

РАСШИРЯЯ ГОРИЗОНТЫ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА ЦАГИ ИЗВЕСТНА ДАЛЕКО ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЖУКОВСКОГО. СЕГОДНЯ ОНА СЧИТАЕТСЯ ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ПЕРЕДОВЫХ В МИРЕ, СПЕЦИАЛИСТЫ ИНСТИТУТА ВМЕСТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ЗАРУБЕЖНЫМИ КОЛЛЕГАМИ В РАМКАХ БОЛЕЕ ПОЛУСОТНИ ПРОЕКТОВ РАМОЧНЫХ ПРОГРАММ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА. УЧАСТВУЯ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЦАГИ НЕ ТОЛЬКО ДЕЛИТСЯ СОБСТВЕННОЙ УНИКАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ ПРАКТИКОЙ, НО И ПРИОБРЕТАЕТ ОПЫТ КООПЕРАЦИИ С ВЕДУЩИМИ ФИРМАМИ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ЦЕНТРАМИ ЕВРОПЫ. АННА ГЕРОЕВА

ЕВРОПА, А ДАЛЕЕ — ВЕЗДЕ ЦАГИ создавался как научный центр авиационной, а затем и космической отраслей для тесного сотрудничества с советскими конструкторскими бюро. Но ситуация изменилась с падением железного занавеса, когда стало бурно развиваться взаимодействие российских научных организаций и ведущих европейских аэрокосмических институтов, профильных исследовательских организаций Северной и Южной Америки, стран Азии.

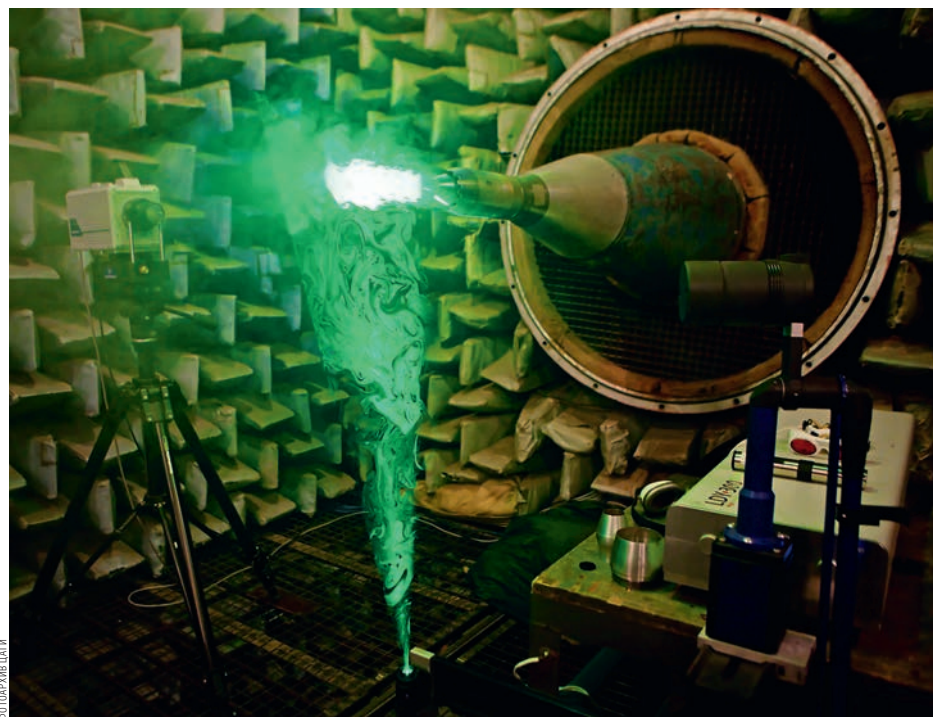
Сейчас ЦАГИ — весьма крупный игрок на мировом рынке авиастроения, специалистов института часто приглашают участвовать в самых разных научно-производственных программах Европы и мира. За последние несколько десятилетий институт укрепил и расширил деловые связи с Boeing, Airbus, Embraer, SAFRAN, Leonardo, Dassault Aviation, Thales, COMAC, наладил работу с научно-исследовательскими центрами и организациями Европы, Азии и Америки (ONERA, DLR, NLR, CAE, CARDC, NAL, DRDO, NASA и др.), развивает сотрудничество с университетами (Delft University of Technology, Cranfield University, De Montfort University, University of the Witwatersrand).

Результаты сотрудничества ЦАГИ с зарубежными партнерами за последние десятилетия впечатляют: институт выполнил около 600 контрактов и работ по грантам с иностранными коллегами в области экспериментальных и расчетных исследований аэродинамики, динамики полета, прочности летательных аппаратов и аэроакустики, проектирования и изготовления экспериментальных установок, стендов, авиационных тренажеров. Специалисты ЦАГИ проводили экспертизу проектов и разрабатывали специализированное программное обеспечение для авиаотрасли.

Сейчас на счету у института участие в 50 проектах Рамочных программ Европейского союза. Успешно работает Контактное бюро в Брюсселе. Его миссия — расширить сотрудничество России и ЕС в европейских исследовательских программах в авиационно-космической сфере. Представители ЦАГИ регулярно участвуют в международных авиационно-космических салонах — во французском Ле-Бурже, британском Фарнборо, немецком IFA, китайском Airshow China, индийском Aero India и российских МАКСе и Гидроавиасалоне. Благодаря этим проектам специалисты ЦАГИ получили ценный опыт сотрудничества с ведущими фирмами и исследовательскими центрами Европы и накопили научно-технический потенциал.

ВМЕСТЕ В ГИПЕРЗВУКОВОЕ БУДУЩЕЕ

Целью международных проектов, в которых принимали участие специалисты ЦАГИ, было найти решение общих инновационных вопросов в сфере авиации, а лучшие возможности для этого дает научная кооперация. Самая крупная рамочная программа с участием российских ученых — «Горизонты 2020». Она включает большое количество прикладных проектов, в частности экологические — «Чистое небо» и «Чистое небо-2». В рамках обеих программ обсуждается поиск путей снижения выбросов двигателями самолетов в атмосферу загрязняющих веществ и изменения концепции авиаперевозок. Есть и проекты, посвященные летательным аппаратам в так называемой новой компоновке. Традиционные схемы самолетов в виде фюзеляжа, двигателя, висающих на крыле, уйдут в прошлое. Им на смену придут расплюснутые летающие крылья, интегральная компоновка, обладающая высокой аэродинамической эффективностью. Делегация ЦАГИ приняла участие в 31-м конгрессе Международного совета по авиационным наукам ICAS 2018 в Бразилии. Научный руководитель ЦАГИ академик РАН Сергей Чернышев рассказал ВГ, что само-



УЧЕНЫЕ-АЭРОАКУСТИКИ ЦАГИ ИССЛЕДУЮТ ПРОЕКТИРУЕМЫЕ И УЖЕ ЛЕТАЮЩИЕ ВОЗДУШНЫЕ СУДА И ИЩУТ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ШУМА НА МЕСТНОСТИ И В ПАССАЖИРСКОМ САЛОНЕ

леты первого поколения сверхзвуковых пассажирских авиалайнеров — Ту-144 и Concorde — ушли в прошлое, сейчас ведется разработка новых сверхзвуковых самолетов. Говоря о глобальных исследованиях с участием института, Сергей Чернышев выделил проект RUMBLE («Стандарт и норма по низкому уровню звукового удара»), