кроме этого они необходимы для оценки сопротивления переменным напряжениям деталей с концентраторами, нанесёнными после упрочняющей обработки поверхности.

Оппонентами по диссертации были учёные в области прочности конструкций академик Н. Д. Кузнецов, заместитель директора ЦИАМ имени П. И. Баранова И. А. Биргер, которые выступили оппонентами на защите и дали высочайшую оценку его работе. Так И. А. Биргер в своём выступлении основное внимание уделил аналитическому решению задачи о перераспределении остаточных напряжений в поверхностно упрочнённой детали при нанесении на неё надреза полукруглого профиля. Исаак Аронович говорил о том, что он восхищён этим решением, подобного решения нигде нет.



С. И. Иванов (справа) и Г. Ф. Мальков

С конца 60-х годов прошлого века на кафедре началось формирование научного направления на основе результатов исследований С. И. Иванова. В это время складывается великолепный тандем двух учёных: С. И. Иванова и крупного математика М. П. Шатунова. Этот творческий коллектив на многие годы заложил развитие науки на кафедре сопротивления материалов.

В 1971 году создаётся научно-исследовательская группа НИГ «Сопротивление материалов», научным руководителем которой стал Станислав Иванович. Под его руководством окончательно формируется и развивается созданное им единое научное направление «Разработка проблем механики остаточных напряжений». В 1992 году НИГ «Сопротивление материалов» была реорганизована в научно-исследовательскую лабораторию НИЛ-31 «Остаточные напряжения и усталость элементов авиационных конструкций».

Главные результаты научной деятельности хорошо видны из отчётного доклада Иванова Станислава Ивановича учёному совету института в 1984 году «О состоянии учебной, методической и научно-исследовательской работы кафедры сопротивления материалов». Он, в частности, говорил:

«Мы являемся пионерами в разработке теории и практики измерения остаточных напряжений в местах концентрации напряжений, создали общую теорию коробления деталей, исследуем и внедряем упрочняющую обработку авиационных деталей методами поверхностного



Коллектив кафедры сопротивления материалов, 1986 г.

пластического деформирования. Наши работы включены в постановления правительства, координационный план АН СССР, целевую программу «Авиационная технология».

С. И. Ивановым опубликовано более 100 научных работ в академических изданиях, центральных журналах и сборниках. Под его руководством подготовлено и защищено 17 кандидатских и три докторские диссертации.

Станислав Иванович являлся членом советов по защите кандидатских и докторских диссертаций в авиационном (ныне СГАУ), политехническом (СамГТУ) и строительном (СГАСУ) институтах. В первом докторском совете, открывшемся в нашем институте, он был учёным секретарём. Все соискатели, защищавшие диссертации в этом совете, вспоминают его, как учёного секретаря, с большой благодарностью. На заседаниях диссертационных советов Станислав Иванович всегда задавал вопросы, выступал с глубоким анализом представленных работ, но никогда, по его признанию, не голосовал «против» (не бросал «чёрных шаров»). Он считал, что если выпускающая кафедра, научно-технический совет (НТС) допустили соискателя до защиты в диссертационном совете, то спрос должен быть с кафедры и НТС, которые выпустили диссертанта на защиту.



Сотрудники кафедры. Первый ряд (слева направо): Л. И. Павлович, М. А. Лисицина, Н. И. Липинская. Второй ряд: В. К. Шадрин, Г. Ф. Мальков, В. Ф. Павлов, С. И. Иванов, А. К. Столяров

Возглавляя более тридцати лет кафедру, С. И. Иванов много сделал для совершенствования и методического обеспечения учебного процесса.

С. И. Иванов являлся высококвалифицированным педагогом, талантливым учителем. Его лекции отличали высочайший академизм и поразительная доходчивость. Станислав Иванович всегда входил в аудиторию «со звонком», подтянутый, безукоризненно и элегантно одетый. Обязательно с деревянной коробочкой, в которой лежали запасные мелки и влажная тряпка на случай их отсутствия в аудитории. Не было случая, чтобы начатая им тема не была бы завершена к окончанию академической пары. Ему невероятным образом удавалось за несколько секунд до звонка на перерыв завершить начатую тему, либо её раздел. Ни одного лишнего жеста, ни одной ошибки, ни одного паразитного слова или повтора в сочетании со спокойной, слегка грациозной речью — вот те характерные особенности, которые отличали лекции профессора С. И. Иванова. Он не читал, он рассказывал материал, причём, рассказывал, как захватывающий детектив. Не случайно на его лекции никто не опаздывал. Тишина в аудитории была абсолютная.

Под руководством С. И. Иванова был разработан и поставлен цикл лабораторных работ по сопротивлению материалов с применением в качестве изучаемых объектов элементов авиационных конструкций. Проводилась постоянная работа по внедрению и популяризации



С. И. Иванов и С. М. Лёжин

активных методов преподавания, разработке программированного контроля знаний студентов. Делалось всё, что способствовало углублённому изучению студентами учебного материала.

Под руководством Станислава Ивановича на кафедре в разное время преподавателями работали доценты Богданов Евдоким Степанович, Янский Станислав Николаевич, Лёжин Сергей Михайлович, Мальков Геннадий Фёдорович, Пенков Владимир Михайлович, Агафонов Дмитрий Фёдорович, Казарин Аркадий Семёнович, Ермолаев Виктор Михайлович, старшие преподаватели Игнатовский Владимир Петрович, Павлович Людмила Ивановна. Это была команда профессионалов, владевших в совершенстве методикой преподавания и много сделавших для её развития. При этом каждый из преподавателей имел своё мнение и отстаивал его. Но Станиславу Ивановичу удавалось объединить усилия этих людей для выполнения поставленных перед коллективом задач. На кафедре царила атмосфера коллективизма, взаимовыручки, доверия. При этом Станислав Иванович не терпел расхлябанности, разгильдяйства, несвоевременного выполнения заданий и поручений.

Заседания кафедры он всегда проводил вовремя, чётко, поделовому, оперативно, без болтовни. При этом рассматривалась масса вопросов, прежде всего связанных с учебным процессом и научной деятельностью. В соответствии с учебным планом кафедры посещал лекции и практические занятия преподавателей, затем один на один тщательно анализировал их, указывал на все «ляпы», а на заседаниях кафедры говорил только об основном и в итоге давал положительную оценку прочитанной лекции или проведённому занятию.

Станислав Иванович был исключительно требовательным к себе, постоянно работал над повышением своего лекторского мастерства. Своим опытом он щедро делился с молодыми начинающими лекторами, являясь членом президиума областного правления общества «Знание». В своих конспектах писал: «Мы должны использовать все резервы повышения качества нашей деятельности. В первую очередь это — повышение мастерства лекторов и актуальность тематики». И далее, обсуждая качество лекций и мастерство лекторов, советовал обращать внимание на следующее:

- «должен быть серьёзный разговор с серьёзными людьми, так как сегодняшняя аудитория хорошо подготовлена другими средствами массовой информации, не должно быть общих фраз, хождения вокруг и около, краснобайства;

- лекция должна пробуждать самостоятельную мысль, для чего можно использовать проблемное построение лекции, сопоставление мнений и др.;
- не говорить о многом понемножку, лучше обстоятельно разобрать ограниченный круг вопросов;
- исключить чтение лекции по записям, это возводит стену между лектором и аудиторией, лекция должна быть размышлением вслух;
- стремиться просто, популярно рассказать о сложном, не увлекаться специальной терминологией;
- исходить из того, что провокационных вопросов не существует, если они все же возникают у слушателей, то тем более есть возможность более глубоко и доходчиво развить основную мысль лекции, то есть такие вопросы даже необходимы на лекции;
- не использовать некорректные эпитеты, например, «клеветнический», «циничный» и другие. Вместо них должны быть аргументы, квалифицированная аргументация;
- всё знать невозможно, поэтому вместо туманного разъяснения лучше прямо сказать об этом».

Учебная, научная и общественная работа С. И. Иванова была отмечена нагрудными знаками Минвуза СССР и Минвуза РСФСР. В 1992 году ему было присвоено почётное звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР».

Станислав Иванович создавал условия для развития критики и самокритики, обсуждения недостатков, часто выслушивал критические высказывания от членов кафедры, но никогда не сводил счёты с подчинёнными ему работниками. Поэтому на кафедре существовала и сохраняется и поддерживается в настоящее время здоровая благоприятная дружеская атмосфера, атмосфера взаимовыручки и взаимопомощи.

Станислав Иванович был строг и точен в науке, доброжелателен и порядочен в жизни. В нём удачно сочетались академическая фундаментальная подготовка учёного и активная жизненная позиция гражданина и руководителя.

В 1993 году Станислав Иванович передал управление кафедрой В. Ф. Павлову, оставшись на должности профессора.

5 марта 2003 года на семьдесят седьмом году окончился жизненный путь Иванова Станислава Ивановича, учёного, педагога, воспитавшего не один десяток учеников, достойно продолжающих начатое им дело.

В. А. Григорьев

Теоретик, испытатель, разработчик САПР

**ГРИГОРЬЕВ Владимир Алексеевич,**

профессор кафедры теории двигателей летательных аппаратов Самарского университета, доктор технических наук, профессор.

Почётный работник высшего профессионального образования РФ.

Родился 8 января 1947 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1970 году.

Валентин Григорьевич Маслов практически всю свою жизнь связал с Куйбышевским авиационным институтом. Он родился 23 декабря 1926 года в г. Куйбышеве. В 1943 году окончил среднюю школу и поступил в Куйбышевский авиационный институт. Шёл 3-й год Великой Отечественной войны, и было много проблем в организации учебного процесса. Прошло меньше года, как был организован институт. Занятия этого приёма должны были начаться с октября, однако все студенты института были направлены на заготовку дров для города. Занятия начались только в ноябре. Сокурсники сразу выделили В. Г. Маслова как сильного и одарённого студента. В первую же экзаменационную сессию он все экзамены сдал на отличные оценки.

В памяти однокурсников Валентин Григорьевич остался как один из организаторов спортивной работы. Он ещё в школе активно занимался спортивной гимнастикой и получил юношеский спортивный разряд. В. Г. Маслов провёл большую работу по приобретению и установке гимнастических снарядов в небольшом спортивном зале института, активно вовлекал студентов в секцию спортивной гимнастики, договаривался с квалифицированными тренерами, организовывал показательные выступления в актовом зале корпуса № 1, и сам принимал в них участие.

Секция спортивной гимнастики эффективно работала, и команда КуАИ постоянно занимала первые места в межвузовских соревнованиях. Этому способствовала поддержка работы спортивных секций студенческим профсоюзным комитетом, председателем которого в то время был студент В. П. Лукачёв (впоследствии — ректор КуАИ). Нуждающимся студентам и спортсменам профком выдавал талоны на бесплатное дополнительное питание в студенческой столовой.

В 1945 году в честь Победы в Великой Отечественной войне проводился Всесоюзный парад физкультурников в г. Москве. Для участия в этом параде включили в состав Куйбышевской делегации гимнастов В. Г. Маслова и В. Я. Фадеева. Директор КуАИ Ф. И. Стебихов при беседе с отъезжающими студентами спросил про успехи в учебе. В зачётной книжке В. Г. Маслова за два года обучения были только отличные оценки.

В 1946 году эти студенты принимали участие в таком же параде в г. Москве в составе Куйбышевской делегации гимнастов.

В 1947 году В. Г. Маслов и В. Я. Фадеев в составе сборной команды гимнастов вузов г. Куйбышева принимали участие во Всесоюзных соревнованиях спортивного общества «Наука» в г. Ленинграде.

На последних курсах обучения В. Г. Маслов настойчиво и успешно изучал специальные дисциплины (курсы теории и конструкции двигателей летательных аппаратов).

В 1949 году он с отличием закончил КуАИ и был направлен на работу в ОКБ моторного завода. Там В. Г. Маслов приступил к работе в термодинамическом отделе, который возглавлял немецкий специалист доктор Шульце. В то время основным контингентом ОКБ были немецкие специалисты с фирмы «Jumo» — моторного отделения фирмы Юнкерс. В термодинамическом отделе было две бригады — расчётная и расчётно-экспериментальная. Первыми отечественными специалистами соответственно стали выпускники КуАИ В. Г. Маслов и В. С. Кондрусев. Вскоре они вступили в коммунистическую партию и стали выполнять функции заместителей начальников бригад, а после отъезда немецких специалистов, в 1955 году, — начальников бригад.



В. Г. Маслов

Работа в ОКБ в начальный период трудовой деятельности оказала колоссальное влияние на формирование В. Г. Маслова как инженера и будущего учёного. Этому способствовали высокий уровень немецких специалистов и возможность перенять опыт немецкой школы создания авиадвигателей. Фирма «Юнкерс» была одной из лучших в мире в области авиации. Её отличал специфический стиль создания новых двигателей — очень глубокая теоретическая проработка и максимальное использование экспериментальных результатов испытаний за счёт передовых методов их обработки и последующего расчётного анализа. Этим достигалась экономия средств и времени при создании новых двигателей, что отличало немецкую научную школу от других, например американской. Безусловно, большую роль при этом играли присущие немцам практичность и педантизм, системность в работе, ведении документации и формулировании задач исследований. Все это и, в первую очередь, глубина теоретических проработок при проведении исследований, позволило отечественным инженерам, включая В. Г. Маслова, быстро повысить квалификацию и приобрести навыки ведения научной работы.

Кроме атмосферы ускоренного формирования высококвалифицированных инженеров и будущих научных работников нельзя забывать о положительном влиянии высокой требовательности руководителя ОКБ Н. Д. Кузнецова. И первые расчёты основных данных и высотно-скоростных характеристик создаваемого двигателя НК-12 (ныне остающимся непревзойденным в своем классе ТВД) были поручены уже отечественным инженерам Н. В. Первышину, В. Г. Маслову и В. С. Кондрусеву. Как показали дальнейшие проработки, первоначальные результаты проектных расчетов оказались очень близкими к фактическим и легли в основу проектирования этого двигателя.

Работая начальником бригады термодинамических расчётов, В. Г. Маслов непосредственно принимал участие в доводке этого двигателя, в разработке и доводке ТВД НК-4, ТРДД НК-6 и НК-8 и ряда других проектов.

На предприятии Валентин Григорьевич не бросил своё увлечение гимнастикой, много лет вёл спортивную секцию.

В. Г. Маслов любил работать и, как великий труженик, брался за работу «обеими руками» и часто повторял, что не работа изнашивает человека, человека изнашивает лень и безделье. Результаты его инженерного труда положительно сказывались на его карьере.

Главный конструктор привлёк его на дополнительную работу секретаря научно-технического совещания, и В. Г. Маслов организовывал эти заседания по перспективным разработкам новых ГТД, по доводке и испытаниям деталей, узлов и полноразмерных изделий.

Он был инициатором создания неофициальной инициативной группы из ведущих специалистов предприятия по разработке перспективных вариантов двигателей на основе существующих доведенных узлов. В эту группу входили от термодинамиков — В. Г. Маслов, М. С. Козлов; от отдела компрессоров — П. И. Кочеров, А. П. Комаров, А. И. Елизаров, А. В. Юрин; от отдела камер сгорания — А. А. Танаев, Е. И. Федотов; от отдела турбин — В. А. Курганов, А. Г. Клебанов, Ю. Д. Кудашев; от отдела прочности — В. И. Цейтлин; от отдела испытаний — Н. И. Крутских. При этом было организовано активное взаимодействие и с другими конструкторами и расчётчиками названных подразделений. Результаты обсуждались у главного конструктора, а выбранные варианты передавались в подразделения ОКБ для детальной проработки, определения выходных данных и расчётной технико-экономической оценки этих ВРД в качестве силовых установок на предполагаемых объектах.

Во время работы в ОКБ В. Г. Маслов также активно занимался вопросами проведения испытаний полноразмерных изделий на стендах предприятия, в термобарокамере ЦИАМ и в составе объектов в лётно-испытательном институте. По полученным результатам испытаний уточнялись характеристики изделий и их математические модели. Как итог громадной работы проводились расчёты высотно-скоростных характеристик для всех заданных эксплуатационных условий работы двигателя на объекте.

С 1957 года В. Г. Маслов читает лекции, проводит курсовое и дипломное проектирование для студентов факультета двигателей ЛА в качестве ассистента по совместительству.

Как высококвалифицированный специалист промышленности в 1960 году по приглашению В. П. Лукачёва В. Г. Маслов переходит на постоянную работу в КуАИ доцентом кафедры теории авиадвигателей. Одновременно продолжает сотрудничать с ОКБ Куйбышевского моторного завода по разработке ТРДД НК—8, доводит на моделях и на двигателе новый элемент его конструкции — лепестковый смеситель, обеспечивающий снижение удельного расхода топлива и шума. В 1966 году на основе проведенных теоретических и эксперименталь-

ных исследований по смесителю ГРДД он защищает кандидатскую диссертацию.

В конце 60-х годов В. Г. Маслов завершает известное учебное пособие по выбору параметров и термодинамическому расчёту авиационных ГТД, которое широко использовалось в КуАИ в течение 15 лет.

Будучи неудовлетворенным сложившимся состоянием с обоснованием выбора параметров рабочего процесса авиационных двигателей, он с 1970 года переключился на разработку теоретических основ выбора рациональных значений параметров рабочего процесса при проектировании ГТД. Одновременно он развивает экспериментальную базу кафедры ТДЛА и лаборатории микроэнергетики. Под его руководством, мною, в то время инженером, был сооружён учебный стенд для испытаний малоразмерного ТВД, а в лаборатории микроэнергетики инженерами П. А. Бодровым и П. Г. Зубковым построен стенд для высотно-климатических испытаний в термобарокамере малоразмерных ГТД. Эти фундаментальные экспериментальные установки постоянно модернизировались и улучшались и эксплуатируются до настоящего времени.

К концу 70-х годов В. Г. Масловым разработана теория выбора рациональных проектных решений для параметров рабочего процесса авиационных ГТД, рассматривающая двигатель как элемент системы ЛА с учётом многокритериальной оценки эффективности и влияния



Заседание кафедры ТДЛА, 1980 г. (актовый зал на территории ГНС)

обычной при проектировании неопределённости исходных данных. Результаты этих исследований легли в основу докторской диссертации, которую В. Г. Маслов успешно защитил в 1979 году. Обобщение материалов диссертации составили основу монографии «Теория выбора оптимальных параметров при проектировании авиационных ГТД», вышедшей в издательстве «Машиностроение» в 1981 году. По вопросам проектирования авиационных ГТД В. Г. Масловым опубликовано свыше 100 учебно-методических и научных работ, в том числе 3 изобретения, которые использовались в двигателях для самолётов Ил-62 и Ту-154 и при стендовых испытаниях ГТД.

В восьмидесятые годы профессор В. Г. Маслов ведёт большую работу по совершенствованию учебного процесса и подготовке преподавательских кадров. В 1975 году защитил под его руководством кандидатскую диссертацию П. А. Бодров, а в 1980 году — младшие научные сотрудники В. С. Кузьмичев и я.

В. Г. Маслов в это время разрабатывает новые современные курсы лекций для студентов и инженеров, обучающихся на факультете повышения квалификации «Проектирование и доводка авиационных ГТД», «Испытания авиационных двигателей», «Автоматизация испытаний ГТД». К 1985 году издан комплекс из 4-х учебных пособий для курсового и дипломного проектирования авиационных ГТД на основе широкого использования ЭВМ. Этот комплекс получил высо-



Заседание кафедры ТДЛА, 1983 г. (аудитория 318 корпуса 5)

кую оценку ведущих авиационных вузов страны. Под руководством В. Г. Маслова изданы методические пособия и программное обеспечение для практического применения комплекса в учебном процессе.

Одновременно В. Г. Маслов продолжает большую работу по развитию экспериментальной базы кафедры ТДЛА по испытаниям ГТД. В 1982 году введён учебно-исследовательский стенд по испытаниям ТРДД АИ-25. Этот стенд был снабжён автоматизированной системой и не имел аналогов в отечественной практике высшего образования того времени.

В. Г. Маслов в своей работе всегда опирался на современные технические средства. Первоначальное развитие его инженерного потенциала происходило на фоне логарифмических линеек и ручных, а затем электрических арифмометров. Затем были простенькие ЭВМ «Проминь», «Наири-2», «Наири-С». Далее — непростой переход к ЕС-1020, М-4030, ЕС-1033 и ЕС-1066. Для рационального использования этой вычислительной мощности нужны были грамотные специалисты.

В. Г. Маслову, опираясь на помощь ректора и одновременно заведующего кафедрой ТДЛА профессора В. П. Лукачёва, деканов факультета ДЛА профессора К. А. Жукова и профессора Ф. П. Урывского и декана факультета информатики профессора В. А. Сойфера, удалось в конце 70-х годов организовать отдел САПР-Д, работниками которого стали выпускники названных факультетов.

Коллектив отдела САПР-Д с самого начала своей деятельности выполнял большой объём работы как в интересах учебного процесса, так и для авиационной промышленности. Так исследования вопросов проектирования новых ГТД были выполнены для Куйбышевского конструкторского бюро машиностроения, Куйбышевского конструкторского бюро автоматических систем. Венцом 15-летней работы отдела стала уникальная гибкая система автоматизированного проектирования малоразмерных вертолётных ГТД (САПР-МГТД), разработанная по заданию и совместно с ЦИАМ. Отдельные элементы этой системы были внедрены в Омском конструкторском бюро моторостроения, Рыбинском конструкторском бюро машиностроения, Николаевском кораблестроительном предприятии. Промышленная версия САПР-МГТД была доработана и около 10 лет использовалась в учебном процессе.

Работа в этом молодёжном творческом коллективе под руководством профессора В. Г. Маслова, полученные при этом важные научные результаты позволили защитить восемь кандидатских диссертаций (В. С. Кузьмичев — 1980 г., В. А. Григорьев — 1980 г., Н. М. Боргест — 1985 г., В. Б. Ломакин — 1989 г., А. Б. Иванов — 1990 г., А. Н. Коварцев — 1988 г., Ю. М. Сивцов — 1992 г., М. А. Морозов — 1992 г.).

А в последующий период (1998...2000 гг.) при научном консультировании В. Г. Маслова были защищены три докторские диссертации (В. А. Григорьев — 1998 г., А. Н. Коварцев — 1999 г., В. С. Кузьмичев — 2000 г.).

Участие В. Г. Маслова в работе всех этих соискателей показало широту его интересов, глубину знаний во многих современных вопросах газовой динамики, теории двигателей, системотехники и других. Защитившиеся ученые приобрели от Учителя умение работать, быть требовательными к себе, формулировать цели и достигать результата.

Данная статья подготовлена на основе книги «Школа Маслова», выпущенной в издательстве «Новая техника» в 2006 г. к 80-летию В. Г. Маслова. Материалы для этой книги предоставили родные В. Г. Маслова, его коллеги и ученики (Л. Д. Маслова — жена, Н. В. Маслова — дочь, А. М. Архипов, Н. М. Боргест, Р. Н. Гальперин, В. А. Григорьев, А. А. Диденко, В. П. Данильченко, П. Г. Зубков, А. Б. Иванов, А. Н. Коварцев, М. С. Козлов, В. С. Кондрусев, В. С. Кузьмичев, А. М. Ланский, В. Б. Ломакин, С. Ю. Лопухов, М. А. Морозов, Т. Д. Наумова, В. А. Сергеев, Ю. М. Сивцов, В. А. Сударушкин, В. Я. Фадеев, П. В. Христенко).

С. В. Фалалеев

Конструктор от Бога



ФАЛАЛЕЕВ Сергей Викторович,

заведующий кафедрой конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов Самарского университета, доктор технических наук, профессор.

Родился 16 марта 1957 года

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1980 году.

Старцев Николай Иванович родился 15 мая 1928г. в селе Степаньково Архангельской области. Детские годы (1933-1946 гг.) провёл в Кемеровской области.

Закончил Казанский авиационный институт имени А. Н. Туполева. Успешно работал в ОКБ генерального конструктора Н. Д. Кузнецова, последняя должность — начальник конструкторской бригады. Участвовал в проектировании и доводке ГТД НК-12, НК-4, НК-8, НК-144, НК-86, НК-25 и первых ЖРД. Полученный им практический опыт помог в дальнейшем в доводке маршевого двигателя для ракеты-носителя «Энергия», когда он уже работал в КуАИ.

Причиной того, что выпускник Казанского авиационного института, начальник конструкторской бригады в ОКБ генерального конструктора Н. Д. Кузнецова Старцев Николай Иванович стал профессором кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ, стала научно-техническая проблема — исключение разрушения трубопроводов систем авиационных ГТД и самолётов.

Приход газотурбинных двигателей в авиацию не был лёгким, и среди затруднений встала проблема разрушения трубопроводов, потери герметичности топливных и масляных систем с аварийными исходами. Вибрационное нагружение трубопроводов на ГТД оказалось выше, чем на поршневых двигателях, где часто использовались

ещё медные трубы. Решением задачи исключения аварийных разрушений трубопроводов ГТД наряду с ОКБ занялись отраслевые институты ЦИАМ, ВИАМ, НИАТ и ряд учебных институтов, среди которых был и КуАИ. Кафедра конструкции двигателей, а затем и лаборатория вибропрочности во главе с профессором А. М. Сойфером активно начала работать над снижением вибрационных нагрузок на трубопроводы, на лопатки компрессора и турбины, а также на другие детали ГТД. Встреча профессора А. М. Сойфера и Н. И. Старцева была предопределена появлением этой проблемы. Выступления А. М. Сойфера по решению проблемы вибропрочности трубопроводов и внедрению предлагаемых мер в конструкцию двигателя на заседаниях НТС у генерального конструктора Н. Д. Кузнецова привели к тому, что в 1959 году Н. И. Старцев поступает в заочную аспирантуру с научным руководителем А. М. Сойфером.

После защиты кандидатской диссертации с 1968 г. по 1977 г. Н. И. Старцев по совместительству ведёт курс конструкции двигателей на вечернем отделении КуАИ в Управленческом городке.

В 1969 г. не стало А. М. Сойфера и кафедру конструкции двигателей возглавил генеральный конструктор академик Н. Д. Кузнецов. Н. И. Старцев стал руководителем конструкторской бригады ОКБ, читал курс конструкции двигателей и одновременно организовывал выполнение поручений заведующего кафедрой. Каждую субботу Н. Д. Кузнецов проводил или заседание кафедры или совещание работников отраслевой лаборатории вибропрочности, поэтому поручений хватало.

Работа по обеспечению надёжности трубопроводов была завершена в 1976 г. — в издательстве «Машиностроение» выходит монография Н. И. Старцева «Трубопроводы газотурбинных двигателей».

В 1977 году Н. И. Старцев переходит на работу на кафедру КиПДЛА КуАИ и работает по совместительству в лаборатории вибропрочности по направлению — демпфирование колебаний лопаток компрессора и турбины.



Н.И. Старцев

1983 г. стал рубежным — Правительство РСФСР приняло программу «Целевая интенсивная подготовка студентов» (программа ЦИПС), которая предусматривала в нескольких авиационных вузах выпуск инженеров с повышенным уровнем подготовки, способных работать в проектных организациях и исследовательских институтах. Доцент Н. И. Старцев назначается ответственным исполнителем от кафедры КиПДЛА. Отметим сразу: программа ЦИПС была запущена ещё в пяти авиационных вузах, но реальный выход был достигнут только в КуАИ. В итоге Н. И. Старцеву удалось создать уникальную систему конструкторской подготовки, которой нет аналогов ни в одном из отечественных и зарубежных университетов.

После ряда методических шагов упор был сделан на отработку методики группового курсового проектирования. Идея концентрирования учебных программ по профилирующим предметам на создание конечного продукта — проекта объекта не нова. Но реально подойти к выполнению этой задачи не удавалось потому, очевидно, что не было в этом крайней нужды. Известно, что при обучении по обычной схеме, студент успевает за семестр сделать проект только одного модуля (узла) двигателя. Обычно это компрессор или турбина двигателя с представлением самого двигателя в виде конструктивной схемы. А проектирование всего двигателя переносится на последний этап обучения — на дипломное проектирование. При 4–5-месячной продол-



Занятия на вечернем отделении КуАИ

жительности дипломного проектирования создание проекта двигателя одним студентом-дипломником возможно при притягательной ориентации на двигатель-прототип или при создании заделов на этапе курсового проектирования, при чётком понимании, что студент эту задачу решает в первый раз.

Так какова же была задача группового курсового проектирования? Основная цель в начале группового курсового проектирования — познакомиться научить студента проектированию всего двигателя в составе группы из 4–6 человек, когда каждый отвечает не только за 1–2 узла двигателя, но и за весь двигатель, то есть понимает принятые конструктивные решения по всем элементам двигателя. Как показала последующая практика, в этом случае стало возможным давать студентам более сложные задачи, решался вопрос с реальностью выполнения задания во времени. И главное, у студента появлялся опыт создания проекта двигателя. Проект двигателя на этапе дипломного проектирования становился подкрепленным этим опытом. Не зря сказано «То, что сделано хорошо, — сделано дважды».

Отметим, что первая группа ЦИПС начала учёбу с четвертого курса, в неё были отобраны студенты с хорошими и отличными оценками, по их личным заявлениям. Студенты получали повышенную стипендию. Всё это во многом определило первый успех — групповое курсовое проектирование было принято студентами. Дело дошло до того, что нескольким студентам-дипломникам группы ЦИПС первого выпуска (1987 г.) были даны групповые дипломные проекты (по 2 студента), что оказалось ошибкой: несинхронный темп исполнения каждым из членов группы, опасное отставание вызвало протест родителей.

В эти два-три года конца 80-х в группе ЦИПС прошло ещё одно нововведение — проектные работы по результатам изучения разделов курса «конструкция и проектирование двигателей»: компрессор, турбина, камера сгорания и др. Произошло это при необычных обстоятельствах. Один из студентов группы ЦИПС после защиты группового курсового проекта перед комиссией специалистов ОКБ (что является правилом для этой группы) признался: «Я только в конце работы над курсовым проектом стал понимать, что от меня хотят получить... А нельзя ли сделать так, что бы после каждого раздела курса конструкции я выполнял небольшое задание, которое мне пригодится при выполнении курсового проекта?» Так, наряду с групповым проектированием в процесс обучения были введены 8 проектных работ, которые и сейчас выполняются: две — в 6-ом семестре и по три — в 7 и 8 семестрах.

Однако в состав группового проекта они не входили, а оформлялись курсовой работой «Формирование конструкции основных узлов авиационных ГТД по заданным критериям».

Долгое время кафедра КиПДЛА испытывала затруднения в назначении нужных образцов (прототипов) двигателей при разработке задания на групповой проект. «Нужный» отличался тем, что он при проектировании полностью воспроизводился и после завершения групповой работы над ним он вводился в базу данных кафедры (в базе данных кафедры около 100 отечественных и зарубежных ГТД). И затруднение состояло в том, что первая курсовая работа по термогазодинамическому расчёту по дисциплине «Теория двигателей», являющаяся первым этапом группового курсового проектирования, выполняется каждым студентом по индивидуальному заданию в 6 семестре, т.е. нет никаких групп.

Решение оказалось простым — в задании на групповой проект, которое разрабатывается кафедрой КиПДЛА, согласуется с другими кафедрами и утверждается деканом, прописывались и прототип и студент — старший группы (главный конструктор), который будет вести термогазодинамическое проектирование нужного двигателя. Это произошло в 1997 г., и с этого момента групповой проект получил статус сквозного группового курсового проекта (СГКП).

Работа над СГКП начинается в 6 семестре. Это означает, что учебная группа разделяется на группы по 4-6 человек, выбирается главный конструктор в каждой группе и оформляется общее задание группы на СГКП. Состав группы с самого начала определяют сами студенты и редко в разделение вмешивается педагог — только для того, чтобы исключить ситуацию: в группе — все «сильные» и в группе — все «слабые».

Учитывая, что изучение курса конструкции двигателей начинается тоже в 6 семестре, все проектные работы включаются в СГКП.

Первая часть курсового проекта защищается перед комиссией составленной из ведущих специалистов ОКБ ОАО «Кузнецов», в декабре, вторая часть — в мае перед комиссией педагогов кафедр, которые вели курсовые проекты по предметам. Нельзя не отметить значение этого последнего решения. Педагоги видят результаты своей работы, отмечают свои недоработки и намечают пути к совершенствованию проектирования по своему предмету и по СГКП.

Подведём итог.

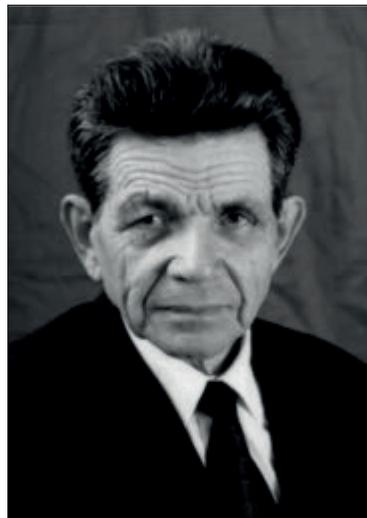
Цель сквозного группового курсового проектирования — выполнить проект авиационного ГТД или привода энергетической установки, скрепляя чёткой единой цепью все этапы проектирования от термогазодинамического расчёта, конструирования и до создания технологии изготовления деталей и сборки модулей и всего двигателя.

Для разработки всех узлов двигателя каждый член группы должен быть заранее подготовлен. Это необходимое условие обеспечивается выполнением курсовых и лабораторных работ по профилирующим предметам и 8 проектных работ по конструкции двигателей.

Такой подход к организации проектирования позволяет:

- моделировать обстановку и характер коллективного труда, с которым встречается будущий инженер в ОКБ и на производстве;
- повысить ответственность каждого члена коллектива за результаты и сроки выполнения своей работы: не сделаешь свою часть проекта добротнo и ко времени, значит подведешь всю группу;
- получить навыки проектирования всех узлов двигателя от компрессора до регулируемого реактивного сопла и реверсивного устройства и двигателя в целом и, таким образом, подготовиться к выполнению квалификационной работы — дипломного проекта;
- решать в процессе проектирования ряд задач, которые при индивидуальном курсовом проектировании решить было нельзя: от выбора профиля полёта, конструкции всех модулей двигателя до создания системы управления компрессором и системой охлаждения турбины;
- провести проектирование системы управления двигателем с полным набором исходных данных.

Яркой страницей в педагогической жизни Н. И. Старцева стал 10-летний период подготовки кадров для НПО «Сатурн» (г. Рыбинск). В 2002 г. делегация из Рыбинска во главе с начальником ОКБ А. И. Лысенко после посещения ряда авиационных вузов (МАИ, МВТУ и др.) оказалась в СГАУ. Были поставлены две задачи:



Н.И. Старцев

привлечь выпускников СГАУ на работу в ОКБ, а также привлечь на учебу в СГАУ рыбинских выпускников школ — стипендиатов завода. В это время в ОАК и в других организациях сформировалось мнение, что лучших двигателистов готовят в СГАУ. Первая группа студентов с профессором Н. И. Старцевым была доставлена на производственную практику летом 2002 г. в г. Рыбинск заводским самолётом. Для студентов было организовано проживание, трёхразовое питание и культурный досуг. В последующие годы более 20 студентов СГАУ стали конструкторами в ОКБ НПО «Сатурн». Ефимов Евгений на третьем году работы был назначен на должность главного конструктора по морским двигателям. Последняя группа рыбинцев закончила обучение в 2011 г. — новое руководство посчитало такую подготовку кадров затратной.

В 2004 г. Н. И. Старцеву было присвоено звание профессора. Награждён медалями «В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина» и «За доблестный труд во время Великой Отечественной войны». Имеет почётные звания: «Почётный авиастроитель», «Почётный работник высшего профессионального образования РФ», «Отличник Аэрофлота» и «Изобретатель СССР».

В течение 12 лет он работал над созданием учебника по конструкции и проектированию газотурбинных двигателей, в 2016 г. была закончена работа по написанию четырёх томов учебника, и продолжается работа по написанию последнего, пятого тома.

В настоящее время на кафедре КиПДЛА ведётся подготовка иностранных студентов в рамках англоязычной программы подготовки магистров. При этом используется разработанная Н. И. Старцевым методология преподавания. По оценкам иностранных студентов, а также многочисленных делегаций из американских и европейских университетов, аналогов такой подготовки в ведущих зарубежных университетах нет.

В. С. Кузьмичев

Его жизненное кредо: «пахать и сеять!»

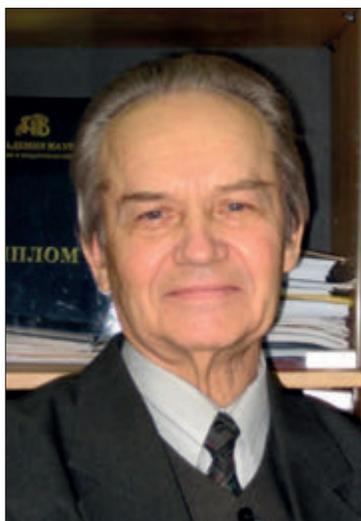


КУЗЬМИЧЕВ Венедикт Степанович,
учёный секретарь Самарского университета,
профессор кафедры теории двигателей
летательных аппаратов Самарского университета,
доктор технических наук, профессор.
Почётный работник высшего
профессионального образования РФ.
Родился 5 января 1948 года.
Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1972 году.

Не одна тысяча выпускников КуАИ-СГАУ хорошо помнят этого талантливого человека, выдающегося педагога и методиста профессора кафедры теории двигателей летательных аппаратов нашего университета Кулагина Виктора Владимировича.

Кулагин Виктор Владимирович родился 20 января 1930 г. в деревне Неплюево Петровского района (ныне с. Подгорное Борского района) Куйбышевской области в семье потомственных крестьян. Отец, Владимир Иванович, работал лесником. Мать, Наталья Леонтьевна, окончила церковно-приходскую школу. У дедушки, Кулагина Ивана Григорьевича, было пятеро сыновей и дочь. Жизнь раскидала их по всей России.

Великая Отечественная война началась, когда Виктор окончил 4 класса. В школу ему приходилось ходить в соседнее село — за 4 километра. Однажды,



В.В. Кулагин

бегая наперегонки по тонкому льду, они с приятелем провалились, ломая лёд, выплыли на противоположный берег, потом сушили одежду у костра. В школу пришли лишь к третьему уроку. Вскоре многие друзья бросили учебу, решив возобновить её после окончания войны. Виктор не согласился, и ему пришлось ходить в школу одному. «Через год после начала войны был сделан первый шаг в карьере: меня назначили «главным плугатарем». Тогда это было нормально: отцы и братья ушли на фронт. У меня в подчинении был плуг, четыре лошади и погонщик (тоже 12 лет)». Приходилось пахать, сеять, жать, молотить хлеб; его грузили и отвозили на лошадях на Борский элеватор. А над обозом атели слова: «Всё — для фронта, всё — для Победы».

В старших классах В. В. Кулагин учился в районной школе за 9 километров от родной деревни. Прекрасные преподаватели математики, истории во многом сформировали его интересы. Любимыми были точные науки. А несколько минут беседы с Виктором Павловичем Лукачёвым (в 1947 г. он был секретарём приёмной комиссии КуАИ) определили его будущее. Юноша поступил в Куйбышевский авиационный институт на факультет двигателей летательных аппаратов. Студенческие годы остались в памяти как незабываемый интереснейший отрезок в жизни. Во многом благодаря инициативе В. В. Кулагина бывшие однокашники регулярно собираются, и по сей день, несмотря на солидный возраст.

Окончив институт в 1953 г., с подачи Ф. И. Стебихова (директора КуАИ) Виктор Кулагин, единственный из группы, получил направление в одно из старейших конструкторских бюро страны — Пермское



50-летие выпуска КуАИ, 2003 г.

ОКБ, а ещё 10 выпускников поехали туда же на серийный завод. «Это были самые счастливые годы: все мы жили в одной гостинице, одним коллективом. Зарплаты вполне хватало на то, чтобы минимум один раз в неделю собираться за круглым столом и петь любимые песни. А главное, мы чувствовали себя нужными специалистами...» Под руководством П. А. Соловьева коллективом КБ разработан первый в СССР двухконтурный двигатель Д-20П (силовая установка самолёта Ту-124). В. В. Кулагиным выбраны параметры двигателя Д-30, который был на уровне лучших мировых образцов и эксплуатировался на самолёте Ту-134. Коллективом разработаны двигатель Д-25В и силовая установка вертолёт Ми-6, которые четверть века были непревзойденными в мире по своим характеристикам. Работали в тесном сотрудничестве с фирмами А. Н. Туполева, В. С. Ильюшина, М. Л. Миля, П. О. Сухого, А. И. Микояна. В числе десяти ответственных руководителей ОКБ Виктор Владимирович подписал «Описания двигателей Д-20П, Д-30, Д-25В», изданные в Москве. К этому времени Кулагин был руководителем термодинамического отдела и одним из самых молодых руководителей такого уровня в ОКБ-19. «Мы часто бывали в Москве, много работали, а вечером старались попасть в театр: Большой, МХАТ... Были пересмотрены все спектакли. Каждый день мы узнавали что-то новое по своей работе и обогащали себя духовно. Это была действительно счастливая жизнь».

В 1969 г. В. В. Кулагин защитил кандидатскую диссертацию, получил степень кандидата технических наук, которая вскоре сыграла ключевую роль в его судьбе. После смерти профессора Виталия Митрофановича



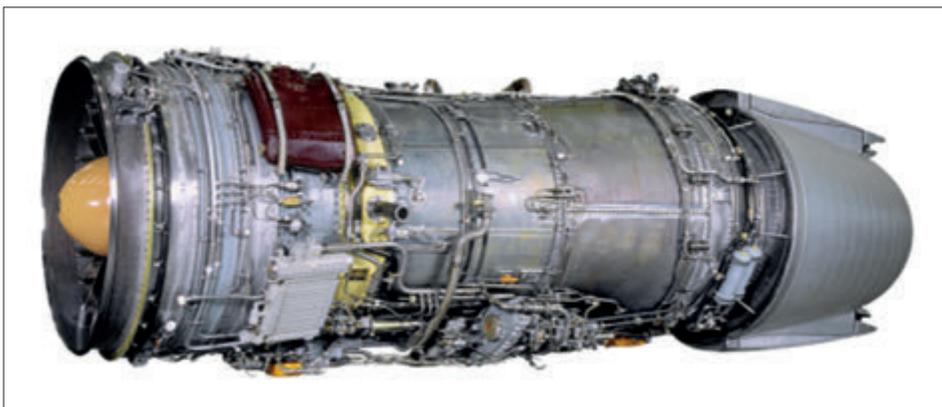
60-летие выпуска КуАИ, 2013 г.

Дорофеева, основателя кафедры теории двигателей, ректор КуАИ Виктор Павлович Лукачѳв пригласил Виктора Владимировича читать курс «Теория двигателей». «Традиционное изложение этого курса меня не устраивало, и я стал кардинально его перерабатывать». В. В. Кулагину удалось разработать и апробировать в учебном процессе методически новый подход: теория газотурбинных двигателей различных типов излагается обобщенно, а за основу принят двухконтурный турбореактивный двигатель (ТРДД) как наиболее общий тип двигателя; одноконтурные ТРД и турбовинтовые двигатели описаны как частные случаи двухконтурных, а одновальные — как частные случаи двухвальных. Разработка методического обеспечения при таком подходе оказалась не простой задачей и заняла четыре с половиной десятилетия (она продолжается и сейчас).

В этой работе проявился в полной мере талант В. В. Кулагина как учёного, педагога, незаурядного методиста и новатора.

В 1975 г. появились первые учебные пособия с новым подходом к изложению теории двигателей, и далее через каждые два года появлялись очередные части разрабатываемого курса.

В 1991 г. В. В. Кулагину было присвоено учёное звание профессора. В 1994 г. появился его первый учебник «Теория ГТД», изданный в двух книгах в МАИ. Вскоре была окончательно сформирована структура учебника «Теория, расчёт и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», состоящего из трёх книг. В 2002 г. издательством «Машиностроение» выпущены две первые книги «Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ», «Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его ха-



ТРДД Д-30

рактеристики», а в 2003 г., 2013 г. и 2017 г. эти книги после очередной доработки переизданы. В 2005 г. выпущена третья книга «Основные проблемы: начальный уровень проектирования, газодинамическая доводка, специальные характеристики и конверсия авиационных ГТД», среди авторов которой специалисты СГАУ и СКБМ, Казани, Уфы, Москвы и фирмы MTU (Германия).

Учебник отличается новой методологией изложения, что позволяет организовать систематическое, в значительной мере самостоятельное, изучение курса, нацеленное на решение большого числа задач разной сложности, включая комплекс задач, связанных с этапами проектирования двигателя. Коллеги В. В. Кулагина из других вузов говорят: «Чтобы побеждать на предметной олимпиаде по авиационным двигателям, нужно учить студентов по этому учебнику».

Виктор Владимирович проработал на кафедре теории двигателей КуАИ-СГАУ 47 лет. За это время им подготовлены тысячи специалистов, среди которых в настоящее время главные конструкторы, доктора наук, профессора, руководители производства.

Виктор Владимирович является «Почётным авиадвигателестроителем», «Почётным работником высшего профессионального образования», «Почётным работником КуАИ-СГАУ», «Почётным ветераном труда СГАУ». Он награждён семью медалями КПРФ.

«Плоды моего труда вполне осязаемы. Это двигатели, учебники, выпускники вуза и, конечно же, мои дети, внуки и правнуки». У Виктора Владимировича большая семья: сын Игорь — инженер-механик, дочь Наталья — стоматолог, шесть внуков и два правнука.

«Жизнь моего поколения была трудной, но счастливой. Важно осознать, что это была по сути своей другая жизнь. Знания и духовность лежали в её основе...».

Подобно своим предкам-землепашцам, профессор В. В. Кулагин формулирует своё жизненное кредо так: «пахать и сеять!».*

* Перепечатано с изменениями из книги «Энциклопедический словарь биографий современников «Вся Россия — XXI век». Самарская область. Кн. 3, Самара: 2005 г. [1]



Студент и море (Чёрное море, 2005 г.)

В. Г. Шахов

Человек, педагог, учёный

**ШАХОВ Валентин Гаврилович,**

профессор кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов Самарского университета, кандидат технических наук, профессор. Родился 25 октября 1940 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1965 году.

С Геннадием Васильевичем Филипповым мне посчастливилось вместе пройти по жизни более сорока лет. Я был третьекурсником, когда судьба подарила мне эту встречу.

Память моя полна воспоминаниями, в которых переплетаются разные стороны наших отношений. Хотелось их упорядочить. Мне кажется, что я правильно расставил ипостаси этого удивительно светлого человека.

Так сложилось, что я имел некоторое отношение к появлению книги, подговленной его женой [Т. А. Филиппова, Е. Г. Филиппова Последний жизни поворот. Самара: Новая техника, 2006, 176 с.], в которой помещены стихотворения самой Татьяны Александровны и их рано ушедшей дочери, Елены Геннадиевны. Эта книга посвящалась приближающемуся 80-летию Геннадию Васильевичу. К сожалению, Геннадий Васильевич не дожил до этого юбилея. В упомянутой книге Татьяна Александровна написала воспоминания о Геннадии Васильевиче, которые очень точно передают и мои воспоминания о нём, как о человеке, и позволили мне многое узнать о природе его качеств.

Так как тираж книги Т. А. Филипповой небольшой (всего 60 экз.), то я счёл возможным привести большую часть этих воспоминаний, которые составляют первую часть «трилогии», указанной в заголовке.

К сожалению, далее мне не удалось полностью избежать некоторых повторов, но они связаны с моим желанием высказать своё отношение и восприятие Геннадия Васильевича.

Часть I

«Геннадий Васильевич Филиппов родился в Самаре 4 ноября 1924 года.

Гена — любимый и желанный ребёнок, третий и последний в достаточно обеспеченной семье потомственного железнодорожника. Отец был машинистом высшей категории, водил пассажирские поезда дальнего следования. Мать занималась детьми и хозяйством, была дача, дел всегда и для всех хватало. Гена рано лишился отца. Воспитывали его мать и брат. Учился Гена всегда отлично и в школе, и в институте. Подростковые и юношеские годы совпали с Великой Отечественной войной, что в дальнейшем неблагоприятно отразилось на здоровье Геннадия Васильевича.

Воспитанием Гены занимался старший брат, увлекавшийся литературой, архитектурой, искусством; свои увлечения он сумел передать младшему брату.

Геннадий Васильевич читал в любых ситуациях, бесконечно много и постоянно, он жил, никогда не расставаясь с книгой. Он был «всеяден», читал всё, всех и всегда, но особенно любил и ценил сатиру, юмор, меткое слово, острые яркие фразы. Он был прекрасным и, как мне кажется, талантливым чтецом. Любил и великолепно читал Гоголя. Вечерами вся наша семья собиралась вместе, чтобы слушать «Мёртвые души». Как он читал! Читал с душой и для души. (Мне очень жаль, что не осталось записей его чтения; когда у нас появился магнитофон — уже не оставалось времени на чтения вслух.)

Геннадий Васильевич не отставал от жизни; хорошо знал и современных советских и постсоветских «детективных» писателей и современную зарубежную литературу.

Назвать всех его любимых писателей и поэтов весьма затруднительно.

Круг его чтения был обширен и многообразен. Он хорошо знал (я повторяю) классиков прошлого века и более далёкого времени и не только русских.



Г. В. Филиппов

Могло нравиться или не нравиться, он читал всё, знал и помнил прочитанное. Я не могу сказать: прочитал всё (это было бы слишком), но хочется сказать именно так.

Геннадий Васильевич хорошо знал и любил не только литературу, разобрался он и в живописи, знал и любил её.

В семье Филипповых было большое количество интереснейшей литературы, в том числе по искусству, истории живописи; репродукции известных и малоизвестных художников, репродукции картин известных художественных музеев.

Любил Геннадий Васильевич и музыку (Чайковский, Глинка, Бетховен). С удовольствием слушал русские романсы, русские мягкие и певучие народные песни, был «заядлый» театрал.

Театр и книга или книга и театр? Я затрудняюсь определить их место в жизни моего друга, может быть, они были равнозначны.

Если к этим двум составляющим добавить третье — кино, то я совершенно точно могу назвать их одними из многих его верных друзей.

Отдых Геннадий Васильевич считал хорошим, если он активный, т.е. в саду.

Я не сумею рассказать о той особенной и нежной любви ко всему живому, любви к земле и ко всему, что на ней живёт.

Особенное наслаждение доставляли цветы. Все цветы, любые.

Он брал в руки цветок, и всякий раз подолгу рассматривал его, любуясь и удивляясь изяществу линий лепестков и листьев, многообразию и нежности окраски, постепенным и незаметным изменениям цвета, создающим ощущение прекрасного, — всё восхищало и волновало его. Самыми любимыми были гладиолусы, розы, пионы. Особое место в его душе занимали цветы голубого и синего цвета.

Геннадий Васильевич был честный, удивительно скромный, очень терпеливый и очень мужественный человек, преданный своему делу и своим принципам. Вся его жизнь связана с авиационным институтом (с гидроаэродинамикой, с аэродинамикой).

Геннадий Васильевич, закончив с отличием 10-ый класс школы № 24 г. Куйбышева, оказался «новорожденным студентом» «новорождённого института» и до последнего дня оставался вместе с ним, теперь уже носящим имя СГАУ.

КуАИ-СГАУ и воспитывал, и учил, и растил Филиппова Геннадия Васильевича.

К своим первым преподавателям Геннадий Васильевич до конца жизни относился с благодарностью и искренним чувством какой-то нежной привязанности и признательности.

Привязан Геннадий Васильевич был и к своим однокурсникам.

Они дружили много лет, и каждый год всегда и непременно проводили встречи обычно в начале осени, которые Геннадий Васильевич никогда (за редким исключением) не пропускал.

Геннадию Васильевичу досталась нелёгкая жизнь и множество тяжелейших болезней и сложных, горестных ситуаций. Он никогда не жаловался. Он перенёс всё.»

Часть II

Познакомил меня с Геннадием Васильевичем, или ГВФом, как звали его коллеги и мы между собой, мой однокурсник Меньших Олег. Беседа проходила в помещении кафедры, где стол ГВФа стоял напротив стола зав. кафедрой профессора Леонида Ивановича Кудряшёва. ГВФ вёл всю работу по организации учебной деятельности кафедры и проводил много времени в этом помещении.

После подробного распроса о моих желаниях он предложил мне заняться некоторыми вопросами аэродинамики вращающихся потоков. Это плавно перешло к разработке метода расчёта таких невязких потоков в сверхзвуковых соплах и в трёхмерных турбулентных пограничных слоях на вращающихся телах, что составило впоследствии содержание моей дипломной работы.

Во время наших достаточно частых встреч ГВФ знакомился с моей проделанной работой, делая по ходу различные замечания и советы. Выбор методов решения задачи он оставлял полностью за мной. Это его отношение к нашему взаимодействию оставалось неизменным, оно вырабатывало во мне самостоятельность, приведшее к тому, что я быстро «погрузился» в изучение публикаций по близким задачам. Это приводило к расширению моего кругозора, приобретения навыков анализа уже известных результатов и попытке использования всего этого в своей работе.

Когда стали «вырисовываться» некоторые результаты по методу расчёта трёхмерного пограничного слоя с использованием метода профессора ЦАГИ К. К. Федяевского, его учеников А. С. Гиневского и А. В. Колесникова, ГВФ предложил мне собрать мои результаты. Во время очередной поездки в Москву он показал мои бумаги Гиневскому,

который сказал, что мы можем всё это оформлять в виде статьи, и дал несколько советов, касающихся библиографических источников, не противоречивших тогдашним требованиям к «открытым» публикациям.

В те времена шариковых ручек у нас не было, но мы уже использовали чернильные авторучки. Цвет мог быть любым. К тому времени, когда ГВФ предложил мне изложить наши результаты в виде рукописи статьи, я предпочитал зелёные чернила. Поэтому переданная ГВФу рукопись была именно такого цвета. Через день-два, во время нашей очередной встречи, он передал мне листочки, исписанные чёрными чернилами. Оказалось, что это моя рукопись, «поправленная» ГВФом (как он сказал, «немного поправленная»).

По мере возвращения мне последующих редакцией рукописи она всё более становилась зелёной. Так было и дальше со всеми нашими и моими единоличными публикациями. Это я потом узнал, что стоит за всем этим: безграничное знание и любовь художественной литературы, участие в редколлегиях стенной печати КуАИ, а потом — и первый редактор нашей многотиражки «Полёт».

Лекции ГВФа отличались лаконизмом (как, впрочем, не только лекции, но и всё, к чему прикасалась его рука), ясностью изложения, наглядным демонстрированием физики процессов, которые скрывались за дифференциальными уравнениями. Забегая вперёд, скажу, что всё это было присуще и его научным работам, в которых он мог поставить очень простой эксперимент, вскрывающий суть процесса, и разработать метод его расчёта.

Общение с ГВФом было простым, доверительным. И я скоро стал ощущать его очень близким мне человеком, с которым можно было искать решения и всевозможных житейских вопросов.

Эта особенность Геннадия Васильевича давать свободу и инициативу я ощущал и далее, во времена моего обучения в аспирантуре и в дальнейшей деятельности.

Его тонкий юмор настраивал на преодоление возникающих трудностей, способствовал установлению дружеской атмосферы в коллективе организованной им научно-исследовательской группы.

Его увлечение новинками литературы заставляло и нас обращать внимание на эту сторону жизни. В библиотеке КуАИ на художественном абонементе он был, пожалуй, самым желанным читателем. Учи-

тивая его феноменальную скорость чтения, все новинки («толстые» журналы и книги) чаще всего первыми попадали к нему.

С 1979 г. по 1989 г. Геннадий Васильевич возглавлял кафедру аэрогазодинамики. За это время им и другими преподавателями кафедры были изданы пособия по выполнению курсовых и лабораторных работ, руководства к практическим занятиям.

Когда в вузах СССР был создан Координационный совет кафедр аэродинамики, в который входили не только ведущие преподаватели таких кафедр, но и ведущие специалисты этого профиля из отраслевых НИИ и КБ, Геннадий Васильевич был одним из активных и авторитетных его членов.

На одном из заседаний этого совета было решено подготовить современный учебник по аэродинамике, был сформирован авторский коллектив, в который вошёл и ГВФ. Учебник был опубликован в издательстве «Машиностроение» в 1993 г. За эту работу в 2000 году в числе других авторов Геннадий Васильевич получил премию Президента Российской Федерации в области образования.

Этот учебник стал широко использоваться во многих вузах. Через некоторое время возникла идея о втором его издании. Геннадий Васильевич принимал активное участие в его переработке. К этому времени зрение ГВФа существенно ухудшилось. Он практически не видел текст, но, как всегда, он придумал для себя простейший трафарет и работал над рукописью практически до последних своих дней. По различным причинам второе издание учебника не состоялось.

Часть III

После окончания КуАИ с отличием в 1947 г. он был оставлен для работы в институте. Когда заведующий кафедрой аэродинамики (одновременно и декан 1-го факультета) Всеволод Иосифович Путьята получил право руководства аспирантами, одним из первых его аспирантов был Геннадий Васильевич. После отъезда Путьята в Киев ГВФ продолжил работу над диссертацией под руководством профессора Л. И. Кудряшова.

Несмотря на скромные возможности КуАИ в то время, Геннадий Васильевич смог спроектировать, построить экспериментальную установку, выполнить на ней уникальные эксперименты и дать им объяснение. Результаты работы были опубликованы в 1958 г. в, как теперь говорят, ведущем журнале Академии наук СССР «Журнал техни-

ческой физики». Предложенная там формула, имеющая важное значение для расчёта гидродинамического сопротивления начальных участков круглых труб, до сих пор не потеряла своего значения и приводится в современных справочниках.

Когда в 1962 г. в КуАИ был создан совет по защите кандидатских диссертаций, он стал не только его членом, но и в течение длительного времени являлся его учёным секретарём. Здесь он заложил традиции деятельности учёного секретаря таких советов, когда учёный секретарь делает всё, чтобы соискатель чувствовал себя свободно на ответственном этапе его научной карьеры — прохождении работы в диссертационном совете.

Затем им были выполнены работы по расчёту различных турбулентных течений (некоторые я упоминал во второй части), были разработаны методы гидродинамической аналогии в задачах распространения радиолокационных волн, был решен ряд задач, связанных с проблемами разгерметизации салонов пассажирских самолетов и расчётами течений в задачах микроэнергетики.

После появления НИГ «Аэродинамика», создателем и руководителем которой он был, расширились и укрепились связи с промышленностью. Большой объём работ был выполнен по исследованию поведения жидкости в условиях невесомости и малых гравитационных полей. Были созданы уникальные установки, имитирующие переходные процессы (т.н. «качели», башня невесомости и др.). Изучалось влияние электрофореза, акустических излучений и других воздействий на газожидкостные системы в таких условиях. Проводились эксперименты при полёте самолёта-лаборатории по «параболе невесомости». Эти работы имеют большое значение при создании космических аппаратов, предназначенных для исследования дальнего космоса и при длительном существовании этих аппаратов в космическом пространстве. Часть этих результатов вошла в докторскую диссертацию Геннадия Васильевича.

Следует упомянуть изучение на физических моделях в аэродинамической трубе поведения различных систем, состоящих из нескольких тел.

Ещё один большой цикл работ под руководством ГВФа выполнен при исследовании других типов многофазных сред. Здесь тоже понадобился талант Геннадия Васильевича придумать и выполнить изучение достаточно простыми средствами эксперимента закономерностей

таких потоков. Полученные результаты нашли своё применение не только в оборонной технике, но и в нефтехимической отрасли.

Стремление Геннадия Васильевича доводить результаты своих исследований до практического применения отразилось в большом количестве авторских свидетельств на изобретения, полученных на его имя.

Во время работы над этими воспоминаниями я перечитывал предыдущие юбилейные сборники КуАИ-СГАУ. Я укрепился в мысли, что Геннадий Васильевич Филиппов, бывший в числе студентов, первыми принятых в КуАИ и прошедших полный курс обучения, донёс до нас дух преподавателей — основателей нашего теперь университета. Его пример говорит о том, что только сочетание человечности, высокой общей культуры, требовательности к себе, как к преподавателю, и увлечённости научными исследованиями, способствовало высокой оценке выпускников КуАИ, которую они имели в СССР.

М. А. Ковалёв

Выдающийся выпускник-самолётостроитель

**КОВАЛЁВ Михаил Анатольевич,**

проректор по общим вопросам Самарского университета, заведующий кафедрой эксплуатации авиационной техники доктор технических наук, доцент. Имеет государственные награды. Родился 8 ноября 1968 года. Окончил Тамбовское высшее военное авиационное инженерное училище в 1991 году.

Вадим Петрович Кучеров является продолжателем славных семейных традиций династии авиаторов по линии отца-лётчика. Родился в селе Арамиль Сыретского района Свердловской области. Окончив

*В. П. Кучеров*

среднюю школу в 1959 году, поступает в Куйбышеве (ныне город Самара) в техническое училище №2 и получил трудовое крещение за токарным станком токарем, когда поступил работать на п/я 24 (г. Куйбышев) по производству двигателей НК-12, обеспечивая изготовление корпусов для редуктора винта к самолёту АН-22.

В 1960 году успешно сдаёт вступительные экзамены в КуАИ (Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва) и через 6 лет получает квалификацию инженера-механика по авиационным двигателям. Молодого специалиста в 1966 году

принимают в качестве моториста в коллектив лётно-испытательной станции Ташкентского авиационного завода имени Чкалова. В тот период авиазавод выпускал известный военно-транспортный самолёт Ан-12, изготавливая его в многочисленных модификациях. Параллельно с массовым производством этого самолёта завод приступил к производству самого большого по тому времени широкофюзеляжного крылатого гиганта Ан-22.

С 1961 года налажен серийный выпуск крупного и более совершенного десантно-транспортного самолёта Ан-12 главного конструктора О. К. Антонова. Машина отличалась высокой надёжностью и хорошими эксплуатационными характеристиками. Первый полёт состоялся 21 июля 1961 года. Выпущено более 830 самолётов, производство Ан-12 прекращено в 1972 году.

В 1962 году ташкентские самолётостроители начали осваивать производство десантно-транспортного самолёта — гиганта Ан-22 «Антей». Первый полёт состоялся 11 ноября 1965 года. Настоящую сенсацию произвел его первый демонстрационный полёт на авиационном салоне в Ле-Бурже в 1965 году. Прежде всего, он поразил участников своими гигантскими по тем временам размерами: длина — 56 метров, размах крыла — 64 метра — и своими характеристиками: коммерческая нагрузка — 60 т., дальность полёта — 5500 км., четыре двигателя по 12000 л.с., два мощных кия. Самолёт произвел огромное впечатление на представителей западных авиационных фирм. Выпущено 68 таких самолётов.

Производство расширилось. В ноябре 1967 года организованы филиалы Ташкентского авиационного завода им. Чкалова в гг. Фергане и Андижане — Ферганский механический завод и Андижанский механический завод.

В октябре 1972 года авиационный завод преобразован в Ташкентское авиационное производственное объединение имени В. П. Чкалова (ТАПОиЧ), включающее Ташкентский авиационный завод (ТАЗиЧ), Ферганский механосборочный завод (ФМЗ), Андижанский механосборочный завод (АМЗ) и Ташкентский кислородный завод.

Одновременно с выпуском самолётов Ан-22 заводские конструкторы готовились к выпуску нового самолёта Ил-76 главного конструктора С. В. Ильюшина, Г. В. Новожилова. Подготовка велась с использованием математического моделирования поверхностей самолёта и аналитически-расчётного метода при плазовой проработке. В новом детище

С. В. Ильюшина и Г. В. Новожилова были синтезированы лучшие качества различных транспортных самолётов.

В 1970 году В. П. Кучеров назначается начальником сборочного цеха №35 по самолёту Ил-76.

Первый полёт самолёта Ил-76 состоялся 8 мая 1973 г. В процессе производства самолёт Ил-76 продолжал совершенствоваться, улучшались его характеристики, эксплуатационные качества. С 1973 года произведено около 1000 самолётов Ил-76 всех модификаций. Более 100 самолётов эксплуатируются в Ливии, Индии, Сирии, Ираке, Алжире, Корее, Китае, Египте, Кубе, Израиле.

Примером для молодого руководителя-производственника на ТАПОиЧ служили директор завода В. Н. Сивец, главный инженер А. С. Сысов, заместитель директора по производству Г. В. Мельников, начальник производства А. Е. Айрапетов, начальник лётно-испытательной станции М. Д. Карболин и многие другие опытные руководители-наставники. В январе 1976 года В. П. Кучеров назначен начальником лётно-испытательной станции ТАПОиЧ. В 1978 году прошли испытания 24 марта — первый военно-транспортный самолёт Ил-76М, 4 ноября — первый транспортный самолёт Ил-76Т.

В 1979—1981 годы В. П. Кучеров направляется в Ливию по обеспечению эксплуатации проданных 25 самолётов Ил-76.

В 1980 году объединение приняло участие в производстве супергигантов — самолётов Ан-124 «Руслан» (крыло и центроплан) и Ан-225 «Мрия» (центроплан). В феврале 1982 года построен и передан КИАПО первый центроплан, а 24 декабря 1982 года — первое крыло. Производство прекращено в 1992 году. Построено 12 центропланов, 31 комплект крыла.



Ил-76МД-90А

6 марта 1981 года испытан первый модифицированный военно-транспортный самолёт Ил-76МД. В 1981 году объединением был изготовлен и передан ЛИИ самолёт-лаборатория Ил-76 для отработки дви-

гателей ДС-18 к самолёту Ан-124. В 1982 году изготовлен силовой набор фюзеляжа и центроплана для космического корабля «Буран».

В 1985–1989 годы В. П. Кучеров назначается начальником специализированного производства.

26 июня 1983 года построен и испытан первый модифицированный самолёт-заправщик Ил-78. В сентябре 1983 года построен и испытан самолёт А-50.

18 декабря 1984 года испытан первый поисково-спасательный самолёт Ил-76ПС.

В апреле 1987 года на ТАПОиЧ организовано изготовление агрегатов «УПАЗ» и «УПАЗ-1» и оснастки для ВАПО для выклейки агрегатов механизации крыла самолёта ИЛ-96-300.

6 августа 1988 года испытан первый модифицированный самолёт-лаборатория для тренировки космонавтов в условиях невесомости Ил-76МДК.

С 01 января 1989 г. предприятие перешло на полный хозрасчёт и самофинансирование.

В 1989 году В. П. Кучеров назначается заместителем генерального директора по производству.

С 1989 года объединение приступило к освоению и серийному производству современного пассажирского самолёта Ил-114 для местных линий на 64 пассажира (главный конструктор Н. Д. Таликов АК им. С. В. Ильюшина). 7 августа 1992 года первый самолёт Ил-114П был поднят в воздух и получил высокую оценку испытателей.

Во исполнение ПКМ Республики Узбекистан № 25 от 22.01.1992 г. объединение перешло под юрисдикцию и в собственность Республики Узбекистан со всеми активами и пассивами, утвержденными заказами на поставку продукции для государственных нужд, лимитами и нормативами, незаконченными строительными объектами в соответствии с проектно-сметной документацией.

Сложный процесс вхождения предприятия в рыночные отношения, распад сложившихся экономических связей вызвал естественный спад производства, сокращение его объёмов, отток квалифицированной рабочей силы и инженерного корпуса. Вадим Петрович не спасовал перед возникшими трудностями и настойчиво стал искать выход из сложившейся ситуации. Перспективные модификации Илов стали постоянными экспонатами на ежегодных международных выставках авиакосмической техники в Париже, Фарнборо, Москве,

Дубае, Берлине, Ле Бурже, Джухае, Сингапуре, Индии, Индонезии и Малазии.

В июне 1992 года спроектирован и построен сверхлёгкий самолёт «Беркут-1». В январе 1993 года построен и испытан первый модифицированный самолёт Ил-76МД с серийным комплектом оборудования для тушения пожаров.

В 1993 году В. П. Кучеров назначен главным инженером ГАО ТАПОиЧ.

В феврале 1994 года со стапелей сошёл новый самолёт ИЛ-76-МФ, разработанный АК им. Ильюшина (главный конструктор Р. П. Папковский). Характеризуется удлинённым на 6,6 м фюзеляжем, усиленным крылом, установкой мощных двигателей ПС-90А-76 по 16000 кгс каждый, электронным контролем систем самолёта и двигателей, применением новейшей системы навигации и индикации Купол-3.

Первый самолёт Ил-76 МФ поднят в воздух 1 августа 1995 года.

В апреле 1994 года завершена сборка нового транспортного самолёта XXI века — АН-70, разработчик ОКБ им. О. К. Антонова. Крылья — производства ТАПОиЧ. Изготовлено 3 комплекта (крыло, внутренний набор фюзеляжа) — 1992, 1993, 1996 гг.

В марте 1996 года В. П. Кучеров назначается генеральным директором государственного акционерного общества «Ташкентское авиационное объединение им. В. П. Чкалова».

Ему досталось трудное время в истории завода. Даже в военные годы, при эвакуации из подмосковных Химок, развертывание производства в Ташкенте и поставки самолётов на фронт были чётко определены. Оставалось выполнять! Удержать же огромный завод на плаву в первые годы перехода к рыночным отношениям, когда связи с десятками поставщиков разрывались одна за другой, было чудовищно трудно. Навстречу пошло правительство республики, под его гарантии банки выдавали кредиты на зарплату и закупку готовых изделий. Но главной и самой сложной задачей стала реализация самолётов, поиск покупателей и репутация нашего предприятия. Сегодня уже можно сказать, что ГАО «ТАПОиЧ» выстояло!

По крайней мере, на Московском аэрошоу, этом красочном смотре лучшей отечественной и зарубежной техники, где идёт настоящая война за заказы и деньги, ГАО «ТАПОиЧ» является главным лидером положения.

Вадим Петрович как генеральный директор большое внимание уделяет решению вопросов социальной программы заводского коллектива: выполняются мероприятия коллективного договора, выделяются средства на поддержание в хорошем состоянии пансионатов, детских оздоровительных лагерей. Большое внимание Вадим Петрович уделяет кадровому потенциалу ГАО «ТАПОиЧ». Постоянно проявляет заботу о молодом пополнении: оказывает помощь и внимание авиастроительному колледжу и авиационному институту. Особое внимание Вадим Петрович уделяет развитию научно-технического потенциала ГАО «ТАПОиЧ»: лично участвует в решении важных для производства научных задач. Длительное время самостоятельно занимается научными проблемами. Защитил в 2000 году кандидатскую и в 2003 году докторскую диссертацию с получением степени доктора технических наук. С 2001 года является профессором Ташкентского государственного авиационного института. Им опубликовано более 40 научных статей в российских и узбекских журналах и сборниках и две монографии по самолётостроительному производству.

Вадим Петрович награждён орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Мехнат шухарти», ему присвоено звание «Заслуженный работник промышленности Республики Узбекистан», почётное звание «Почётный авиастроитель», почётное звание «Ветеран труда», является лауреатом «Золотой медали Чингиза Айтматова», академиком



МАКС-99

Международной Калифорнийской академии наук, образования, искусств и индустрии, член-корреспондентом Международной инженерной академии, академиком Российской академии естественных наук.

На основании ПКМ РУз № 156 от 18.04.1996 г. и решения учредительной конференции от 17 мая 1996 года ТАПОиЧ преобразовано в государственно-акционерное общество открытого типа. С 1 июля 1996 года ТАПОиЧ установлено наименование – ГАО «ТАПОиЧ» и введена в действие структура управления ГАО «ТАПОиЧ».

14 сентября 1996 года поднят в воздух первый самолёт Ил-114Т. Самолёт обладает возможностью комбинированного варианта: для перевозки пассажиров и грузов.

11 апреля 1997 года Межгосударственным авиационным комитетом выдан сертификат № А1 типа по шуму на местности самолёту Ил-76МФ со взлётной массой 210 тонн и посадочной массой 165 тонн, который удостоверяет, что самолёт с двигателями ПС-90А-76 соответствует требованиям 3 ст. авиационных правил, части 36 и главы 3 Приложения 16 ИКАО.

18 апреля 1997 года Межгосударственным авиационным комитетом выдан сертификат № 82 типа по шуму на местности самолётам Ил-114 и Ил-114Т, который удостоверяет, что данные самолёты с двигателями ТВ7–117С и воздушным винтом СБ-34 соответствуют требованиям 3 ст. авиационных правил, части 36 и главы 3 Приложения ИКАО.



Визит Д. А. Медведева на ТАПОиЧ

24 апреля 1997 года Авиационный регистр МАК выдал сертификат типа № 130-114 на самолёт местных воздушных линий Ил-114, удостоверяющий, что типовая конструкция самолёта Ил-114 соответствует требованиям сертификационного базиса № 114-1/96.

В январе 1998 года организовано выполнение правительственного заказа по производству сеялок для посева хлопчатника в 1998 году.

28 августа 1998 года произведён первый коммерческий рейс на самолёте Ил-114 по маршруту Ташкент-Самарканд-Ташкент.

С 1998 года В. П. Кучеров избирается депутатом Олий Мажлиса Республики Узбекистан от народно-демократической партии страны, является сенатором верхней палаты Олий Мажлиса, членом ЦК НДПУ, членом ЦК профсоюзов Республики Узбекистан.

26 января 1999 года испытан первый самолёт Ил-114-100 с канадскими двигателями фирмы Pratt & Whitney (Канада) конструктора Н. Д. Таликова. Самолёт оснащён надёжными двигателями PW-127H, воздушными винтами Hamilton Sundstrand (США), вспомогательной силовой установкой Honeywell International (США) и комфортабельным салоном с эргономичными креслами и средствами досуга. В декабре 1999 года вручен сертификат АР МАК на самолёт Ил-114-100.

Начиная с 1999 года ГАО «ТАПОиЧ» приступил к изготовлению серии куполов для вновь строящихся зданий правительственных, общественных, религиозных учреждений и деловых центров Узбекистана.

10 мая 2001 года организована работа по изготовлению и поставке шести самолётов-топливозаправщиков Ил-78 МКИ Индии. Самолёт отличается от своего предшественника Ил-78 усиленным крылом и шасси, увеличенным взлётным весом (210 тонн вместо 190) и способностью быстро конвертироваться в обычный транспортный самолёт.

В апреле 2001 года на базе цеха № 20 ФМЗ организовано совместное узбекско-английское предприятие ЗАО «Евразия ТАПО-Диск» по производству дисков колес для легковых автомобилей. В сентябре 2001 года организовано изготовление четырёх наименований сборок для самолётов Боинг-737, Боинг-757 (панели Р-5 и кожухи для педалей.) 17 января 2003 года испытан первый самолёт Ил-78МКИ (для индийского заказчика), 17 февраля 2004 года сдан индийскому заказчику первый самолёт Ил-76-МКИ, а 14 декабря 2004 года завершён индийский контракт — в Индию ушла последняя машина Ил-78-МКИ.

5 сентября 2004 года изготовлен по кооперации с ОАО «Ил» и НПО «Радар-ММС» и испытан самолёт Ил-114-МП – морской патрульный самолёт, изготовленный по заказу ВМФ России.

В январе 2005 организованы дочерние предприятия ГАО «ТАПОиЧ»: Учебно-тренировочный центр (УТЦ) по подготовке и переподготовке специалистов лётного и обслуживающего персонала самолётов производства ТАПОиЧ и «ТАРС AVIATRANS AIRCOMPANY» по грузовым авиаперевозкам в форме обществ с ограниченной ответственностью.

28 марта 2005 года вручен сертификат соответствия существующей в объединении системы качества на соответствие международному стандарту ИСО-9001-2000, дающий право на строительство, ремонт и производство техобслуживания самолётов Ил-76, Ил-114 и всех их модификаций. В 2005 году изготовлены 3 самолёта-носителя Ил-76ТД для дальнейшей модификации в самолёт «Авакс» для индийских ВВС. В 2005 году заключен контракт с ОАО «МАК Ильюшин» на изготовление и поставку 2-х самолётов Ил-76МФ для Иордании со сроком окончания проекта в 2009 году.

21 апреля 2005 года принято решение о реализации проекта по созданию самолёта Ил-114-100 с цифровым пилотажно-навигационным комплексом Ц П Н К-114 «ROCKWELL COLLINS». 21 апреля 2005 года получено Свидетельство АРМАК об одобрении производства самолётов Ил-114, Ил-114-100, Ил-76Т, Ил-76ТД.

5 августа 2005 года испытан модернизированный самолёт Ил-76-ТД-90 ВД с двигателями ПС-90 А-76. Самолёту присвоено имя В. Коккинаки. Самоёт создан совместно АК «Ильюшин», ОАО «Пермские моторы» и ГАО «ТАПОиЧ» по заказу группы компаний «Волга-Днепр». Оснащён усовершенствованными силовой установкой и авионикой «Купол-III-76М-ВД», обеспечивающей управление от универсальных пультов и индикацию на жидко-кристаллических дисплеях, а также возможность наращивания функций при появлении перспективных требований ИКАО. Увеличена топливная эффективность на 15–20%.

В сентябре 2006 года испытан первый самолёт Ил-114-100 с цифровым пилотажно-навигационным комплексом Ц П Н К-114 «ROCKWELL COLLINS». Укомплектование самолёта указанной авионикой позволило достичь эксплуатационной надёжности, свойственной лучшим образцам самолётов западного производства.

7 мая 2007 состоялся полёт первого самолёта Ил-76ТД-90, изготовленного для авиакомпании «Silk Way», Республика Азербайджан. Самолёт Ил-76ТД-90 в отличие от серийного Ил-76ТД имеет усиленное крыло и силовую установку с двигателями ПС-90А-76, отвечающими современным требованиям ИКАО по шумам и эмиссии. Установлены система раннего предупреждения близости земли СРПЗ производства ВНИИРА «Навигатор» (Россия), система предупреждения столкновения в воздухе CAS-67А и спутниковая система навигации KLN-90В производства «Honeywell» (США). Имеются аварийные радиомаяки, один из которых автоматический, работающий в системе КОСПАС-САРСАТ. Радиодальномеры и системы навигации и посадки защищены от помех УКВ-ЧМ излучений.

В 2007 году подписан контракт ГАО «ТАПОиЧ», ОАО «МАК Ильюшин» и ООО «Волга-Днепр-Лизинг» на поставку 3 самолётов Ил-76ТД-90ВД со сроком окончания контракта в 2009 году.

В июле 2007 года организовано изготовление комплексного тренажера самолёта Ил-114-100 (КТС-114).

В 2008 году запущен первый опытный самолёт Ил-114-300, отличающийся от Ил-114 установкой модернизированных двигателей ТВ7-117СМ, производства ММП Чернышева (Россия), и воздушных винтов СВ-34 производства ОАО НПП «Аэросила» (Россия), с повышенными показателями надёжности, ресурсов и сроков службы. Турбовинтовые двигатели ТВ7-117СМ мощностью – 2650 л.с. с малозумными шестилопастными воздушными винтами СВ-34.03,



Ил-114

обеспечивают высокую топливную эффективность и низкий уровень шума, соответствующий требованиям ИКАО.

В 2008-2009 годах проведена глубокая реструктуризация управления производственными мощностями; подготовка к преобразованию филиалов АМЗ, ФМЗ в самостоятельные юридические лица в виде дочерних предприятий ГАО «ТАПОиЧ» в форме обществ с ограниченной ответственностью.

Учитывая большой опыт производства и эксплуатации самолётов Ил-76, в 2007 году В. П. Кучеров был принят на ОАО «Ил» и назначен директором филиала по капитальному ремонту Ил-76МД, в 2008 году назначен заместителем генерального директора-директором производства. При непосредственном участии В. П. Кучерова проходило выполнение экспортного контракта поставки 2-х самолётов Ил-76ЭИ для Иордании. Была произведена комплектация, изготовление, испытание самолётов с последующей передачей.

Отправлены в Иорданию в 20.06.2011 г. — 9602 самолёта, 29.06.2011 г. — 9401. Было обеспечено в заданные сроки проведение капитального ремонта самолётов с Индией и Алжиром.

2011-2013 гг. выполнены экспортные контракты на 3 самолёта Индии по модернизации Ил-38СД.

В. П. Кучеров провёл большую подготовительную работу и выполнение модернизации, производство предварительных испытаний на самолёте Ил-38 (17МЕ (Резензент)). Он умело сочетает производственную работу с занятием научной и преподавательской деятельностью, общественной работой.

Имеет учёную степень доктора технических наук, учёное звание профессора, является академиком РАН, Международной инженерной академии и Международной Калифорнийской академии наук, имеет научные публикации.

В настоящее время В. П. Кучеров уделяет большое внимание укреплению кадрового потенциала ОАО «Ил», закреплению молодёжи на предприятии, и организации целевого набора студентов. Необходимо отметить многолетнюю плодотворную работу и взаимопонимание в решении конструкторских и технических вопросов, личный вклад в развитие серийного производства самолётов марки «Ил», в том числе работу по постройке глубокой модификации Ил-76 — самолёта Ил-76МФ с двигателем ПС и работу по запуску в серию самолёта Ил-114.

Н. Д. Проничев

Наш учитель



ПРОНИЧЕВ Николай Дмитриевич,

профессор кафедры технологий производства двигателей Самарского университета, доктор технических наук, профессор.

Родился 4 апреля 1945 года.

Имеет государственные награды.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1970 году.

Вспоминая Игоря Леонидовича Шитарева, мы задаем себе вопрос, какие грани его личности были для нас наиболее значимыми? Молодёжь кафедры, её старейшие работники — все однозначно отмечают удивительные человеческие качества Игоря Леонидовича: его доброту, чувство справедливости, стремление в любой ситуации учитывать интересы и чаяния каждого члена коллектива: каждому из нас он помог в решении трудных личных проблем.

Поражает его удивительная способность мгновенно находить неожиданные решения вопросов, возникающих в работе коллектива. Благодаря влиянию личности Игоря Леонидовича, на кафедре сложились очень теплые, дружеские отношения. Он делился своими кулинарными пристрастиями, очень гордился красивыми цветами, которые выращивал в саду, показывал коллекции сувениров и картин, радовался встречам с друзьями и коллегами, которые часто приходили на кафедру.

Тайна его притягательной силы заключается в гармоничном сочетании мудрости, опыта и жизнерадостного духа человека, излучающего тепло и любовь к людям. Он всегда жил с мечтой в душе.

И. Л. Шитарев ещё со студенческой скамьи понял, что такое полюбить свою профессию, увлечься работой, стремиться работать по специальности. В далекие 70-ые годы он начинает преподавать

дисциплины кафедры производства двигателей летательных аппаратов на вечернем факультете, продвигаясь по карьерной лестнице, он развивает не только свое предприятие, но и родной институт. Он соединяет воедино науку с производством, и профессиональное мастерство с научным мышлением. В его деятельности производство и наука неразделимы всегда.

Родился Игорь Леонидович далеко от берегов Волги — на Дальнем Востоке, в Амурской области в семье военного. Отец Леонида Ивановича был офицером и защищал восточные рубежи нашей страны. Из раннего детства ему запомнилось, что рядом всегда находились малыши — о них надо было заботиться, ведь в семье Шитаревых росло четверо детей.

Послевоенные годы Игоря Леонидовича связаны с Порт-Артуром, куда перевели отца для прохождения службы. Это время юности, время становления личности. Бескрайние просторы, удивительная природа Дальнего Востока, масса впечатлений и юношеских приключений сформировали негибкий характер Игоря Леонидовича, закалили



И. Л. Шитарев

его волю, он стал абсолютно устойчив к стрессам, никогда не паниковал и находил достойный выход из сложных жизненных ситуаций. Уже в те годы проявилась его любовь к авиации, твердое желание связать с ней свою жизнь. Однако после окончания школы в городе Хабаровске, куда перевели отца для прохождения службы, он принял решение поступать в ближайший вуз — Дальневосточный политехнический институт во Владивостоке, на кораблестроительный факультет.

Но мечта об авиации и космосе не отступала и, после окончания двух курсов он забрал документы и уехал в Куйбышев. В КуАИ Игорь Леонидович пришел на прием к ректору В. П. Лукачёву, рассказал о своем стремлении работать в авиации и был восстановлен на 3 курсе. Студенчество — прекрасная пора. Игорь Леонидович вспоминал студенческую жизнь с улыбкой и блеском в глазах. Он был общественным человеком, успевал везде — принимал участие в молодёжных конференциях, семинарах, встречах комсомольского актива, собраниях. В этой насыщенной студенческой жизни Игорь Леонидович познакомился со своей будущей женой — Анной Леонидовной, они с тех пор были вместе.

По окончании Куйбышевского авиационного института Игорь Леонидович был распределён на Моторостроительный завод имени М. В. Фрунзе, хотя ему настойчиво предлагали работу на кафедрах. Но чистым производственником ему стать все-таки не удалось. В конструкторском отделе, где он был инженером, начальником группы, начальником конструкторского бюро, главным конструктором, шло освоение двигателей НК-25, НК-32, НК-33 и других, которые предназначались для ракеты Н-1 и стратегических бомбардировщиков. Фактически завод Фрунзе обеспечивал двигателями всю стратегическую авиацию и космические программы. Именно куйбышевские двигатели вывели на орбиту первый пилотируемый корабль с космонавтом Юрием Гагариным. С середины семидесятых Игорь Леонидович руководил крупными инженерными разработками на заводе. Это было время открытий, каждый год в производство внедрялось по несколько оригинальных разработок, абсолютно новых технологий, испытательных стендов, оборудования.

Благодаря его смелости и глубокому пониманию важности научного поиска, для создания уникального оборудования и прогрессивных технологий были привлечены учёные КуАИ. Игорь Леонидович лично занимался исследованиями, разработкой и внедрением целого ряда инновационных технологий. Результатом этой целенаправленной творческой работы стали защита кандидатской, а затем и докторской диссертаций.

В 1985 году Игорь Леонидович был назначен генеральным директором одного из ведущих предприятий авиадвигателестроительной отрасли — завода «Моторостроитель» имени М. В. Фрунзе. Это была очень ответственная и сложная работа, которая требовала

большого напряжения сил. Однако и в новых производственных условиях И. Л. Шитарев активно поддерживал научные связи с кафедрой, а также активно решал вопросы, связанные с подготовкой кадров для предприятия. Игорь Леонидович был ярким представителем школы двигателистов, легендарного конструктора Н. Д. Кузнецова.

В 1991 году возник вопрос о назначении заведующего кафедрой ПДЛА. Ректор В. А. Сойфер предложил Шитареву возглавить кафедру, но принимать решение Игорь Леонидович не спешил. Это было переломное время как для предприятия, так и для университета, работать не в полную силу на каждом направлении было недопустимо, коллектив поручил представителям кафедры встретиться с Шитаревым, и такая встреча состоялась в кабинете директора. Игорь Леонидович нас выслушал, поблагодарил коллектив за доверие и стал задавать вопросы о проблемах и задачах кафедры, которые надо решать в ближайшей перспективе, высказал свои сомнения, объяснил, что если он возглавит кафедру, то нам надо будет взять на себя целый ряд новых и сложных задач, которые диктует время. Таким образом, он брал на себя ответственность за проведение преобразований и развития кафедры, которую согласился возглавить на условиях совместительства.

Первое заседание кафедры под руководством нового заведующего мы ожидали с внутренним беспокойством, так как понимали, какого уровня человек приходит в наш коллектив, насколько он загружен на производстве, какую степень ответственности за свою работу мы должны показать.

Игорь Леонидович быстро снял все барьеры, проявил неподдельный интерес к нашим проблемам и кратко, доходчиво изложил свою концепцию развития кафедры. Предложения Шитарева включали направления работы, которые нам были очень интересны.

В первую очередь, это техническое перевооружение кафедры, кадровое обеспечение преимущественно молодыми преподавателями, разработка и внедрение новых курсов, их методическое обеспечение, открытие новых специальностей для подготовки инженеров-организаторов и инженеров-экономистов, что позволило бы реализовать концепцию «умного» производства, развитие международного сотрудничества, создание условий для проведения переподготовки ИТР предприятий без отрыва от производства, освоение программирования и наладки пяти-осевых станков с ЧПУ. Важным направлением было определено усиление связи учебного процесса с производством.

Коллектив кафедры взялся за выполнение этой программы развития, так как верил в своего руководителя, знал, что Игорь Леонидович сможет увлечь и вдохновить единомышленников на достижение целей, которые кажутся невыполнимыми.

Целенаправленная работа по техническому перевооружению позволила:

- укомплектовать кафедру двумя компьютерными классами;
- создать лабораторию интерактивного обучения операторов станков с ЧПУ, оснащённых современными системами управления;
- создать институт производственных информационных технологий, включающий центр САМ технологий и центр аддитивных технологий, оснащённых самым современным производственным оборудованием с ЧПУ и оборудованием быстрого прототипирования.

Достижения в техническом перевооружении позволили коллективу кафедры выйти на новый, современный уровень решения задач в интересах предприятий региона, что сделало возможным в итоге привлечь многочисленное количество молодых сотрудников.

Разработка новых курсов дисциплин кафедры и их методического обеспечения позволила решать задачи по подготовке современных специалистов, бакалавров и магистров, а также переподготовке специалистов предприятий Самары.



И.А. Шитарев со студентами в САМ-центре СГАУ

Благодаря настойчивому желанию и требовательности в достижении планов, стоящих перед коллективом кафедры, уверенности руководителя кафедры в необходимости и обязательности их выполнения, за истекшие почти четверть века кафедра превратилась в хорошо оснащённое современным оборудованием подразделение, укомплектованное молодыми, перспективными преподавателями, научными сотрудниками и техническими специалистами, способное решать современные задачи подготовки и переподготовки кадров не только для базового предприятия, но и для всех промышленных предприятий самарского региона.

Работая с Игорем Леонидовичем, мы всегда учились у него. Он был душевным, щедрым человеком, много общался в неформальной обстановке, любил вспоминать жизненные ситуации, которые были для него особенно дорогими. Молодёжь тянулась к нему, внимательно слушая его воспоминания, впитывая любовь к жизни, к авиации, к родному университету.

Вспоминал 1962 год, когда закончил институт и был распределён на завод имени М. В. Фрунзе. Это было время расцвета авиации! Начало освоения космоса! Работа на предприятии тогда казалась настоящей романтикой, но требовала серьезных вложений: интеллектуальных и физических. С какой любовью Игорь Леонидович рассказывал



Визит губернатора Самарской области В.В.Артюкова в САМ-центр СГАУ

о своей тогдашней работе! Люди трудились не для себя, для страны, для новых свершений. Люди полностью отдавались своему делу, зачастую даже не имея особых технических возможностей — за счёт ума и смекалки.

Трудности начались в конце 80-х годов, а в 90-е завод и вовсе стоял на пороге гибели. Когда он анализировал это время и разъяснял нам его противоречия, неизменно грустил. 80% заказов на «Моторостроителе» составляла «оборонка». Советская авиационная промышленность оказалась не на высоте. Страна не нуждалась в производстве двигателей для стратегической авиации, как собственно и в самой стратегической авиации.

25 тысяч человек — гигантское предприятие. В условиях обрушения экономики, и потери государственных заказов, сохранить такой коллектив было крайне сложно. Многие российские заводы сокращали персонал до минимума, а потом и вовсе закрывали свое производство. Но «Моторостроитель» выжил, выстоял, и в первую очередь благодаря своему руководителю. И. Л. Шитарев действовал, осуществляя свои новые идеи и заставляя все вокруг подчиняться его воле; человек-двигатель. Казалось, внутри у него работал какой-то мотор, который не давал остановиться всему предприятию.

Игорь Леонидович не терял веру в то, что авиация и космонавтика будут развиваться, и то дело, которому он отдавал все силы, — будет жить. Этой верой он зажигал весь наш коллектив, много работая с молодёжью. Слушая Шитарева, мы все понимали, какими замечательными чувствами он движим — это чувства, которые апеллируют к духу и интеллекту, которые помогали ему строить мир своей неповторимой мечты. Мечты, получившей воплощение, мечты, не исчезающей, стремящейся в будущее, зовущей нас за собой.

Л. М. Савельев

Испытанный на прочность

**САВЕЛЬЕВ Леонид Макарович,**

доцент кафедры космического машиностроения
имени генерального конструктора Д. И. Козлова
Самарского университета,

кандидат технических наук, доцент.

Имеет государственные награды.

Родился 28 февраля 1942 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт
имени академика С. П. Королёва в 1965 году.

Имя Х. С. Хазанова неотрывно от истории становления и расцвета Куйбышевского авиационного института. Окончив МАИ и защитив кандидатскую диссертацию, он в 1951 году приехал на работу в Куйбышевский авиационный институт. Практически вся его деятельность связана здесь с кафедрой прочности летательных аппаратов, которую он создал, развивал, пестовал и возглавлял с 1953 по 1988 гг.

Х. С. Хазанов отличался полной самоотдачей, ответственностью, стремлением не просто довести каждое дело до конца, но сделать это наилучшим образом, с творческим подходом. Так действовал он сам и того же требовал от сотрудников кафедры. При этом высокая требовательность сочеталась у него с доверием к подчинённым и умением точно определить для каждого из них наиболее подходящую сферу деятельности. В результате на кафедре и в научно-исследовательской лаборатории, также руководимой Х. С. Хазановым, сложилась совершенно особая творческая атмосфера. Этот единый сплочённый коллектив общей численностью около 100 человек занимал в институте передовые позиции во всём, касалось ли это учебной работы, научной деятельности или, скажем, спорта. Неудивительно, что кафедра неизменно занимала призовые места в соревновании кафедр института. Работа в таком коллективе и постоянное общение с Х. С. Хазановым служили всем сотрудникам, в особенности молодым, замечательной школой жизни.

Интересно отметить придуманную Х. С. Хазановым систему приёма экзаменов у студентов. На экзамен приходила сразу вся группа, лектор раздавал билеты, и часа полтора студенты готовили ответы. Затем в аудиторию входили ещё два или три преподавателя, и каждый из них наравне с лектором принимал экзамены у 5–8 студентов, в зависимости от величины группы. В итоге экзамен заканчивался довольно быстро, студенты были избавлены от томительного ожидания своей очереди за дверью, как это часто бывает. Но такая система предъявляет высокие требования к преподавателям, которые должны в деталях знать не только собственные курсы лекций, но и смежные дисциплины, чтобы обеспечить единство требований на экзаменах.

Особым достижением Х. С. Хазанова является уникальная система подготовки специалистов в области прочности конструкций, которая неизменно удостаивалась самых высоких оценок со стороны промышленных предприятий и научных организаций. Её создание восходит к началу 60-х годов, когда была организована подготовка инженеров-прочности по индивидуальным учебным планам. Студенты осваивали специальные дисциплины, пользуясь не только учебниками, но также монографиями и статьями из научных журналов. Существенным звеном подготовки было участие студентов в хозяйственных работах, выполняемых на кафедре. Темы дипломных работ также вытекали из запросов предприятий. Всё это, а также участие в студенческих конференциях и конкурсах студенческих научных работ давало возможность готовить молодых специалистов, способных к самостоятельной и ответственной творческой работе. Накопленный опыт позволил перейти в 1977 году к специализации по динамике, прочности и надёжности конструкций летательных аппаратов на базе традиционных учебных специальностей. Учебный план специализации ориентировался на фундаментальную теоретическую подготовку в сочетании с практическими приложениями к расчёту на прочность конструкций летательных аппаратов. Непременным элементом обучения, как и прежде, осталась студенческая научная работа с участием в хозяйственных



Х. С. Хазанов

работах. Глубина подготовки и воспитываемая в студентах самостоятельность служили развитию их кругозора и творческого отношения к делу. Из года в год выполненные на кафедре студенческие работы награждались медалями и дипломами на всесоюзных (всероссийских) конкурсах. Многие выпускники были оставлены для работы на кафедре в качестве инженеров. После окончания аспирантуры они зачастую становились преподавателями на своей или иной кафедре.

Х. С. Хазанов отличался особым стилем работы. Даже когда наваливалось сразу много срочных дел, он сохранял присутствие духа, не хватался за всё сразу, а последовательно исполнял дела одно за другим. Он казался неспешным, потому что, прежде чем приступить к делу, всесторонне его обдумывал. Но, затем садился и быстро его исполнял, да так, что потом не было необходимости возвращаться к нему снова и что-либо доделывать или переделывать.

Много внимания уделял Х. С. Хазанов работе с аспирантами. Из-за его замечаний нередко приходилось по несколько раз переписывать текст, казалось бы, готовой диссертации, что вызывало иной раз недовольство. Но когда был готов окончательный вариант, самому аспиранту становилось ясно, каким убогим был первоначальный вариант.

Благодаря своей мудрости и рассудительности, умению проникнуть в самую суть проблемы Х. С. Хазанов пользовался большим авторитетом как у подчинённых, так и у коллег. Его слово было весомым и солидным, он никогда не высказывал скоропалительных суждений.

Хацкель Соломонович вёл активную общественную работу. Много лет он возглавлял областной совет по научно-исследовательской работе студентов. Был редактором сборников научных трудов «Вопросы прочности и долговечности элементов авиационных конструкций», сборников научных статей аспирантов «Вопросы прикладной механики в авиационной технике», трудов Всесоюзной научно-технической конференции «Современные проблемы строительной механики». За свой труд профессор Х. С. Хазанов награждён орденами и медалями, удостоен почётных званий. В памяти своих учеников и последователей он остаётся Учителем, образцом для подражания.

А. И. Шулепов

У истоков подготовки ракетостроителей



ШУЛЕПОВ Александр Иванович,

доцент космического машиностроения имени генерального конструктора Д. И. Козлова Самарского университета, кандидат технических наук, доцент. Имеет государственные награды. Родился 5 октября 1946 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1971 году.

В истории КуАИ-СГАУ, а теперь Самарского университета имени Сергея Павловича Королёва, много ярких личностей, с чьими именами связаны основные этапы становления и развития нашего образовательного учреждения. Среди таких личностей был и Л. Г. Лукашев, оставивший заметный след в истории не только факультета самолётостроения, но и университета.

Вся профессиональная жизнь Леонида Григорьевича так или иначе связана с аэрокосмической техникой. Он родился в Самаре в 1926 году. С Куйбышевским авиационным институтом (КуАИ) Лукашева Леонида Григорьевича связывал почти шестидесятилетний период его жизни: студент КуАИ, небольшой перерыв, связанный с учёбой в школе МТБ и службой в органах госбезопасности, продолжение обучения в КуАИ, успешное окончание института и распределение на завод, аспирантура и работа ассистентом на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов, защита кандидатской диссертации и избрание на должность доцента по той же кафедре, докторантура и защита докторской диссертации, профессор кафедры, заместитель заведующего в то время кафедры летательных аппаратов.

В начале 60-х годов на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов (КиПЛА) Куйбышевского авиационного ин-

ститута начата подготовка инженеров по новой специальности «Ракетостроение». По требованию времени в институте развиваются новые научные исследования в области ракетной и космической техники, формируется квалифицированный состав преподавателей, в том числе и из опытных специалистов производителей. Нужно сказать, что Леонид Григорьевич одним из первых на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов при поддержке ректора В. П. Лукачёва и легендарного ракетчика, соратника С. П. Королёва, генерального конструктора ЦСКБ Д. И. Козлова занимается созданием сначала ракетного цикла, а затем и кафедры. Предметом постоянного внимания и заботы Леонида Григорьевича и группы преподавателей ракетного цикла становится улучшение научно - методической работы, в частности создания методического обеспечения учебного процесса нового направления. На базе ракетного цикла кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов в октябре 1980 года создана кафедра летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета (национального исследовательского университета). Курировать ракетный цикл, а с момента образования кафедры выполнять обязанности заместителя заведующего кафедрой, было поручено Л. Г. Лукашеву. Леонида Григорьевича всегда отличал высокий уровень педагогического мастерства. Его лекции по конструкции и проектированию летательных аппаратов были как книга жизни о технических устройствах ракетной и космической техники.



Л. Г. Лукашев

Помимо математических расчётов, студенты понимали, как зарождается аэрокосмическая техника, как идёт процесс проектирования и создания этой техники в производственном цикле, как она эксплуатируется и, если не была применена по своему целевому назначению, утилизируется. Леонид Григорьевич был не только талантливым педагогом, но и хорошим организатором. При его непосредственном участии создаётся не только весь комплекс учебно-методического обеспечения по новому циклу, но и учебная лабораторная база по конструкции, включая основные образцы ракетно-космической техники.

Предприятия аэрокосмического комплекса нуждались в результатах работ, проводимых в стенах института. По научным направлениям на факультетах в Куйбышевском авиационном институте создавались отраслевые лаборатории. Из числа сотрудников и аспирантов кафедры Леонид Григорьевич сформировал сначала научно-исследовательскую группу, а затем и отраслевую научно-исследовательскую лабораторию ОНИЛ-17. При расширении исследовательских работ по космосу создаёт при полигоне завода ЧОЗИП в городе Чапаевске лабораторию по исследованию метеорного и техногенного воздействия на конструкцию летательных аппаратов. Под руководством Леонида Григорьевича в лаборатории ведутся прикладные исследовательские работы по широкому кругу вопросов как оборонного, так и гражданского назначения. Будучи человеком целеустремлённым, Леонид Григорьевич расширяет учебную базу. Принимает непосредственное участие в создании филиала кафедры на производственных площадях ЦСКБ в городе Куйбышеве. Расширяя таким образом подготовку по специальностям, жизненно необходимым как промышленным предприятиям, так и научным организациям различных отраслей народного хозяйства. По мере развития ракетно-космической отрасли в стране в 80-е годы остро встаёт вопрос о повышении качества выпускаемых институтом специалистов. Для достижения высокой профессиональной компетенции новому специалисту нужна тесная связь приобретаемых им фундаментальных и профессиональных знаний. С этой целью начиная с 1984 года в институте началась экспериментальная целевая интенсивная подготовка студентов (ЦИПС) на кооперативных началах с предприятиями ракетно-космической отрасли. Леонид Григорьевич, оставаясь патриотом факультета и используя возможности филиала кафедры на производственных площадях ЦСКБ, активно включается в работу в рамках плана мероприятий по формированию и заключению договоров на прохождение обучения студентов ЦИПС с ведущими организациями аэрокосмической отрасли.

По результатам научно-педагогической деятельности и публикациям в открытой печати работы Л. Г. Лукашева получают признание за рубежом. Его приглашают с лекциями ведущие аэрокосмические фирмы США, Германии и Китая. С некоторыми из них нашим университетом устанавливаются тесные связи и связи по подготовке специалистов и по науке. За многолетний добросовестный труд в подготовке высококвалифицированных инженерных кадров для ракетно-космической отрасли Л. Г. Лукашев награждался знаками «Победитель соц-

соревнования», медалями «Ветеран труда» и космонавтики, почётными грамотами. Ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники, он был избран действительным членом Российской технологической академии. По тематике проведённых работ при непосредственном участии Л. Г. Лукашева защищены докторские и кандидатские диссертации.

Несмотря на трудности в стране Леонид Григорьевич никогда не терял интереса к жизни. Он всегда держал высокую планку человека, педагога, учёного. Леонид Григорьевич старался не ошибаться ни в чём — ни в семье, ни в работе, ни в оценке людей и их профессиональных качеств.

Коллектив факультета летательных аппаратов, теперь института ракетно-космической техники, и кафедры космического машиностроения с благодарностью вспоминает Лукашева Леонида Григорьевича, при участии которого кафедра летательных аппаратов, а в настоящее время кафедра космического машиностроения, пройдя исторический путь как подразделение КуАИ-СГАУ-Самарский университет имени Сергея Павловича Королёва, внесла значительный вклад в эпохальные космические свершения в нашей стране.

Н. М. Окоркова

Григорий Сонис: в центре космических событий



ОКОРКОВА Нина Михайловна,

ведущий специалист центра по связям с общественностью Самарского университета.

Родилась 22 мая 1953 года.

Окончила Самарский государственный университет в 1976 году.

Григорий Яковлевич Сонис родился 25 февраля 1937 года. Он выпускник Куйбышевского авиационного института 1960 года факультета ракетостроения. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Григорий Сонис поступил в Куйбышевский авиационный институт в 1954 г. на факультет самолётостроения. Вспоминая о том времени, Григорий Яковлевич говорит, что конкурс составлял восемь человек на место, при том, что поступали в основном выпускники, окончившие школу с золотой или серебряной медалью, и казалось, что поступить просто нереально. Всего на первый курс факультета самолётостроения тогда приняли 50 человек. Авиационный институт считался самым трудным вузом. Получить диплом об окончании удавалось далеко не всем. Из однокурсников Сониса успешно окончили институт около 40 человек.

В 1957 году Советский Союз благодаря гению С. П. Королёва запустил ракету в космос. Это событие буквально потрясло весь мир. Стране нужны были высококлассные специалисты в области космической техники — ракетостроители, и Куйбышевский авиационный институт взялся их готовить. Всему выпуску обучение в институте было продлено на полгода в связи с тем, что факультет изменил направление

своей подготовки с самолётостроения на ракетостроение, получив соответствующее название. Так в 1960 году в авиационном институте состоялся первый выпуск ракетостроителей, среди которых был Григорий Сонис.

Наступило время строить и выводить на орбиту космические корабли, планировать полёты на Луну и другие планеты. Пришло время мечтателей и одновременно смелых прагматиков, не боявшихся взять на себя ответственность за освоение космического пространства. Советский Союз был первой страной, в которой мечты, связанные с космосом, становились реальностью. Подтверждение тому — полёт в космос Юрия Гагарина в 1961 году. Реальностью становились мечты и у первых выпускников — ракетостроителей Куйбышевского авиационного института.

Большая часть первого выпуска пошла работать на авиационный завод № 1 (сейчас это Самарский ракетно-космический центр «Прогресс»), который в 1958 году был перепрофилирован с авиационной тематики на ракетно-космическую, и в куйбышевский филиал королёвского ОКБ-1, будущее Центральное специализированное конструкторское бюро Д. И. Козлова.

Григорий Яковлевич Сонис поступил на завод «Прогресс» 30 июня 1960 г., а ушёл на пенсию с завода, когда ему исполнилось почти 70 лет. Его трудовая биография неотделима от мировых космических событий, центром которых была и до сих пор является наша страна, в том числе и космодром «Байконур». Григорий Яковлевич на протяжении многих лет был непосредственным участником этих событий.



Г. Я. Сонис

...После окончания института Григорий Сонис начал свою работу на заводе «Прогресс» в отделе испытаний. Уже тогда в молодом, технически грамотном специалисте проявлялись качества, которые в дальнейшем позволили ему стать талантливым руководителем уникального производства. Вот один, но очень показательный пример того, как ещё молодым специалистом Григорий Яковлевич решал сложные производственные вопросы. В начале 1960-х

годов на предприятии увеличивались объёмы изготовления кабельной продукции. Соответственно возрастали и требования к качеству испытания кабелей. Предприятию становилось трудно справляться с поставленными задачами. Проведение этих испытаний, как говорит Григорий Яковлевич, было нудной работой, требовало много времени. Он организовал группу таких же молодых, как и он, специалистов, чтобы как-то решить проблему. В результате был создан уникальный автоматизированный комплекс для проверки кабельных изделий. Тогда же были изготовлены 11 комплектов высокотехнологических автоматов, которые эксплуатировались фактически на протяжении трёх десятилетий. На то время это был колоссальный шаг вперед как для предприятия, так и для отрасли в целом.

Григорий, работая в отделе испытаний завода, мечтал участвовать в освоении дальнего космоса, в подготовке полётов на Луну. Дело в том, что в 1964 году началась реализация программы по освоению Луны, которая была поручена правительством С. П. Королёву. Это был колоссальный проект С. П. Королёва, который предложил для доставки орбитального корабля на Луну использовать ракету-носитель сверхтяжёлого класса Н-1. Несмотря на высокую секретность проекта, Григорий Сонис знал об этом. На заводе строился новый корпус, который был предназначен для производства «лунной» ракеты.

Ракета Н-1 получалась гигантских размеров, и, чтобы отправить её в космос, было принято решение доставлять её на космодром Байконур по железной дороге в разобранном виде, а там снова собирать. Чтобы решить эту серьёзную проблему, на космодроме для Н-1 началось строительство монтажно-испытательного комплекса (МИК), по сути дела филиала завода «Прогресс». Кстати, в 2016 году Байконурскому филиалу «РКЦ «Прогресс» исполнилось 50 лет.

На фоне этих событий начала осуществляться и мечта Григория Яковлевича. Желавших работать на Байконуре было много. Семьи рабочих и инженеров, которые работали в байконурских цехах и отделах, были обеспечены квартирами, высокой зарплатой, но им приходилось жить в сложных погодных условиях казахской степи: зимой морозы, летом жара, ветры с песком. Григорий Яковлевич Сонис с женой и двумя детьми был командирован на Байконурский филиал в 1969 году, их поселили в трёхкомнатной квартире. Жена работала учителем математики, а дети учились в школе. Так началась байконурская биография Григория Яковлевича Сониса, которая в общей сложности насчитывает больше трёх десятков лет. Сначала он принимал

участие в «лунном» проекте в качестве старшего инженера КИСа (контрольно-испытательной станции). Большую часть жизни он отдал космодрому «Байконур», работая в сборочно-испытательном комплексе (СБИК) завода «Прогресс» на космодроме, в том числе главным технологом и главным инженером, а затем, с 1990 по 2006 годы, возглавляя Байконурский филиал «Ракетно-космического центра «Прогресс». Григорий Яковлевич участвовал в реализации важнейших проектов: в создании сверхтяжёлой ракеты-носителя Н-1, в испытаниях и запуске многоразовой космической системы «Энергия-Буран», а с 1995 года в подготовке и пусках ракет-носителей «Союз», в различных международных проектах.

Дорога в космос начинается на земле. То, что потом становится достоянием большой истории освоения космоса, складывается из непростых производственных будней. Григория Яковлевича Сониса, половина трудовой биографии которого прошла на филиале, как и других его коллег, в частности Нину Ивановну Омысову, называли самарскими «аборигенами» Байконура. В их случае слова «жизнь», «работа» и «судьба» практически стали синонимами. В период сборки на Байконуре ракеты-носителя Н-1 Григорий Яковлевич был руководителем группы по испытанию одной из основных систем управления ракеты-носителя Н-1 — автомата стабилизации. Судьба ракеты Н-1 была трагической, все произведенные пуски оказались неудачными. О том, каким руководителем был Григорий Яковлевич, вспоминает его ближайший соратник на протяжении многих лет, специалист, всю жизнь посвятивший Байконурскому филиалу «РКЦ «Прогресс», Нина Ивановна Омысова. Вот лишь один из штрихов к портрету Г. Я. Сониса.

«Полностью собранную ракету Н-1 передавали в КИС на контрольные испытания перед стартом, — рассказывает Нина Ивановна. — Когда все шло к тому, что ракету Н-1 снимут с производства, продолжительное время группы испытателей были фактически не заняты. Это расхолаживало. У Григория Яковлевича, как у руководителя, была одна особенность: его специалисты никогда не сидели без дела. Занятия для нас он всегда находил. Мы начали изучать языки программирования электронно-вычислительных машин. Тогда это была большая редкость. Сам Григорий Яковлевич к тому времени уже получил второе образование. В Политехническом институте он заочно окончил факультет вычислительной техники и одним из первых на предприятии начал использовать ЭВМ для производственных целей».

По постановлению правительства, «лунная» программа была закрыта в 1974 году. С Байконурского филиала начался отток специалистов в Куйбышев на головное предприятие. Опустели жилые дома, находившиеся в ведении предприятия.

«Для нашего коллектива это была трагедия. По сути дела проходила эвакуация», — вспоминает Григорий Яковлевич.

Он продолжил работу на предприятии в Куйбышеве в должности начальника участка и проводил контрольные испытания крылатых ракет для подводных лодок, которые в то время также производил завод «Прогресс».

И только спустя пять лет после отъезда большинства людей с филиала специалисты из Куйбышева вернутся в заводские дома на Байконуре для создания РН «Энергия». В 1979 году на Байконуре был дан старт работам по проекту «Энергия-Буран», самой масштабной космической программе в истории отечественной космонавтики. В свою трёхкомнатную квартиру в Байконуре вернулся и Григорий Яковлевич Сонис с семьей. В его жизни, как и в жизни всего Байконурского филиала, начался новый этап. Ещё в 1976 года Григорий Яковлевич возглавил группу по подготовке к запуску РН «Энергия», которая была создана будущим директором завода «Прогресс» А. А. Чижовым. А в 1979 году его назначили заместителем начальника отдела общей сборки ракеты «Энергия» и начальником отдела общей сборки Байконурского филиала. Позже — главным технологом. На момент первого пуска ракеты «Энергия», который состоялся 15 мая 1987 года, Григорий Яковлевич уже был главным инженером филиала. Руководителем Байконурского филиала он был назначен в 1990 году. За участие в программе «Энергия-Буран» он был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

«С именем Сониса связан очень важный этап реализации программы «Энергия-Буран», — считает первый заместитель генерального директора — главный инженер АО «РКЦ «Прогресс» Сергей Викторович Тюлевин — Григорий Яковлевич Сонис, будучи талантливым организатором и увлеченным своим делом человеком, всегда нацеливал коллектив на продуктивную инновационную работу. Если говорить о конкретных фактах, характеризующих его деятельность, то это комплексный подход к решению задач по сборке ракеты «Энергия». Коллектив, который возглавлял Григорий Яковлевич, провёл уникальную работу, организовав создание всей стапельной оснастки, доработку испытательного

оборудования, реконструкцию корпусов монтажно-испытательного комплекса Байконурского филиала, их адаптацию под новую ракету, а также отработал и внедрил технологию вертикальной сборки ракеты. Разработчиками была представлена документация на горизонтальную сборку «Энергии». В процессе проработки документации, технологической подготовки стало понятно, что горизонтальная сборка фактически не могла быть осуществлена на имеющихся площадях. Главным инженером Байконурского филиала Г. Я. Сонисом и главным технологом Н. И. Омысовой была предложена иная, вертикальная схема сборки, которая позволяла и технологически обеспечить собираемость изделия, и выполнить все требования разработчиков, конструкторов по стыкуемости, по функционированию ракеты в целом».

Это уникальное решение не могло быть осуществлено без согласия разработчиков и представителей министерства, постоянных высококвалифицированных кураторов проекта, которые всегда с уважением относились к инновационным предложениям Григория Яковлевича. Решение задач по сборке системы «Энергии-Буран» требовало от руководства филиала постоянного взаимодействия с десятками организаций, многочисленными исполнителями, крупными научными и производственными центрами, разбросанными по всей стране, с различными министерствами и ведомствами СССР. Показательно то, что оба запуска «Энергии» были успешными.

В 1990 году Г. Я. Сонис был назначен директором филиала. Этот год стал серьезнейшим испытанием как для всего коллектива «Прогресса», так и для его Байконурского филиала. Кризис, царивший в стране, естественно, сказался и на ракетно-космической отрасли.

«Была приостановлена программа запусков «Энергии», — говорит Григорий Яковлевич. — Денег не давали даже на то, чтобы поддерживать корпус размером десять тысяч квадратных метров, который надо было отапливать. Разруха продолжалась до 1995 года».

Людям нужна была работа и зарплата, и в это время Г. Я. Сонис наладил на филиале выпуск товаров народного потребления. Одним словом, выживали, как могли. То, что филиал был сохранён в начале 1990-х годов, коллектив считает заслугой Григория Яковлевича Сониса.

С середины 1990-х годов Байконурский филиал снова стал участвовать в современных космических программах. В 1995 году

войсковые части оставляли космодром «Байконур» и передавали весь объём работ по подготовке запусков ракет типа «Союз», которые изготавливал завод «Прогресс», в руки директора филиала Григория Яковлевича Сониса. Главным инженером была Нина Ивановна Омысова, по-прежнему верный соратник и правая рука Григория Яковлевича. Для коллектива Байконурского филиала это решение было неожиданным. Но уверенность в своих силах, вера в сплоченный коллектив, понимание возложенной ответственности, чёткое владение ситуацией позволили им смело взяться за эту непростую задачу. Первый самостоятельный пуск «Союза» силами гражданских расчётов филиала состоялся 21 февраля 1996 года.

12 мая 2002 года коллективу филиала пришлось пережить настоящую трагедию: в результате обрушения кровли в трёх пролетах МИКа погибли несколько человек. Руководителем СБИКа Г. Я. Сонисом и главным инженером Н. И. Омысовой были своевременно приняты меры по возведению стены, которая отделила разрушенные пролёты от основного производства. Работа по подготовке ракет-носителей к запуску была продолжена.

На Байконурском филиале во времена Г. Я. Сониса был реализован ряд международных проектов российско-французского общества «Старсем» по запуску космических аппаратов «Глобалстар». В МИКе были организованы рабочие места, построены чистовые камеры для подготовки к пуску космических аппаратов иностранного производства. Именно с Байконура состоялся первый коммерческий запуск космического аппарата «Глобалстар» ракетой-носителем «Союз-У», после которого РКЦ «Прогресс» вышел на международный рынок космических услуг. Был создан технический комплекс по подготовке к пускам космических аппаратов типа «Бион», «Фотон», аппаратов дистанционного зондирования Земли. И было много других космических побед и свершений.

«Третьего апреля 2006 года я сменил Григория Яковлевича на посту директора филиала, — продолжает свой рассказ Сергей Викторович Тюлевин. — Для меня этот коллектив был новым. Тем не менее, я сразу же почувствовал, что нахожусь среди доброжелательных людей. А ведь они совместно работали с Г. Я. Сонисом на протяжении трёх десятков лет, и могли бы отнестись с недоверием к новому руководителю. Но этого не произошло. Я увидел сформировавшийся коллектив компетентных специалистов, чьи обязанности были правильно распределены. Эти люди с высокой

самоотдачей относились к своей работе. Преданность делу шла от души. Это позволило мне как новому директору филиала, заменившему Григория Яковлевича, безболезненно начать работу, влиться в коллектив. Когда в 2016 году я приехал на Байконур на празднование 50-летия филиала, то увидел, как тепло, с большой благодарностью люди вспоминали совместную работу с Григорием Яковлевичем и Ниной Ивановной. Я убежден и всегда это подчеркиваю, что история создания Байконурского филиала «РКЦ «Прогресс» связана с именами Григория Яковлевича Сониса и Нины Ивановны Омьсовой. Фактически они строили его. Они верили в коллектив и принимали смелые решения. Об этих людях можно говорить, только употребляя высокие эпитеты».

... И в заключение рассказа о деятельности Григория Яковлевича Сониса хочется привести его слова, которые, как мне кажется, характеризуют главное направление всей его жизни.

«Я счастлив, что много лет был руководителем одного из самых передовых предприятий космической отрасли в мире, участвовал в формировании уникального коллектива специалистов, обеспечивших подготовку ракет-носителей для многочисленных запусков космических аппаратов. У меня была полная самостоятельность в принятии важнейших решений. Я рад, что всю свою жизнь занимался любимой работой, от которой никогда не отказывался».

В. В. Рыжков, С. А. Шустов

Учёный, Педагог, Гражданин

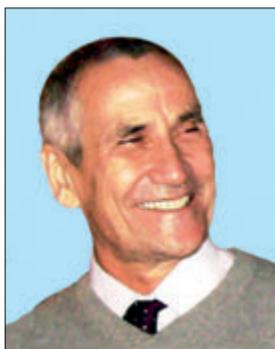


РЫЖКОВ Александр Николаевич,

ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра космической энергетики Самарского университета, кандидат технических наук, доцент.

Родился 14 апреля 1949 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1973 году.



ШУСТОВ Станислав Алексеевич,

доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов Самарского университета, кандидат технических наук, доцент.

Родился 16 мая 1946 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1971 году.

Доктор технических наук, профессор Виктор Семёнович Кондрусев является ярким представителем поколения первых выпускников КуАИ, которое, несмотря на все трудности военного времени, получило в годы войны инженерное образование, а в послевоенный период создавало экономическую и оборонную мощь страны на основе новейших научно-технических достижений.

Виктор Семенович Кондрусев родился 8 марта 1926 года в Житомире (Украина). Его отец, Кондрусев Семен Михайлович, был кадровым военным, имел воинское звание генерал-майор, был командиром 22-го механизированного корпуса. Он героически погиб 24 июня 1941 года, в первые дни Великой Отечественной войны, организовав

силами вверенного ему мехкорпуса одно из первых контрнаступлений. Мама Виктора Семёновича, Кондрусева Наталья Иосифовна, была учительницей. В связи с переводом отца по службе с 1937 по 1941 годы жил и учился в г. Шепетовка, Львов, Проскуров, Ровно. В 1941 году с семьёй был эвакуирован в г. Куйбышев, где в 1943 году окончил школу № 13 и поступил в КуАИ на моторный факультет, который с отличием закончил в 1949 году.



В. С. Кондрусев



Маршевский ЖРД НК-33

Начало трудовой деятельности В. С. Кондрусева как инженера-механика по авиационным двигателям совпало с переходом от поршневой авиации к реактивной и бурным развитием ракетно-космической техники.

С 1950 года по 1974 год Виктор Семёнович работает на предприятии, руководителем которого являлся академик Н. Д. Кузнецов. Он прошёл путь, характерный для каждого перспективного специалиста на этом предприятии: около 5 лет работал инженером-технологом в цехах опытного завода, затем перевод в КБ и работа от рядового инженера-конструктора до начальника конструкторской бригады ОКБ, совмещающего проектно-конструкторскую деятельность с научной работой.

Научной работой Виктор Семёнович Кондрусев начал заниматься под руководством академика Н. Д. Кузнецова с момента перехода в ОКБ, т.е. с 1955 года. Научные интересы В. С. Кондрусева с 1955 года по 1974 год были связаны с термогазодинамическими проблемами создания мощных газотурбинных двигателей, жидкостных ракетных двигателей большой тяги, а также специальных энергетических установок, которые не имели аналогов в мире. При его непосредственном уча-

ствии создавались первые отечественные методики термогазодинамического расчёта двигателей и энергетических установок.

Особый интерес у Виктора Семёновича вызывали сложные проблемы газодинамики сопел летательных аппаратов, в процессе решения которых он получил наиболее значимые результаты. В этот период Виктор Семёнович проводит исследования совместно с ведущими научно-исследовательскими организациями авиационной и ракетно-космической отраслей СССР такими, как ЦИАМ (ныне Государственный научный центр «Центральный институт авиационного машиностроения им. П.И.Баранова», г. Москва), НИИТП (ныне Государственный научный центр «Исследовательский центр имени академика М. В. Келдыша», г. Москва), ГИПХ (ныне «Российский научный центр «Прикладная химия», г. Санкт-Петербург). В 1967 г. Виктор Семёнович успешно защищает кандидатскую диссертацию и с этого года до 1974 года работает в должности начальника термодинамического отдела ОКБ предприятия.

В сентябре 1974 года В. С. Кондрусев по конкурсу избирается доцентом кафедры теории двигателей летательных аппаратов (ТДЛА) КуАИ, заведующим которой являлся ректор В. П. Лукачев. Следует отметить, что привлечение к работе в КуАИ лучших специалистов предприятий аэрокосмической отрасли страны было одним из стратегических направлений деятельности В. П. Лукачева как ректора КуАИ. С этого же года Виктор Семёнович по совместительству начинает заниматься научной работой в отделе жидкостных ракетных двигателей малой тяги (ЖРДМТ) отраслевой научно-исследовательской лаборатории № 2 КуАИ (ОНИЛ-2, ныне научно-исследовательский центр космической энергетики), являясь научным руководителем направления «Термогазодинамика и теплообмен ЖРДМТ».

В сфере научных интересов В. С. Кондрусева оказались проблемы термогазодинамики энергодвигательных установок ракет-носителей и космических



Космический корабль «Буран» многократного использования

аппаратов специального назначения — от рабочих процессов перспективных ЖРДМТ на самовоспламеняющихся и экологически чистых компонентах топлива до перспективных сопловых компоновок для ракетных двигателей и энергетических установок космических аппаратов с использованием ракетных двигателей. Комплекс научных результатов, полученных применительно к разработке, предложенной им принципиально новой сопловой компоновке ракетных двигателей с внешним расширением, В. С. Кондрусев защитил в 1982 году в виде докторской диссертации. Высокую оценку актуальности, научной новизне и практической значимости докторской диссертации В. С. Кондрусева дали такие выдающиеся учёные, как академики АН СССР В. С. Авдуевский и Н. Д. Кузнецов.

Список научных трудов В. С. Кондрусева насчитывает около 140 наименований, из них 47 авторских свидетельств на изобретения. Подавляющее большинство работ выполнено на специальные темы и связано с проблемами обеспечения обороноспособности страны. Основная заслуга В. С. Кондрусева как учёного заключается в том, что под его научным руководством и при его непосредственном участии совместно с АО «РКЦ «Прогресс» (г. Самара), «Государственным научным центром «Исследовательский центр имени М. В. Келдыша» (г. Москва), Научно-исследовательским институтом машиностроения (г. Нижняя Салда, Свердловской области) и АО «Корпорация «Московским институтом теплотехники» (г. Москва) создан такой опережающий научно-технический задел, который до настоящего времени не превзойден за рубежом и обеспечивает успешное решение проблем, связанных с развитием аэрокосмической техники на самом современном уровне. В связи с этим отметим работу (Крайко, А. Н. Компоновочные схемы перспективных средств выведения, оснащенных многокамерными двигательными установками и составными сопловыми блоками с авторегулированием [Текст] /А. Н. Крайко, Л. Е. Стернин, В. К. Чванов [и др.]// В тр. НПО «Энергомаш», вып XXXII. — М.: 2015. — С. 37–64), в которой рассматриваются компоновочные схемы многоступенчатых ракет-носителей и авиационно-космических систем, оснащённых многокамерными двигательными установками, в состав которых входят сопловые блоки с внешним расширением. Такие блоки обладают свойством авторегулирования к условиям внешней среды, прежде всего давления, по мере увеличения высоты полёта ракеты-носителя, либо авиационно-космической системы. Исследованию газодинамики именно таких

соловых блоков с внешним расширением и методам их проектирования посвящена докторская диссертация В. С. Кондрусева.

Отметим, что наряду с проведением научной работы в ОНИЛ-2, Виктор Семёнович Кондрусев подготовил несколько кандидатов наук, являлся научным руководителем направления «Энергетика» научно-технического центра «Наука», заместителем председателя Куйбышевской подсекции проблем энергетики автоматических космических аппаратов АН СССР, членом специализированного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций КуАИ-СГАУ, членом научно-технического совета КуАИ-СГАУ.

Одновременно с решением сложных научно-технических проблем, связанных с созданием отечественной авиационной и ракетно-космической техники необходимо было обеспечить подготовку высококвалифицированных инженеров, способных успешно создавать и грамотно эксплуатировать эту технику.

Виктор Семёнович один из тех, кто создавал первые учебники и учебные пособия для подготовки инженеров. В первом в СССР учебнике В. М. Дорофеева и В. Я. Левина «Испытания ВРД», который был издан издательством «Оборонгиз» в 1961 году главу «Лётные испытания ВРД» подготовил Виктор Семёнович.

В 1988 году издательством «Высшая школа» издан учебник «Испытания жидкостных ракетных двигателей», одним из авторов которого является Виктор Семёнович. Этот учебник был первым в СССР по этой дисциплине, таковым он остается и в настоящее время, выдержав переиздание.

Всего в период с 1974 года по 1990 год Виктором Семёновичем лично и в соавторстве подготовлено около 10 учебно-методических пособий, обеспечивающих проведение всех видов занятий (лекции, лабораторные работы, курсовое и дипломное проектирование) в соответствии с учебным планом подготовки инженеров по специальности «Ракетные двигатели».



Учебник «Испытания жидкостных ракетных двигателей»

Как руководитель цикла «Жидкостные ракетные двигатели» кафедры ТДЛА, Виктор Семёнович внёс большой вклад в совершенствование учебного процесса, связанного с подготовкой высококвалифицированных инженеров по ракетным двигателям на основе интеграции учебного процесса с научно-исследовательской работой и использованием современных информационных технологий.

Виктор Семёнович лично успешно руководил научно-исследовательской работой студентов. Так, только в период с 1983 по 1988 год шесть студентов, у которых он научный руководитель, отмечены наградами на всесоюзных и всероссийских конкурсах студенческих работ. Заложенные Виктором Семёновичем принципы эффективной организации учебного процесса вплоть до настоящего времени успешно используется для реализации развития национального исследовательского университета.

Вклад Виктора Семёновича Кондрусева в решение актуальных крупных научно-технических проблем и подготовку высококвалифицированных инженерных и научных кадров для аэрокосмической отрасли высоко отмечен на государственном уровне. Он имеет правительственные награды: медаль за доблестный труд (1970 г.), орден «Знак почёта» (1985 г.), нагрудный знак «За отличные успехи в работе» МВССО РСФСР (1988 г.), Указом Президента РФ от 19.09.1992 г. присвоено почётное звание «Заслуженный энергетик Российской Федерации».

Особо следует отметить, что Виктора Семёновича отличает ответственность за любое порученное дело, требовательность и высочайшая принципиальность в сочетании с безусловным уважением к человеку. Всегда вежлив, (никто никогда не слышал, чтобы Виктор Семёнович вёл разговор на повышенных тонах), благожелательно настроен к собеседнику, сослуживцам и студентам.

Для преподавателей, сотрудников и студентов Виктор Семёнович является образцом Учёного, Педагога и Гражданина. Он относится к плеяде тех выдающихся учёных и преподавателей, достижения которых образуют фундамент нынешнего развития университета.

Ф. В. Гречников

Металлург и Почётный гражданин



ГРЕЧНИКОВ Фёдор Васильевич,

заведующий кафедрой обработки металлов давлением Самарского университета, первый заместитель председателя СамНЦ РАН, академик РАН, доктор технических наук, профессор.

Заслуженный деятель науки РФ.

Родился 5 июня 1948 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1973 году.

Максим Борисович Оводенко — директор завода (1984—1996 гг.), Герой Социалистического Труда, лауреат премии Совета министров СССР, профессор кафедры обработки металлов давлением Самарского университета, Почётный авиастроитель, Почётный гражданин г. Самары и Самарской области.

Профессор М. Б. Оводенко родился 11 августа 1930 года в городе Черкассы Черкасской области Украинской ССР. Что такое война, он знает не понаслышке. Рано, в двенадцать лет, он остро осознал, какова ответственность за близких. Отец умер от ран во фронтовом госпитале. Хозяйские хлопоты легли на его плечи. Он вспоминает, что «нужно было заготовливать сено, дрова, заниматься огородом, кормить и доить корову», в целом быть хозяином в доме, помогать матери. Весной 1945 года празднование Победы в Великой Отечественной войне для Максима совпало с окончанием школы-семилетки. И в том же году произошёл переезд в город Березники Пермской области, где 15-летний подросток начал осваивать на Дедюхинском лесоповальном заводе плотницкое ремесло.

На овладение первой в жизни рабочей профессией у Максима ушло полтора года. Но стремление к знаниям было у парня сильнее, и здесь же, на Урале, он получил аттестат о среднем образовании.

В послевоенные годы молодой человек с десятью классами за плечами считался уже образованным. Но Максим не думал останавливаться на этом достижении и поступил в Уральский политехнический институт имени С. М. Кирова в Свердловске на специальность «Обработка металлов давлением». Как он сам говорит, «поддался на агитацию». Это было время, когда практически все киножурналы были о металлургии: показывали, как варят и разливают сталь, как идёт прокат, а голос за кадром цитировал Сталина: «Если мы будем производить 60 миллионов тонн стали, 50 миллионов тонн чугуна и проката, мы станем самой сильной страной мира. Надо начинать с металлургии». Окончив институт в 1955 году, он был направлен на Каменск-Уральский металлургический завод и начал работать мастером в цехе горячего проката. Опытные прокатчики научили его работать и оператором прокатного стана. Как он вспоминает, «был единственным на заводе инженером, умеющим управлять станом». Так он прошёл «школу металлургии» алюминиевых сплавов: мастером, начальником техбюро, заместителем начальника прокатного цеха, начальником прокатного цеха и начальником производства завода.

Квалифицированного инженера, да к тому же талантливое и перспективного руководителя, умеющего работать с кадровыми рабочими и специалистами, заметили в руководстве отрасли.



М. Б. Оводенко в рабочем кабинете

В 1972 году М. Б. Оводенко переведён на должность главного инженера строящегося Красноярского металлургического завода имени В. И. Ленина, где и работал с 1972 по 1984 год. В 1984 году М. Б. Оводенко, как один из наиболее авторитетных руководителей металлургии лёгких сплавов, был выдвинут на должность директора крупнейшего в Европе Куйбышевского металлургического завода. Сначала с ним беседовали в Министерстве авиационной промышленности, затем в Совете министров и в Центральном комитете КПСС. Отбор был жёсткий.

Кратко остановимся на истории создания и развития промышленного гиганта. Через пять лет после окончания Великой Отечественной войны встал вопрос о строительстве мощного металлургического завода по выпуску алюминиевого проката, необходимого для бурно развивающегося авиационного и ракетно-космического комплекса на Волге. Первым директором строящегося завода был назначен Павел Петрович Мочалов. 4 ноября 1955 года куйбышевские литейщики выдали первый слиток. Осенью 1971 года коллектив завода выступил с инициативой резко увеличить выпуск продукции в результате реконструкции производства. Мочалов возглавил эту чрезвычайно сложную работу. Реконструкция прокатного производства проводилась без остановки производства в условиях возрастающего выпуска производства проката. В этот период проведены две очереди реконструкции, позволившие увеличить мощность прокатного цеха с 220 до 500 тысяч тонн проката в год. Благодаря большому таланту руководителя на заводе начинает создаваться заводская наука.

В 1979 году директором завода становится заместитель директора по производству Геннадий Васильевич Ходасевич. В это время началась третья очередь реконструкции прокатного производства, проводилось техническое перевооружение других производств, и Геннадием Васильевичем много сил было отдано организации этих работ, а также подготовке инженерных кадров по вечерней системе обучения. При заводе создан филиал кафедры обработки металлов давлением Куйбышевского авиационного института, а в ЦЗЛ завода — лаборатория по обслуживанию филиала кафедры и вечернего факультета.

Максим Борисович Оводенко с первых дней работы на Куйбышевском металлургическом заводе стал продолжать и активно развивать заложенные предшественниками традиции. Первая из них — постоянное обновление, модернизация производства, стремление идти вровень с мировым техническим прогрессом, а по возможности «диктовать моду» и зарубежным коллегам. Он энергично включился в работу по реконструкции прокатного производства и одновременно стал инициатором реконструкции всего завода.

Под непосредственным руководством М. Б. Оводенко выполнены модернизация третьей и четвёртой очереди прокатного производства, установлено современное оборудование в цехах литейного, прессового производств и обновлены вспомогательные цеха — инструментальный, механический, энергетический. Максим Борисович, ещё не видя толком города, не освоившись на новом месте, с головой окунулся в этот многотрудный, очень важный и нужный не только заводу и области, но и всей стране процесс. В 1985 г., к своему 25-летию, за большие заслуги в проведении реконструкции производства и экономические достижения завод был награждён орденом Октябрьской Революции.

Завершение основной части III очереди реконструкции листопрокатного производства и производства лакированной ленты позволило производить максимальные объёмы алюминиевого проката до 600 тыс. т в год. В 1986 г. в соответствии с заданием, утверждённым заместителем министра авиационной промышленности, проектным институтом «ГипроНИИАвиапром», был разработан технико-экономический расчёт IV очереди реконструкции листопрокатного производства. Наряду с дальнейшим наращиванием мощностей и установкой дополнительного оборудования по отделке (резке) проект предполагал коренную реконструкцию всего комплекса стана горячей прокатки.

Целью реконструкции стана являлись доведение массы рулона до 15 т и значительное улучшение качественных параметров листовых полуфабрикатов — листов, лент, плит и другой продукции.

Развитие завода в этот период диктовалось необходимостью обеспечения интересов государства в целом, где преобладающими были интересы оборонного комплекса в части производства конструкционных материалов. В этой области завод и его продукция приобрели мировую известность и признание. Были освоены неоднократно демонстрировавшиеся на международных выставках уникальные полуфабрикаты и технологические процессы. Прежде всего это относится к крупногабаритным листам и плитам шириной до 2000 мм и длиной до 7000 мм из высокопрочных и свариваемых сплавов типа алюминий — магний, сложным профилям с законцовками, пустотелым профилям, использовавшимся в качестве шпангоутов, крупногабаритным оребрённым панелям шириной до 2000 мм с разнообразной высотой и конфигурацией рёбер, крупногабаритным штамповкам массой до 2000 кг, широко использующимися в авиационной и ракетно-космической технике, судостроении и строительных конструкциях.

Необходимо отметить, что руководство завода всегда выступало за комплексный подход как в части технического перевооружения цехов завода, так и в части социального развития.

В эти годы продолжал бурно строиться и благоустраиваться городок металлургов. Резко возросли объёмы жилищного строительства, развито подсобное хозяйство и общественное питание. В каждом цехе завода был медицинский пункт, центральный медпункт и своя медсанчасть, профилакторий, три базы отдыха на Волге. Две тысячи людей отдыхали за смену. «Завод имел даже собственный флот», как говорит Максим Борисович. Окончено строительство лучшего в области пионерского лагеря им. К. Э. Циолковского на реке Кондурче. При нём силами завода строились детские сады, школы, появился единственный в городе детский центр «Утёнок». Жители поселка металлургов гордились своим Дворцом культуры, стадионом «Металлург», которые являлись украшением всего города. Максим Борисович сам хлопотал, чтобы в поселке металлургов были открыты гимназия №1 и клуб юных техников. Он поддерживал постоянную связь со школами поселка, оказывая им ощутимую помощь в организации ремонта, обеспечения материалами для производительного труда. По его инициативе для студентов Самарского металлургического техникума установлены три стипендии имени Павла Мочалова. Наряду с решением сложнейших производственных и социальных проблем по инициативе Максима Борисовича в заводской структуре был организован учебно-педагогический центр, в который вошли профессионально-техническое училище, техникум, вечерний факультет и филиал кафедры



Почётные доктора СГАУ: М. Б. Оводенко, Ю. В. Гуляев, Г. В. Новожилов, Е. А. Гриценко, Чжоу Ливэй на праздновании 65-летия КуАИ-СГАУ

обработки металлов давлением Куйбышевского авиационного института. В едином комплексе они позволяли готовить специалистов — от рабочих до инженеров — с учётом особенностей авиационной металлургии.

Сознавая необходимость постоянного научного сопровождения металлургических процессов и технологий, Максим Борисович активно поддержал в 1997 году инициативу директора ИМЕТ РАН академика Н. П. Лякишева и заведующего кафедрой ОМД СГАУ профессора Ф. В. Гречникова создания Волжского филиала (ВФ) ИМЕТ РАН в г. Самаре на базе научно-исследовательских лабораторий Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королёва и Самарского металлургического завода.

М. Б. Оводенко активно занимается научной деятельностью. Он автор 29 научных статей и 74 изобретений, кандидат технических наук. Он является действительным членом Международной и Российской инженерных академий. Ему присвоено учёное звание профессора кафедры обработки металлов давлением. В 1997 году решением учёного совета университета присвоено звание «Почётный доктор СГАУ».

В сложные 1990-е годы под началом М. Б. Оводенко на заводе была развернута многоплановая работа по конверсии производства, адаптации его к требованиям внутреннего и мирового рынка. Начато производство дисков колёс автомобилей, офсетных пластин, строительных профилей и алюминиевых строительных конструкций, увеличен выпуск товаров народного потребления. Резко возрос объём поставки продукции на экспорт, который позволил компенсировать дефицит внутреннего рынка и поддержать производство. Максиму Борисовичу



Губернатор Самарской области Н. И. Меркушкин поздравляет М. Б. Оводенко с юбилеем

удалось с помощью торговых партнёров убедить заказчиков в большом экспортном потенциале завода. Одной из таких встреч была встреча с представителями крупного бизнеса г. Эссена и правительства федеральной земли Северный Рейн – Вестфалия, проведённая в г. Этрингене в Германии.

Уже в 1990 г., было поставлено 16,5 тыс. т проката на экспорт, а в 1994 г. — 83 тыс. т. В условиях жёсткой конкуренции со стороны зарубежных фирм для наращивания поставок необходимо было быстро принимать меры для достижения уровня качества, соответствующего как требованиям стандартов США и стран Европы, так и уровню качества наиболее передовых фирм.

Незаурядные способности М. Б. Оводенко как хозяйственно-го руководителя проявились в период приватизации завода и преобразования его в акционерное общество. В 1993 году он избирается председателем совета директоров и председателем правления ОАО «Самеко». В 1996 году становится президентом ОАО «Самеко», а с приходом в 1998 году нового собственника ФПП «Сибирский алюминий» — консультантом генерального директора.

И как говорится в его любимой песне из кинофильма «Весна на Заречной улице»:

*Я не хочу судьбу иную,
Мне ни на что не променять
Ту заводскую проходную,
Что в люди вывела меня.*

За большой вклад в развитие науки, техники и производства М. Б. Оводенко был удостоен:

- звания Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот» (1990 г.);
- звания лауреата премии Совета министров СССР (1983 г.);
- звания Почётного гражданина г. Самары (1995 г.);
- звания Почётного гражданина Самарской области (2003 г.);

и награждён:

- орденом Октябрьской Революции (1981 г.);
- двумя орденами Трудового Красного Знамени (1976, 1986 гг.);
- орденом «Знак Почёта» (1964 г.);
- орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени (1995 г.);
- многими медалями.

Ф. В. Гречников

Академик Е. Н. Каблов

Евгений Николаевич Каблов — известный учёный в области материаловедения, кандидат технических наук (1983 г.), доктор технических наук (1995 г.), профессор (1996 г.), член-корреспондент РАН (1997 г.), академик РАН (2006 г.), Генеральный директор Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов (1996 г.).

Родился 14 февраля 1952 года в поселке Спиртзавод Теньгушевского района Мордовской АССР. В 1969 году окончил среднюю школу г. Темникова, в 1974 году с отличием окончил Московский авиационно-технологический институт им. К. Э. Циолковского по специальности «инженер-металлург».

После окончания института по распределению начал работать во Всесоюзном институте авиационных материалов. Прошёл все ступени научной и административной карьеры: инженер, старший инженер, ведущий инженер, руководитель научной бригады, начальник научного



Е. Н. Каблов

сектора. В должности генерального директора работает с декабря 1996 года по настоящее время. В 1982 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Поверхностное модифицирование жаропрочных сплавов при литье лопаток газотурбинных двигателей»; в 1995 году — докторскую диссертацию на тему «Повышение эксплуатационных характеристик литых лопаток газотурбинных двигателей из жаропрочных никелевых сплавов путём управления процессом структурообразования при кристаллизации».

Евгений Каблов разработал теоретические основы и экспериментальные методы управления процессами

структуро- и фазообразования при кристаллизации охлаждаемых лопаток газотурбинных двигателей из жаропрочных сплавов. Им разработаны процессы:

- поверхностного модифицирования жаропрочных сплавов при литье лопаток ГТД;
- высокоградиентной направленной кристаллизации лопаток с монокристаллической структурой.

Технология поверхностного модифицирования получила широкое применение на всех отечественных моторостроительных заводах и позволила увеличить ресурс работы газотурбинных двигателей в 3–5 раз.

Под руководством академика Е. Н. Каблова созданы научные и технологические основы получения полимерных и металлических композиционных материалов, интерметаллидных и других сплавов. В частности, широкую известность получили его работы по созданию четвертого и пятого поколений высокожаропрочных монокристаллических безуглеродистых рений-рутений-содержащих никелевых сплавов и принципиально нового класса жаростойких сплавов на основе интерметаллидов никеля и титана.

Е. Н. Каблов входит в попечительский совет Фонда перспективных исследований (как представитель Президента РФ), президиум Научного совета при Совете безопасности РФ, президиум РАН, научно-технический совет Военно-промышленной комиссии, президиум Межведомственного совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, а также в другие государственные и межгосударственные структуры.

С 2002 по 2015 год входил в Совет по науке, образованию и технологиям при Президенте Российской Федерации.

В 2005 году Е. Н. Каблов избирается президентом Ассоциации государственных научных центров Российской Федерации. Он также является председателем научно-технического совета автономного учреждения «Технопарк-Мордовия» и председателем научно-технического совета при губернаторе Самарской области.

Комплекс работ, выполненных под руководством и при непосредственном участии академика РАН Е. Н. Каблова, позволил развить многолетнее плодотворное сотрудничество с предприятиями авиакосмической промышленности Самарской области.

Новый импульс развитию кооперации в интересах региона и расширению сотрудничества с предприятиями различных отраслей промышленности Самарской области придан Соглашением о научно-техническом сотрудничестве, подписанным 8 июля 2012 г. губернатором Самарской области Николаем Ивановичем Меркушкиным, академиком РАН генеральным директором ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ Евгением Николаевичем Кабловым, и членом-корреспондентом РАН, д.т.н., профессором, ректором Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королёва (СГАУ) Евгением Владимировичем Шахматовым. В 2012 г. Е. Н. Каблову присвоено звание «Почётный доктор СГАУ» за большой вклад в развитие научно-образовательной и инновационной деятельности СГАУ.

В целях дальнейшего расширения сотрудничества с предприятиями региона ФГУП «ВИАМ» рассматривается вопрос о создании филиала института в Самарской области, которое поддержано на заседании президиума научно-технического совета (НТС) при губернаторе Самарской области 11 сентября 2014 г. Соглашение подразумевает стратегическое партнёрство в области образования, науки и развития технологий в рамках 18 стратегических направлений развития материалов и технологий их переработки, а также реализацию программ сотрудничества ФГУП «ВИАМ» и предприятий авиакосмической отрасли Самарской области: ОАО «РКЦ «Прогресс», ОАО «Кузнецов» и др.

5 сентября 2014 года в рамках «Гидроавиасалона-2014» в ГЦКИ ВИАМ им. Г. В. Акимова в присутствии заместителя Председателя Правительства Российской Федерации, председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации Д. О. Рогозина подписан приказ о создании совместной лаборатории коррозии, старения и биоповреждений материалов и сложных технических систем ФГУП «ВИАМ» и СГАУ. В рамках работы совместной лаборатории, в том числе на территории ГЦКИ ВИАМ, проводятся натурные климатические и дорожные испытания образцов материалов и изделий (автомобилей LADA Granta) ОАО «АВТОВАЗ».

Под руководством Е. Н. Каблова в 2015 году в Самарской области прошёл конкурс «Металловед будущего-2015», победителям которого вручены дипломы, а также будет предоставлена возможность после окончания общеобразовательного учреждения: за счёт средств государственного бюджета обучаться в МГТУ, РХТУ, МИТХТ и МАТИ-РГТУ; осуществлять во время учебы в вузе практические на-

учные исследования на базе ФГУП «ВИАМ»; работать во ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ после успешного окончания учебы; повышать свою квалификацию и учёную степень в аспирантуре ФГУП «ВИАМ».

Е. Н. Каблов — лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники (1987 г.), Государственной премии РФ в области науки и техники (1999 г.), Государственной премии РФ в области науки и технологий за 2014 год (2015 г.), премии Правительства РФ в области создания новой техники (2002 г.), премии Правительства РФ в области науки и техники (2010 г.), Международной премии имени А. П. Карпинского в области материаловедения (2006 г.), премии Президиума РАН им. П. П. Аносова (1996 г.), Международной премии им. А. Н. Туполева за выдающийся вклад в области инженерных наук, учреждённой Президентом Республики Татарстан (2015 г.), Премии губернатора Самарской области за значительный вклад в развитие аэрокосмического кластера региона (2016 г.).

Заслуженный деятель науки и техники г. Москвы, Почётный гражданин Мордовии. Награждён государственными наградами: орденами «За заслуги перед Отечеством» IV (2002 г.) и III степени (2008 г.), орденом Почёта (1998 г.), медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1971 г.), Золотой медалью РАН им. Д. К. Чернова (2009 г.).

Из интервью с академиком РАН Евгением Николаевичем Кабловым газете «Завтра» (от 2 марта 2016 года):

— Евгений Николаевич, Вас называют символом успеха Российской академии наук. Как удаётся удерживать столь высокую планку?

— Это очень высокая оценка, и я считаю, что в первую очередь это заслуга коллектива, руководить которым мне посчастливилось. Напомню, что ВИАМ — выдающийся институт, созданный в 30-е годы XX века. Его задачей было обеспечить советскую авиацию новыми материалами и технологиями. С тех пор в стенах ВИАМа создаются материалы, обеспечивающие независимость и обороноспособность нашей страны.

Если говорить о расцвете института, то он пришёлся на 60-е годы XX века, когда вся наша промышленность, и авиация особенно, развивалась гигантскими темпами. Однако перестройка стала для страны, для всех нас переломным моментом, после которого начался

неудержимый спад. В 1990-е годы заказы авиапрома постепенно иссякли. Было ликвидировано Министерство авиационной промышленности — важнейшее министерство, во многом задававшее вектор инновационного развития страны.

В конце 90-х годов наш институт оказался в стадии банкротства. В пересчёте на сегодняшний курс задолженность в федеральный бюджет составляла 81 миллион рублей. Положение усугублялось ещё и тем, что на ВИАМ был заведён счёт недоимщика, то есть все появлявшиеся в институте денежные средства автоматически списывались на погашение задолженности перед государством. Положение было отчаянное. И без того мизерную заработную плату выплачивать мы не могли, весь коллектив ВИАМа — а это без малого 2400 человек — остался без средств к существованию. Я проработал в ВИАМе всю жизнь, к этому моменту уже 22 года, и было бесконечно больно видеть, в каком плачевном состоянии пребывал институт.

— И в это непростое время Вы были назначены директором. Как удалось выстоять? Ведь для новых российских правителей главной задачей было «сломать хребет» военно-промышленного комплекса бывшего СССР. А Ваш институт относился к важнейшим предприятиям ОПК и продолжает им оставаться.

— По рекомендации коллектива ВИАМа министр оборонной промышленности Зиновий Петрович Пак принял решение 2 декабря 1996 года о назначении меня генеральным директором института. Это были сложные годы, но в той ситуации главным было оказанное мне доверие людей, ведь сообща можно решать любые задачи. Несомненно, я не был новичком и ранее получил значительный управленческий опыт, возглавляя парткомитет института, что, конечно, мне весьма пригодилось.

На тот момент институт фактически находился в состоянии коллапса: объём заказов составлял 15 миллионов рублей — это ничто, если учесть, что на оплату долгов только по коммунальным услугам требовалось в три раза больше. Многие сотрудники покинули ВИАМ в поисках средств к существованию, и их сложно в этом винить. Но костяк коллектива остался предан институту, трудности не сломили волю этих людей, за что я им безмерно благодарен. Несмотря ни на что, они горели желанием работать и сумели сохранить уникальное научное наследие, которое много значило не только для авиационно-космической, но и для других отраслей нашей промышленности.

Перед нами стояла сложная задача: спасти то, что осталось, и создать нечто новое. И в первую очередь здесь требовалась стратегия. Была выработана программа финансового оздоровления института. Пришлось заняться и достаточно болезненным кадровым вопросом. Выяснилось, что около семисот человек пользовались институтом как «камерой хранения» для своих трудовых книжек. Этим людям было предложено либо трудиться в ВИАМе, либо уволиться, и в результате со многими пришлось расстаться. Были также ликвидированы все образовавшиеся вокруг ВИАМа сторонние коммерческие структуры. И коллектив меня в этом поддержал.

Мы пересмотрели научную направленность лабораторий и закрыли те, которые в рыночных условиях не были востребованы. Решено было организовать научно-производственные комплексы, чтобы не только создавать необходимые материалы со всей нормативно-технической документацией, но и обеспечивать выпуск опытных партий для поставок непосредственно на предприятия. Впоследствии идея эта полностью оправдала себя и стала основой для дальнейшей реорганизации института в 2000 году.

Я предложил коллективу ВИАМа изменить структуру фонда оплаты труда: уменьшить окладную составляющую и увеличить премиальную. Эта мера позволяла оптимизировать налоговые выплаты и стимулировать специалистов, которые работали с большей отдачей. А чтобы добиться прозрачности процесса отчётности и повысить уровень ответственности за материальные ресурсы, в институте была оставлена лишь одна финансовая подпись — генерального директора.

— С чего началось возрождение ВИАМа как предприятия-производителя? Каков был ваш первый заказ?

— Первой большой работой для нас стал городской заказ Москвы на разработку и выпуск изоляторов для контактной сети троллейбусов. Используемые до этого модели были изготовлены из прессованного текстолита, который не выдерживал высокой климатической агрессивности столицы. Из-за непригодности старых изоляторов и электрических пробоев в Москве тогда произошло несколько трагических случаев, и ВИАМ выступил с инициативой создать новые изоляторы из более надёжного материала. Требовалось заменить в Москве 300 тысяч изоляторов. Благодаря поддержке занимавшего в то время пост мэра Москвы Юрия Михайловича Лужкова и первого вице-премьера правительства столицы Бориса Васильевича Никольского

нашему институту доверили заказ на 50 тысяч изоляторов. В итоге ВИАМ, опираясь на свои разработки по авиационным материалам и технологиям, создал новый троллейбусный изолятор. Наше изобретение успешно прошло тестовые испытания в ВЭИ г. Москвы, а затем мы организовали массовое производство изоляторов у себя. Так ВИАМ заработал свои первые деньги.

Как раз в то время пристальный интерес к нашим разработкам начали проявлять зарубежные компании, в частности американская «Дженерал Электрик» и партнеры из Китая. В итоге мы вместе с коллегами по ОПК — предприятием «Салют» получили выгодный контракт по жаропрочным сплавам от КНР и заработали уже более солидную сумму в 3 миллиона долларов. Но, несмотря на этот контракт, мы, по сути, не могли вложить полученные деньги в развитие научно-производственной базы.

— Для этого необходимо было снять счёт недоимщика...

— Да, и это было сложнейшей задачей, так как Ельцин подписал указ, в котором было определено, как вводить этот счёт, а вот как приостанавливать — никто не знал. При этом выплатить всю задолженность целиком было невозможно, поскольку процесс увеличения долга стал необратим. Мне удалось попасть на приём к Александру Петровичу Починку, занимавшему в то время пост руководителя Государственной налоговой службы России, и подробно объяснить всю схему, по которой мы собираемся погашать задолженность в федеральный бюджет по налогам. Я убеждал его не списывать за долги эти заработанные нами 3 миллиона долларов, а оставить их на выполнение контракта, ведь благодаря этому у нас появится возможность заработать еще больше и соответственно заплатить больше налогов. И Александр Петрович волевым решением приостановил на три месяца действие счета недоимщика. В итоге мы полностью погасили долги в бюджет РФ, выплатили заработную плату и главное — получили возможность вкладывать вырученные средства в развитие института. Я сам видел, с каким воодушевлением и заинтересованностью начали трудиться люди, что и мне придало больших сил.

Вместе с тем все понимали, что параллельно с финансовым оздоровлением нужно, как я уже говорил, пересмотреть кадровую политику. На тот момент сотрудников в возрасте 30–35 лет на весь коллектив было не больше 30 человек, средний возраст работников составлял 61,2 года. Безусловно, это были высококвалифицированные

специалисты прославленной виамовской школы и известные учёные. Но нужна была и молодая кровь, подрастающая смена, которой необходимо передавать накопленные знания и опыт. Для привлечения перспективных кадров требовалось прежде всего обновить производственную и исследовательскую инфраструктуру.

По итогам этого тяжелейшего для ВИАМа периода я понял главное. Внешние факторы, несомненно, влияют на эффективность предприятия, но очень многое зависит от руководителя. Если он ставит задачу решать насущные проблемы и контролирует их выполнение, и его решения при этом поддержаны коллективом, то все получится. На сегодняшний день ни один российский научный центр не обладает такими инновационными производствами, какие есть в ВИАМе.

— Сегодня весьма остро стоит проблема импортозамещения. Как решается она в плане обеспечения предприятий авиационной промышленности необходимыми материалами?

— О проблеме импортозамещения мало говорить, её решением надо активно заниматься. Важность этого направления мы отмечали всегда, поэтому ВИАМ выстроил стратегию импортозамещения, которая предполагает комплексный подход к решению большого спектра проблем в различных отраслях промышленности. Ещё в 2002 году, после моего доклада на совещании у президента Владимира Владимировича Путина по вопросам импортозамещения и обеспечения предприятий ОПК определёнными компонентами и материалами, глава государства поддержал наши инициативы по созданию малотоннажных производств для выпуска необходимых материалов на базе предприятия-разработчика. Это стало главным этапом развития ВИАМа — этапом создания современной научно-производственной базы для решения задачи повышения научного уровня разработок и подготовки молодежи на качественно новом уровне.

Мы открыли базовые кафедры по материаловедению в ведущих вузах страны, организовывали практики, привлекали наиболее талантливых ребят к интересным проектам. Все это стало благодатной почвой для активного развития института. Думаю, в России немногие НИИ зарабатывают прибыль. У ВИАМа же в этом плане хорошие показатели, причем почти все средства мы вкладываем в развитие.

Сегодня ВИАМ имеет 25 научно-технологических комплексов по разработке и выпуску 254 наименований продукции. У нас есть свой испытательный центр, экспериментальная база и филиалы — Геленджикский центр климатических испытаний ВИАМ им. Г. В. Акимова,

Воскресенский экспериментально-технологический центр по специальным материалам, Ульяновский научно-технологический центр.

Отмечу, что ежегодно ВИАМ разрабатывает более 40 марок материалов, около 150 разработок и технологий института осваивается на предприятиях промышленности, в собственном производстве используется около 100 изобретений. Научные разработки института подтверждены 4600 авторскими свидетельствами и более чем 985 патентами. Наряду с секретами производства и лицензионными соглашениями они тоже приносят немалую прибыль.

— В одном из интервью Вы сказали, что начиная с 1991 года, когда климатические испытания были свернуты, а созданная сеть климатических станций перестала существовать, о коррозии как науке стали забывать. А без этого совершенно непонятно, как продлить ресурс ракеты или самолёта, потому что неизвестно, какие коррозионные процессы происходят в конструкции или материале. Как ведут себя мосты, перекрытия, крыши, другие конструкции, каким образом идет процесс их разрушения — осмысленного понимания этого нет уже более 30 лет. Какими последствиями это грозит?

— Советский Союз первым в мире начал заниматься изучением коррозии и воздействием ее на металлы. Известный авиаконструктор и ученый-аэродинамик Роберт Бартини, который, на мой взгляд, по масштабам личности достоин сравнения с Леонардо да Винчи, активно разрабатывал это направление.

Когда весь мир перешёл на строительство самолётов из алюминиевого сплава, Бартини первым шагнул по пути создания стальных самолетов, для которых нужна была особая защита, и провел гигантскую работу по изучению коррозии. А позже по инициативе Туполева и при активном участии нашего института был создан кольчугалюминий, используемый при строительстве первого в мире цельнометаллического самолёта АНТ-2. Совместно Р. Л. Бартини и профессором Г. В. Акимовым изобретена система защиты алюминиевого сплава цинком с анодированием. Эти разработки, созданные в 1930-е годы, до сих пор используются во всем мире.

Несомненно, важно иметь систематизированные научные данные, подкреплённые практическими испытаниями. При изучении, в частности, механизма возникновения коррозии и воздействия её на материалы, требуется учитывать множество природных факторов, таких, как:

температурный режим, ультрафиолетовое излучение, агрессивность среды, воздействие ветра, микробиологических организмов и другие. Для таких исследований нужна специальная инфраструктура. Например, чтобы получить полные и достоверные данные о коррозии в условиях теплого влажного климата, где она наиболее разрушительна, в Батуми была создана первая в СССР климатическая станция, а позднее и целая система станций, расположенных в разных климатических зонах по всей стране и даже за рубежом. К сожалению, после распада Советского Союза системные работы по климатике были свернуты.

— При разработке рекомендаций на эксплуатацию техники всегда учитывается, в каких условиях она будет использоваться — в общеклиматических или всеклиматических. В нашей стране существует четыре климатические зоны, уровень агрессивности коррозии в которых разный. Ведется ли системная оценка состояния техники и материалов в этих зонах?

— В мире коррозия металлов и защита их от коррозии является одной из важнейших научно-технических и экономических проблем. По оценкам экспертов ежегодные потери от коррозии в мире составляют 2,2 триллиона долларов или 3,1 процента мирового ВВП. Это колоссальные убытки для мировой экономики. К сожалению, в России такой статистики не ведется, но и без этого очевидно, насколько важно знать и оценивать степень климатического повреждения материалов в конструкциях, разрабатывать системы их защиты и утилизации. Сегодня ВИАМ активно работает в этом направлении. Например, вместо прежней станции в Батуми нам удалось построить Геленджикский центр климатических испытаний им. Г. В. Акимова, уникальный по технической оснащенности и географическому расположению. Помимо этого ВИАМ ставит своей задачей создание единой базы данных о климатической стойкости материалов и конструкций и проводит натурные испытания образцов в других климатических зонах. Идеальным результатом было бы создание национальной сети площадок для климатических испытаний, включающей по нашим расчётам 7 центров, 25 станций, расположенных в различных климатических зонах мира, а также павильон для микологических испытаний.

Без создания полноценной сети климатических станций конструктор или производитель авиакосмической техники вряд ли сможет гарантировать её надежную работу. То же самое можно сказать и о безопасности и эффективности работы трубопроводов, железнодорожных

конструкций и другой любой военно-промышленной техники в различных уголках мира.

Безусловно, одной из главных стратегических задач, нацеленных на решение проблемы коррозии металлов, на сегодняшний день является создание материалов нового поколения с учётом полного жизненного цикла изделия. Причём с применением цифровых технологий на всех стадиях производства — начиная от разработки, эксплуатации, ремонта и утилизации отслуживших свой срок изделий.

— *Какие технологии, на Ваш взгляд, являются сегодня наиболее перспективными?*

— Без сомнения, это аддитивные технологии. Именно они являются основой шестого технологического уклада. Аддитивные технологии позволяют повысить производительность труда почти в 20–30 раз и приблизить коэффициент использования материала к единице.

У ВИАМа здесь уже есть некоторые достижения. Например, в новом газотурбинном двигателе ПД-14 используется более 20 марок материалов нового поколения. В частности, для изготовления деталей и агрегатов мотогондолы этого двигателя в ВИАМе разработаны и производятся препреги угле- и стеклопластиков, которые по характе-



Е. Н. Каблов

ристикам не уступают лучшим мировым аналогам. Более того, специалисты ВИАМа впервые в России изготовили по аддитивной технологии из созданных нашими учёными металлопорошковых композиций конкретную деталь: завихритель фронтного устройства камеры сгорания, которая эксплуатируется в составе двигателя ПД-14.

Подчеркну, что занять лидирующие позиции в сфере 3D-печати невозможно без глубоких знаний, основанных на фундаментальных исследованиях.

Нельзя забывать также и о «зелёных», природоподобных технологиях. Мы не можем создавать материалы вредными энергозатратными способами. И здесь тоже не обойтись без широчайшего применения цифровых технологий на всех стадиях жизненного цикла, начиная от создания материалов. Несомненно, нужно учитывать и экологический аспект, иначе мы превратим свою планету в огромную свалку.

Ещё один существенный момент, на котором необходимо заострить внимание, — это принцип единства в производстве: материал—технология—конструкция. То есть для получения максимального технического и экономического эффекта, приступив к созданию материала, мы уже должны чётко понимать, что и по какой технологии будем из него изготавливать.

Кроме того для успешного решения всех инновационных задач необходимо принципиально изменить систему образования в школах и вузах, существенно повысить уровень подготовки по точным и техническим дисциплинам, поднять социальный престиж профессий инженера и учёного. При этом важно — и наш президент ставит такую задачу — распределить инженерно-научные кадры по территории России равномерно, а не концентрировать их в Москве.

— Ещё пять лет назад Вы говорили, что доля технологий пятого уклада у нас в стране составляет пока примерно 10 процентов, да и то лишь в наиболее развитых отраслях: в военно-промышленном комплексе и авиакосмической промышленности. Более 50 процентов отечественных технологий относится к четвертому уровню, почти треть — и вовсе к третьему. Не слишком ли сложная задача? Предстоит практически перескочить через пятый уклад?

— Перескочить не получится. На следующую технологическую ступень можно только перейти, прочно опираясь на предыдущую. Ведь каждый технологический уклад предопределён необходимостью появления более современных производительных сил при соответствующих производственных отношениях. При этом важно не утратить знания и практику предыдущих укладов. Как говорил великий Исаак Ньютон, заглянуть в будущее возможно, только «опираясь на плечи титанов». Мы не можем сохранять устойчивость без теории и практики прошлых лет.

Одно из обязательных условий перехода в пятый технологический уклад — использование информационных технологий. Наиболее раз-

витые страны уже давно освоили их и успешно применяют. Россия же решила эту задачу только по части использования и передачи информации. Увы, но продвинуть цифровые технологии в производство сложных технических систем, их эксплуатацию, ремонт, утилизацию пока не удалось.

Мы в основном потребители. А кто же создатель? Современные статистические данные на этот счёт не утешают. У нас в стране в год подают всего 29 тысяч патентов против 300 тысяч в бывшем СССР. В отличие от нас, у китайцев сейчас этот показатель составляет 1 миллион 300 тысяч, у американцев — полмиллиона. Выводы делайте сами.

— *Здесь уместно упомянуть об идеологии. Государство без идеологии напоминает корабль без штурвала...*

— К сожалению, это то, что у нас до сих пор не могут внятно сформулировать. Главная задача, которую мы должны поставить перед нашим обществом, — кардинально изменить отношение к нравственным ценностям. Наши моральные принципы должны базироваться на богатейшей русской истории, исконных традициях, национальном самосознании. Необходимо сделать основным социальным приоритетом знания и интеллект, стремление получать хорошее качественное образование, проводить активные теоретические и практические изыскания, а не просто покупать диплом, как нередко сейчас происходит. России пора излечиться от потребительского вируса, поразившего всех и вся. Наше образование должно быть нацелено не на обеспечение единоличных потребительских нужд, а на развитие науки, экономики, производства.

В заключение повторю: Россия способна вернуть утраченное технологическое лидерство. С нашими природными ресурсами, обширной территорией и человеческим потенциалом нет ничего невозможного, несмотря на сложную внешнеполитическую и экономическую ситуацию. Здесь важен стратегический подход к решению задач, правильное распределение средств и жесткий их контроль, кооперация, а также выстраивание чёткой, прозрачной и понятной схемы работы.

Г. Б. Свиридова

У истоков факультета



СВИРИДОВА Галина Борисовна,

доцент кафедры менеджмента
Самарского университета.

Родилась 4 апреля 1951 года.

Окончила Самарский государственный
аэрокосмический университет
имени академика С. П. Королёва в 1995 году.

Исторически сложилось, что Самарский аэрокосмический университет быстро реагирует на события, происходящие в стране. КуАИ-СГАУ имеет 75-летнюю историю своего становления и развития, факультета экономики и управления — 25-летнюю.

1942 г. — создание авиационного института;

1992–1993 гг. — создание факультета экономики и управления.

Создание факультета экономики и управления, одного из первых в стране, способствовало зарождению научных школ, ориентированных на аэрокосмическую отрасль. Это управленческая школа, в рамках которой сформировалось научное направление «Методология организации и управления развитием экономики высокотехнологичного производства», во главе с профессором Н. Н. Османкиным. Школа «Математических инструментальных методов в экономике», во главе с профессором Г. М. Гришановым и профессором В. Г. Заскановым. За счёт чего выпускники факультета востребованы на любых формах предприятий.

Геннадий Михайлович Гришанов, доктор экономических наук, профессор, является почётным работником высшего профессионального образования, награждён грамотой Министерства высшего образования РФ. Гришанов является членом учёного совета факультета, членом диссертационного совета по защите докторских диссертаций. Более 15 лет занимал должность заведующего кафедрой экономики. Стаж научно-педагогической деятельности — 31 год, педагогической — 27 лет. Им опубликовано свыше 100 печатных работ, учебно-методических пособий. Основное направление его научных исследований связано с моделированием экономических процессов, о чем докладывалось на всероссийских, международных конференциях, симпозиумах, семинарах.

Надо сказать, что Геннадий Михайлович очень скромный человек и никак не мог понять, чем же могла бы его persona заинтересовать читателей. Он не думал о наградах, признаниях своего труда в регалиях.

Поэтому очень хотелось узнать, как Геннадий Михайлович нашёл свой интерес в этой области науки и знаний.

-Школу закончил в сельской местности, — вспоминает Геннадий Михайлович. — Когда приехал поступать в вуз, я первый раз увидел трамвай и удивился. Доехал на трамвае до индустриального института, теперь это технический университет. Подал документы на энергетический факультет на автоматику и телемеханику по специальности «Электроизмерительная техника». Теперь это факультет ФАИТ, — рассказывает Геннадий Михайлович.

Студентом Геннадий Михайлович был заметным и после окончания вуза с 1964 года стал работать в централизованном конструкторском бюро, по автоматизации нефтепереработки и нефтехимических процессов, СКБ ННП. Оно находилось в Новокуйбышевске. Здесь же он познакомился с Виктором Гавриловичем Заскановым. Вместе они занимались вопросами моделирования и проектирования систем автоматизации на объектах нефтепереработки. Работали с Белоруссией, со всеми нефтеперерабатывающими заводами Омска, Баку, Уфы и других городов. Впоследствии для дирекции был построен корпус в Самаре на улице Мичурина и таким образом сначала Засканов, а потом и Гришанов стали работать в Самаре.

Надо сказать, Геннадий Михайлович не говорит о себе в единственном числе. Считает Виктора Гавриловича не просто другом или

коллегой, а чем-то более значимым и неотделимым во многих грандиозных свершениях.

— Мы работали вместе с Виктором Гавриловичем, — рассказывает Геннадий Михайлович, — Виктор Гаврилович окончил факультет вычислительной техники и управления Московского инженерно-физического института, МИФИ. А когда перешёл работать в КуАИ, окончил аспирантуру и защитил в Москве диссертацию. Через некоторое время, в 1978 году, перешёл в вуз и я. Работали по программе АСУ-ВУЗ.

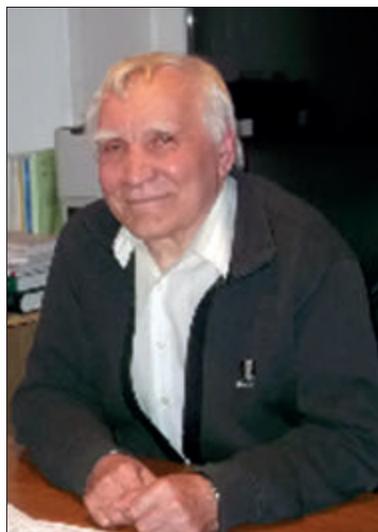
В 1993 году Гришанов Геннадий Михайлович защитил докторскую диссертацию по проблемам управления технологическими процессами.

— К этому времени вместе с Виктором Гавриловичем мы укрепили связи с Институтом проблем управления: участие в международных конференциях, статьи в сборнике ИПУ, семинары по теории активных систем, — продолжает Геннадий Михайлович, — Всё это помогло открыть диссертационный совет уже на новом факультете.

— Вдвоём с Заскановым, — рассказывает Гришанов, — стали внедрять в курсе экономики и менеджмента экономико-математические методы и впоследствии открыли на кафедре экономики специальность «Математические методы в экономике».

В период формирования факультета экономики и управления работала программа по обмену между студентами и преподавателями нового, 7 факультета, факультета экономики и управления, в СГАУ работал Бизнес-центр. Гришанов и Засканов работали с бизнесменами из США. Одними из первых, кто побывал в США, в Брэдли университете были Виктор Гаврилович Засканов и Геннадий Михайлович Гришанов.

— С точки зрения организации, надо отметить, что студенты Брэдли университета много работают самостоятельно, — говорит профессор. — Мы наблюдали, как они с рюкзаками за спиной приходят, приезжают на велосипедах в вуз, — отмечает Геннадий



Г. М. Гришанов

Михайлович. — Преподаватели читают лекции свободно, непринуждённо. Но задавать вопросы не позволяют, ведут себя строго по отношению к студентам.

Хотелось задать вопрос: «А что ещё отличительного вы заметили?» Но Геннадий Михайлович словно услышал и поделился своими впечатлениями.

— Ещё я заметил, что студенты там полные. Культура еды не в пользу молодых. Располагаются прямо на лужайке с фаст-фудом.

— Мы жили в коттедже из бруса. А вообще-то заметили, что архитектура не высотных зданий, так 2–3 этажа. Дома раскрашены и в красный, и зелёный цвета, ярко. Отметил ещё одну характерную особенность Гришанов.

Геннадий Михайлович не многословен, но если что и скажет, то в этих нескольких словах открывается целый мир.

— Наши студенты отличаются от американских в рамках науки, — говорит он.

— Творческий потенциал у наших выше, но в целом, отрыв молодёжи от предприятий и не только экономических, но и технических дисциплин, снижает уровень подготовки, — продолжает Геннадий Михайлович. — Необходимы договорные работы с ведущими предприятиями и конструкторскими бюро, дипломатия по отношению к специалистам инженерных факультетов.

Надо заметить, что факультет экономики и управления находится в составе технического университета. Педагогический состав университета высокой квалификации в области математики, компьютерных технологий. В таком случае выбранное направление Заскановым и Гришановым «Развитие теории активных систем» для факультета оказалось оптимальным.

Оценку труда профессора Гришанова можно услышать из уст его коллег как совсем молодых, так и уже имеющих опыт.

— Геннадий Михайлович — талантливейший человек, — характеризует своего руководителя профессор В. М. Дуплякин. — Продукт его деятельности — это большая часть кандидатов наук среди ведущих специалистов, руководителей, бизнесменов.

Профессор Гришанов проводит большую работу с аспирантами и соискателями: нянчится, поддерживает, подсказывает в научных начинаниях, вселяет в них надежду и уверенность.

— Он и дипломникам как дневного, так и заочного факультета уделяет ничуть ни меньше времени, чем докторанту. Стремится за-

интересовать дипломника в разрабатываемой теме, продолжить выбранное направление уже в аспирантуре, — рассказывает Вячеслав Митрофанович. — Идеи у Геннадия Михайловича выглядят всегда свежо, оригинально.

А такие качества Гришанова, как корректность, деликатность и доброта, отмечает каждый преподаватель, сотрудник, студент, аспирант, кто хотя бы раз обращался к Геннадию Михайловичу за советом или консультацией, в чём профессор ещё никому не отказывал.

— Когда я перешёл работать в вуз, был приятно удивлен, что по сравнению с работающим в организации, где привязка к рабочему месту, в вузе есть свободное время, которое надо использовать с пользой и относиться бережно, — говорит Геннадий Михайлович. — Самое приятное, что можно тратить время на себя. Можно разрабатывать, рассчитывать, писать.

Геннадий Михайлович родился в семье, где было трое детей. И в его семье — сын и дочь.

— Надо отдать должное, — с благодарностью говорит Гришанов, — моей жене Валентине Ивановне: она полностью все семейные заботы взяла на себя. А у меня была возможность заниматься наукой, помогать аспирантам.

Дочь и сын Геннадия Михайловича продолжили дело отца. Марина Геннадьевна Сорокина, доктор экономических наук, профессор заведующая кафедрой финансов и кредита. Она, как и её отец, очень внимательно относится к аспирантам.

Его как учёного, умеющего оценить вклад, труд коллег, не могли волновать проблемы в этой области.

— В 1913 году Нобелевская премия по экономике присуждена за анализ рынков и их регуляции, присуждена учёным из США. Могла бы быть премия и для учёных, занимавшихся исследованием предпринимательства, — говорит профессор и продолжает. — То, что происходит по присуждению Нобелевских премий в области экономики, проблематично. Потомки основателя Нобелевской премии не поддерживали номинацию в области экономики. Имеется в виду, — поясняет Геннадий Михайлович, — премия, учреждённая Шведским государственным банком по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля, вручаемая за достижения. Нобелевскую премию не получили крупнейшие экономисты, по существу, из-за того, что умерли, не дожив до присуждения им награды по совокупности научных заслуг, — с досадой говорит Гришанов.

— Вовсём должна быть соразмерность, — продолжает профессор. — Возьмём рынок, АВТОВАЗ или фермерские хозяйства. Нельзя так. Рынок живет, когда рынок открыт.

Геннадий Михайлович не просто интересуется положением на рынке в той или иной области экономики, но он остается в гуще событий.

*Аспиранты, преподаватели, коллеги с благодарностью относятся к Геннадию Михайловичу, очень ценят его и желают ему крепкого здоровья на долгие годы, а так же дальнейших идей и заслуженных высоких результатов.**

Виктор Гаврилович Засканов — доктор технических наук, профессор, академик Международной академии организационных наук, заведующий кафедрой организации производства на протяжении многих лет, декан факультета экономики и управления; стоял у его истоков и в период развития, подъёма факультета.

Сосредоточенный внимательный взгляд, некоторая закрытость Виктора Гавриловича давали повод думать о нём, как о неразговорчивом, трудно идущем на контакт человеке. Но это не так.

— Виктор Гаврилович, Вы хорошо понимаете людей? — прозвучало это скорее как утверждение, чем вопрос.

— «Понимаю ли я людей? Я бы сказал, чувствую. Чувствую их отношение к своему делу, окружающим, жизни». Действительно, Виктор Гаврилович уже давно интересуется психологией личности. На своем опыте прочувствовав неудачи при внедрении вычислительной техники в производство, он задумался о том, почему не учитывается человеческий фактор, психологический аспект внедрения АСУ?

Его богатый жизненный и педагогический опыт позволяет говорить о психологии личности со знанием дела. Он легко понимает многие проблемы студентов, умеет оценить ситуацию и сделать выбор, часто в пользу студента. Умеет Виктор Гаврилович оценить и увлечённых актерским искусством, музыкой, литературным творчеством. Он сам учился в музыкальной школе № 3 по классу баяна, участвовал в художественной самодеятельности, драмкружке, читал басни. Сейчас любит читать Чехова, Марка Твена, Ильфа и Петрова, Булгакова, не чужда ему и фантастика, но только если есть в ней философское, глубинное

* Перепечатано с сокращениями из газеты «Полёт», 2015, № 1. — 4с. [2]

понимание бытия и сознания, если в ней исследуются особенности души человека. В студенческие годы Виктор Гаврилович активно занимался спортом, играл в футбол, а в хоккей — даже в первой лиге за сборную МИФИ.

Виктор Гаврилович родился и вырос в Самаре, в Ленинском районе. Любовь к учению была заложена семьёй, родителями. Он окончил факультет вычислительной техники и управления Московского инженерно-физического института (МИФИ). Кандидатскую диссертацию Виктор Гаврилович защитил в 1973 году в Московском институте нефти и газа. В тот же год пришёл работать в КуАИ, где стоял у истоков факультета информатики (6-го факультета).

— Сама жизнь подсказала мне мой путь, — говорит Виктор Гаврилович. — Я увлёкся экономикой, организацией производства.

С 1985 по 1993 год Засканов работал в Куйбышевском политехническом институте заведующим кафедрой экономики. Вернувшись в СГАУ, стал директором Бизнес-центра. Работал с волонтерами корпуса Мира (США), с бизнесменами из США (тогда налаживались деловые отношения СГАУ с Брэдли-университетом).

С переходом к рыночным отношениям возник ряд проблем, в том числе и с подготовкой кадров, способных работать в новых условиях. Традиционно в СГАУ 1-й и 2-й факультеты являются ведущими. Но жизнь не стоит на месте и выдвигает новые требования: появилась необходимость и в экономическом образовании.

— Сейчас во многих вузах есть свои экономические факультеты. Много ли у вас конкурентов?

— Конкуренты есть. Международный институт рынка (МИР), например. Начинали мы параллельно, но постепенно каждый занял свою нишу. И так со многими другими подобными структурами. Наш факультет ориентирован, в первую очередь, на аэрокосмическую отрасль, хочется подчеркнуть, что наши выпускники — менеджеры, благодаря хорошей, в том числе и технической подготовке, могут работать абсолютно в любых фирмах и предприятиях.



В. Г. Засканов

— Что Вы считаете необходимым для дальнейшего развития факультета?

— Безусловно, надо иметь дополнительные площади на факультете, свой конференц-зал для проведения защит дипломных проектов и других факультетских мероприятий. Благоприятные, комфортные условия — неотъемлемая часть подготовки, воспитания менеджера.

Беседовать с Виктором Гавриловичем можно было ещё и ещё: о студентах, аспирантах, программе подготовки менеджеров, о перспективах развития факультета. Но это отдельные темы для последующих бесед и публикаций. *

Николай Николаевич Османкин, доктор экономических наук, профессор, более 20 лет заведующий кафедрой менеджмента факультета экономики и управления СГАУ; действительный член Международной академии организационных наук; действительный член Российской академии транспорта; член-корреспондент Международной академии инвестиций и экономики строительства.

Николай Николаевич Османкин родился в самом трудном году для нашей страны и каждой семьи — в 1941 году, 25 декабря. Отца своего он не успел увидеть: тот погиб на войне.

Первые школьные годы Николая Николаевича прошли в деревне Ганькино Матак. Школа была открыта ещё 26 ноября 1915 года. Свою первую школу Николай Николаевич не забыл. Совсем недавно в составе попечительского совета содействовал ремонту школы, за что земляки были ему чрезвычайно признательны.

Вообще, его отношение к человеку наглядно прослеживается не только по отношению к своим землякам, но и коллегам, сотрудникам кафедры, которую он возглавляет.

Николай Николаевич Османкин окончил Куйбышевский плановый институт в 1964 году по специальности «Экономика промышленности».

Учёную степень доктора экономических наук получил в 1992 году, учёное звание профессора — в 1993 году.

— «Аэрокосмический университет в моей жизни не случайность, — рассказывает Николай Николаевич. — Ещё в годы выбора своего про-

*Перепечатано с сокращениями из газеты «Полёт», 2002, № 10. — 3 с. [3]

фессионального направления, сферы деятельности мне предлагали от предприятия обучаться в Куйбышевском авиационном институте». Николай Николаевич с вдохновением рассказывал, как его воспитывали дядьки, братья отца. Давая почувствовать себя повзрослевшим, они постоянно контролировали, подстраховывали мальчика, рвущегося к деяниям взрослого человека.

— Хорошую школу они мне преподнесли, — говорит Николай Николаевич. — А встреча с товарищем отца, прошедшим всю войну и вернувшимся домой, оставила в душе особенный след единения мужской дружбы.

С теплом вспоминает он деда Григория: — Они заложили во мне чувство родства, не дали почувствовать то нередкое в послевоенные годы состояние безотцовщины, одиночества и дали понять, как уважали моего отца.

Когда пришло время трудиться, с гордостью понял, что теперь я рабочий человек. Даже свой личный инструмент всегда носил с собой. Из голенища сапога торчал молоток, особенной закалки, изготовления. А что такое личный инструмент, знает каждый: от рабочего до учёного, студента.

Закончив техническое училище в Новокуйбышевске и получив профессию жестянщика, Николай Николаевич стал работать на 9-м ГПЗ. Работал как профессионал, что вызывало гордость и уверенность в причастности к большому общему делу. Николай Николаевич занимался и общественной работой. Его избирали комсоргом, в комитет комсомола. В то время на учёбу в институт направляли от предприятий особенно ответственных молодых работников. У Николая Николаевича была альтернатива поступить учиться в авиационный институт или плановый. Плановый институт привлекал возможностью изучить гуманитарный цикл, такие предметы, как история, география, философия, экономика. К ним у Османкина был особенный интерес, но в связке с интересом к технике, производству. Поступив на обучение в экономический вуз, вечером учился,



Н. Н. Османкин

а днём продолжал работать на заводе жестящиком. Однажды декан вечернего отделения М. А. Шерстенёв, заметив, что не все студенты работают по специальности, пригласил Османкина на беседу и рекомендовал обратиться к А. М. Васюкову, зам. генерального директора по экономике 9-го ГПЗ.

— В кузнечный цех можно направить экономистом, — сказал Александр Макарович. Николай Николаевич пришёл к Асе Ивановне Смирновой, начальнику планового отдела за назначением. В отделе работали в основном женщины, изысканно одетые и приветствующие хорошие манеры. Ася Ивановна не совсем поняла, зачем к ней обратился молодой человек. Женщины с удивлением поглядывали на молодого человека в робе и сапогах, за голенищем которого уверенно сидел молоток, ставший уже легендарным. Когда разобрались в ситуации, Николай Николаевич получил направление и перешёл работать по специальности, делать технико-экономические расчёты, рассчитывать планы для мастеров участков, первой ступени управленческого персонала. Оказавшись в новой среде, инженерно-технической, понял, что учиться очень интересно. Поступило предложение от предприятия продолжить учёбу в техническом вузе, чтобы впоследствии возглавить производственный отдел. В то же время комитет комсомола имел свои виды на Османкина, а заводоуправление — свои. Но судьба распорядилась по-другому. Леонид Иванович Фоменых, заведующий кафедрой экономики, предложил поступить в аспирантуру планового института. Николай Николаевич какое-то время был в размышлении: посоветоваться не с кем. Но давняя детская мечта — спокойно прочитать книг — ассоциировалась с учёбой в аспирантуре. Это определило выбор. Затем появилось предложение участвовать в САПР. Валентин Фёдорович Лычев, начальник НИАТ, подыскивал энергичного молодого человека, который поможет в хоздоговорных расчётах.

— Работать пришлось в темпе, — рассказывает Николай Николаевич. — Прислушался к предложениям других участников темы, появилась своя концепция. По завершении разработки меня командировали в Москву на НТС, на защиту методики, которую утвердили в 1970 году. Затем была работа на заводе имени Фрунзе, так назывался тогда известный завод имени Кузнецова. Здесь Н. Н. Османкиным разработано предложение по реструктурированию предприятия в условиях конверсии. Наступило время преобразований в стране, и не только. В Самарском государственном аэрокосмическом уни-

верситете был открыт один из первых в стране факультет экономики и управления.

— Меня на факультет принимал Е. Н. Петров, первый декан факультета, — рассказывает Николай Николаевич. — Я уже был заведующим кафедрой экономики промышленности в экономической академии. Но мне сказали, что именно такой специалист нужен факультету. Мне предоставилась возможность связать трудовую жизнь с авиационным институтом и понял: это судьба. Так я оказался в аэрокосмическом университете, и почувствовал себя необходимым.

— Располагал к работе в основном мужской коллектив, технические работники, связь с предприятиями. То, что было заложено во мне с молодости: интерес к практической деятельности, технике, изобретательству, — здесь нашло своё отражение.

Таким образом, профессор Н. Н. Османкин и СГАУ (КуАИ) были взаимно удовлетворены.

— Здесь атмосфера несколько иная, — говорит Николай Николаевич. — Жёсткие требования, техническая среда, мне вполне понятная. И мои идеи можно воплотить именно здесь. Возраст Николая Николаевича определить не просто. Всегда подтянут, держится строго, в то же время отзывчив на обращения к нему и студентов, и коллег. Вполне понятен интерес к такому человеку, но кто же создаёт ему тыл, хранит, оберегает?

— Моя супруга, Нина Сергеевна, тоже окончила плановый институт, но позже меня, по специальности «Планирование народного хозяйства», — улыбается Николай Николаевич. — Профессионально выросла в системе областной администрации, как один из специалистов по территориальной экономике и планированию. Общие интересы и сама жизнь научили нас держаться друг друга.

В семье у Османкина двое детей, а теперь и трое внуков. Старшая дочь Ольга Николаевна окончила Самарский медицинский университет. Это уважаемый специалист, врач одной из крупнейших клиник Поволжья. Сын Дмитрий Николаевич с отличием окончил 5-й факультет СГАУ по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», прошёл обучение по программе подготовки управленческих кадров по специальности «Менеджмент» в Международном институте рынка, окончил дневную аспирантуру СамГУ. Преподаёт дисциплину «Управленческие решения», занимается наукой в рамках НИРС. Но главный вклад в общее дело — это его трудовая

деятельность как генерального директора одной из крупных торговых компаний и руководство российским представительством зарубежной компании.

— Пока по моим стопам никто не пошёл. Возможно, внуки, — продолжает рассказ Николай Николаевич.

— Хотя старший, Антон, — уже студент медицинского университета, а у младших всё ещё впереди. Тесное участие, помощь друг другу, все вместе обязательно собираемся на даче. Семья многое значит для человека, — говорит Николай Николаевич. — Надо уметь организовать свою жизнь, совместное проживание, не выпускать из вида друг друга. Раньше в вопросах семьи больше участвовало государство — это и поддержка молодых семей, многодетных, молодых специалистов. В настоящее время само общество стало уязвимее. Свободы больше, а ответственности друг за друга нет, — продолжает Николай Николаевич. — И, как неизбежность, молодые боятся создавать семью. А семья является характеристикой состоятельности человека. Было время, когда семья была неукоснительным условием движения человека по карьерной лестнице. И это всё-таки было не худшим условием. Любое государство сильно маленькими ячейками, семьей. Семья — наиболее тонкая социальная структура и уязвимая. Житейская мудрость должна быть. Необдуманные поступки подвержены суждениям, толкованиям. Общественное мнение имеет значение. При налаживании адекватного нового общества, геополитики в том числе, необходимо совершенствование системы в целом, необходима новая экономика, — так, рассказывая о себе, об основной деятельности, Николай Николаевич затронул проблемную и актуальную на сегодняшний день тему семьи, демографических проблем.

В арсенале Николая Николаевича ещё много интересных тем для беседы. Есть серьёзные планы по развитию кафедры. Совсем недавно на совете факультета доктор экономических наук, профессор Н. Н. Османкин был избран по конкурсу на должность профессора кафедры менеджмента на следующий срок. *

* Перепечатано с сокращениями из газеты «Полёт», 2014, №6/7. — 6 с. [4]





ВОСПОМИНАНИЯ

Н. Л. Казанский, В. А. Фурсов

По пути интеграции



КАЗАНСКИЙ Николай Львович,

профессор кафедры технической кибернетики Самарского университета, руководитель Института систем обработки изображений РАН – филиала Федерального государственного учреждения «Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук», доктор физико-математических наук, профессор. Имеет государственные награды. Родился 21 марта 1958 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С.П. Королёва в 1981 году.



ФУРСОВ Владимир Алексеевич,

заведующий кафедрой суперкомпьютеров и общей информатики, доктор технических наук, профессор. Имеет государственные награды. Родился 9 мая 1945 года. Окончил Московский авиационный институт в 1973 году.

*«Дорога в тысячу ли начинается с первого шага»
Лао-цзы «Дао Дэ Цзин», VI век до н.э.*

*«Мы сами знаем, что она не имеет решения ...
Мы хотим знать, как её решать»
Аркадий Стругацкий, Борис Стругацкий
«Понедельник начинается в субботу», наша юность*

Преподавателей Куйбышевского авиационного института (КуАИ) всегда отличала активная научная деятельность и плодотворные связи с передовыми производственными и исследовательскими организациями. В КуАИ впервые в Советском Союзе были созданы отраслевые научно-исследовательские лаборатории, ориентированные на решение актуальных проблем предприятий, в первую очередь, авиационно-космической отрасли. Отраслевые лаборатории сыграли огромную роль в развитии материально-технической и лабораторной базы вуза, в движении его к исследовательскому университету. Другой важной составляющей успеха вуза стало тесное сотрудничество с Академией наук СССР — Российской академией наук, обеспечивающее фундаментальность проводимых научных исследований. Эта статья посвящена 35-летней истории сотрудничества вуза с академическим институтом, созданным на базе одной из его лабораторий.

Создание Научно-учебного центра «Спектр»

Сотрудничество с академическими институтами (Отделение «А» ФИАН, Институт общей физики АН СССР, Институт проблем передачи информации АН СССР и др.) было характерно для научной группы профессора В. А. Сойфера ещё до создания в 1982 году кафедры технической кибернетики Куйбышевского авиационного института (ныне — Самарского университета), преподаватели которой также стали активно взаимодействовать с учёными Вычислительного центра АН СССР (научной группой академика Ю. И. Журавлева) и Отделением «А» Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР (ныне имени академика А. М. Прохорова). В 1986 году часть научной группы кафедры перешла на работу в отдел Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения АН СССР (ЦКБ УП, г. Москва), созданный в Куйбышеве при поддержке начальника-глав-

ного конструктора ЦКБ УП профессора Иосифа Нораировича Сисакяна. В 1988 году на базе этого отдела образован Куйбышевский филиал Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения АН СССР (с 1993 года — Институт систем обработки изображений РАН, ИСОИ РАН; с 2016 года — Институт систем обработки изображений РАН — филиал Федерального научно-исследовательского центра «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук).

Научно-учебный центр (НУЦ) «Спектр» создан в декабре 1988 года совместным приказом № 167 вице-президента Академии наук СССР академика Е. П. Велихова и заместителя министра высшего и среднего специального образования РСФСР О. М. Петрова на базе Куйбышевского филиала Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения АН СССР (КФ ЦКБ УП) и Куйбышевского авиационного института (КуАИ). Руководителем НУЦ «Спектр» совместным приказом по Куйбышевскому авиационному институту и Центральному конструкторскому бюро уникального приборостроения АН СССР был назначен д.т.н., профессор В. А. Соيفер. Целью создания НУЦ «Спектр» являлось совместное использование материально-технической базы и кадрового потенциала КуАИ и КФ ЦКБ УП для эффективного решения научно-технических проблем и подготовки специалистов, в том числе высшей квалификации — докторов и кандидатов наук. Первым шагом в реализации такого сотрудничества было получение по линии материально-технического снабжения Академии наук СССР электронного литографа BS-600 (производства фирмы «Тесла-Брно», Чехословакия) стоимостью более миллиона переводных рублей (т.е. по существовавшему тогда официальному курс — более полутора миллионов долларов США). Для размещения электронного литографа Куйбышевским авиационным институтом предоставлены специально подготовленные помещения. Большой вклад в подготовку помещения для первого в Куйбышевской области микроэлектронного оборудования такого класса, как литограф, внесли заместитель директора КФ ЦКБ УП Юрий Николаевич Бояркин и проректор КуАИ Олег Александрович Лапчук. За счёт средств АН СССР в Чехословакию на трёхнедельное обучение работе с электронным литографом была направлена совместная группа специалистов во главе с начальником лаборатории КФ ЦКБ УП к.ф.-м.н. Михаилом Ароновичем Голубом и профессором КуАИ

д.т.н. Петром Ефимовичем Молотовым. В группу входили инженеры КуАИ А. И. Еременко и А. Ф. Фокин и специалисты КФ ЦКБ УП М. Ф. Бычков, А. Ю. Миллер и А. В. Мирзов. Особую роль в дальнейшей эксплуатации и переоборудовании литографа сыграл Александр Федорович Фокин, показавший себя выдающимся инженером-электроником. Михаил Федорович Бычков и Александр Иванович Еременко зарекомендовали себя как специалисты в материально-техническом обеспечении технологического процесса.

После начала финансирования в 1991 году Государственной научно-технической программы «Наукоёмкие технологии», главным исполнителем которой являлся Куйбышевский авиационный институт, уже за счёт КуАИ были приобретены установка плазмохимического травления, установка магнетронного напыления, чистые комнаты и другое оборудование, вместе с электронным литографом образующее единую технологическую цепочку для создания и исследования элементов компьютерной оптики. В качестве другого примера активного взаимодействия можно привести распоряжение по Научно-учебному центру «Спектр» о создании с 1.01.1990 г. временного трудового коллектива для решения задач синтеза фотошаблонов элементов компьютерной оптики, в который вошли представители КФ ЦКБ УП (Т. П. Васина, Л. Л. Досколович, И. В. Ивановская, Н. Л. Казанский), НИЛ-35 и кафедры технической кибернетики КуАИ (Е. Б. Самолинова, С. И. Харитонов, М. В. Шинкарев).

Результатом совместных усилий учёных КуАИ и КФ ЦКБ УП явилось получение прорывных результатов в области компьютерной оптики и цифровой обработки изображений. Мировым признанием полученных результатов стало предложение В. А. Сойферу статью приглашенным редактором авторитетного журнала «Optics and Lasers in Engineering», в результате чего осенью 1991 года увидел свет специальный выпуск этого журнала под названием «Computer Optics in the UdSSR», составленный в основном из работ учёных НУЦ «Спектр».



Приказ о создании
НУЦ «Спектр»

Благодаря возможностям, предоставленным интеграцией КуАИ и КФ ЦКБ УП, были подготовлены и защищены в диссертационном совете Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения АН СССР первые докторские диссертации учёных НУЦ «Спектр»: 1990 г. — М. А. Голуб, 1992 г. — В. В. Котляр.

С момента организации в НУЦ «Спектр» соблюдались демократические традиции, характерные для институтов АН СССР и вузов. Был создан и ежеквартально проводил заседания совет Научно-учебного центра, в который вошли заместитель директора КФ ЦКБ УП Ю. Н. Бояркин, декан факультета системотехники к.т.н., доцент С. М. Дубина, начальники лабораторий КФ ЦКБ УП к.т.н. Е. Ю. Арефьев, к.ф.-м.н., доцент М. А. Голуб, к.т.н. А. Г. Храмов, начальник филиала Информационно-вычислительного центра В. А. Гилев, заведующий НИЛ-35 КуАИ А. А. Базарбаев, доцент кафедры прикладной математики к.т.н., доцент А. Н. Коварцев, с.н.с. кафедры технической кибернетики к.т.н. доцент В. В. Сергеев, доцент кафедры АСУ к.т.н., доцент Г. Н. Томников. Председателем совета был д.т.н., профессор В. А. Сойфер, учёным секретарем — к.т.н., Н. Л. Казанский. На совете обсуждались все проблемы научно-образовательной деятельности центра и готовились необходимые решения.

Работа НУЦ «Спектр» активно продолжалась и после реорганизации Самарского филиала ЦКБ уникального приборостроения РАН в Институт систем обработки изображений РАН и переименования Куйбышевского авиационного института в Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (СГАУ). Полученные в эти годы результаты позволили учёным НУЦ «Спектр» опубликовать в авторитетном издательстве «CRC Press» (Бока Ратон, США) первую зарубежную монографию: Victor A. Soifer, Mikhail A. Golub «Laser beam mode selection by computer generated holograms», 1994 г. (224 страницы), защитить в совете СГАУ докторские диссертации В. В. Сергееву (1993 г.) и Н. Л. Казанскому (1996 г.).

Участие в Федеральной целевой программе «Интеграция»

В 1996 году НУЦ «Спектр» вошёл в научно-образовательный центр по фундаментальным проблемам авиации и космонавтики (НОЦ) «Базис», созданный Самарским научным центром РАН (СНЦ РАН) и Самарским государственным аэрокосмическим

университетом. В 1997–2000 годы развитие НОЦ «Базис» получило мощнейший импульс благодаря участию в Федеральной целевой программе «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 годы» (ФЦП «Интеграция»). В подготовке заявки в ФЦП «Интеграция» большую роль сыграл председатель СНЦ РАН академик Владимир Павлович Шорин. В 2000 году на основе НОЦ «Базис» был создан в виде ассоциации Федеральный исследовательский университет высоких технологий (ФИУВТ), в работе которого приняли участие все ведущие академические и вузовские учреждения г. Самары. Развитие научно-исследовательской и образовательной базы ФИУВТ также проходило при поддержке ФЦП «Интеграция» в 2001–2004 гг. Благодаря участию в ФЦП «Интеграция» в 1997–2004 годах в развитие НУЦ «Спектр», как часть НОЦ «Базис» и ФИУВТ, было вложено около 800 тысяч долларов США. За счёт средств программы «Интеграция» активно развивались интернет-ресурсы (сеть науки и образования Самарской области – все участники ФИУВТ были включены в единую сеть на основе оптоволоконных технологий), приобретались вычислительные мощности для высокопроизводительных вычислений, создавались и осваивались первые в Самарской области вычислительные кластеры. Последнее организационно было оформлено в виде создания в СНЦ РАН Центра высокопроизводительной обработки информации, к обеспечению работы которого были привлечены специалисты СГАУ и ИСОИ РАН (к.т.н. Владимир Васильевич Кравчук, к.т.н. Сергей Борисович Попов, д.т.н. Владимир Алексеевич Фурсов). Большой вклад в организацию развития этих направлений внесли заместитель председателя СНЦ РАН д.т.н. Валерий Иванович Санчугов и начальник НИЧ СГАУ к.т.н. Сергей Константинович Бочкарев.

Важным направлением работы ФЦП «Интеграция» была поддержка подготовки и издания монографий и учебных пособий. Учёные НУЦ «Спектр» активно воспользовались этой возможностью, подготовив и опубликовав под редакцией В. А. Сойфера фундаментальные коллективные монографии «Методы компьютерной оптики» (М.: Физматлит, 2000. – 688 с.) и «Методы компьютерной обработки изображений» (М.: Физматлит, 2001. – 784 с.). В 2003 году издательство «Физматлит» выпустило дополнительный, успешно разошедшийся тираж этих монографий объёмом 3 тысячи экземпляров каждый. К этому времени указанные издания были допущены

Министерством образования Российской Федерации в качестве соответственно учебника и учебного пособия для студентов высших учебных заведений. Переводы этих монографий на английский и китайский языки опубликованы в известных зарубежных издательствах, например «Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements» (edited by Victor A. Soifer. A Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons, Inc., 2002, США, 765 страниц). В соответствии с данными Российского индекса научного цитирования (e-library) к настоящему моменту на перечисленные монографии вместе с их переводами сделано суммарно более тысячи ссылок. Основу этих и ряда других монографий составили результаты учёных НУЦ «Спектр», вошедшие в материалы их докторских диссертаций: А. А. Калентьева (1998 г.), В. А. Фурсова (1999 г.), В. М. Чернова (1999 г.), Л. Л. Досколовича (2001 г.), А. Ю. Привалова (2001 г.), С. Н. Хониной (2001 г.), А. В. Волкова (2002 г.). Благодаря успешному развитию кафедры технической кибернетики СГАУ назрела задача структуризации, и в 2001 году из неё выделилась кафедра геоинформатики (ныне геоинформатики и информационной безопасности), возглавляемая профессором д.т.н. В. В. Сергеевым. Впоследствии из кафедры технической кибернетики выделились ещё две кафедры: «Суперкомпьютеров и общей информатики» (заведующий — д.т.н., профессор В. А. Фурсов) и «Наноинженерии» (д.ф.-м.н., доцент В. С. Павельев), в настоящее время готовится отделение кафедры «Фотоника и оптоинформационные технологии» (д.ф.-м.н., профессор С. Н. Хонина).

Существенным направлением ФЦП «Интеграция» была поддержка организации крупнейших научных конференций, как связанных с проблемами интеграции, так и по актуальным направлениям развития науки и техники. К числу первых можно отнести Первое совещание «Состояние и перспективы интеграции фундаментальной науки и высшего образования», организованное СГАУ в СНЦ РАН, в Саратовском государственном университете и на теплоходе «Александр Радищев» 21–24 сентября 1998 г., и Всероссийскую конференцию с международным участием «Интеграция науки и высшего образования России» (14–17 сентября 2001 г., Самара). Крупнейшие международные конференции, организованные СГАУ и ИСОИ РАН при поддержке ФЦП «Интеграция» по тематике НУЦ «Спектр»: Международный симпозиум «Информационная оптика. Научные основы и технологии» (Москва, 27–30 августа 1997 г.; председатель

программного комитета — академик Андрей Леонович Микаэлян); V Международная конференция «Распознавание образов и анализ изображений: новые информационные технологии (РОАИ-5—2000)» (Самара, 16—22 октября 2000 г.; председатель программного комитета — академик Юрий Иванович Журавлев); Международная конференция «Математическое моделирование — 2001» (Самара, 13—16 июня 2001 г.; председатель программного комитета — академик Александр Андреевич Самарский) и другие.

Таким образом, поддержка ФЦП «Интеграция» направила усилия научных коллективов СГАУ и академических институтов на совместные исследования, что обеспечило решение широкого круга крупных фундаментальных и прикладных задач по современным направлениям развития науки и техники. Участие в ФЦП «Интеграция» дало финансовые и организационные возможности для создания совершенных моделей научно-образовательных комплексов и системы непрерывного образования для подготовки кадров высшей квалификации.

В 2001 году заявка, подготовленная учёными НУЦ «Спектр», вышла в финал третьего конкурса Российско-американской программы «Фундаментальные исследования и высшее образование», которая



В президиуме Первого совещания по проблемам интеграции (слева направо: ректор СПбГУ Л. А. Вербицкая, заместитель министра образования и науки РФ В. М. Жураковский, первый заместитель министра науки и технологий РФ Г. В. Козлов, председатель СИЦ РАН В. П. Шорин, главный учёный секретарь РАН Н. А. Платэ)

финансировалась Американским фондом гражданских исследований и развития (CRDF) и Федеральным агентством по образованию. Вышедшие в финал коллективы посещала международная комиссия, составленная из известных учёных, а также функционеров Американского фонда гражданских исследований и развития. Приехавшая в Самару комиссия осталась неудовлетворенной направленностью проекта и его презентацией, соответственно проект СГАУ не вошёл в четвёрку победителей. В. А. Сойфер решил заранее начать подготовку к следующему конкурсу и договорился о консультации с проректором по научной работе Московского физико-технического института (МФТИ) профессором (ныне — академиком) Эдуардом Евгеньевичем Соном, поскольку проект МФТИ вошёл в число победителей конкурса 2001 года. Советы Э. И. Сона оказались очень полезны, позволили взглянуть на возможности НУЦ под новым углом зрения и вместо проекта, имеющего практическую направленность (использование данных дистанционного зондирования Земли и методов цифровой обработки изображений для создания геоинформационных систем), была подготовлена заявка «Научно-образовательный центр математических основ дифракционной оптики и обработки изображений». Директором



На трибуне Первого совещания по проблемам интеграции — губернатор Самарской области К. А. Титов



На секционном заседании Первого совещания академик Н. А. Платэ и заместитель директора Физического института имени П. Н. Лебедева РАН (ФИАН) профессор В. Н. Очкин



На палубе теплохода «Александр Радищев» — заместитель директора ФИАН академик О. Н. Крохин и академик В. П. Шорин

будущего научно-образовательного центра согласился работать проректор по науке и инновациям СГАУ профессор Е. В. Шахматов, руководителем научного компонента — профессор В. В. Котляр, руководителем образовательного компонента — профессор В. В. Сергеев. Все названные учёные вместе с научным руководителем НОЦ членом-корреспондентом РАН В. А. Сойфером внесли основной вклад в формирование новой заявки. В заявке были детально прописаны решаемые фундаментальные научные задачи, использование полученных научных результатов в учебном процессе, планы обновления образовательных курсов по актуальным специальностям, методы управления проектом, механизмы привлечения молодёжи и взаимодействия участ-

ников проекта, международная деятельность, финансовое обоснование и расшифровка сметы, гарантии софинансирования проекта из регионального бюджета (было выпущено соответствующее постановление правительства Самарской области). Благодаря тщательной проработке, проект СГАУ в 2002 году опять вышел в финал очередного конкурса. Теперь уже подготовка к сайт-визиту международной комиссии была заранее тщательно спланирована, подготовлен общий доклад и содоклады по направлениям проекта, было проведено три полномасштабные репетиции всех мероприятий по встрече комиссии: когда и как (круглый

стол) делаются презентации, какие лаборатории и кафедры в каком порядке посещаются, кто из молодых учёных на английском языке рассказывает о своих научных результатах, какие оптические эксперименты и разработки кто и где демонстрирует. В результате презентация проекта прошла успешно, комиссия осталась довольна, а СГАУ получил большой трёхлетний грант на выполнение проекта «Научно-образовательный центр математических основ дифракционной оптики и обработки изображений». Таким образом, достижения коллектива Научно-учебного центра «Спектр» получили международную финансовую поддержку, что было бы невозможно без опыта и мощного прогресса в развитии, приобретённых благодаря участию в ФЦП «Интеграция».



Академики А.А. Самарский и Ю.И. Журавлев в президиуме Международной конференции «ММ-2001»

Участие в Российско-американской программе «Фундаментальные исследования и высшее образование»

Поворотным пунктом в развитии и повышении конкурентоспособности университета явилось участие СГАУ в Российско-американской программе «Фундаментальные исследования и высшее образование» («BRHE»), грант CRDF REC-SA-014-02. Создание в рамках этой программы (14-го в России) Научно-образовательного центра (НОЦ 014) «Математические основы дифракционной оптики и обработки изображений» явилось прототипом структуры с качественно новым уровнем организации научных исследований и образования.

НОЦ 014 образован при Самарском государственном аэрокосмическом университете в октябре 2002 года. В НОЦ 014 вошли кафедры технической кибернетики, геоинформатики, научно-исследовательская лаборатория №35 и физико-математическая школа СГАУ. Соисполнителями проекта стали Институт систем обработки изображений (ИСОИ) РАН (лаборатории: дифракционных оптических элементов, математических методов обработки изображений, лазерных

измерений, УНЦ «Микроэлектроника») и Самарский научный центр РАН (Центр высокопроизводительной обработки информации). Основным подразделением аэрокосмического университета, которому поручалось администрирование проекта, стал Институт компьютерных исследований.

Одним из первых шагов НОЦ 014 было развитие тесного рабочего сотрудничества с академическими организациями России:

- Вычислительным центром РАН и Научным советом РАН по комплексной проблеме «Кибернетика» (г. Москва) (академик РАН Ю. И. Журавлев, член-корреспондент РАН (в настоящее время — академик РАН) К. В. Рудаков, профессор д.ф.-м.н. В. В. Рязанов);
- Институтом общей физики РАН (г. Москва) (академик РАН Е. М. Дианов, член-корреспондент РАН (в настоящее время — академик РАН) В. И. Конов, академик РАН И. А. Щербаков);
- Институтом радиотехники и электроники РАН (г. Москва) и Секцией открытых систем Совета РАН, (академик РАН Ю. В. Гуляев, академик РАН А. С. Бугаев, академик РАН Н. А. Кузнецов, член-корреспондент РАН С. А. Никитов, профессор, д.т.н. А. Я. Олейников);
- Институтом проблем лазерных и информационных технологий РАН (г. Шатура Московской области), академик РАН В. Я. Панченко);
- Институтом автоматизации и электрометрии СО РАН (г. Новосибирск) (профессор, д.т.н. В. С. Киричук, д.т.н. В. П. Коронкевич, д.т.н. А. Г. Полещук, профессор, д.т.н. О. И. Потатуркин);
- и многие другие.

Сотрудники этих академических организаций с первых дней приняли участие в работе НОЦ 014 в качестве консультантов и лекторов.

Особое внимание руководством программы «BRHE» уделялось международному научному сотрудничеству. Используя открывшиеся возможности сотрудники НОЦ 014 развивали имевшиеся ранее и устанавливали новые связи. Особенно эффективным сотрудничество получилось с учёными следующих научных и образовательных институтов:

- профессором Рихардом Коваршик (Friedrich-Schiller-University Йена, Германия);
- академиком Джоу Ливей (Пекинский технологический институт, Китай);

- профессором Б. Н. Чичковым (Лазерный центр Ганновера, Германия);
- доктором Пьеро Перло (Исследовательский центр ФИАТ, Орбассано, Италия);
- профессором Финской академии наук Яри Турунен (University of Joensuu, Йоенсуу, Финляндия);
- профессором Майклом Соболевским (Texas Tech University, Lubbock, TX, США);
- доктором Сергеем Бабиным (Abeam Technologies, Castro Valley, CA, США);
- вице-президентом М. А. Файнбергом (NetCracker Technology, Waltham, MA, США);
- доктором Лиам О'Фаолэйн (University of St. Andrews, Университет Сент-Эндрюса, Великобритания);
- и многими другими.

Для управления проектом НОЦ 014 были сформированы совет НОЦ 014, экспертный совет НОЦ 014 и дирекция проекта. Совет НОЦ 014 определял стратегию развития НОЦ 014. Совет НОЦ возглавил научный руководитель проекта В. А. Сойфер. В совет НОЦ вошли: директор НОЦ Е. В. Шахматов, руководитель научного



Заседание совета НОЦ с участием проректора по АХР СГАУ Д. С. Устинова и заместителя директора ИСОИ РАН Ю. Н. Бояркина

компонента В. В. Котляр, руководитель образовательного компонента В. В. Сергеев, руководитель компонента внешних связей Н. Л. Казанский, ответственный за работу с молодёжью (учёный секретарь совета НОЦ) А. Ю. Привалов и координатор проекта — В. А. Фурсов.

Экспертный совет осуществлял отбор участников НОЦ 014 на конкурсной основе. В экспертном совете работали не только участники НОЦ 014, но и представители других кафедр и подразделений университета. Председателем экспертного совета стал д.т.н. А. Ю. Привалов, секретарём — к.т.н. М. А. Чичёва. В состав экспертного совета НОЦ вошли: к.т.н. Н. И. Глумов (ОАО «Самара-Информспутник»), д.ф.-м.н. Л. Л. Досколович (кафедра технической кибернетики), д.ф.-м.н. И. П. Завершинский (кафедра физики), к.т.н. Н. Ю. Ильясова (ИСОИ РАН), д.ф.-м.н. Н. Е. Молевич (кафедра физики), д.ф.-м.н. С. Н. Хонина (кафедра технической кибернетики).

Дирекция осуществляла оперативное управление проектом, опираясь на решения совета НОЦ 014 и экспертного совета НОЦ 014. Опыт организации управления проектом НОЦ 014 оказался крайне полезным. Основные черты этой схемы управления в последующем эффективно использовались при подготовке заявок на участие в конкурсах и в ходе реализации программы развития университета в новом качестве национального исследовательского университета и при формировании стратегических академических единиц.

Особое внимание в НОЦ 014 уделялось привлечению к научно-исследовательской работе молодёжи. Любой студент мог принять участие в выполнении проекта, пройдя процедуру конкурсного отбора. Решение о включении аспирантов и студентов в число исполнителей принималось экспертным советом НОЦ 014 на основании заявок. Общая сумма индивидуальной финансовой поддержки молодых исследователей в НОЦ 014 составляла более 15% от среднегодового объема гранта. Для молодых исследователей в НОЦ 014 выделялось от 10 до 15 грантов в год. В их выполнении участвовали более 50 молодых участников НОЦ 014. Среди них было 35% молодых учёных (аспирантов и докторантов) и 65% студентов.

Предметом особой заботы в НОЦ 014 являлась работа со школьниками (руководитель этого направления — профессор В. С. Асланов). На базе НОЦ 014 за счёт средств Федерального агентства по образованию и фонда CRDF в физико-математической школе

(ФМШ) аэрокосмического университета было организовано два класса интенсивной подготовки школьников по математике, физике и информатике. Приём в ФМШ осуществлялся на конкурсной основе. В конкурсе приняли участие более 250 школьников г. Самары.

Формирование НОЦ 014 оказало значительное влияние на образовательный процесс и научные исследования в университете. Этому в значительной степени способствовал тот факт, что к началу выполнения проекта высокая степень интеграции фундаментальных исследований и высшего образования уже была достигнута в рамках программы «Интеграция», что позволило продлить трёхлетнее финансирование ещё на три года, а по ряду небольших проектов, таких, как минигранты или поддержка молодых кандидатов наук, финансирование НОЦ в рамках программы «BRHE» продолжалось до 2010 года. Финансовая поддержка научной и образовательной деятельности в НОЦ 014 дала новый толчок этому процессу. За шесть с небольшим лет выполнения проекта (с 1 октября 2002 г. по 31 декабря 2008 г.) основные результаты деятельности НОЦ 014 «Математические основы дифракционной оптики и обработки изображений» следующие:

- опубликовано научных статей — 653, в том числе 225 статей с участием студентов и 185 статей, подготовленных молодыми учёными



Занятия со школьниками в ФМШ ведёт д.ф.-м.н. В. М. Чернов



Академик Чин Куо Фан (Университет Цинхуа, Пекин) читает лекцию «Бинарная оптика и оптика свободных форм» для учёных, студентов и аспирантов НОЦ 014

(подавляющее число статей проиндексировано в базах SCOPUS и WOS);

- подготовлено и сделано 386 докладов на международных конференциях, в том числе 221 — с участием студентов;
- подготовлено и издано 95 учебников и учебных пособий и 6 монографий;
- проведено 9 летних школ и конференций различного уровня;
- защищено 18 кандидатских и 7 докторских диссертаций.

Подавляющее число молодых участников проекта (молодых учёных, аспирантов и студентов), защитивших кандидатские и докторские диссертации при финансовой поддержке НОЦ 014, остались работать в университете. Многие из них в настоящее время являются лидерами в научной и образовательной деятельности, имеют высокие показатели публикационной активности, возглавляют важные направления деятельности университета. В качестве примера учёных, получивших трёхлетние гранты программы «BRNE» на поддержку исследований молодых кандидатов наук, можно привести нынешнего первого проректора — проректора по науке и инновациям Самарского университета д.т.н. Андрея Брониславовича Прокофьева и заместителя директора по науке и инновациям ИСОИ РАН д.ф.-м.н. Романа Васильевича Скиданова.

Таким образом, НОЦ 014 «Математические основы дифракционной оптики и обработки изображений» явился основой формирования кадрового потенциала университета. В значительной степени удалось преодолеть отрицательные последствия оттока талантливой молодёжи из вуза в 90-е годы. В ходе выполнения проекта в университете сформировались группы молодых учёных и преподавателей, которые сегодня вносят большой вклад в развитие и повышение конкурентоспособности университета.

Достижения сотрудников НУЦ «Спектр» в научной и учебной работе отмечены различными государственными, региональными и международными наградами:

- 1992 год — Государственная премия РФ в области науки и техники — В. А. Сойфер вместе с другими учёными Самарского университета (В. А. Барвинок, В. И. Богданович, П. А. Бордаков, В. И. Мордасов, А. Г. Цидулко, В. П. Шорин), И. Н. Сисакяном и специалистами из промышленности;

- 1993 год — Первая премия Германского общества содействия прикладной информатике за лучшую научную работу в области обработки изображений и распознавания образов — В. А. Сойфер и С. Н. Хонина;
- 1995 год — Орден Почёта (В. А. Сойфер);
- 1998–2017 годы — губернские премии в области науки и техники: Н. Л. Казанский, В. В. Котляр, В. В. Сергеев (1998 г.); В. М. Чернов (1999 г.); В. А. Сойфер, В. А. Фурсов, В. В. Кравчук (2001 г.); Н. И. Глумов, Н. Ю. Ильясова, А. Г. Храмов (2003 г.); А. В. Волков (2007 г.); С. В. Карпеев (2008 г.); Л. Л. Досколович (2009 г.); С. Н. Хонина (2010 г.); Р. В. Скиданов (2011 г.); В. В. Мясников (2012 г.); С. И. Харитонов (2013 г.); С. Б. Попов (2014 г.); А. А. Ковалев (2015 г.); Д. Л. Головашкин и Е. А. Щепаккина (2016 г.);
- 1999 год — звание «Заслуженный деятель науки РФ» (В. А. Сойфер);
- 1999 год — медаль к Ордену «За заслуги перед Отечеством» II степени (Н. Л. Казанский);
- 2000 год — В. А. Сойфер избран членом-корреспондентом Российской академии наук по Отделению информационных технологий и вычислительных систем РАН;
- 2004 год — Государственная премия России для молодых учёных (Д. Л. Головашкин и В. С. Павельев);
- 2004 год — Орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (В. А. Сойфер);
- 2007-2017 годы — премии губернатора Самарской области за выдающиеся достижения в области науки и техники: В. А. Сойфер (2007 г.), В. В. Котляр (2013 г.), С. Н. Хонина (2015 г.), Н. Л. Казанский (2016 г.), Л. Л. Досколович и В. В. Сергеев (2017 г.);
- 2008 год — премия Правительства РФ за выдающиеся достижения в области науки и техники (В. А. Сойфер);
- 2008 год — звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации» (В. А. Фурсов);
- 2010 год — Орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (В. А. Сойфер);
- 2010 год — премия Правительства РФ в области образования (В. А. Сойфер вместе с академиком В. П. Шориным и преподавателями других вузов);

- 2011 год — медаль Российской академии наук с премией для молодых учёных РАН по итогам конкурса 2010 года (В. А. Колпаков);
- 2012 год — Золотая медаль Международного салона изобретений в Женеве (Швейцария) — А. Г. Храмов совместно с учёными Самарского государственного медицинского университета;
- 2014 год — медали Российской академии наук с премиями для молодых учёных РАН по итогам конкурса 2013 года (Д. А. Быков и А. В. Гаврилов);
- 2014 год — премия “Scopus Award Russia” от издательства «Эльзевир» (“Elsevier”) в номинации «За вклад в развитие науки» — В. А. Сойфер (награда совместно с Российским фондом фундаментальных исследований);
- 2014 год — звание «Заслуженный деятель науки Самарской области» (Н. Л. Казанский);
- 2015 год — медали Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений по итогам конкурса 2014 года (Е. В. Бызов и С. В. Кравченко);
- 2015 год — Орден Почёта Европейской академии естественных наук г. Ганновера «За большой вклад в научные исследования» (В. А. Сойфер);
- 2015 год — Л. Л. Досколович избран профессором РАН по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН;
- 2016 год — премия “Scopus Award Russia” от издательства «Эльзевир» (“Elsevier”) в номинации «За вклад в развитие науки» — Н. Л. Казанский (награда совместно с Министерством образования и науки РФ);
- 2016 год — В. А. Сойфер избран действительным членом Российской академии наук по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН;
- 2017 год — звание «Заслуженный деятель науки Самарской области» (В. В. Котляр).

Опыт участия в ФЦП «Интеграция» и в программе «BRNE» положительно сказался на высоком качестве заявок СГАУ, направленных для участия в крупнейших конкурсах Министерства образования и науки РФ — конкурсе инновационных образовательных программ (2006 г.) и конкурсе на получение статуса национального исследовательского университета (2009 г.), а задел и полученные ранее компе-

тенции позволили не только быть в первых рядах победителей конкурсов, но и блестяще выполнить все требуемые ежегодные показатели программ развития.

Заключение

Опыт активного взаимодействия с академическими учреждениями в существенной степени определяет текущие решения и усилия руководства вуза по созданию современного университета, как единого научно-образовательного комплекса, опирающегося на долговременное тесное сотрудничество с передовыми высокотехнологичными предприятиями.

Ценность для университета интеграционного опыта определяется тем, что за 35 лет:

- отработан эффективный демократичный механизм управления научно-образовательным процессом, основанный на авторитетном единоначалии;
- обеспечен доступ преподавателей, студентов и аспирантов университета к участию в академических мероприятиях и исследовательских программах;
- частично решена задача выделения для молодых исследователей штатных научных ставок на постоянной основе, в том числе для совместной эксплуатации уникального исследовательского оборудования;
- обеспечена возможность закрепления талантливой молодежи путём вовлечения в научно-исследовательскую работу по грантам, государственным программам и хозяйственным договорам;
- укреплена фундаментальная составляющая научных исследований, что повлекло за собой усиление публикационной активности и повышение уровня представления полученных результатов;
- существенно увеличена численность докторов физико-математических наук, и на этой основе сформирована сеть соответствующих диссертационных советов;
- реализована возможность совместного участия вузовского и академического коллективов в крупных проектах, не только связанных с поддержкой интеграционных процессов (ФЦП «Интеграция», «BRNE», ФЦП «Кадры»), но и выполняемых в рамках федеральных целевых научно-технических и оборонных программ, в рамках конкурсов по Постановлению Правительства РФ №218

(поддержка выполнения НИОКР с целью организации высокотехнологичного производства), Российского научного фонда, Фонда перспективных исследований, в выполнении крупных хозяйственных договоров.

Все эти факторы в совокупности дали синергетический эффект, обеспечивший существенный вклад в выполнение инновационной образовательной программы СГАУ «Развитие центра компетенции и подготовка специалистов мирового уровня в области аэрокосмических и геоинформационных технологий» (2006–2007 гг.) и программы развития национального исследовательского университета (2009–2018 годы).

Успехи СГАУ при выполнении указанных программ привели к росту авторитета университета как внутри страны, так и за рубежом. Свидетельством этому явилось приглашение президента СГАУ В. А. Сойфера на совещание 26 октября 2012 года у помощника Президента РФ А. А. Фурсенко, посвящённое формированию новой программы повышения конкурентоспособности ведущих университетов России среди мировых научно-образовательных центров. В совещании приняли участие министр образования и науки РФ Д. В. Ливанов, заместитель министра финансов РФ М. М. Котюков, ректор Московской школы управления Сколково А. Е. Волков, ректор Московского инженерно-физического института М. Н. Стриханов, заместитель председателя комитета по науке Государственной думы РФ Л. М. Огородова, заместитель председателя правления ОАО «РОСНАНО» А. Г. Свиначенко, специалисты Администрации Президента РФ и директор департамента стратегии, анализа и прогноза Минобрнауки России Г. В. Андрущак. На совещании обсуждались подготовленные заместителем министра образования и науки РФ А. Б. Повалко документы к проекту распоряжения Правительства Российской Федерации об утверждении мероприятий по развитию ведущих университетов России, предусматривающих повышение их конкурентоспособности среди мировых научно-образовательных центров: «Пояснительная записка», «Финансово-экономическое обоснование», «План мероприятий».

О результатах совещания В. А. Сойфер незамедлительно проинформировал губернатора Самарской области Н. И. Меркушкина и ректора СГАУ Е. В. Шахматова. Поддержка губернатора, скупулёз-



ное внимание и энергия, направленные рабочей группой на подготовку заявки, позволили СГАУ в 2013 году войти в число первой волны победителей конкурса программы повышения конкурентоспособности ведущих университетов России («Программа 5/100»), а усилия руководства и всех сотрудников университета позволили за прошедшие три года существенно поднять международную известность СГАУ и продвинуть вперёд университет в мировых рейтингах научно-образовательных центров.

В. В. Рыжков

Научные школы отраслевой научно-исследовательской лаборатории микроэнергетики



РЫЖКОВ Владимир Васильевич,

ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра космической энергетики Самарского университета, кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник.

Родился 14 апреля 1949 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1972 году.

В 1966 году на основании совместного приказа Министерства общего машиностроения СССР (МОМ) и Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР (№ 871/29 от 29 февраля 1966 г.) для выполнения актуальных работ в интересах ведущих предприятий МОМ СССР реорганизована, переведена в новый статус и расширена отраслевая научно-исследовательская лаборатория микроэнергетики (ОНИЛ-2) Куйбышевского авиационного института (КуАИ), объединившая несколько научных школ (направлений), которые начали формироваться в рамках кафедры теории двигателей летательных аппаратов в предыдущие периоды: космическую энергетику; рабочие процессы воздушно-реактивных двигателей; энергетику и экологию тепловых двигателей; рабочие процессы микротурбин.

Основным инициатором создания нового облика лаборатории и наполнения содержанием её работ выступило «Центральное специализированное конструкторское бюро» (в настоящее время АО «РКЦ «Прогресс»).

Основателем и первым научным руководителем ОНИЛ-2 был профессор Виталий Митрофанович Дорофеев, долгие годы руководство лабораторией осуществлял д.т.н., профессор, ректор Виктор Павлович Лукачёв.

Научная школа (направление) космической энергетики — триада: силовая космическая энергетика (ракетные двигатели на различных рабочих телах и двигательные установки (ДУ) на их основе), системы электропитания космических аппаратов (СЭП КА) и системы термостатирования КА (СТ КА), — берёт своё начало с середины 60-х годов прошлого столетия. В этот период интенсивное развитие ракетно-космической техники, в частности создание космических аппаратов различного целевого назначения, сопровождалось разработкой активных систем управления и коррекции рабочих орбит на базе ракетных двигателей. Научное сопровождение создания таких систем: разработка, исследование рабочего процесса и испытания отечественных жидкостных ракетных двигателей малой тяги (ЖРДМТ), явилось содержанием работ в этом направлении. У истоков и в период развития этих работ стояли такие ученые, как В. М. Дорофеев, В. Я. Левин, В. С. Кондрусев, Ю. М. Дубинкин, В. Е. Нигодюк и др.

Чтобы понять сложность научно-технических проблем, возникающих при создании ЖРДМТ, достаточно представить себе, как в камеру сгорания объёмом порядка нескольких кубических сантиметров за период времени, равный одной двадцатой доле секунды, необходимо подать компоненты топлива, воспламенить их, обеспечить высокую динамику изменения параметров, реализовать импульс тяги с высокой энергетикой, опорожнить камеру от продуктов сгорания для очередного импульса.

В последующие годы получили развитие работы: по созданию стендовой базы для экспериментальных исследований и огневых испытаний ЖРДМТ и ДУ для КА в эксплуатационных условиях на различных топливных композициях; по исследованию и доводке ЖРДМТ на жидких самовоспламеняющихся компонентах топлива (СЖРТ), на газообразных рабочих телах, на газожидкостных кислородно-углеводородных и газообразных кислородно-водородных топливах; по исследованию других типов двигателей и установок, динамических процессов в системах топливоподачи, «горячих» систем наддува топливных баков; по международным контрактам, в том числе по заказу Европейского общества реактивного движения (СЕП, Франция); по созданию газорезающего инструмента и разработке технологического

оборудования для нанесения покрытий на основе ракетных двигателей малой тяги; созданию испытательных стендов для диагностики систем и элементов двигателей внутреннего сгорания; разработке вакуум-выпарных установок различного назначения и ряд других в рамках государственных конверсионных программ.

В эти годы для формирования научной базы и поступательного развития энергетических систем КА существенная роль отводилась научно-техническим конференциям, проводимым лабораторией совместно с АО «РКЦ «Прогресс». С 1966 г. по 1992 г. в Самаре (СГАУ) состоялись 10 всесоюзных конференций по микроэнергетике, на которых представлены работы сотрудников более 60 организаций (КБ, НИИ, вузов, академических институтов и др.). После некоторого перерыва с 2000 года и по настоящее время конференция возродилась в формате международной НТК по проблемам двигателестроения.

Результаты исследований учёных лаборатории по направлению космической энергетики воплощены в 7 докторских и более чем в 20 кандидатских диссертациях.

За вклад в создание объектов новой техники различными правительственными наградами отмечены 8 сотрудников лаборатории: В. С. Кондрусев, В. Е. Нигодюк, А. И. Шеронов, Н. И. Василевский, Ю. С. Скобелев, Г. Т. Попов, О. Л. Пичугин, А. А. Комаров.

За создание комплекса технических средств для измерения тяги ЖРДМТ в импульсных режимах работы КуАИ был удостоен золотой медали ВДНХ СССР, а разработчики: В. Я. Левин награждён золотой медалью, В. Е. Нигодюк — серебряной, Р. Н. Гальперин и Ю. А. Цуканов — бронзовыми медалями выставки.



Стенд для испытаний ЖРДМТ

Наличие современной стендовой базы и специалистов высшей квалификации способствует совершенствованию учебного процесса и подготовке квалифицированных инженеров по специальностям «Ракетные двигатели» и «Космические аппараты и разгонные блоки» для предприятий ракетно-космической промышленности Самарской области и России.

Обширны научные связи лаборатории, объединяющие практически все организации страны, работающие в области разработки и создания ЖРДМТ, ДУ для КА.

Область научных интересов лаборатории микроэнергетики (космической энергетики) объединяет теоретические и экспериментальные исследования внутрикамерных процессов, формирование научных основ их организации, создание методов проектирования, в том числе автоматизированных, научное и информационное сопровождение разработки жидкостных ракетных двигателей малой тяги, газогенераторов и двигательных установок на химическом самовоспламеняющемся, несамовоспламеняющемся, унитарном и других топливах для систем управления движением КА и другими объектами ракетно-космической техники.

Лаборатория микроэнергетики (космической энергетики), её экспериментально-производственный комплекс расположены в специально спроектированном корпусе площадью $\sim 4500 \text{ м}^2$, из них лаборатория космической энергетики занимает в настоящее время порядка 1000 м^2 . Лабораторный комплекс включает: четыре вакуумных огневых стенда, четыре специализированных земных стенда, химическую лабораторию, вычислительный центр, участок подготовки объектов исследования, производственный участок, вакуумный комплекс, хранилище компонентов топлива, а также ряд вспомогательных производств. Экспериментальные стенды обеспечиваются сжатым воздухом высокого давления до $P=20 \text{ МПа}$ от компрессорной станции, объём ресиверов $V=90 \text{ м}^3$, электроэнергией $U=380$ и 220 В от подстанции, источниками тепловой энергии, снабжены централизованной приточной и вытяжной вентиляцией, средствами пожаротушения и индивидуальной химической защиты.

Созданная в лаборатории микроэнергетики (космической энергетики) уникальная экспериментальная база позволила провести значительный объём работ по исследованию и отработке изделий космической техники, разработанных АО «РКЦ «Прогресс», РКК «Энергия» им. С. П. Королёва, НИИмаш, КБхиммаш им. А. М. Исаева, ТМКБ «Союз», Московским институтом теплотехники и др., созданию методов, проектированию различного типа ракетных двигателей и двигательных установок, а также получить ряд значимых результатов:

- исследованы динамические и энергетические характеристики ЖРДМТ различного конструктивного оформления (более

40 типоразмеров, диапазон изменения тяг $P=0,4...4000\text{Н}$), в непрерывном и импульсном режимах работы, в термовакуумных условиях на различных этапах конструкторских испытаний, а также по специальным программам; оценено тепловое состояние конструкций; определены параметры надёжности двигателей; проведены ресурсные испытания и др.;

- исследованные и отработанные ЖРДМТ использованы в составе ДУ космических аппаратов (КА), космических кораблей (КК), автоматических межпланетных и пилотируемых станций (АМС и ПС) и др. объектов (КА серии «Зенит», серии «Космос», «Бион», «Фрам», «Ресурс», «Фотон», «Горизонт», «Радуга», «Персона», «Ресурс ДК», КК серии «Союз», «Прогресс»; АМС: «Луна», «Венера», «Марс»; ПС: «Алмаз», «Салют», «Мир», «Альфа», ОКК «Буран» и др.); ДУ спускаемых аппаратов КА типа «Янтарь» до настоящего времени проходят периодические испытания в лаборатории.

В лаборатории микроэнергетики (космической энергетики) проведены исследования по ряду проблем, результаты которых оказали принципиальное влияние на подходы к организации рабочего процесса в двигателях, наметили пути их решения нетрадиционными способами.

Среди них:

- исследования проблемы жидкофазного взаимодействия СЖРТ в камерах ЖРДМТ, позволившие реализовать в двигателях минимально возможные задержки воспламенения топлива и максимально возможные энергетические параметры в импульсных и непрерывных режимах;
- решение совместно с предприятием РКК «Энергия» комплекса вопросов, связанных с организацией эффективного процесса воспламенения несамовоспламеняющихся газожидкостных кислородно-углеводородных топлив в условиях ЖРДМТ, привело к возможности создания такого типа двигателей на этих топливных композициях с более высокими энергетическими параметрами по сравнению с двигателями на самовоспламеняющихся топливах;



Космический корабль типа «Янтарь»

- выполненные совместно с предприятием НИИмаш теоретические и экспериментальные исследования позволили обосновать использование в ЖРДМТ сопел с геометрической степенью расширения $\bar{F}_c > 100$, что приводит к существенному повышению удельного импульса тяги ЖРДМТ.

В 2005 году отраслевая научно-исследовательская лаборатория (ОНИЛ № 2) преобразована в научно-исследовательский центр космической энергетики (НИЦ КЭ) СГАУ.

Вызовы XXI века, а именно: создание маломассогабаритных космических аппаратов, мини-КА, нано- и пикоспутников; решение экологических проблем в космосе; использование разветвлённых орбитальных группировок КА для решения проблем на Земле, освоение дальнего космоса — требуют дальнейшего развития принятия новых концепций космических аппаратов, подходов к разработке ряда основных систем КА, включая систему управления аппаратом, апробацию ракетных двигателей на новых физических принципах в качестве исполнительных органов этих систем.

В связи с этим НИЦ КЭ активно участвует в работах по созданию научно-технического задела в обеспечение разработки: экологически чистой автономной маломассогабаритной энергетической двигательной установки на основе электролиза воды и ракетных двигателей малой тяги на продуктах электролиза — газообразных водороде и кислороде для применения в условиях космического пространства, решения научно-технических проблем сверхзвуковых течений в соплах ЖРДМТ с геометрической степенью расширения $\bar{F}_c \geq 200$ и соплах внешнего расширения.

В настоящее время в центре ведутся исследования новых разработок ЖРДМТ на самовоспламеняющихся компонентах топлива, составных частей кислородно-водородной двигательной установки: электролизного модуля высокого давления на твёрдо-



Макет двигательной установки на основе электролиза воды

полимерном электролите и ракетных двигателей на газообразных водороде и кислороде тягой $P \sim 5, 25$ и 100 Н; исследование ЖРДМТ $P \sim 2500$ Н с соплом внешнего расширения на штатных компонентах топлива.

Представляет интерес для дальнейшего развития космической энергетики исследование научно-технических проблем создания лазерных ракетных двигателей малой тяги на основе оптического разряда и ДУ на их базе, а также ядерных двигательных установок с электро-ракетными двигателями нового поколения, за которыми, несомненно, будущее космического машиностроения.

Участие в федеральных проектах и программах, в том числе по этим направлениям, является дальней перспективой развития научно-исследовательского центра космической энергетики.

Другим направлением научной деятельности в ОНИЛ-2 являлось исследование рабочего процесса воздушно-ракетных двигателей (ВРД). Эти исследования проводились в отделе ВРД под руководством профессора, д.т.н. В. Г. Маслова и профессора, к.т.н. В. В. Кулагина. В разные годы в отделе научными сотрудниками и инженерами работали П. А. Бодров, В. Гарбатюк, Л. Ледакова, С. Н. Осипнова, Г. Тихонова, А. С. Матвеев, П. Г. Зубков, В. А. Тимофеев, С. К. Бочкарёв, В. С. Кузьмичёв, А. Я. Дмитриев, В. В. Мосоулин, А. А. Мосоулин, С. Полукеев, В. Яловенко, М. Завертяев, С. Макеенко.

В отделе ВРД был создан уникальный испытательный стенд с термобарокамерой, в которой могли создаваться условия по температуре от -223 К до $+323$ К и высоты от $0 \dots$ до 3 км.



Автоматизированная система термодинамического расчёта и анализа (АСТРА)

На стенде проводились испытания по:

- доводке и исследованию рабочего процесса мало-размерных газотурбинных двигателей (ГТД);
- исследованию и доводке пусковых характеристик двигателя и камер сгорания в земных и высотных условиях на различных видах топлива (керосин, дизельное топливо, бензин и др.);

- доводке систем топливо питания и регулирования, воспламенения;
- исследованию влияния воды на рабочий процесс малоразмерных ГТД.

Отдел участвовал в создании и доводке ряда малоразмерных ГТД и их узлов совместно с предприятиями: КОБМ (Калуга), ОКБ «Гидравлика» (Уфа), МКБ «Гранит» (Москва), ЦНИТА (Ленинград). Совместно с представителями предприятий на стенде проводились опытные и серийные испытания малоразмерных ГТД.

Отдел активно участвовал в создании на кафедре ТДЛА учебных установок на базе малоразмерных ГТД ТС-12 и ДГ-4М, полноразмерного ГТД АИ-25.

Кроме этого, ещё одним направлением научных исследований была идентификация математических моделей ГТД и параметрическая диагностика ГТД при их доводке и в эксплуатации. Эти исследования проводились по заданию предприятий НПО «Труд» (Куйбышев), КОБМ (Калуга), ЛНПО имени В. Я. Климова (Ленинград), где затем были внедрены разработанные оригинальные системы автоматизированного анализа результатов испытаний и параметрической диагностики ГТД. Эти системы внедрялись также на газоперекачивающих станциях в г. Сызрани и г. Тольятти.

По результатам проведённых исследований опубликовано свыше 100 научных работ, защищено пять кандидатских диссертаций. С начала 70-х годов в КуАИ, а затем в СГАУ профессором В. В. Кулагиным разрабатывался и апробировался в учебном процессе методически новый подход к изучению теории двигателей: в нём теория газотурбинных двигателей различных типов излагается обобщенно, а за основу принят двухконтурный турбореактивный двигатель (ТРДД), как наиболее общий тип двигателя; одноконтурные ТРД и турбовинтовые двигатели описаны как частные случаи двухконтурных, а одновальные — как частные случаи двухвальных. Разработка методического обеспечения при таком подходе оказалась не простой задачей и заняла четыре с половиной десятилетия. В этой работе проявился в полной мере талант В. В. Кулагина как учёного, педагога, незаурядного методиста и новатора. Результатом этой работы явился учебник «Теория, расчёт и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», который признан одним из лучших и претерпел к настоящему времени четыре издания.

«Энергетика и экология тепловых двигателей» — так называлось научное направление в ОНИЛ-2, которое с самого начала возглавил молодой аспирант Кныш Юрий Алексеевич. Научное руководство отделом осуществлялось ректором КуАИ, в то время доцентом, Лукачёвым Виктором Павловичем. Несколько позднее в отдел были приняты выпускники КуАИ Ю. Л. Ковылов и В. Т. Анискин. Команду пополнили студенты вечернего отделения — лаборанты А. Романенко и В. Васин. Производственные вопросы успешно решал токарь высшей квалификации В. К. Баринов. Тематикой первого хоздоговора с Куйбышевским конструкторским бюро машиностроения (ККБМ) стала модернизация центробежных форсунок камеры сгорания двигателя НК-12, в основу которой был заложен патент на изобретение В. П. Лукачёва и Ю. А. Кныша «Способ регулирования угла распыла центробежных форсунок».

В 60-е годы прошлого века проблемы качественного распыливания жидких топлив широко обсуждались на многочисленных научно-технических конференциях и научных семинарах. В разных городах СССР работало несколько научно-производственных коллективов над созданием новых турбовинтовых и турбореактивных двигателей, среди которых одно из ведущих мест занимало ОКБ генерального конструктора Н. Д. Кузнецова. С тех далеких времён и практически до настоящего времени мы продолжаем сотрудничать с этой всемирно известной фирмой.

За истекшие годы сотрудниками отдела получено свыше 150 патентов на изобретения и полезные модели, часть из которых внедрена в авиационных двигателях, другие — в энергетике, экологии, медицинской технике. Среди внедренных — вихревые акустические форсунки для воспламенителей форсажных камер сгорания ТРДФ, вакуумвольновые излучатели медицинского назначения, кавитационные эмульгаторы топливных композиций, мультициклонные воздушные фильтры и т. д. Основным направлением научных исследований было выбрано решение экологических проблем в энергетике и авиадвигателестроении. В 70-х годах по инициативе Ю. А. Кныша совместно с ЦИАМ им. П. А. Баранова и при поддержке ГКНТ СССР в КуАИ открыта тематика по проблеме эмиссии авиадвигателями канцерогенных продуктов сгорания. В постановке этих исследований активное участие принимали С. В. Лукачёв, А. В. Ивлиев, В. Г. Розно и другие, в те годы молодые сотрудники и аспиранты отдела. Впоследствии по этой тематике

С. В. Лукачѐв успешно защитил докторскую диссертацию, а ряд аспирантов — кандидатские диссертации. Всего по итогам исследований по экологической тематике в 3-м отделе защищено три докторские диссертации — Ю. А. Кныш, С. В. Лукачѐв, А. М. Ланский и более 20 кандидатских диссертаций.

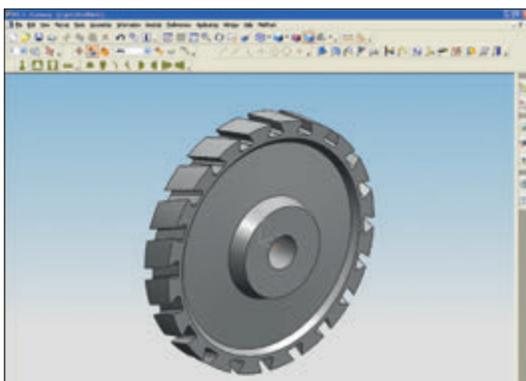
В последние годы на кафедре теории двигателей летательных аппаратов Ю. А. Кнышом развивается новое научное направление «Энергоэффективные горелочные устройства на основе каталитической микровихревой матрицы». По этой проблематике успешно защищена первая кандидатская диссертация аспирантом Д. Н. Дмитриевым и работают несколько аспирантов. Принципиальное отличие новой технологии горения состоит в совмещении трёх одновременно действующих факторов интенсификации предпламенных процессов и собственно горения: газодинамическая инициация, рекуперация тепла в свежую смесь и химическая инициация каталитическими материалами.

Начало шестидесятых годов прошлого века ознаменовалось в том числе необходимостью разработки отечественных малоразмерных энергетических установок для вновь создаваемых объектов ракетно-космической техники, а также для решения других задач народно-хозяйственного назначения.

Научная школа (направление) микротурбин в период своего создания была сориентирована на исследование рабочих процессов и энергетических характеристик малоразмерных газовых турбин мощностью



Работа газожидкостной форсунки



Проектирование диска микротурбины

от 10 Вт до 10 кВт с частотой вращения от 5 000 до 100 000 об/мин и диаметральными размерами от 10 до 100 мм.

Научно-технические проблемы создания микротурбин обусловлены их миниатюрными размерами, малыми расходами, крутящими моментами и мощностями. Достаточно сказать, что размеры каналов между лопатками таких турбин составляют подчас чуть больше, а зачастую и меньше миллиметра. Минимальные крутящие моменты, развиваемые такими малоразмерными установками, лежат в пределах $(0,5...1,0) \cdot 10^{-3}$ Н·м. Оборудование и технологии для производства и испытаний таких миниатюрных объектов в стране в то время отсутствовали.

Поэтому для экспериментальных исследований была создана специализированная стендовая база для определения характеристик различных типов микротурбин (центростремительных, осевых, центробежных и радиально-осевых) и их элементов (сопловых аппаратов и рабочих колес). Для изучения структуры потока на выходе из сопловых аппаратов и рабочих колес была предложена установка, использовавшая метод теневых доплеровских снимков. Для испытания микротурбин, в качестве рабочего тела которых применялся набегающий воздушный поток, была спроектирована и изготовлена трансзвуковая эжекторная аэродинамическая труба.

На базе отработанных микротурбин созданы целые серии турбоприводов, нашедших широкое применение в авиационной, ракетно-космической технике и технологических устройствах. В частности, были разработаны турбоприводы электрогенераторов, гироскопов и коммутаторов космических аппаратов, резервных источников электропитания пусковых установок ракет, насосов систем топливопитания авиационной техники, высокооборотного режущего и полировочного инструмента.

Всесоюзное признание получили созданные на базе микротурбин вибробезопасные пневмошлифовальные ручные машины высокой частоты вращения (до 100 000 об/мин) и мощностью от 50 до 2 000 Вт. Они нашли своё применение на предприятиях Куйбышева, Москвы, Электростали (Московская обл.), Ижевска и других городов Советского Союза. Одно время эти шлифовальные машины изготавливались производственными партиями по заказу Министерства промышленности СССР на учебно-экспериментальном заводе КуАИ.

У истоков научной школы микротурбин стояли профессор Дорофеев Виталий Митрофанович (первый руководитель этого научного направления) и его ученики — Наталевич Александр Степанович и Тихонов Николай Тихонович. Начальником отдела долгие годы был Шевырин Александр Михайлович.

Результаты исследований учёных этого направления представлены в 16 кандидатских (Н. Т. Тихонов, С. М. Аверкиев, Ю. А. Захаров, А. А. Трофимов, Ю. П. Кленин, А. Д. Клена, С. М. Грачёва, Н. Ф. Мусаткин, А. Н. Тихонов, О. А. Лапчук, В. Н. Матвеев, Э. Э. Пфайфле, А. А. Нечитайло, В. М. Радько, Л. С. Шаблий, Д. С. Калабухов) и в 3 докторских (А. С. Наталевич, Н. Т. Тихонов, В. Н. Матвеев) диссертациях.

Область научных интересов направления включает: экспериментальные и расчётные исследования газодинамических процессов в малоразмерных лопаточных венцах, межвенцовых зазорах, входных и выходных устройствах; разработку методик, экспериментальных установок и стендов для определения характеристик микротурбин и их элементов; создание методов проектирования микротурбинных приводов с оптимизацией геометрических и режимных параметров.

Разработанные и модернизированные в процессе научных исследований стенды для испытаний малоразмерных центробежных турбин, центробежных компрессоров и кольцевых лопаточных венцов широко используются в учебном процессе пяти направлений подготовки бакалавриата и магистратуры, трём специализациям специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», при подготовке кадров высшей квалификации.

В течение последнего десятилетия область проводимых исследований расширилась и претерпела ряд изменений. В настоящее время кроме микротурбин исследуются рабочие процессы и характеристики агрегатных и полноразмерных турбин газотурбинных двигателей и установок. В качестве инструмента исследований широко применяются современные программные комплексы вычислительной газовой динамики, позволяющие существенно сокращать временные материальные и финансовые затраты при создании и доводке высокоэффективных турбоприводов. В частности, с 2010 по 2015 год был выполнен комплекс НИОКР по заданию ПАО «Кузнецов» в рамках Постановления Правительства РФ №218 по разработке и верификации CFD — моделей каскадов многоступенчатых компрессоров и турбин двигате-

лей семейства НК с дальнейшей оптимизацией формы проточной части турбомашин.

Представляет большой интерес разработка технологии формирования сопряжённых междисциплинарных моделей лопаточных машин и их многокритериальной оптимизации.

Большая часть этих исследований внедрена в учебный процесс. Существенно модернизированы такие традиционные дисциплины, как теория и расчёт лопаточных машин авиационных двигателей, энергетических установок, турбонасосных агрегатов ракетных двигателей, лопатные машины и гидродинамические передачи, агрегаты наддува двигателей. Поставлены новые курсы, среди которых САЕ-системы в механике жидкости и газа; моделирование потоков в лопаточных машинах; моделирование рабочих процессов ракетных двигателей и др.

В настоящее время отдел микротурбин трансформировался в лабораторию лопаточных машин научно-образовательного центра газодинамических исследований, основной состав которой представляют 1 д.т.н., 2 к.т.н., 4 м.н.с. и 2 инженера. Коллектив лаборатории лопаточных машин является активным участником всех комплексных проектов, выполняемых институтом двигателей и энергетических установок нашего университета.

Научное направление по воздушно-реактивным двигателям, практически с момента образования термодинамической лаборатории кафедры теории двигателей летательных аппаратов связано с именем д.т.н., профессора В.Г.Маслова. Объектом исследования группы, возглавляемой В.Г.Масловым, в начальный период образования лаборатории были проблемы экспериментального повышения эффективности охлаждения сопловых лопаток I ступени турбины ТВД НК-12. Наличие сжатого воздуха на площадке газонаполнительной станции позволило реализовать такие исследования.

В последующие годы под руководством В.Г.Маслова создана уникальная экспериментальная установка — термобарокамера (ТБК). В ней можно было создать высотные условия (0...3 км) и климатические (-50°C, +50°C) и проводить испытания малоразмерных ГТД с расходом воздуха 1,5 кг/с. На такой установке проводились исследования рабочего процесса, процесса запуска, отработки систем малоразмерных вспомогательных ГТД, разработки Калужского опытного моторного завода. Научным результатом таких исследований стали защиты кандидатских диссертаций инженерами П.А.Бодровым и П.Г.Зубковым.

С начала 70-х годов группа под руководством В. Г. Маслова переключилась на разработку теоретических основ выбора рациональных значений параметров рабочего процесса при проектировании ГТД. Одновременно с теоретическими работами группа участвовала совместно с КОМЗ в разработке нового вертолётного малоразмерного двигателя ГТД-11. Проводились теоретические исследования по оценке практических решений двигателей, сопровождаемых Куйбышевским бюро машиностроения и Куйбышевским бюро автоматических систем.

Результаты этих исследований вошли в докторскую диссертацию В. Г. Маслова, которую он успешно защитил в 1979 г. Обобщение материалов диссертации составило основу монографии «Теория выбора оптимальных параметров при проектировании авиационных ГТД», вышедшей в издательстве «Машиностроение» в 1981 году.

Одновременно с научными исследованиями проводилась большая работа по совершенствованию учебной экспериментальной базы, связанной с испытаниями ГТД. В 1973 году вошла в строй установка по стендовым испытаниям ТВД на базе малоразмерного двигателя ДГ4М. В 1982 году на территорию корпуса № 11 была перебазирована учебная лаборатория испытаний ВРД, введён автоматизированный стенд для наземных испытаний ТРДД-АИ-25. Все установки, входящие в состав этой учебной установки, прошли в 2005-2015 годах глубокую модернизацию и в совокупности не имеют аналогов среди вузов страны.

В конце 70-х годов В. Г. Маслов, опираясь на помощь ректора и одновременно заведующего кафедрой теории двигателей летательных аппаратов В. П. Лукачёва, декана факультета двигателей летательных аппаратов профессора К. А. Жукова, профессора Ф. П. Урывского и декана факультета информатики В. А. Сойфера, организовал направление САПР-Д, работниками которого стали выпускники названных факультетов. В 1985 году была образована ОНИЛ-18 (научный руководитель Б. М. Аронов), куда была переведена тематика САПР-Д.

Коллектив лаборатории с самого начала своей деятельности выполнял большой объём работы как в интересах учебного процесса, так и для авиационной промышленности.

Венцом 15-летней работы стала уникальная гибкая система автоматизированного проектирования малоразмерных вертолётных ГТД (САПР-МГТД), разработанная по заданию ЦИАМ. Отдельные элементы этой системы были внедрены в Омском конструкторском бюро моторостроения, Рыбинском конструкторском бюро моторостроения,

Николаевском кораблестроительном предприятии. Промышленная версия САПР-МГТД была доработана и около 10 лет использовалась в учебном процессе КуАИ-СГАУ.

Полученные при выполнении этой важной работы научные результаты позволили защитить восемь кандидатских диссертаций:



Учебник «Испытания авиационных двигателей»

В. С. Кузьмичев (1980 г.), В. А. Григорьев (1980 г.), Н. М. Боргест (1985 г.), А. Н. Коварцев (1985 г.), В. Б. Ломакин (1989 г.), А. Б. Иванов (1990 г.), Ю. М. Сивцов (1992 г.), М. А. Морозов (1992 г.). А в последующий период (1998-2000 гг.) при научном консультировании В. Г. Маслова были защищены три докторские диссертации (В. А. Григорьев – 1998 г., А. Н. Коварцев – 1999 г., В. С. Кузьмичёв – 2000 г.).

В 2010 г. научным руководителем ОНИЛ-18 назначен д.т.н., профессор В. А. Григорьев. Достигнутые высокие научные результаты позволили под редакцией д.т.н., профессора В. А. Григорьева и д.т.н., профессора Б. А. Пономарева с участием учёных СГАУ издать в издательстве «Машиностроение» монографию «Вертолётные газотурбинные двигатели» (2005 г.). В этом же издательстве в 2009 году вышел под редакцией профессора В. А. Григорьева (СГАУ) и профессора А. С. Гишварова (УГАТУ) основополагающий учебник «Испытания авиационных двигателей». В 2011 году в издательстве «Машиностроение» вышел учебник «Основы теории, расчёта и проектирования авиационных ГТД», а в 2012 году в этом же издательстве выпущено учебное пособие «Основы доводки авиационных ГТД». Соавторами этих книг являются преподаватели кафедры



Учебник «Вертолётные газотурбинные двигатели»

ТДЛА и НИЛ-18 (В. С. Кузьмичёв, С. К. Бочкарёв, А. Н. Белоусов, В. А. Григорьев, В. М. Радько).

В 2016 году вышло 2-е издание учебника «Испытания авиационных двигателей», дополненное разделами, связанными с особенностями испытаний наземных энергетических установок, создаваемых на базе авиационных ГТД.

В настоящее время на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории микроэнергетики созданы и успешно действуют три научных подразделения университета: научно-исследовательский центр космической энергетики, отраслевая научно-исследовательская лаборатория № 18 и научно-образовательный центр газодинамических исследований. Коллективы этих научных подразделений, кроме выполнения договорных работ и госбюджетных грантов являются постоянными участниками всех комплексных проектов института двигателей и энергетических установок нашего университета, входящих в такие программы государственного и областного уровня, как:

- программа развития национального исследовательского университета;
- программа повышения конкурентоспособности университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров с темой: «Разработка методологии создания двигателей и энергетических установок, базирующиеся на принципиально новых междисциплинарных моделях методов и технологиях проектирования и производства»;
- два проекта в рамках 218-ого Постановления Правительства РФ «Создание линейки газотурбинных двигателей на базе универсального газогенератора высокой энергетической эффективности» и «Создание эффективных технологий проектирования и высокотехнологичного производства газотурбинных двигателей большой мощности для наземных энергетических установок»;
- областная программа «Разработка технологий и кадровое сопровождение цифрового проектирования и перепроектирования изделий авиационно-космической техники, в том числе ракет-носителей «Союз» и двигателей семейства НК».

Автор выражает благодарность С. К. Бочкарёву, Ю. А. Кнышу, В. Н. Матвееву и В. А. Григорьеву за предоставленные материалы.

Т. Н. Соснина

КуАИ, СГАУ: ВОСПОМИНАНИЯ, РАЗМЫШЛЕНИЯ

**СОСНИНА Тамара Николаевна,**

профессор кафедры философии
Самарского университета,
доктор философских наук, профессор.
Родилась 19 января 1937 года.
Окончила Куйбышевский педагогический
институт в 1959 году.

2017 год — юбилейный для университета. 75 лет прошло, как в Куйбышеве появился вуз, которому предстояло в тяжелейшее для страны время начать подготовку инженерно-технических кадров для авиационной промышленности и выполнять научные исследования, сопряжённые с нуждами фронта.

Воспроизведу несколько сюжетов ...

Сюжет первый. Ещё до поступления в КуАИ (февраль 1961 года) я находилась под сильным впечатлением легенд, которыми было овеян авиационный институт. В воображении студентов педагогического института, где я училась, рисовались образы «физиков и лириков», наделённые особыми личностными качествами и обаянием.

Мне приходилось участвовать при распределении пригласительных билетов на праздники, и могу сказать, что попасть на вечера КуАИ было непросто. Удалось побывать на одном из вечеров КуАИ и мне. Он проходил в здании первого корпуса на Молодогвардейской. Огромного зала, где было так весело и хорошо, сейчас уже нет, но место, где он был, можно определить по огромным окнам второго этажа, выходящим на Студенческий переулок.

Впечатления от праздника живы и теперь: зал был полон, не то что яблоку негде упасть — даже «семечку от яблока». Улыбки, весёлые голоса, сдержанный смех, музыка... И над всем — мощная энергетика молодости, радости и счастья!

А что творилось в этом зале, когда студенты и преподаватели встречались с поэтами, музыкантами, артистами, художниками, архитекторами! С этим же залом связано не поддающееся описанию состояние восторга, ликования, гордости за Советский Союз, открывший человечеству реальный Космос, за страну, подарившую миру первого посланника Земли — Юрия Алексеевича Гагарина. Такие впечатления сохраняются на всю жизнь!

Конец 1961 года стал примечателен для КуАИ созданием уникального коллектива — хора во главе с Владимиром Михайловичем Ощепковым, слава о котором и сегодня «гремит», удивляя филигранной работой хористов и дирижёра. У меня в то время тоже появилось желание стать его участником, но...не сложилось.

Однако вернёмся в февраль 1961 года, когда я проходила «посвящение» в сотрудники КуАИ. Со мной беседовал проректор Александр Филиппович Бочкарёв. Он задавал простые жизненные вопросы: почему, получив красный диплом, написала заявление с просьбой принять в КуАИ, сданы ли мною кандидатские экзамены, какие планы на будущее?

Ремарка. Несколько лет назад поинтересовалась своим личным делом и увидела заявление о приёме на работу в качестве препаратора (должность, предшествовавшая лаборанту кафедры). В нём с соблюдением требований правописания (пером фиксировался нажим при написании букв) записано: «Буду добросовестно трудиться, выполнять порученную мне работу». Это было недавно... это было давно.

Добрым словом вспоминаю свою первую наставницу — Калерию Николаевну Гильченко (Гаврилину). Она была одновременно требовательным и мягким человеком — редкое сочетание качеств. Мне повезло... хорошие отношения с ней сохранялись долгие годы.

Чем я занималась как препаратор? Готовила наглядные пособия для студентов, оформляла книжные выставки, выступала на потоках, рассказывая о возможностях методического кабинета, выдавала литературу и т.д. Читальный зал работал с 8 утра до 22 часов вечера (две смены). Кабинет располагал комплектами газет, журналов. Периодической интересовались студенты, преподаватели, сотрудники. Частыми

гостями были Юрий Леонидович Тарасов, Александр Филиппович Бочкарёв, Михаил Яковлевич Сычёв...

В 1962 году мне доверили проведение семинарских занятий по истории и философии на дневном и вечернем отделениях (Безымянка). С этого момента для меня открылся новый мир общения со студентами. Как начинающий преподаватель чувствовала себя не совсем уверенно, но именно это побуждало постоянно «учиться, учиться и учиться».

Определённую роль на данном этапе играли старшие товарищи: Зуев Владислав Дмитриевич, Кветной Моисей Соломонович, Барановский Семён Абрамович, Маторов Никита Степанович, Бадыкшанов Рубин Ахметович.

В эти годы я пыталась почерпнуть опыт у тех преподавателей, имена которых были на устах студентов. Первое имя, на которое обратила внимание, — Евгения Александровна Бредихина, в 1972 году защитившая докторскую диссертацию по математике, и работы которой получили международное признание. Я пробралась на одну из её лекций, приютилась на «верхотуре» Л-1, большой многоярусной аудитории в корпусе на Ульяновской. Впечатление? Естественно, тема лекции была «*Terra incognita*», но меня интересовало другое, и это «другое» я нашла... Увидела красивую женщину со строгой причёской и в такой же строгой одежде. Речь правильная, прекрасно структурированная (настоящий русский!). Аудитория внимала лектору, в буквальном смысле слова (сверху мне всё было видно), студенты прилежно работали.

Евгения Александровна, как я узнала позднее, любила музыку, театральные постановки, художественную литературу. Трудно было не проникнуться к ней уважением, желанием быть хоть в чём-то на нее похожей.

Владимир Владимирович Куликов — преподаватель математики, один из первых разработчиков востребованных в 60-е годы программных методов обучения. У студентов пользовался репутацией жёсткого, но справедливого человека. Мне воочию пришлось в этом убедиться. Ему настоятельно предлагали двойку, полученную нерадивым студентом, перевести в новое качество — «балл душевного спокойствия». Владимир Владимирович устоял, и вердикт его обсуждению не подлежал: оценка должна соответствовать знаниям. Это свидетельство безусловной профессиональной честности.

Первые занятия проводились мною на дневном отделении третьего и пятого факультетов. В памяти остались впечатления о группах пятого фа-

культета: 521 и 522. Юноши и девушки один лучше другого! Глаза любопытные, речь убедительная, знания глубокие. В чистом виде — таланты!

Расскажу о 521 группе, которая, несмотря на прошедшие годы, осталась ярким и отчётливым воспоминанием. Наши занятия проходили в аудитории второго лабораторного корпуса на Ульяновской с окнами на Самарскую улицу (сейчас это уже «Вавилон»). Запомнилось и место, где 521 группа сдавала экзамен по философии (читальный зал кафедры в первом корпусе на Молодогвардейской).

Время показало: 521 группа задала тон последующей эволюции факультета, стала её своеобразным камертоном. Вот она, фотография тех лет, с которой на меня смотрят студенты С. Афанасьева, И. Березин, Е. Березина, В. Бочкарёв, В. Брагин, В. Буянов, Р. Гинзбург, В. Грушин, Ю. Гуров, В. Елисеева, Б. Есипов, С. Иохим, Л. Калакутский, О. Колпакова, В. Лунёв, Е. Недосеков, Л. Овсянников, А. Павлюк, А. Потапов, Л. Рафельсон, А. Решетов, В. Сойфер, А. Фокин, А. Ямович.

Вглядываюсь в лица и люблюсь. Группа представляла собой единое целое, связанное с поколением 60-х. Молодые люди были внимательными к миру и к себе, интересовались музыкой, поэзией, участвовали в художественной самодеятельности (СТЭМ, театр «Аист»).

Примечательно: группа в 1967 году была признана лучшей и получила приз — поездку в Ленинград.

Если бы меня спросили, выделялся ли среди своих товарищей Валерий Грушин, именем которого сегодня назван Всероссийский фестиваль авторской песни, с ответом бы затруднилась.

Позволю сослаться на высказывание В. А. Сойфера: *«Мы все в какой-то мере были людьми романтически настроенными. Но у каждого из нас это приобретало свои черты, и многие из нас это успешно преодолели. Весь романтизм остался только в воспоминаниях. Вот, может быть, Валерий и стал для нас символом романтизма нашего поколения, потому что на взлёте погиб. Погиб таким, каким был, соединив в себе лучшие черты многих из нас!»*.

Валерий Грушин был скромным, предъявлявшим к себе требования по невообразимо высокой шкале жизненных ценностей. Его девиз говорит «сам за себя»:

*«Если жив ещё — борись,
Полумёртвый — продвигайся,
Смерть увидишь — не сдавайся,
А настигнет — не страшись».*

Позднее интересовалась у студентов разных факультетов, кем для них стало поколение 60-х и конкретно Валерий Грушин. Наступил момент, когда они затруднились с ответами, более того, появились высказывания, что речь идёт о студенте политехнического института, а не КуАИ.

Можно ли было согласиться с таким «нелепым поворотом памяти»? В 1975 году 351 группа предприняла первую попытку собрать материал с целью создания музея в общежитии на Лесной, где жил Валерий Грушин. Эта попытка оказалась не совсем удачной. Но я о ней помню: студенты подарили на память портрет Валерия Грушина, высеченный на дереве, со своими подписями.

Другая попытка вернуться к событиям на реке Уде относится к 1982 году. Поиском документальных материалов занялись группы второго факультета. Цель та же — собрать воспоминания о Валерии. Записали на магнитофон интервью его мамы Беллы Яковлевны, брата Юрия Фёдоровича, ребят, с которыми он учился в школе, учителей (Горбунова Римма Михайловна), классного руководителя (Хритина Галина Ивановна) друзей (Скибы Бориса, Шабанова Виталия, Кельмана Бориса, Зупермана Якова).

Бесспорно, всё то, что делали наши студенты, диктовалось искренним желанием ближе познакомиться с Валерой, «крупнца к крупнице» воссоздать образ, истоки его высоких душевных качеств.

Воспроизведу моменты, на которые студенты обратили внимание:

- влияние бабушки Елены Прокофьевны, учившей «королевича Елисеюшку» (Валеру) на зло отвечать добром; её сказки; чтение книг (Жюль Верна, Джека Лондона); увлечение популярными в то время песнями «Карелия», «Геолог»;
- посещение Новокуйбышевского дворца пионеров (изостудии, шахматного клуба).

Как вспоминал Юрий Фёдорович Грушин, брат Валерия, за твёрдость характера и серьёзность (а он зря слов на ветер не бросал!) его с детства в семье звали «Фёдорыч», даже «Хрыч».

Коллективная работа сопровождалась изучением таких источников, как «Полёт», «Волжская заря», «Волжский комсомолец», «Волжская коммуна», «Комсомольская правда», журнал «Турист» и др. Материалы были обобщены в реферате «В жизни всегда есть место подвигу» (авторы — Л. П. Шабанова — 251 гр., Н. В. Мерзлякова —

258 гр.). Реферат, кассеты с записями воспоминаний переданы на хранение в музей Валерия Грушина (1 корпус).

Радостно видеть, каких высот достигли студенты, с которыми свела меня когда-то «преподавательская судьба». Позволю воспроизвести несколько фрагментов из «кладовой» моей памяти о некоторых из них. Борис Алексеевич Горлач (в далёком прошлом студент, ныне доктор технических наук, профессор) в 1999 году преподнёс мне ценный подарок — поэтический сборник своих стихов «Мартовская капель».

Вместе со сборником презентовалась фотография, на которой запечатлён был волжский пляж, загорающие студенты и преподаватель Т. Н. Соснина здесь же, в платье и соломенной шляпе... Преподаватель, он и на пляже преподаватель!

Другая «искорка памяти» из тех же далеких лет. Студент Юрий Чуйкин постоянно задавал хитрые вопросы. Возникла проблема: что делать? Решила пригласить его на индивидуальную беседу. Их было несколько. Короче... история осталась в памяти надолго. Но вот спустя много лет на одной из научных конференций Юрий Николаевич Чуйкин (уже доктор экономических наук) напомнил о себе. Мы, смеясь, обнялись, вспомнив наши «непростые взаимоотношения».

Алексей Болтянский (студент шестого факультета) запомнился как исполнитель этюдов А.Скрябина (в знаменитом актовом зале 1 корпуса на стареньком пианино часто звучала музыка моего любимого композитора).

Так случилось, что через какое-то время семья Болтянских и моя семья оказались соседями. А.Скрябин звучал здесь часто.

Если вспомнить о коллегах, то мне повезло: на протяжении многих лет чувствовала поддержку, находила понимание у таких замечательных людей, как Виктор Леонидович Балакин, Федор Васильевич Гречников, Сергей Антонович Прохоров.

Пишу эти строки и переживаю за то, что не могу сказать о многих коллегах и студентах. Безусловно, КуАИ-СГАУ — мой дом, родной дом, где всё и все мне дороги, это относится и к тем, кто покинул этот мир, и к тем, кто счёл возможным обрести новую Родину (покинул страну) и к тем, кто продолжает оставаться на «боевом посту», — трудится, умножая трудом благополучие КуАИ-СГАУ-НИУ.

Второй сюжет воспоминаний-размышлений касается людей, чья научно-исследовательская, учебно-воспитательная работа в институте была неразрывно связана с их общественной деятельностью. У меня лично нет сомнений в том, что общественная деятельность способство-

вала формированию многих положительных качеств у тех, кто в ней участвовал. Например таких, как умение общаться с людьми, организовывать работу, привлекать коллег к выполнению общественно значимой цели.

Многое определялось личностными качествами общественных лидеров. Их энергия, осведомлённость, знания, опыт были важны для обеспечения жизнеспособности КуАИ-СГАУ. Хочется вспомнить людей, которые находились в эпицентре общественной жизни института.

Какими были у нас секретари парткома? Кто-то со мною согласится, кто-то нет, но... каждый из них — это и неординарная личность, и мудрый преподаватель, и учёный, внёсший серьёзный вклад в науку. Может ли исчезнуть из памяти тех, кто знал Михаила Яковлевича Сычёва в те далекие годы, его удивительное качество разрешать, казалось бы, самые трудные ситуации и конфликты, доброй шуткой, мудрым словом.

А Фёдор Прокофьевич Урывский? Обстоятельный, серьёзный, и в то же время мягкий, деликатный (он, видимо, был и другим, но я его запомнила таким, только таким!). Виталий Алексеевич Барвинок с его искромётным юмором, умением плавно перевести беседу в нужное (для дела!) русло. Сергей Иванович Козий — открытый, серьёзный, способный буквально «вгрызаться» в трудные проблемы, добиваясь их решения. Виктор Яковлевич Фадеев, обладающий способностью находить консенсусные варианты при столкновении полярных точек зрения. Валентин Фёдорович Павлов, обладающий редким качеством заряжать собственной энергией окружающих, он надолго задерживался вечером в парткоме, и к нему всегда шли люди — с собственными проблемами и проблемами коллективов.

Руководители вуза приобретали качества необходимые для работы в коллективах, участвуя в общественных мероприятиях. Существовала кадровая преемственность деятельности комитета ВЛКСМ и парткома института. Не случайно наши выпускники трудятся и притом весьма эффективно в различных сферах деятельности, в том числе общественных. Большое внимание уделялось работе методологических и теоретических семинаров, где профессиональная деятельность рассматривалась в контексте проблем внешней и внутренней политики, достижений науки и техники. С хорошим чувством вспоминаю семинары для преподавателей кафедр общественных наук, когда ведущие специалисты

технических кафедр знакомили нас с особенностями их исследований и практической деятельности, а мы делились своими наработками. Жаль, что такая форма просуществовала недолго, но она была, и плоды её оказались благотворными. Мы искали и находили точки соприкосновения. Междисциплинарные контакты сейчас слабы, однако потребность в них не отпала, и я уверена, они будут востребованы.

В поле зрения общественных организаций были газета «Полёт», наглядная агитация, спортивные структуры и многое другое.

Как не вспомнить редакцию газеты «Полёт»? В маленькой комнате на втором этаже по лестнице справа в первом корпусе обитал маленький коллектив, точнее, по преимуществу, редактор Ирина Цедрик — неутомимая, знавшая всё и всех. Редакция притягивала страждущих и ищущих. До сих пор перед глазами огромный плакат от пола до потолка — «Многострадальный, но неунывающий волк в розовых штанах в «крупный горошек», с мордой, на которой отражено жгучее желание схватить наглеца зайца (хотя зайца на плакате видно не было!). В редакции «Полёта» всегда что-то обсуждали, спорили, предлагали, отвергали. Там кипела жизнь, и это было здорово!

Активно поддерживались формы деятельности, связанные с приобретением студентами лекторских навыков, умения организовать спортивные соревнования, наладить деятельность кружков. С 1989 года эти начинания получили оформление в рамках факультета общественных профессий (декан В. М. Окорочкова). Там присутствовала даже экологическая составляющая. Жаль, сегодня факультет «растворился», остался в виде «фрагментов».

И ещё. Возможно, многие вспоминают партийные собрания с «критическим привкусом», но при этом вряд ли будут отрицать, что эта форма общения имела и положительную черту. Наши индивидуальные орбиты приобретали в них общую траекторию. Сегодня её, этой траектории, не хватает.

Отмечу ещё один параметр, связанный с деятельностью общественного сектора, — связь с обществом «Знание», построенного также по сетевому принципу. Многие преподаватели вели лекторскую работу и совершенствовали при этом свои профессиональные способности. Вспоминаю Александра Петровича Меркулова — учёного, наработки которого использовались при ликвидации Чернобыльской катастрофы. Долгие годы именно он руководил областной организацией Всесоюзного общества «Знание», был доступен, интеллигентен, общителен.

Третий сюжет — воспоминания о роли в развитии родного вуза ректорского корпуса в период до 2010 года. Мне посчастливилось работать с яркими личностями. Высокие и трудные обязанности ректоров выполняли: Виктор Павлович Лукачѳв (1956–1988 гг.), Владимир Павлович Шорин (1988–1990 гг.), Виктор Александрович Соѳфер (1990–2010 гг.).

Все они разные, но их объединяло главное качество руководителя — умение стратегически мыслить, сочетать научный анализ проблем с искусством ситуационного их решения.

Виктор Павлович... Каждый раз, когда прохожу по улице, носящей его имя, вспоминаю замечательного человека, учёного, гражданина. Его талант проявился и в деятельности команды единомышленников: И. А. Иващенко (1961–1983 гг.), А. Ф. Бочкарѳва (1961–1979 гг.); Ю. Л. Тарасова (1978–1989 гг.); В. П. Шорина (1983–1988 гг.), деканов факультетов дневного и вечернего отделений.

Разве можно забыть Ивана Александровича Иващенко, внешне спокойного, но внутренне живого и деятельного; Александра Филипповича Бочкарѳва — стремительного в движениях, успевающего решать проблемы, значимые для науки, обеспечивающие их высокую продуктивность; Юрия Леонидовича Тарасова — увлекающего своими идеями, совмещающего весьма напряжённую работу проректора со спортивной деятельностью; Владимира Павловича Шорина, регулирующего работу подразделений института в их движении к одной цели — укреплению потенциала вуза.

За первые десять лет ректорства В. П. Лукачѳва (1956–1966 гг.) КуАИ укрепил статус передового вуза страны по ряду позиций:

- создание первых девяти отраслевых лабораторий, аналога которым в то время не было;
- подготовка студентов по новым направлениям (обработка металлов давлением; конструирование и производство летательных аппаратов; реактивные двигатели и ракетостроение);
- организация вечернего отделения в Красноглинском районе;
- открытие аспирантуры по важнейшим направлениям под руководством А. М. Соѳфера, А. А. Комарова, Г. И. Аксѳнова.

Появляются новые факультеты: №3 (декан И. Г. Старостин), №4 (декан А. В. Юшков), №5 (декан В. Г. Трубецкой); новые кафедры

(обработки металлов давлением, теории авиационных двигателей, теплотехники и тепловых двигателей, истории КПСС и философии, политической экономии, радиотехники).

Это было десятилетие большого эмоционального подъёма, охватившего коллективы студентов, преподавателей, сотрудников. Оно совпало с успехами СССР в космонавтике, авиации:

1956–1957 гг. — состоялись первые выезды студенческих трудовых отрядов на освоение целинных земель Казахстана (руководитель — секретарь комитета ВЛКСМ Ю. Л. Тарасов);

1960 г. — создаётся по инициативе студентов первого факультета рабфак по оказанию помощи молодым рабочим, поступающим в КуАИ, появляются студенческие добровольные народные дружины, оперативный отряд в количестве 256 человек;

1964 г. — более 600 студентов летом стали работать на ударных стройках Сибири, предприятиях химической промышленности, объектах сельскохозяйственного производства области;

1966 г. — положено начало новой традиции — встречам с космонавтами.

Наши студенты одерживали также одну за другой спортивные победы (волейбол, баскетбол, плавание, лёгкая атлетика, борьба, велосипедный спорт).

Десятилетие (1956–1966 гг.) завершилось присвоением КуАИ почётного имени — имени академика Сергея Павловича Королёва (Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР от 27 февраля 1966 г. № 136).

Виктору Павловичу принадлежала инициатива по созданию совета кафедр общественных наук, где рассматривались вопросы, связанные с обеспечением эффективности учебно-воспитательной и общественной работы. Становились реальными наши связи с факультетами и кафедрами технико-технологического профиля. В это время внедрялись в педагогическую практику технические средства, на потоках демонстрировались фильмы, анализировались новые методические приёмы преподавания, в частности проводился эксперимент параллельного освоения общественных дисциплин, предложенный деканом 5 факультета Л. В. Макаровой. Кафедра активно подключилась к участию в конференциях, симпозиумах, семинарах. Деталь: нередко заседания проводились в достаточно жёстком дискуссионном ключе (эффект «оздоравливающего перчика»). Виктор Павлович выслушивал

аргументы каждого, никогда не перебивал. Но как бы хорошо ни аргументировалось то или иное предложение, ректор требовал описания средств, приёмов, использование которых обеспечивало бы получение реального результата. И мы старались не разочаровывать ректора.

Положительную роль играла соревновательная составляющая деятельности кафедр. Если подразделение занимало первое место три года подряд — знамя или вымпел (символы добросовестной работы) оставались коллективу навсегда.

Мне приходилось обращаться к Виктору Павловичу с различными просьбами. Могу засвидетельствовать: он всегда приходил на помощь. Благожелательное отношение к людям было его естественным состоянием.

Ещё одна черта характеризует нашего легендарного ректора — твёрдость. Данное качество проявлялось в ситуациях, требующих решения знаковых для КуАИ проблем. Свои бойцовские качества В. П. Лукачёв проявил, организуя масштабное строительство вуза, укрепление его территориального статуса. Он был стратегом, понимавшим, что на тех производственных площадках, которыми располагал КуАИ, трудно рассчитывать на успешное будущее, о котором он думал постоянно.

Посмотрим вокруг! Вспомним о Викторе Павловиче — ректоре, заложившем материально-технический фундамент КуАИ-СГАУ!

Моя попытка обобщить данные, которые воспроизведены в юбилейном сборнике «КуАИ-СГАУ» 1942-2012, завершилась таким результатом. За период с 1956 по 1988 гг. было построено и введено производственных и учебных площадей — 64.291 кв.м. Но с какой потрясающей динамикой!

1958—1967 гг. — 18000 кв.м.; 1968—1979 гг. — 12521 кв.м.; 1981—1988 гг. — 33770 кв.м. Это учебные корпуса №3, 7, 10, 5, 14. Соответственно за это же время были введены в строй студенческие общежития на 2202 места, санаторий-профилакторий на 100 мест, студенческая столовая на 530 мест.

Параллельно шло строительство спортивных сооружений: 1958 г. — лыжная база на поляне им.Фрунзе; 1971 г. — спорткорпус с плавательным бассейном; 1977 г. — введена в строй первая очередь оздоровительно-спортивного лагеря «Полёт» на берегу Волги.

Виктор Павлович оставался на боевом посту до последнего дня! О себе он оставил память светлую и добрую!

Владимир Павлович Шорин принял эстафету ректорства 15 июня 1988 года. Он был выпускником КуАИ, сподвижником Виктора Павловича. В команде с ним стали работать: В. Л. Балакин, Ф. В. Гречников, Г. А. Резниченко, Д. Е. Чегодаев, Е. В. Шахматов.

1990 год. В. П. Шорин был избран народным депутатом РСФСР, членом Верховного Совета РСФСР. Ему было поручено возглавить Комитет по науке и народному образованию. В этом качестве он оказывал существенную поддержку нашему институту в создании ряда, в прогностическом отношении важных, структур.

Виктор Александрович Сойфер возглавил вуз в «лихие 90-е», наитруднейшие для страны: экономика рушилась, всё, что создавалось напряжённым трудом многих поколений, приходило в упадок, а главное — люди теряли почву под ногами.

Дальновидность Виктора Александровича, как лидера, тогда проявилась в умении оценить нестандартность ситуации... Ректор «принял удар на себя» первым, нашел силы мобилизовать энергию коллектива на развитие вуза в условиях «прокрустова ложа» — сокращающегося государственного финансирования.

Ему удалось сохранить кадровый состав, материально-техническую базу, найти необходимые ресурсы.

Вспомним «былое» (несколько цифр и фактов).

На первое января 2001 года в СГАУ подготовку специалистов по направлениям и специальностям осуществляло 837 штатных преподавателей и совместителей. Из 725 штатных преподавателей учёную степень доктора наук и учёную степень кандидата наук и учёное звание доцента имели — 378. В СГАУ стали работать два действительных члена-корреспондента АН СССР и РАН, около 100 членов различных общественных академий, международных и Всероссийских научных обществ, лауреатов Ленинской, Государственной и других премий, около 50 сотрудников удостоены почётных званий Российской Федерации.

Материально-техническая и социальная сферы с 1990 по 2006 годы увеличилась за счёт введения в строй общежития гостиничного типа и комбината питания (1992 г.); передачи на баланс университета учебного корпуса по ул. Лазо, 1 (1993 г.); проведения капитального ремонта в общежитии № 1 (1995 г.); заселения жилого дома по ул. Чернореченской, 12а (1996 г.); создания оздоровительно-спортивного лагеря «Полёт»; введения в эксплуатацию пристроя к учебному корпусу № 14 (1999 г.).

Центр тяжести руководства коллективом в первом десятилетии ректор соотносил с необходимостью обеспечения жизнедеятельности приоритетных целей — науки, учебно-воспитательного процесса в контексте меняющихся условий.

Ремарка. У входа в корпус на Молодогвардейской появились любимые, но на какое-то время исчезнувшие шары. Здание приобрело первоначальный фасад, радующий не только глаза, но и сердце.

Отличительной чертой стало интенсивное сближение с западной образовательной и научной структурой. Вехи процесса — заключение договоров с иностранными партнёрами: авиационно-технический университет (КНР, Пекин); радиотехнический институт (Великобритания, Оксфорд); политехнический институт (КНР, Харбин); технический университет (Германия, Мюнхен); Даулинг колледж (США); университет им. Шиллера (Австрия); работа по совместным программам с КНР, Германией, Францией, Италией; стажировка менеджеров промышленных предприятий Самары в Оксфорде; апробация дистанционного курса обучения для студентов университета Брэдли; студентов СГАУ в США.

Для функционирования вуза результативным оказалось создание базовой республиканской программы «Наукоёмкие технологии» (руководитель В. А. Сойфер); структур, имеющих отношение к информационным технологиям (руководитель Ф. В. Гречников).

Смелые шаги делались в направлении организации межрегиональных центров: в машиностроении (руководитель В. А. Барвинок); медицинского приборостроения (руководитель Л. И. Калакутский); аэродинамика и гидрогазовые системы (руководитель В. П. Шорин); автоматизация процессов в агропромышленном комплексе (руководитель П. Е. Молотов); компьютерная оптика (руководитель В. А. Сойфер); региональный центр информатизации в сфере образования и науки (руководитель В. С. Кузьмичёв).

В 1990–2000 годах на базе СГАУ появляется Самарский инновационный бизнес-инкубатор, Приволжский центр космической геоинформатики, центр лазерных систем и технологий, межкафедральное конструкторское бюро малой авиации, более 20 научно-исследовательских и производственных центров. Профессор В. А. Сойфер предложил создать на базе СГАУ новую модель вуза — МИР — международный институт рынка (ректор — В. Г. Чумак). Реализация этого

успешного проекта положительно сказалась на становлении системы образования и науки нашей области.

Не могу не сказать о том, что В. А. Сойфер, обладая широтой знаний, умением создавать будущее уже сегодня, проявлял интерес и желание вести активную общественную деятельность, что проявилось в его отношении к экологической проблематике.

Два примера.

При его поддержке было создано Самарское отделение Российской экологической академии, которое стало первой экологической организацией координирующего типа в регионе.

В 2001 году при его содействии опубликованы методические рекомендации для учителей младших классов «Изо дня в день... из урока в урок», где предлагалось без отведения дополнительных часов по трём технологическим цепочкам уделять внимание экологической тематике на каждом занятии. На V Международном фестивале «Дети и экология: XXI век» это методическое издание было отмечено Грамотой детского фонда ООН (UNICEF) и комиссией Российской Федерации по линии ЮНЕСКО.

Второе десятилетие 2001-2010 гг. истории нашего университета характеризуется вниманием к проблемам информатизации. Наш вуз превращался в полноценного участника процесса информационного общества. Создаётся региональный центр CALS – технологий (руководитель В. А. Комаров), кафедра геоинформатики (руководитель В. В. Сергеев), институт компьютерных исследований (директор В. А. Фурсов), портал «Самарский виртуальный университет».

Кафедра общественных наук получила современное компьютерное оборудование. Проректор по информатизации В. С. Кузьмичев оказывал в этом неоценимую поддержку.

С 2002 года выходит в свет первый номер журнала «Вестник СГАУ». В 2006 году в рамках приоритетного, национального проекта «Образование СГАУ» университет побеждает в конкурсе вузов, внедряющих инновационные образовательные программы с проектом «Развитие ценностных компетенций и подготовки специалистов мирового уровня в области аэрокосмических и геоинформационных технологий». В этом же году в эксплуатацию вводится первая очередь межвузовского медиацентра (директор Е. А. Симановский).

В 2009 году в результате конкурсного отбора наш университет был признан одним из лучших среди 14 вузов России, что обеспечило его развитие в соответствии с требованиями XXI века.

Листаю страницы памяти, размышляю о пути пройденном, задумываюсь о будущем КуАИ-СГАУ-НИУ...

2011 год — дан старт новому успешному витку в истории вуза.

Нам 75! Ректорская эстафета в руках Евгения Владимировича Шахматова — члена-корреспондента РАН, доктора технических наук, профессора. Мы стоим на новом рубеже. За этим рубежом находятся ещё не раскрытые тайны Космоса, будущие научные достижения и инновации. Да, современные вызовы требуют нестандартных подходов, эффективных решений, концентрации сил в жёсткой конкурентной борьбе за право войти в «5–100». Но, оглядываясь в прошлое и думая о нашем вузе, о людях, которые в нём работали и работают, можно с уверенностью сказать, что нет таких задач, которые невозможно выполнить, и нет таких преград и барьеров, которые мы не смогли бы преодолеть.

С. А. Шустов

Тот полёт изменил нашу судьбу



ШУСТОВ Станислав Алексеевич,

доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов Самарского университета, кандидат технических наук, доцент.

Родился 16 мая 1946 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1971 году.

В тот солнечный апрельский день 1961 года в строительном техникуме города Сызрани, где я учился на первом курсе, шли занятия в мастерской по слесарной практике. И тут по радио — потрясающая новость о первом человеке в космосе — Юрии Алексеевиче Гагарине. Мы все высыпали на улицу, творилось что-то невообразимое.

Мне было 14 лет, и я помню своё состояние: есть моя жизнь, такая приземлённая — случайный техникум, впереди не понятно зачем нужна мне профессия техника-путейца железных дорог, а пока я отчаянный прогульщик занятий и преподаватели ставят мне уже не двойки, а единицы. И вот в этой серой жизни неожиданно происходит что-то грандиозное, яркое, что пророчит какие-то новые невероятные перспективы. Пока не ясно какие, но впервые появляется осознанная цель: нужно с отличием закончить техникум: это даёт право сразу, не отработывая три года, поступать в вуз. Пока не ясно, какой, но точно не железнодорожный. Что-то такое, подальше от шпал и рельсов, поближе к небу.

В 1965 г. я оказался в КуАИ студентом-первокурсником второго факультета, моя будущая специальность — авиационные двигатели. Живу в общежитии №4.

Январь 1966 г., первая сессия. В буфете своего общежития слышу сообщение по радио — умер выдающийся учёный, основоположник практической космонавтики, академик С. П. Королёв. Впервые слышу эту фамилию, однако из сообщения понятно, что полёт Юрия Гагарина тесно связан с деятельностью С. П. Королёва. Через какое-то непродолжительное время правительственное сообщение: КуАИ присвоено имя С. П. Королёва. Конечно, мы все гордились таким событием, однако помню и своё удивление, почему именно КуАИ? Но официальных объяснений нет. И вот — объявление о собрании коллектива в актовом зале корпуса №1, посвящённое присвоению институту имени Сергея Павловича Королёва. Попасть на это собрание было не так просто, но удалось. На меня, первокурсника, это событие произвело весьма сильное впечатление. Актальный зал был переполнен, студенты заняли не только все проходы между рядами кресел, но и все подоконники огромных окон актового зала. При этом одни студенты сидели на плечах других, благо высота окон это позволяла.

И вот в зал входит президиум собрания во главе с ректором Виктором Павловичем Лукачёвым. Многие члены президиума с золотыми звёздами Героев Социалистического Труда. Я впервые вижу живых Героев. В их числе ближайшие соратники академика С. П. Королёва: лётчик-космонавт Константин Петрович Феоктистов — ведущий конструктор космического корабля «Восток», Дмитрий Ильич Козлов —



Собрание коллектива Куйбышевского авиационного института, посвящённое присвоению вузу имени академика Сергея Павловича Королёва, 1966 г. (фото предоставлено музеем авиации и космонавтики)

главный конструктор знаменитой ракеты-носителя Р-7, которая вывела на орбиту космический корабль «Восток» с первым космонавтом на борту.

Из дальнейших выступлений с удивлением узнаю, что КуАИ готовит специалистов не только для авиационной отрасли, но и для ракетно-космической, а также проводит научные исследования в интересах ракетно-космической отрасли, причём весьма успешно. Для себя сделал вывод: небо интересует меня лишь как ступенька на пути к космосу, поэтому перешёл на специальность «ракетные двигатели», и с тех пор они стали моей профессией.

В конце марта 1968 г., будучи студентом третьего курса, узнал о гибели Юрия Алексеевича Гагарина во время тренировочного полёта на самолёте-истребителе. Сообщили о дате и месте прощания с Ю. А. Гагариным. Я был на похоронах. Прощание проходило в театре Советской Армии. Рано утром, сразу после прибытия в Москву поезда «Жигули», отправился к театру Советской Армии и долго искал конец очереди — она растянулась на несколько километров. Весь день провёл в этой очереди, попал в театр только около 10 часов вечера. В этой очереди были самые разные люди, но все они говорили о Юрии Алексеевиче Гагарине, как о близком и дорогом человеке. Слушая эти рассказы, убедился в том, какое большое влияние на всех оказал Юрий Гагарин, и это при том, что он прожил всего 34 года.



*Первый Международный аэрокосмический конгресс, Москва, 15 августа 1994 г.
На открытии конгресса выступает американский астронавт Эдвин Олдрин,
который вместе с Нилом Армстронгом стал первым человеком на Луне*

Этой же весной 1968 года завершились поиски кафедры для моей студенческой научной работы, которые начались ещё на первом курсе. Первая же встреча с Виктором Яковлевичем Левиным, в то время доцентом кафедры теории двигателей летательных аппаратов, определила научное направление, которым я занимаюсь до настоящего времени, — создание ракетных двигателей малой тяги для управления космическими аппаратами. Объектом моего первого самостоятельного научного исследования оказался ракетный двигатель для управления космическим кораблем «Восток», на котором свой легендарный полёт совершил Ю. А. Гагарин.

Весной 1994 года в Москве проходил первый международный аэрокосмический конгресс. В нём принимали участие большинство космонавтов и астронавтов мира, представители практически всех космических агентств, в том числе NASA (США) и ESA (Европейское космическое агентство), руководители крупнейших космических фирм и КБ. Мне довелось принимать участие в этом конгрессе в составе делегации уже Самарского государственного аэрокосмического университета. Открытие конгресса проходило в киноконцертном зале гостиницы «Россия». Присутствовало свыше тысячи участников конгресса. Удостоверение корреспондента газеты «Полёт» дало мне возможность



В кулуарах первого Международного аэрокосмического конгресса (справа налево: академик Г. Е. Лозино-Лозинский, главный конструктор воздушно-космического корабля «Буран»; дважды Герой Советского Союза, лётчик-космонавт С. Савицкая; дважды Герой Советского Союза, лётчик-космонавт В. Коваленок; Э. Олдрин, американский астронавт)

заниматься фотосъёмкой рядом с трибуной, с которой говорили выступающие. Хорошо запомнилось выступление от имени американских астронавтов Эдвина Олдрин, который вместе с Нилом Армстронгом был в числе первых людей на Луне. Олдрин говорил о том огромном уважении и признательности, которое американские астронавты испытывают к Юрию Алексеевичу Гагарину, и напомнил известные слова Нила Армстронга: «Гагарин всех нас позвал в космос». Олдрин также заявил, что полёт к Луне стал возможным только благодаря жёсткой конкурентной борьбе с Советским Союзом.

Мы в КуАИ-СГАУ хорошо знаем детали этой конкурентной борьбы, связанной с лунной программой Н-1 (руководитель — академик С. П. Королёв) и созданием в рамках этой программы маршевых ракетных двигателей НК-33 под руководством академика Николая Дмитриевича Кузнецова. Известно также, что Юрий Гагарин добился разрешения участвовать в программе подготовки для полёта на Луну, и его тренировочные полёты на самолёте-истребителе были частью этой подготовки.

Время идёт неумолимо, всё дальше от нас 12 апреля 1961 г. и триумфальный полёт Гагарина. Всё меньше романтики космических полётов, всё больше прагматизма. Профессия финансиста, юриста и



РИА «Новости», ток-шоу «Марсианские хроники» с участием делегации СГАУ, 11 декабря 2015 г., Москва

чиновника для многих стала куда привлекательнее профессии космонавта. Но вот в декабре 2015 г. в Москве Российское информационное агентство проводит ток-шоу «Марсианские хроники», посвящённое проблеме пилотируемого полёта на Марс.

В этом ток-шоу принимали участие ведущие специалисты РКК «Энергия», ряда головных НИИ ракетно-космической отрасли, а также делегация СГАУ. Отряд космонавтов представляли лётчики-космонавты Герои России Олег Артемьев и Сергей Рязанский, только что вернувшийся из полугодовой экспедиции на Международную космическую станцию. Обсуждаются разные варианты организации экспедиции к Марсу, связанные с огромными рисками этого полёта. Задаётся вопрос Сергею Рязанскому: «Что он думает о перспективах пилотируемого полёта на Марс?» Ответ Сергея Рязанского меня поразило: «Мы готовы лететь хоть сейчас, дайте только нам эту возможность».

А ведь в такой же ситуации был Юрий Гагарин накануне своего исторического полёта: риск огромный, никто не знал, что ждёт человека в космосе, но он рвался в этот полёт, и он совершил его — этот полёт в неизвестное. И этот полёт в неизвестное, за пределы обычного оказал огромное влияние на самых разных людей в разных странах и будет всегда привлекательным для новых поколений людей.

А. И. Белоусов

Кафедра КиПДЛА и ОНИЛ-1 КуАИ-СГАУ – курс на Марс



БЕЛОУСОВ Анатолий Иванович,

профессор кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов Самарского университета, доктор технических наук, профессор. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, Почётный работник высшего профессионального образования РФ.

Родился 15 мая 1935 года.

Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1960 году.

Научно-технические разработки коллектива кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов (КиПДЛА), образованной в тяжелейший период Великой Отечественной войны (1942 г.), и отраслевой лаборатории «Вибрационная прочность и надёжность авиационных изделий» (открыта в 1958 г.) используются не только в нашем отечестве, но и за рубежом.

Широко известно разработанное в нашем коллективе оригинальное отечественное изобретение — упругодемпфирующий пористый материал МР (металлический аналог резины) и гамма изделий различных типов и назначений из него. Это — амортизаторы, демпферы, дроссели, гасители пульсаций давления, капиллярные топливо-заборные устройства космических систем, фильтры, катализаторы для нейтрализации вредных веществ (например, на выхлопе автомобиля) и интенсификации химического разложения топлива в ЖРД, топливные элементы прямого преобразования различных видов энергии в электрическую, фитили тепловых труб, теплопередающие элементы, интенсификаторы и замедлители охлаждения, пористые подшипники и вкладыши подшипников скольжения, акустические пакеты, пористые

форсунки, ловушки окислов жидких металлов, уплотнения неподвижных стыков и роторных узлов, искусственные клапаны сердца, стоматологические имплантанты, электроды для обезболивания при операциях, сувениры (куклы, цветы и т.д.) и многое-многое другое.

Целый ряд из этих разработок представляли по существу новое научное направление. К этому следует добавить и такие научные направления, как вибродиагностика технического состояния двигателей и систем летательных аппаратов, проектирование конструкций из композиционных материалов с наперёд заданными динамическими свойствами, а также разработка теории и устройств на основе принципа кораблей на воздушной подушке: гидро- и пневмостатических виброизоляторов и вибростендов большой грузоподъёмности, уплотнений и демпферов роторов, тягоизмерительных и автоматических разгрузочных, а также других устройств с присущими только им особыми свойствами, определяемыми гидростатическим принципом создания несущей способности.

О научно-технических разработках кафедры КиПДЛА и ОНИЛ-1 научная общественность знакома по обширным публикациям в отечественной и зарубежной литературе.

Но далее речь пойдёт об известном только для узкого круга специалистов использовании научно-технического потенциала нашего коллектива: о подготовке космонавтов к полёту на Марс.

В 1960-х годах под руководством С. П. Королёва создавалась ракета Н-1 для марсианской программы. В 1970-х — 1980-х гг. Институт машиноведения АН СССР ежегодно проводил всесоюзные симпозиумы «Вибрация и человек». Руководил ими директор института академик К. В. Фролов. Прелесть этих симпозиумов заключалась в том, что в их работе участвовали учёные и специалисты «по огибающей», т. е. по всем направлениям снижения, генерации и влияния вибрации на технические и биологические системы разной природы и принципов действия, использования и нормирования её (инженеры, врачи, операторы различных машин и аппаратов от колясок до космических кораблей, физиологи, гигиенисты и т. д.), в том числе и наши сотрудники.

Там происходил плодотворный обмен идеями и диффузия их в другие области. Так, мы узнали об открытии явления биомеханического резонанса (БМР): в каждом органе человеческого организма происходят биологические процессы динамической природы, которые будут

резонансными, если на них наложить механическую вибрацию той же частоты. БМР может быть вредным (возникает проблема снижения виброактивности) или полезным (проблема генерации соответствующей вибрации, в частности для адаптации к длительным космическим полётам в условиях гипокинезии).

Естественно, стала витать идея создания биомеханических тренажёров, в том числе и резонансного типа. В 1983 г. в КуАИ была создана (В. А. Безводин, И. Д. Эскин и преподаватели кафедры физвоспитания — см. ниже) пневматическая дорожка с изменяемыми характеристиками упругости самим тренирующимся, переданная в Центр подготовки космонавтов (ЦПК) имени Ю. А. Гагарина. На ней тренировались будущие экипажи космических орбитальных станций «Салют-7» и «Мир».

В 1985-1987 гг. проводилась комплексная НИР «Гипокинезия-370». ЦПК имени Ю. А. Гагарина был ведущей организацией (научный руководитель — заслуженный тренер РСФСР В. В. Сквородников, ответственный исполнитель — к.п.н. Н. А. Юманов). Исполнителями были Институт медико-биологических проблем Минздрава СССР (акад. О. Г. Газенко, проф. А. И. Григорьев, к.м.н. Т. М. Андриенко, к.м.н. Б. В. Морук и др.), Куйбышевский пединститут имени В. В. Куйбышева (доц. Г. И. Иванов, Ю. Г. Иванов) и КуАИ имени академика С. П. Королёва (по договору о творческом сотрудничестве — проф. А. И. Белоусов, доц. В. А. Борисов, доц. Е. А. Панин, доц. Ф. В. Паровай, в то время м.н.с. ОНИЛ-1 и с 1986 г. ассистент кафедры, а ныне зав. кафедрой, проф. С. В. Фалалеев, В. А. Безводин, Л. А. Фролова, Л. А. Шумилина и преподаватели кафедры физвоспитания В. М. Богданов, А. В. Бондарев, Ф. Е. Дарбанов, В. Г. Заикин, Б. С. Савельев, В. С. Савельев, Л. Б. Сирант).

Нашей задачей было создание малогабаритных вибраторов с изменяемыми параметрами вибрации и отработка биомеханических тренажёров с ними.

В результате выполнения НИР «Гипокинезия-370» сводный коллектив исполнителей обосновал методы и средства профилактики неблагоприятных факторов антиортостатической гипокинезии (АНОГ) и невесомости, которые были реализованы и обобщены с применением впервые разработанных биомеханических тренажёров в экспериментальных условиях 180 — 240 суток гипокинезии испытуемых (отчёт № 8741 ОНИЛ-1 КуАИ).

Всё это способствовало в дальнейшем успешному проведению экспериментальных исследований в условиях 370-суточной АНОГ, а в итоге — подготовке космонавтов к длительному пребыванию в условиях невесомости и гипокинезии.

Особо следует отметить, что многие разработанные тренажёры были внедрены в учебный процесс и научные исследования кафедры физвоспитания, а результаты этих исследований, как и по программе «Гипокинезия-370», были использованы для разработки рекомендаций, в частности по организации рациональной загрузки студентов (отчёт № 8571 ОНИЛ-1).

В канун Дня космонавтики в 1988 г. В. В. Сквородников по поручению руководства ЦПК имени Ю. А. Гагарина вручил нашим сотрудникам — участникам НИР «Гипокинезия-370» почётные дипломы и знаки «Герои космоса — гвардейцам пятилетки», а коллективу кафедры и ОНИЛ-1 — выпел «Передовому коллективу от лётчиков-космонавтов СССР». При этом он особо отметил популярность нашей пневматической дорожки среди тренирующихся.

Кстати, на работающей сейчас в космосе международной космической станции (МКС) используется тренажёрный комплекс «Бегущая дорожка БД-2», созданный по заказу РКК «Энергия» имени

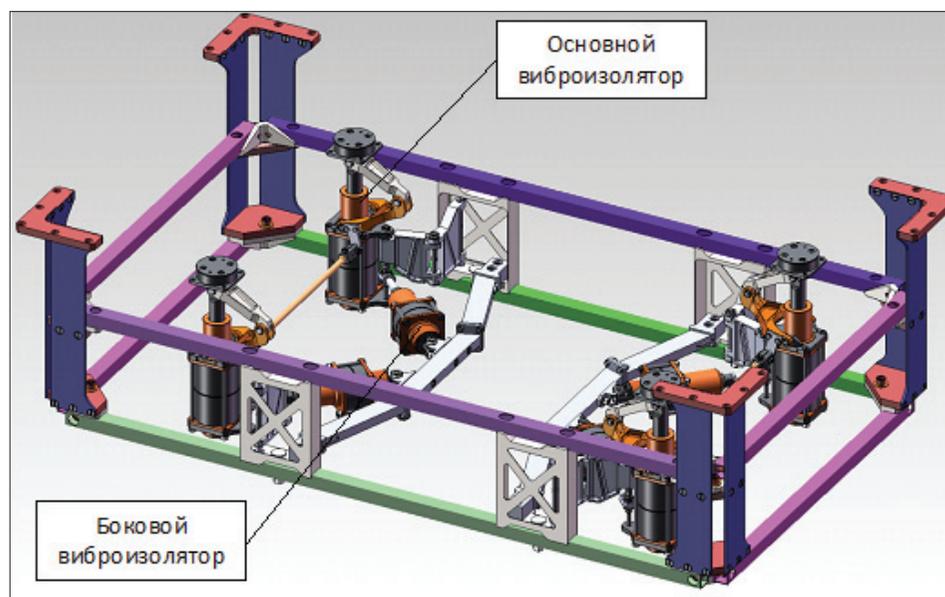


*Тренировка космонавта С. Н. Рязанского на МКС
на тренажёрном комплексе БД-2 (экспедиция МКС-37/38)*

С. П. Королёва (генеральный подрядчик — Институт медико-биологических проблем РАН, ответственные исполнители: по тренажёру — компания ООО «Модем-Техно» (г. Тула), по системе виброизоляции тренажёра — ОНИЛ-1 СГАУ).

Техническим заданием предусмотрены: масса тренирующегося до 100 кг, скорость перемещения полотна от 2 до 20 км/ч; при этом основные частоты системы виброизоляции в любом направлении должны быть не более 0,2 Гц, а назначенный ресурс БД-2 в условиях эксплуатации на орбите в составе МКС — не менее 3500 ч. Согласно требованиям по микрогравитации, предъявляемым к эксплуатируемому на МКС оборудованию, при занятиях на тренажёре БД-2 на станцию не должны передаваться усилия, суммарно превышающие 35 Н.

Поэтому под руководством профессора А. И. Ермакова для тренажёрного комплекса БД-2 была создана специальная пространственная система виброизоляции. В ней реализованы шесть степеней свободы тренажёра благодаря применению восьми двухкаскадных пружинных виброизоляторов с упругодемпфирующими и противоударными элементами из материала МР. Она обеспечила уменьшение до допустимого уровня нагрузок, действующих на МКС от тренажёра при ходьбе и беге космонавта по дорожке на всех режимах работы.



Система виброизоляции тренажёра БД-2

Созданная в ОНИЛ-1 система виброизоляции относится к типу пассивных. В условиях эксплуатации на орбитальной станции это является достоинством: она не потребляет бортовое питание для функционирования.

Для наземной отработки тренажёра БД-2 и системы виброизоляции в ОНИЛ-1 был спроектирован, изготовлен и доведён уникальный стендовый комплекс, позволивший провести ресурсные, автономные, физиологические и другие виды испытаний, а также выполнить упражнения в земных условиях, смоделированных близко к невесомости.

Для исключения воздействия силы тяжести и имитации условий невесомости при испытаниях в земных лабораторных условиях, тренажёр БД-2 ориентируется вертикально и «обезвешивается» с помощью системы подвески, которая реализует шесть степеней свободы. Экспериментатор располагается горизонтально на подвижном подвешенном ложементе. Конечности тренирующегося также «обезвешиваются» с помощью специальной системы эластичных шнуров, не стесняющих его движения при выполнении ходьбы и бега.

Стенд оснащён современной системой измерений, обеспечивающей автоматический сбор и анализ данных для оценки основных технических характеристик системы виброзащиты. Главными элементами системы являются четыре трёхкомпонентных силоизмерителя оригинальной конструкции для регистрации передаваемых на основание динамических реакций. Силоизмерители разработаны и изготовлены в ОНИЛ-1.

В ходе наземной отработки в ОНИЛ-1 на универсальном стендовом оборудовании проводился комплекс динамических испытаний по оценке воздействий на систему виброизоляции тренажёра нагрузок, возникающих при доставке на околоземную орбиту.

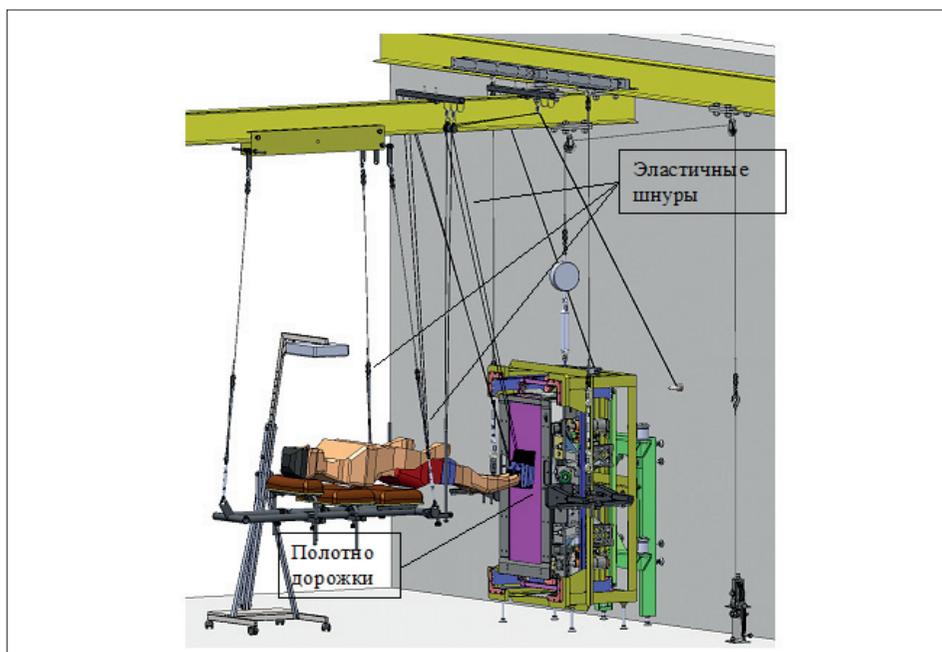
В создании системы виброизоляции тренажёра БД-2 и стенда для наземной отработки его творческое участие приняли в.н.с., д.т.н. Г. В. Лазуткин, в.н.с. А. А. Тройников, доц. А. С. Виноградов, доц. Ф. В. Паровай, кандидаты технических наук А. Ю. Берёзкин, Л. А. Варжицкий, А. С. Котов и инженерно-технический состав ОНИЛ-1: В. А. Безводин, П. В. Бондарчук, Т. В. Волкова, Д. П. Давыдов, П. Т. Джибилов, В. В. Кишов, А. И. Кондратьев, А. Г. Костюшин, Е. В. Ларионова, И. Ф. Лейковский, М. Е. Сапунов, О. А. Силакова, О. С. Сурков, Л. А. Спивак, Г. В. Ушаповский, Н. А. Чураков, И. А. Филатова, Г. А. Шатская, Л. Н. Юрлина и др.

Доставка тренажёра на МКС выполнялась в два этапа с использованием грузовых космических аппаратов (КА) «Прогресс». Сначала была доставлена система виброизоляции, а затем — тренажёр. В конце мая 2013 года участники экспедиции МКС-35 космонавты Павел Виноградов и Александр Мисуркин собрали и ввели в эксплуатацию тренажёрный комплекс «Бегущая дорожка БД-2» в модуле «Звезда» российского сегмента станции.

Он успешно отработал в космосе более 3400 часов тренировок.

В 2014 году в ОНИЛ-1 был изготовлен и передан в ЦПК имени Ю. А. Гагарина натурный макетный образец системы виброизоляции тренажёрного комплекса БД-2 для обучения приёмам её эксплуатации и ремонта.

В 2015 году изготовлен ЗИП-комплект системы виброизоляции, который при необходимости может быть оперативно доставлен в космос ближайшим КА «Прогресс». Это мероприятие направлено на обеспечение непрерывности тренировок космонавтов и уменьшение времени простоя тренажёра в случае его отказа.



Стенд наземной отработки комплекса «Бегущая дорожка БД-2»

В настоящее время ОНИЛ-1 Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва выполняет сопровождение лётных испытаний тренажёрного комплекса БД-2 на МКС.

Но вернёмся к Красной планете — к Марсу.

14 марта 2016 г. с космодрома Байконур ракетоносителем (РН) «Протон-М» была запущена межпланетная станция (МС) проекта «ЭкзоМарс-2016» (англ. ExoMars) в рамках совместной программы Европейского космического агентства (ЕКА) и Роскосмоса по исследованию Марса. Эта МС предназначена для исследования атмосферы, поверхности и климата Марса. Она состоит из орбитального модуля Trace Gas Orbiter (TGO) и демонстрационного посадочного модуля EDM Schiaparelli («Скиапарелли» — в честь итальянского астронома Джованни Вирджинио Скиапарелли (1835 — 1910), первооткрывателя «марсианских каналов»).

На этапе комплексной проверки научной аппаратуры 5 и 6 апреля прошли первые включения российских приборов на TGO — спектрометров и нейтронного детектора, созданных в Институте космических исследований (ИКИ) РАН. 7 апреля включили камеру высокого разрешения CaSSIS, которая передала первый снимок космического пространства.

Анализ данных показал, что приборы, благодаря эффективной системе виброзащиты с МР, успешно перенесли нагрузки при взлёте, четырёх включениях ракетных двигателей продолжительностью работы 269, 1083, 871 и 749 секунд для коррекции выхода на опорную, промежуточную, переходную и отлётную орбиты соответственно, а также первые три недели перелёта к Красной планете.

Научная программа миссии «ExoMars-2016» дополняет исследования, начатые КА «Mars Express», запущенным с космодрома Байконур 2 июня 2003 г. с помощью РН «Союз-ФГ» и всё ещё продолжающим работать на марсианской орбите.

«ЭкзоМарс-2016» является плодом сотрудничества европейских стран. Два прибора из четырёх, находящихся на борту, разработаны ИКИ РАН. Приборы на КА «ExoMars-2016» имеют лучшую чувствительность и пространственное разрешение. Предполагается, что при соблюдении низкого уровня вибрационного состояния они позволят на новом уровне рассмотреть вопрос, была ли жизнь на Марсе в прошлом и возможна ли она сейчас.

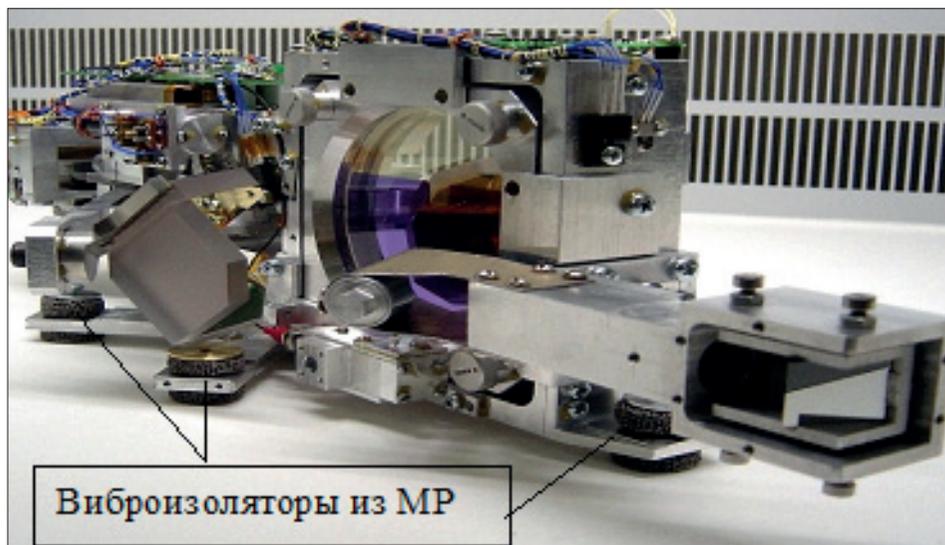
Предыдущие исследования Красной планеты поставили ряд вопросов, в том числе один из самых интригующих — происхождение обнаруженного в атмосфере Марса метана.

В земных условиях метан является продуктом в основном биологических процессов, и лишь незначительная часть его обусловлена вулканическим и гидротермальным происхождением.

Но марсианская атмосфера имеет особенности: турбулентность, частые пылевые бури, всепланетные глобальные ненастья, переменная суточная температура (от $+30^{\circ}\text{C}$ днём до -80°C ночью, а на полюсах даже ниже -140°C), преобладание углекислого газа (95%), в 110 раз меньше земного давление у поверхности планеты, что способствует непрерывному разрушению метана фотодиссоциацией, не позволяющей ему существовать долго. Следовательно, его запасы должны пополняться или в результате жизнедеятельности микроорганизмов, или вследствие геологической и тектонической активности (как подсчитано, с производительностью порядка 300 т в год).

Но Марс считается тектонически неактивным.

Для поиска ответов на появившиеся вопросы прежде всего необходимо повысить чувствительность и пространственное разрешение научных приборов, работающих в условиях отмеченных выше особенностей марсианской атмосферы, в частности благодаря использованию



Модуль TGO с виброизоляторами из МР

высокоэффективной системы виброизоляции их. Такая система создана сотрудниками ОНИЛ-1 (доц. Ф. В. Паровай, в.н.с. А. А. Тройников и др.) на основе втулочных виброизоляторов из материала МР для прибора TIRVIM по заказу ИКИ РАН.

Получена благодарственная телеграмма из ИКИ РАН сотрудникам ОНИЛ-1:

«...Благодаря вашей помощи наш Фурье-спектрометр «ТИРВИМ» успешно работает на орбите вокруг Марса!... Атмосфера Марса в основном состоит из углекислого газа <...> полученные 3D-данные о температуре Марса позволяют строить 3D-модели циркуляции атмосферы...».

Добавим, что на ряде КА, запущенных в сторону Марса и других планет, в однокомпонентных жидкостных ракетных двигателях малой тяги (ЖРД МТ) используются катализаторы из материала МР со специальными каталитическими покрытиями.

ЖРД МТ применяются в КА различного назначения для точной ориентации, стабилизации и коррекции орбиты, проведения манёвров по стыковке и расстыковке с другими КА, обеспечения запуска в невесомости маршевых двигателей разгонных блоков различных РН.

ЖРД МТ могут работать в импульсном и непрерывном режимах. Импульсный режим используется в основном при управлении положением КА в пространстве и по крену при относительно малых величинах импульса тяги и времени включения. Это облегчает проблему охлаждения камеры.

ЖРД МТ с катализаторами из МР характеризуются стабильностью характеристик, высокой экономичностью (удельный импульс достигает более 310 с), быстродействием, многоразовостью (до 10^6) и длительностью включений (от сотых долей секунды до тысяч секунд) и с такими же паузами, суммарным временем работы от десятков секунд до 16 часов, сроком активного существования 15 лет и более, высокой надёжностью при удовлетворении всех запасов работоспособности с обеспечением теплового состояния элементов при работе в импульсном и непрерывном режимах, а также в период длительного «молчания».

Катализаторы на основе материала МР используются в конструкциях ЖРД МТ ряда предприятий (КБ Химмаш имени А. М. Исаева, КБ «Факел» и др.). В КБ Химмаш имени А. М. Исаева создана гамма однокомпонентных и двухкомпонентных ЖРД МТ. С 1990-х

годов значительный объём исследовательских и доводочных испытаний систем смесеобразования этих двигателей проведён в НИЦ КЭ СГАУ имени академика С. П. Королёва. Двигатели ДОТ-5 (С5.217), ДОТ-25 (225.У.208) и 19А6 (тягой 5 и 25 Н, соответственно) работают на монотопливе (гидразине N_2H_4). В них используются разработанные совместно сотрудниками кафедры КиПДЛА и ОНИЛ-1 КуАИ-СГАУ (проф. А. И. Белоусов, проф. Е. А. Изжеуров, доц. В. А. Борисов, доц. А. М. Жижкин, с.н.с. А. А. Тройников, м.н.с. С. Д. Барас, А. И. Онуфриенко, А. Д. Сетин, В. Г. Шахтарин) и ГИПХ (проф. А. В. Картавченко и др.) катализаторы из материала МР для термокаталитического разложения гидразина – они постоянно подогреваются до температуры не ниже $300^\circ C$. Эти двигатели благодаря пористости материала МР обеспечивают высокую стабильность удельного импульса и тяги в импульсном и непрерывном режимах.

На двигателях ДОК-10 и ДОК-50 (тягой 10 и 50 Н, соответственно) используются катализаторы на основе иридия для каталитического разложения гидразина без предварительного электроподогрева.

Однокомпонентные ЖРД МТ уступают двухкомпонентным по экономичности и динамическим параметрам, но проще их по конструкции, дешевле и надёжнее, а также обладают ещё одним существенным преимуществом: обеспечивают радиопрозрачный факел истекающих из сопла продуктов разложения, не затрудняющих эффективную работу бортовых астрофизических приборов.

Создание совершенного ЖРД МТ при малой величине тяги представляет собой сложную научно-техническую задачу. Главная трудность определяется небольшим расходом топлива, составляющим на непрерывных режимах в зависимости от величины тяги от долей до десятков граммов в секунду. В импульсных режимах величина расхода за импульс ещё меньше.

Малые расходы топлива исключают применение регенеративного охлаждения камеры и многофорсуночных головок в ЖРД МТ. Тогда приходится использовать один смесительный элемент. Это неизбежно ведёт к крупномасштабной неравномерности распределения продуктов разложения по поперечному сечению камеры сгорания и естественно – к ухудшению экономичности рабочего процесса. В этом случае заманчива идея использования пористых головок из материала МР, что и было нами реализовано на двигателях тягой 0,4 и 0,8 Н.

Состав продуктов разложения и их температура изменяются с изменением времени пребывания топлива в каталитическом пакете, которое в свою очередь зависит от длины и расходонапряжённости его. Эти параметры можно изменять благодаря свойству сжимаемости материала МР.

Следовательно, изменением пористости (и соответственно гидродинамических параметров) каталитического пакета из сжимаемого материала МР можно изменять и даже регулировать процесс разложения топлива и температуру рабочего тела.

Для повышения экономичности ЖРД МТ желательно обеспечивать наибольшую возможную температуру сгорания. Она ограничивается физическими свойствами материала, из которого изготавливается камера сгорания. Например, максимальная температура продуктов разложения для камеры из материала ХН78Т составляет 1100 К. Этой температуре соответствует 72% разложения аммиака, образующегося как промежуточный продукт каталитического разложения гидразина. Следовательно, не полностью используются потенциальные возможности топлива и существует проблема разработки ЖРД МТ с более жаростойкими материалами.

Иногда нам приходилось решать и другие, впервые проявившиеся проблемы. Например, при полёте на Марс одного из КА он «промазал» мимо Красной планеты. Нам сообщили, что согласно телеметрическим показаниям в катализаторах из МР возник автоколебательный процесс разложения топлива, что привело к отклонению КА от цели полёта. С автоколебаниями такого типа мы столкнулись впервые. Все НИР в ОНИЛ-1 выполнялись по Постановлениям Правительства СССР, т.е. относились к важнейшим. Поэтому ввиду загрузки штатных сотрудников по выполнению исследований, особенно по договорам о творческом содружестве (а это, в частности, — все работы с ЦПК имени Ю. А. Гагарина) привлекались студенты и даже учащиеся аэрокосмического лицея (в этом одно из предназначений преподавателя вуза!). В описываемом случае автором этой статьи в общих чертах была разработана расчётная модель, но для трудоёмких решений и исследований на её основе были привлечены студенты-супруги Вера и Юрий Поповы. На Всесоюзном конкурсе студенческих научных работ они были награждены дипломом Минвуза СССР и ЦК ВЛКСМ. А на конкурсе ежегодно было всего 16 дипломов и только четыре медали «За лучшую студенческую научную работу»! Кстати,

22 работы наших студентов, выполненных ими при участии в НИР кафедры и ОНИЛ-1, в период 1968 — 1996 гг. были отмечены медалями на таких конкурсах.

Позже лицеист Максютин Антон в уточнённой постановке решил эту задачу и, будучи в выпускном классе и студентом младших курсов КуАИ, опубликовал четыре статьи по различным аспектам предотвращения опасного процесса автоколебаний в ЖРД МТ с катализаторами из МР.

Всё изложенное выше показывает, что космическая деятельность реально и бесповоротно вошла в творческую жизнь нашего коллектива благодаря таланту и самоотверженному труду всех, упомянутых выше и оставшихся за скобками, наших сотрудников и студентов, замыслы и дела которых превратили их — обычных людей — в необыкновенных.

Здесь рассмотрен только один аспект их деятельности, связанной с марсианскими программами. Они создавали и создают историю нашего коллектива и, в определённой порученной им миссии, своим вкладом, как бы это высокопарно ни звучало, — страны. Они вошли в эту историю и остаются в ней: внешне — скромны, а по сути — велики их заслуги в создании авиационной и ракетно-космической техники, экономики, славы и мощи нашего Отечества.

И это нашло отражение в правительственных наградах нашим одиннадцати сотрудникам за выполнение важных НИОКР, направленных на создание новой техники (проф. А. И. Белоусов, доц. В. Н. Бузицкий, в.н.с. А. А. Тройников, мастера Г. В. Казанский, И. Т. Смирнов, А. Н. Нечаев и др.).

Хорошо подбодрил нас министр высшего образования РСФСР, академик И. Ф. Образцов, вручая в октябре 1978 г. награды: «В вузах страны есть ряд коллективов, сотрудники которых награждались один-два раза за выполнение важных заданий. Но ваш коллектив уникален — это третье награждение его сотрудников. Спасибо вашему коллективу и каждому из Вас. Так держать!»

К этому следует добавить Государственную Премию СССР за разработку опор с МР для крупнейших ГЭС страны (профессора Ю. И. Байбородов, Д. С. Коднир и др.) и Премию Правительства РФ за решение проблем транспортного и космического машиностроения использованием материала МР (профессора А. И. Ермаков, Ю. К. Пономарёв, Е. В. Шахматов, доцент Ф. В. Паровай, ведущий научный сотрудник А. А. Тройников и др.).

Достойное место в списке людей, делавших историю отечественных образования, науки и техники, занимают профессор А. М. Со́йфер (1906–1969 гг.) и академик АН СССР и РАН Н. Д. Кузнецов (1911–1998 гг.), возглавлявшие кафедру КиПДЛА и ОНИЛ-1 в 1942–1969 и 1969–1977 гг. соответственно. Это они привили нам потребность проводить научные разработки не только в объёме методик и рекомендаций, но и создавать новые конструкции, технологии, изделия, представлять их на государственные испытания, вести сопровождение серийного производства, т.е. осуществлять конкретное «внедрение — преодоление сопротивлений различных видов».

В. А. Виттих

Хроника создания и развития кафедры автоматизированных систем управления КуАИ

**ВИТТИХ Владимир Андреевич,**

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой автоматизированных
систем управления (АСУ) КуАИ с 1971 г. по 1987 г.,
декан факультета системотехники КуАИ
с 1983 по 1987 гг.

Имеет государственные награды.

Родился 9 июля 1940 года.

Окончил Куйбышевский индустриальный
институт в 1962 году.

1969 год

В марте 1969 года я приступил к работе в должности старшего преподавателя цикла «Вычислительная техника» кафедры аэродинамики Куйбышевского авиационного института (КуАИ). Ректор КуАИ проф. В. П. Лукачѐв пригласил меня, молодого кандидата наук (тогда мне было 28 лет), для решения крупномасштабных задач, обозначенных им в самых общих чертах, а именно для организации и развития в Институте научных исследований и подготовки кадров, связанных с применением вычислительной техники, методов и средств автоматизации. Я принял это предложение прежде всего, наверное, потому, что знал о работах в области автоматизации научных исследований, разворачивающихся в стране под эгидой Совета по автоматизации научных исследований при Президиуме Академии наук СССР, и рассчитывал на то, что мне удастся подключиться к ним, сформировав коллектив единомышленников в КуАИ. Собственно, если быть более точным, костяк таких единомышленников существовал ещё до приглашения ректора. И это были сотрудники КуАИ О. П. Скобелев,

А. А. Болтянский и аспирант В. А. Сойфер. Я думаю, что неоднократные встречи и беседы с ними в значительной степени предопределили мое согласие покинуть Новосибирский академгородок, бывший тогда своеобразным «центром притяжения» молодых людей, устремлённых в науку, и вернуться в г. Куйбышев. Свою научную деятельность



О. П. Скобелев

в КуАИ я начал в отраслевой лаборатории № 5 при кафедре «Электротехника» радиотехнического факультета в качестве старшего научного сотрудника — руководителя темы, заключив хозяйственный договор с ЦСКБ в области обработки телеметрической информации.

В апреле 1969 года ректору КуАИ В. П. Лукачёву мною были представлены предложения в форме двух служебных записок:

- о создании в Институте лаборатории автоматизации научных исследований, которая должна стать научной и материальной базой будущей кафедры;
- о введении специализации «Автоматизация лётных и стендовых испытаний» в рамках действующих в КуАИ специальностей.



А. А. Болтянский

Эти предложения впоследствии были реализованы. Первое в форме трёх лабораторий: госбюджетной лаборатории вычислительной техники и автоматизации, отраслевой лаборатории автоматизации экспериментов и производственных испытаний (лаборатории №8) и лаборатории автоматизированных систем научных исследований АН СССР в КуАИ (отраслевой лаборатории № 14). Второе — путём введения специализации «Автоматизация испытаний двигателей летательных аппаратов» для

студентов факультета двигателей летательных аппаратов (факультет №2). Успешное решение этой задачи оказалось возможным благодаря активной поддержке доцента кафедры «Теория двигателей летательных аппаратов» к.т.н. В. Я. Левина и доцента кафедры «Электротехника» к.т.н. О. П. Скобелева.

В июне 1969 года в КуАИ совместно с научным советом по проблемам электрических измерений и измерительных информационных систем Отделения механики и процессов управления АН СССР был проведён Семинар по проблемам сжатия данных, в котором приняли участие 110 представителей 40 организаций из 14 городов страны. Тем самым удалось перевести в КуАИ мои научные контакты, сложившиеся в период работы (1962-1969 гг.) в Институте автоматизации и электрометрии Сибирского отделения (СО) АН СССР (г. Новосибирск). В сентябре 1969 года Совет по автоматизации научных исследований (АНИ) при Президиуме АН СССР провёл первую Всесоюзную школу по АНИ в Черноморском отделении Морского гидрофизического института АН СССР (пос. Кацивели), в которой я принял участие и получил обширную «сконцентрированную» информацию о самых последних (по тем временам) достижениях в области автоматизации экспериментов.

Чрезвычайно важную роль сыграло моё знакомство на этом научном форуме с заместителем председателя Совета по АНИ академиком Б. Н. Петровым и ученым секретарём Совета Г. Н. Куклиным, которые оказывали впоследствии неоценимую поддержку в развитии этого



В. А. Сойфер



Б. Н. Петров

направления исследований и материальной базы (средств вычислительной техники) в КуАИ. При обсуждении моего доклада «Сжатие данных при экспериментальных исследованиях» Б. Н. Петров отметил особую актуальность этой темы при исследованиях дальних планет.

В своем письме в Минвуз РСФСР от 14 ноября 1969 года академик Б. Н. Петров ходатайствовал о распределении (тогда была плановая «распределительная» экономика) в КуАИ современной ЭВМ (типа «Минск-22» или «БЭСМ-4»). Результатом стала поставка в 1970 году в КуАИ ЭВМ «БЭСМ-4», которая сыграла важную роль в совершенствовании научно-исследовательских работ и учебного процесса в Институте (до её появления КуАИ располагал устаревшими ЭВМ — «Урал-2», «Одра-1013», «Проминь»). Появление «БЭСМ-4» ознаменовало начало периода обновления (практически ежегодного) парка ЭВМ Института — «М-6000», «М-220», «ЕС-1020», «М-4030» и т. д.

1970 год

Ректорат КуАИ, а также академик Б. Н. Петров в своём письме от 1 декабря 1970 года, ходатайствовали перед Минвузом РСФСР о создании в КуАИ кафедры «Автоматизация научно-технических исследований», а 1 декабря 1971 года Министр высшего и среднего спе-



В. А. Виттих, В. В. Сергеев (за пультом) и В. П. Якимача обсуждают результаты обработки данных на ЭВМ «БЭСМ-4»

циального образования (Минвуза) РСФСР В. Н. Столетов подписывает приказ об организации в КуАИ... кафедры автоматизированных систем управления (АСУ). Такое решение явилось следствием того, что в 1970 году Совет Министров СССР объявил пятилетку 1971—1975 гг. «пятилеткой АСУ», предполагающей разработку и широкое внедрение во всех отраслях народного хозяйства автоматизированных систем управления, а также подготовку инженеров-системотехников по АСУ и инженеров-математиков по прикладной математике. Поэтому Минвуз РСФСР обратился в вузы с предложением начать в 1970/71 учебном году подготовку специалистов по АСУ и прикладной математике. Ректорат КуАИ дал согласие и провёл необходимую организационную работу: на факультете № 5 (радиотехническом) из числа набранных в августе 1970 года студентов была сформирована группа АСУ, а на факультете № 1 (летательных аппаратов) — группа прикладных математиков. Таким образом, в Минвузе РСФСР в 1970/71 уч. году «сошлись» две инициативы КуАИ: начатая подготовка инженеров по АСУ и прикладной математике и предложение об организации в КуАИ кафедры «Автоматизация научно-технических исследований». Были проведены переговоры между Министерством и Институтом, результатом которых и явился приказ Министра от 01.12.1971 г. об организации в КуАИ кафедры АСУ.

1971 год

Крупным событием в развитии научных исследований и укреплении связей с научно-исследовательскими институтами (НИИ), конструкторскими бюро (КБ), промышленными предприятиями и вузами страны стала проведённая 8-11 июня 1971 г. КуАИ совместно с Советом по АНИ при Президиуме АН СССР Всесоюзная конференция «Автоматизация экспериментальных исследований». В конференции приняло участие 452 представителя 160 организаций из 48 городов страны. Было заслушано 146 докладов и сообщений. Председателем оргкомитета конференции был академик Б. Н. Петров (который принимал в ней участие), заместителем председателя — ректор КуАИ проф. В. П. Лукачёв; я являлся учёным секретарём конференции. В состав оргкомитета входили видные учёные (академик Г. И. Марчук, члены-корреспонденты АН СССР Н. Д. Кузнецов, Ю. Е. Нестерихин, Б. С. Сотсков и др.), главные конструкторы-руководители отраслевых НИИ и КБ (М. В. Мельников, Д. И. Козлов, М. С. Рязанский,

О. Н. Шишкин) и известные вузовские учёные. На конференции были представлены результаты работы отраслевой лаборатории № 5, в том числе доклады О. П. Скобелева, А. А. Болтянского, Ю. Н. Секисова, В. Г. Иоффе, Ю. В. Пшеничникова в области разработки измерительных преобразователей, доклад В. В. Куликова, В. В. Пшеничникова, В. А. Сойфера об использовании алгоритмов быстрого преобразования Фурье для коррекции динамических искажений, сообщения В. П. Сабилы, В. А. Сойфера об эффективности алгоритмов фильтрации импульсных помех, М. А. Кораблина об адаптивных процедурах контроля работоспособности систем, наши с аспирантом В. П. Якимыха сообщения в области сжатия данных. Все упомянутые докладчики впоследствии стали сотруниками кафедры АСУ.

1972 год

На основании приказа Министра Минвуза РСФСР от 01.12.1971 г. ректор КуАИ В. П. Лукачѐв создает в Институте кафедру АСУ и назначает меня исполняющим обязанности заведующего этой кафедрой. При этом ректорат и учёный совет Института, поддерживая развивающееся направление в области автоматизации экспериментальных исследований, приняли решение о том, что (в отличие от традиционной трактовки АСУ как автоматизированных систем управления предприятиями — АСУП) в КуАИ подготовка инженеров-системотехников будет ориентирована на проектирование и разработку АСУ научными экспериментами и производственными испытаниями. Соответственно в учебный план специальности АСУ были введены дисциплины, связанные со сбором и обработкой экспериментальных данных. Особых проблем здесь не возникало, поскольку в КуАИ срок обучения был на полгода больше, чем в типовом учебном плане, утверждённом Минвузом РСФСР. Поскольку специальность «Прикладная математика» рассматривалась «сопряжённой» с АСУ, то в это же время возникла идея их объединения в рамках одного — шестого факультета



В. В. Пшеничников

(в 1971/72 учебном году «прикладные математики» и «асушники» обучались соответственно на первом и пятом факультетах). Поэтому в первом полугодии 1972 года нужно было провести необходимую организационную и учебно-методическую работу. Для этого на факультете № 5 была введена должность заместителя декана по специальностям АСУ и прикладная математика, на которую был назначен к.т.н., доцент кафедры «Электротехника» О. П. Скобелев (на кафедре АСУ он перешёл в январе 1973 года). Он вложил много энергии и сил в разработку учебно-методического обеспечения подготовки инженеров-системотехников и прикладных математиков, но проработал заместителем декана недолго; вскоре его сменил к.т.н. В. А. Сойфер, который в 1975 г. стал деканом факультета системотехники (факультет №6).

В апреле 1972 года учёный совет КуАИ избирает меня на должность заведующего кафедрой АСУ, на которую передаётся цикл «Вычислительная техника», возглавляемый доц. Ю. Н. Малиевым, а вместе с ним переходят преподаватели В. А. Колдоркина и А. П. Федорин. Одними из первых преподавателей кафедры становятся В. А. Сойфер и В. В. Пшеничников.

При кафедре организуется госбюджетная лаборатория вычислительной техники и автоматизации (ЛВТА), оснащённая к тому времени ЭВМ «БЭСМ-4», первой отечественной мини-ЭВМ «М-6000», а также несколькими ЭВМ «Проминь» и «Наири». Главным специалистом по технической эксплуатации ЭВМ был Г. И. Савин, освоивший все поколения вычислительной техники, а группу программного (математического) обеспечения ЭВМ возглавлял И. А. Будячевский, ставший потом преподавателем кафедры АСУ.

1973–1975 годы

Таким образом, в 1969–1972 гг. было сформировано направление научных исследований, создана кадровая, учебно-методическая и материальная основа для развития в Институте



И. А. Будячевский

научно-исследовательских работ и подготовки специалистов в области автоматизированных систем управления научными экспериментами и производственными испытаниями. Часть студентов по прикладной математике специализировалась в области программного обеспечения таких систем. В результате, например, после окончания в 1975 году КуАИ (первый выпуск шестого факультета) на кафедре АСУ оста-



С. В. Смирнов

лись работать инженеры-математики С. В. Смирнов, А. А. Сидоров, А. В. Баландин, В. Г. Гашников и М. А. Шамашов. Поскольку кафедра была выпускающей по специальности АСУ и участвующей в подготовке прикладных математиков, в 1973-75 годах ставились новые задачи, связанные с освоением множества дисциплин, предусмотренных учебными планами обеих специальностей, а также с подготовкой организации защиты в декабре 1975 года первых выпускников шестого факультета.

Для решения этих задач в 1973 году на кафедру АСУ приходят работать к.т.н., доц. О. П. Скобелев, к.т.н., доц.



А. А. Сидоров

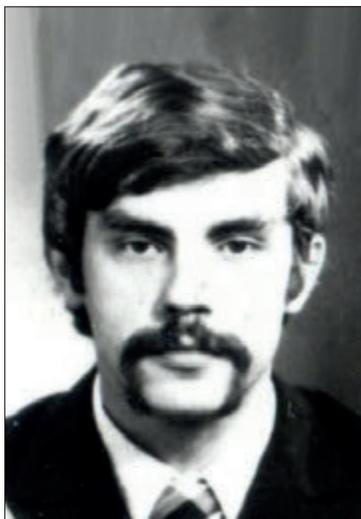


В. Г. Гашников

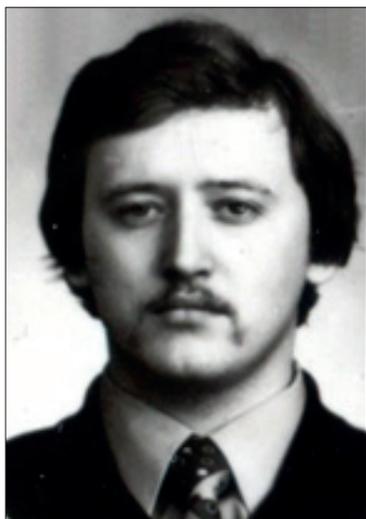
А. А. Болтянский, к.т.н. М. А. Кораблин. В 1973 году защищает диссертацию мой первый аспирант В. П. Якимаха, который также становится преподавателем кафедры АСУ. О. П. Скобелев являлся руководителем научно-исследовательских работ (НИР), выполняемых в рамках хоздоговоров с КНПО «Труд», А. А. Болтянский – с НИИ измерительной техники, а я – с ЦСКБ.

Все эти работы выполнялись в отраслевой лаборатории №5, научным руководителем которой я был назначен в конце 1972 года. В 1974 году переходит на кафедру АСУ к.т.н. Б. А. Есипов, который становится одновременно научным руководителем созданной при кафедре госбюджетной лаборатории «АСУ-вуз». В этом же году на кафедру приходят к.т.н. В. Г. Засканов, выпускник аспирантуры МГУ Л. Ф. Штернберг и к.т.н. В. П. Дерябкин.

В 1973 году была приобретена ЭВМ «М-220» и планшетный графопостроитель «Вектор», произведенный в СКБ научного приборостроения СО АН



М. А. Шамашов



А. В. Баландин



М. А. Кораблин

СССР (г. Новосибирск), с которым у нас были установлены творческие контакты. Комплекс «М-220» – «Вектор» сыграл важную роль в развитии в КуАИ работ в области САПР – систем автоматизации проектирования.

В 1974 году в ЛВТА приобретает первая в Самаре ЭВМ Единой системы – «ЕС-1020».



В. П. Якимаха



В. Г. Засканов



Б. А. Есипов



В. П. Дерябкин

В феврале 1975 года я защитил докторскую диссертацию «Сжатие данных в информационно-измерительных системах: синтез алгоритмов и проектирование устройств», что открыло новые возможности в развитии научных исследований и в подготовке кадров высшей квалификации. Была открыта аспирантура, кафедра начала издавать межвузовский сборник научных трудов «Автоматизация экспериментальных исследований». Парк ЭВМ пополняется программно совместимой с Единой системой ЭВМ «М-4030».

В декабре 1975 года состоялся первый выпуск инженеров-системотехников и инженеров-математиков.

1976–1978 годы

Начинаются регулярные защиты кандидатских диссертаций аспирантами и соискателями кафедры. Под моим руководством защитились В. П. Сабило и В. И. Орищенко (1977 г.), В. В. Пшеничников и В. В. Сергеев (1978 г.), а под руководством О. П. Скобелева — Ю. Н. Секисов (1977 г.), Н. Н. Васин (1978 г.) и В. К. Компанец (1978 г.). В. Г. Иоффе приходит на кафедру после защиты диссертации под руководством доц. Ю. В. Пшеничникова.

Берётся курс на организацию Куйбышевского филиала Института проблем передачи информации (КФ ИППИ) АН СССР с тем, чтобы впоследствии создать при КуАИ учебно-научный комплекс, включающий подразделения КФ ИППИ АН СССР, отраслевой лаборатории Министерства авиационной промышленности СССР и ЛВТА при кафедре АСУ. Принимается решение о развитии на кафедре нового научного направления в области обработки изображений и цифровой

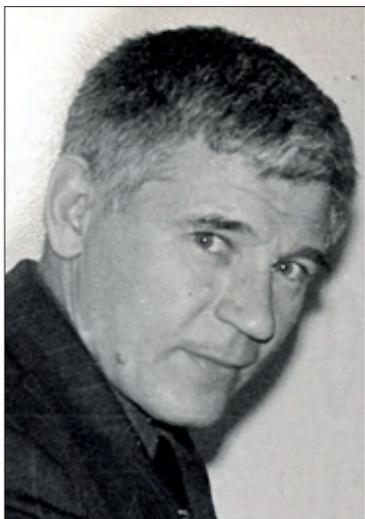


В. П. Сабило



В. В. Сергеев

голографии, связанного с тематикой НИР ИППИ АН СССР. С этой целью руководители тематических групп отраслевой лаборатории №5 О. П. Скобелев, А. А. Болтянский и я передали свои лимиты по фонду заработной платы (он был в лаборатории зафиксирован на определенном уровне) в научно-исследовательскую группу, которую возглавил В. А. Сойфер. В неё вошли выпускники факультета № 6 М. А. Голуб,



Ю. Н. Секисов

С. В. Карпеев, С. В. Суханов, Я. Е. Тхатаров, А. Г. Храмов, а также В. В. Сергеев, защитивший кандидатскую диссертацию по сжатию данных в системах обработки изображений (он перешёл из моей группы).

Поскольку в 1975 г. факультет №6 отделился от радиотехнического факультета, и лаборатория №5 осталась на факультете №5, при кафедре АСУ была создана отраслевая лаборатория автоматизации экспериментов и производственных испытаний (лаборатория №8), куда были переведены все сотрудники, работающие по хозяйственным договорам, руководителями которых были преподаватели кафедры АСУ.



В. К. Компанец

В июле 1978 года в КуАИ совместно с Советом по автоматизации научных исследований при Президиуме АН СССР была проведена вторая Всесоюзная конференция по автоматизации экспериментальных исследований, оргкомитет которой снова возглавил академик Б. Н. Петров. Доклады сотрудников кафедры АСУ были представлены на всех секциях, тематика которых отражала направления научной деятельности кафедры:

- теория управляемого эксперимента;
- проектирование и имитационное моделирование систем автоматизации экспериментов;

- измерительно-вычислительные комплексы;
- программное обеспечение систем автоматизации экспериментов;
- цифровая обработка сигналов (включающая подсекции «Цифровая голография и обработка изображений» и «Сжатие данных»);
- системы сбора измерительной информации;
- системы отображения экспериментальных данных.

19 декабря 1978 года бюро Отделения механики и процессов управления АН СССР, которое возглавлял академик Б. Н. Петров, приняло постановление, в котором считало целесообразным организовать Куйбышевский филиал Института проблем передачи информации АН СССР и просить Президиум АН СССР принять решение об его организации.

В это время на кафедре АСУ работало 24 преподавателя; из них — 15 кандидатов наук, один доктор наук. При кафедре имелись три лаборатории: ЛВТА, отраслевая лаборатория № 8 и лаборатория «АСУ-вуз». В общей сложности на кафедре работало 180 сотрудников.

1979–1980 годы

Защищают кандидатские диссертации аспиранты и соискатели С. В. Смирнов, А. А. Ямович и Г. Н. Томников. На кафедру АСУ с кафедры «Электротехника» переходит к.т.н. доц. Ю. В. Пшеничников. Доцент кафедры АСУ к.т.н. В. А. Сойфер защищает докторскую диссертацию «Восстановление параметров полей в системах автоматизации экспериментальных исследований».



В. Г. Иоффе



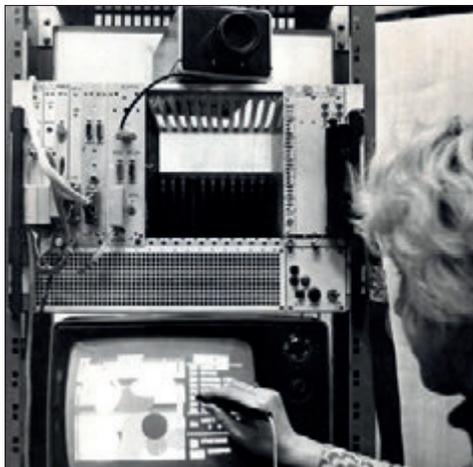
Н. Н. Васин

Ходатайство Отделения механики и процессов управления при Президиуме АН СССР об организации КФ ИППИ АН СССР реализуется в иной организационной форме: в КуАИ совместным решением АН СССР и Минвуза РСФСР создается хозрасчётная лаборатория автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), финансируемая АН СССР. Иными словами, при кафедре АСУ КуАИ впервые в СССР была организована отраслевая лаборатория АСНИ №14, в которой в качестве отрасли выступала Академия наук.

Минвуз РСФСР создаёт Головной совет по автоматизации научных исследований и назначает меня его председателем.

В соответствии с постановлением АН СССР и Минвуза РСФСР от 22.07.1980 г. № 71/419 «О развитии совместных работ в области автоматизации научных исследований» Советом по автоматизации научных исследований при Президиуме АН СССР и Главным советом по автоматизации научных исследований Минвуза РСФСР была сформирована Комплексная программа АН СССР и Минвуза РСФСР «Автоматизация научных исследований» на 1981–1985 гг. Указанным совместным Постановлением Головной организацией Программы был определён Куйбышевский авиационный институт,

а я был назначен руководителем Программы. В Программе принимало участие 16 учреждений АН СССР, 20 вузов и 12 НИИ Минвуза РСФСР. Общий объём работ составил 25,43 млн. рублей. Из них финансирование со стороны АН СССР – 8,09 млн. рублей, из централизованного фонда развития Хозрасчётного научного объединения (ХНО) Минвуза РСФСР – 10 млн. рублей, из госбюджетных средств Минвуза РСФСР – 7,34 млн. рублей. Все хозяйственные договоры заключались КуАИ через лабораторию № 14 с учреждениями АН СССР (Институт радио-



Пробранс персональной ЭВМ, созданный в начале 80-х годов научно-исследовательской группой А. А. Болтянского на базе аппаратуры КАМАК, бытового телевизора, светового пера и телекамеры

техники и электроники, Институт общей физики и Институт прикладной физики) и ХНО Минвуза РСФСР.

Комплексная программа «Автоматизация научных исследований» сыграла важную роль в развитии научных исследований и совершенствовании учебного процесса в КуАИ, в том числе в укреплении материальной базы и обеспечении устойчивого финансирования НИОКР в 1981-1985 гг.

1981–1985 годы

В КуАИ создается Специализированный совет К.063.87.03 по специальности 05.13.06 «Автоматизированные системы переработки информации и управления» и 05.13.12 «Системы автоматизированного проектирования», в котором защищают кандидатские диссертации аспиранты и соискатели кафедры АСУ В. А. Цыбатов (1981 г.), В. В. Куликов (1982 г.), А. А. Сидоров (1983 г.), Е. А. Симановский (1984 г.), Б. В. Калинин, А. Н. Поручиков (1985 г.) и В. Г. Михайлов (1986 г.) В издательстве «Наука» сотрудниками кафедры издаются три монографии: В. А. Виттих, В. В. Сергеев, В. А. Сойфер «Обработка изображений в автоматизированных системах научных



Заседание кафедры АСУ (ведёт заседание В. А. Виттих, слева направо: В. П. Дерябкин, А. А. Болтянский, А. А. Ямович, В. П. Павлов, В. А. Сойфер, О. П. Скобелев, В. И. Орищенко, А. В. Баландин)

исследований (1982 г.), А. А. Болтянский, В. А. Виттих, М. А. Кораблин, Г. Н. Куклин, А. А. Сидоров, М. А. Шамашов «Цифровая имитация автоматизированных систем (1984 г.), В. А. Виттих, В. А. Цыбапов «Оптимизация бортовых систем сбора и обработки данных» (1985 г.) В это время на кафедре АСУ работало 32 преподавателя, а общая численность сотрудников кафедры вместе с ЛВТА, отраслевыми лабораториями № 8 и № 14 составляла более 250 человек.

В рамках Комплексной программы АН СССР и Минвуза РСФСР «Автоматизация научных исследований» в 1981–1985 гг. было создано 43 автоматизированных системы научных исследований в области физики и энергетики, радиофизики и океанологии, биологии и медицины, для исследований материалов, механизмов, машин и для обучения на основе моделирующих комплексов. Введено в опытную эксплуатацию в учебный процесс вузов 15 АСНИ. Все АСНИ были программно и аппаратно совместимы между собой, поскольку строились с применением стандартной аппаратуры КАМАК и измерительно-вычислительных комплексов на базе мини-ЭВМ «СМ-4» и микро-ЭВМ «Электроника-60».

Указанные принципы построения АСНИ были также использованы при создании в лаборатории № 8 КуАИ систем автоматизации испытаний газотурбинных двигателей, которые были внедрены в КНПО «Труд».

В вузах-исполнителях программы, в том числе в КуАИ, сформировались коллективы преподавателей, научных работников и инженеров, способные комплексно решать проблемы методического, технического и программного обеспечения применения АСНИ в учебном процессе и научных исследованиях. Совместно с организациями АН СССР была начата переподготовка кадров в области АСНИ на факультетах повышения квалификации.

1986–1987 годы

Эти годы ознаменовались завершением внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ кафедры АСУ, выполненных под руководством доц. О. П. Скобелева в области создания систем сбора и обработки измерительной информации для автоматизированных испытаний газотурбинных двигателей (ГТД) в Куйбышевском научно-производственном объединении «ТРУД», которое возглавлял генеральный конструктор академик Н. Д. Кузне-

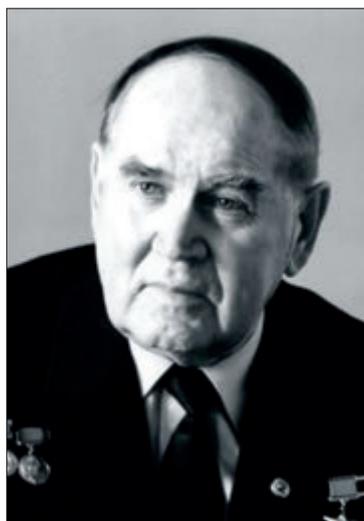
цов. Разработанная система «Экспресс» обеспечивала ввод около 250 аналоговых параметров (в одном крейте КАМАК), расчёт основных характеристик и параметров ГТД, а также отображение и протоколирование полученных экспериментальных данных. Многолетняя опытная и штатная эксплуатации системы «Экспресс» и её модификаций на стендах предприятия подтвердили их высокие метрологические и эксплуатационные показатели. Академик Н. Д. Кузнецов высоко оценил внедрение этих систем, поскольку их применение повышало достоверность результатов измерений и сокращало сроки испытаний.

На основе выполненных теоретических и экспериментальных исследований доц. О. П. Скобелев подготовил и успешно защитил третью на кафедре докторскую диссертацию «Методы и средства группового преобразования сигналов однородных датчиков в информационно-измерительных системах».

В это же время по инициативе академика Н. Д. Кузнецова Президиум Академии наук СССР принял решение об организации в г. Куйбышеве филиала Института машиноведения им. А. А. Благонравова (КФ ИМАШ) АН СССР. По предложению Н. Д. Кузнецова КФ ИМАШ создается на базе научного и кадрового потенциала кафедры АСУ, а я назначаюсь Президиумом АН СССР директором Филиала.

Тогда на кафедре сформировалось новое научное направление, связанное с созданием интеллектуальных систем в машиностроении, использующих компьютерное представление и обработку знаний, которое также было поддержано академиком Н. Д. Кузнецовым и получило развитие в научно-исследовательских работах КФ ИМАШ АН СССР.

21 декабря 1987 года я приступил к исполнению обязанностей директора КФ ИМАШ АН СССР и заведующего лабораторией интеллектуальных систем в машиностроении, а со 2 января 1988 года с кафедры АСУ КуАИ в КФ ИМАШ на должность заведующего лабораторией автоматизации испытаний машин был переведён О. П. Скобелев и его научно-исследовательская



Н. Д. Кузнецов

группа: Ю. Н. Секисов, А. А. Сидоров, Б. К. Райков, А. В. Логвинов, А. А. Хритин, С. М. Шумаков, А. П. Колосовский и др. В лабораторию интеллектуальных систем в машиностроении были переведены И. А. Будячевский, Б. В. Калинин, а позднее В. А. Цыбатов и С. В. Смирнов.

В 1996 г. Куйбышевский (Самарский) филиал ИМАШ был преобразован в Институт проблем управления сложными системами Российской академии наук (ИПУСС РАН), который я возглавлял с 1996 по 2009 гг. С 2009 г. по настоящее время работаю научным советником ИПУСС РАН.

В 1992 году КуАИ был переименован в Самарский государственный аэрокосмический университет, а в 1993 г. кафедра АСУ — в кафедру информационных систем и технологий.*

* Перепечатано с сокращениями из книги «Хроника создания и развития кафедры автоматизированных систем управления Куйбышевского авиационного института» / В. А. Виттих. — Самара, 2012. — 52 с. [5]

Ю. И. Байбородов

Посвящается 75-летию КуАИ-СГАУ имени академика С. П. Королёва



БАЙБОРОДОВ Юрий Иванович,

профессор кафедры основ конструирования машин Самарского университета, доктор технических наук, профессор. Лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники, лауреат Самарской губернской премии в области науки и техники, Заслуженный энергетик России. Родился 26 апреля 1932 года. Окончил Куйбышевский авиационный институт имени академика С. П. Королёва в 1957 году.

В этом году отмечается 75-летие с момента создания нашего славного КуАИ-СГАУ имени академика С. П. Королёва.

Это знаменательное историческое событие, безусловно, содержит в себе отчёт о больших достижениях нашего вуза, вкладе в его развитие создателей, учителей и технических сотрудников, выпускников и студентов-победителей международных научно-технических олимпиад.

Более 50 лет жизни мне довелось посвятить работе в нашем университете в качестве преподавателя, а также руководителя и исполнителя многих крупных и важных разработок, отмеченных государственными наградами.

Это даёт мне право как выпускнику КуАИ и заслуженному работнику отразить в лирической форме для будущих поколений мысли и дела наших учителей великих.

*Когда гремела канонада
У стен могучих Сталинграда
И шли смертельные бои,
Возник на Волге КуАИ!*

*То было время испытаний
Суровых, тяжких, боевых,
Утрат безмерных и страданий,
Потери близких и родных.*

*В сраженьях силы напрягая,
Страна в войне Великой той,
Всё для Победы отдавая,
Крепила крыльев ратный строй.*

*Уже тогда известно было,
Что тот к победе подойдёт,
Кто, набирая крыльев силу,
Господство в воздухе возьмёт.*

*Но самолёт — такая штука:
Чтоб строить их - учёным будь,
Здесь высшая нужна наука,
И через вуз лежит к ней путь!*

*И эту важную задачу
Решил в то время КуАИ:
Ковать он кадры быстро начал,
И «Илы» в бой с заводов шли.*

*И вот — желанная Победа!
Но кадры также нам нужны,
Недаром говорили деды:
Учиться мы всю жизнь должны!*

*Так, в мирных буднях развиваясь,
Наш вуз науку создавал,
И, Лукачёвым управляясь,
В Союзе первым скоро стал.*

*Учёных вырастил солидных,
Лауреатов славный ряд,
И стало ясно — очевидно:
Достоин вуз больших наград.*

*Он орден получил высокий,
Краснознамённый Трудовой,
И ректор наш, учитель строгий,
По праву стал — Труда Герой!*

*Растёт наш вуз, лелеет кадры,
Строительство вовсю ведёт,
Ведь говорят у нас не даром:
Кто строит — тот вперёд идёт!*

*Не зря мы имя Королёва
Несём достойно много лет,
К труду упорному готовы
Во имя творческих побед!*

20.04.2017 г.



Библиографический список

1. *«Энциклопедический словарь биографий современников «Вся Россия XXI век».* Самарская область. Кн. 3, / Гл. ред тома В.Б. Кирилев. – Самара, 2005, – 351 с.: ил., портр.
2. *Полёт.* – 2015. – №1 – 8 с.
3. *Полёт.* – 2002. – №10 – 8 с.
4. *Полёт.* – 2014. – №6/7. – 8 с.
5. *Хроника создания и развития кафедры автоматизированных систем управления Куйбышевского авиационного института/ В.А. Виттих.* – Самара, 2012. – 52 с.: ил.

Содержание

Поздравления с 75-летием Самарского университета

Часть I. ОТ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К УНИВЕРСИТЕТУ МИРОВОГО УРОВНЯ

САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЁВА.....	11
<i>Шахматов Е. В.</i> Перспективы развития университета	11
<i>Прокофьев А. Б.</i> Научно-исследовательская и инновационная деятельность	24
<i>Гаврилов А. В., Богатырёв В. Д.</i> Образовательная и международная деятельность	54
<i>Кирилин А. Н., Ткаченко С. И., Салмин В. В.</i> Семейство малых космических аппаратов «АИСТ»	70
<i>Сойфер В. А.</i> Орбиты нанофотоники.....	86
<i>Сергеев В. В., Чернов А. В.</i> Интеллектуальные геоинформационные системы и дистанционное зондирование Земли.....	106
<i>Ермаков А. И.</i> Параметрический виртуальный двигатель как основа новой методологии создания малоразмерных газотурбинных двигателей	117
<i>Матвеев В. Н.</i> Численное моделирование и лазернооптическая диагностика потоков в авиационном двигателестроении.....	128
<i>Смелов В. Г.</i> Аддитивные технологии.....	146
<i>Кабытов П. С., Леонов М. М., Мачнев В. Я.</i> Самарский государственный университет в 2009–2015 гг.	159
<i>В. А. Блатов</i> Теоретическое материаловедение	176

Часть II. ПОРТРЕТЫ И ВОСПОМИНАНИЯ

ПОРТРЕТЫ. ВЫДАЮЩИЕСЯ ВЫПУСКНИКИ.....	195
ПОРТРЕТЫ. ПОЧЁТНЫЕ ДОКТОРА	247

ПОРТРЕТЫ 261

<i>Сойфер В. А., Савельев Л. М.,</i>	
<i>Чечин А. В., Аншаков Г. П. Рождённый для полёта</i>	261
<i>Богданович В. И. Барвинок В. А. — руководитель</i> <i>ведущей научной школы РФ</i>	274
<i>Моисеев В. К. Анатолий Дмитриевич Комаров —</i> <i>технолог-инноватор</i>	283
<i>Воронов К. Е. Работа длиной в жизнь</i>	292
<i>Павлов В. Ф., Кирпичёв В. А. Учитель, Учёный, Педагог</i>	300
<i>Григорьев В. А. Теоретик, испытатель, разработчик САПР</i> ...	310
<i>Фалалеев С. В. Конструктор от Бога</i>	318
<i>Кузьмичев В. С. Его жизненное кредо: «пахать и сеять!»</i>	325
<i>Шахов В. Г. Человек, педагог, учёный</i>	330
<i>Ковалёв М. А. Выдающийся выпускник-самолётостроитель</i> ...	338
<i>Проничев Н. Д. Наш учитель</i>	349
<i>Савельев Л. М. Испытанный на прочность</i>	356
<i>Шулепов А. И. У истоков подготовки ракетостроителей</i>	359
<i>Окоркова Н. М. Григорий Сонис:</i> <i>в центре космических событий</i>	363
<i>Рыжков В. В., Шустов С. А. Учёный, Педагог, Гражданин</i> ...	371
<i>Гречников Ф. В. Металлург и Почётный гражданин</i>	377
<i>Гречников Ф. В. Академик Е. Н. Каблов</i>	384
<i>Свиридова Г. Б. У истоков факультета</i>	397

ВОСПОМИНАНИЯ 411

<i>Казанский Н. Л., Фурсов В. А. По пути интеграции</i>	411
<i>Рыжков В. В. Научные школы отраслевой</i> <i>научно-исследовательской лаборатории микроэнергетики</i>	432
<i>Соснина Т. Н. КуАИ, СГАУ: воспоминания, размышления</i> ...	448
<i>Шустов С. А. Тот полёт изменил нашу судьбу</i>	463
<i>Белоусов А. И. Кафедра КиПДЛА и ОНИЛ-1</i> <i>КуАИ-СГАУ — курс на Марс</i>	469
<i>Виттих В. А. Хроника создания и развития</i> <i>кафедры автоматизированных систем управления КуАИ</i>	483
<i>Байбородов Ю. И. Посвящается 75-летию</i> <i>КуАИ-СГАУ имени академика С.П. Королёва</i>	501

ВЗЛЁТ

Сборник очерков

Том 3

Самарский университет

1942–2017

Использованы фотоматериалы архивов
музея авиации и космонавтики имени С. П. Королёва,
газеты «Полёт», личных архивов сотрудников университета

Компьютерная вёрстка и дизайн:
И. П. Васильева

Издательство Самарского университета
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34
ООО «КПД»
443090, г. Самара, пр. Карла Маркса, 243Б

Подписано в печать 28.08.2017. Формат 70x100 1/16.
Гарнитура PetersburgС. Бумага мелованная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 35.8. Тираж 1000 экз. Заказ № _____

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных издательством
электронных макетов в АО «Областная типография «Печатный двор».
432061, г. Ульяновск, ул. Пушкарева, д. 27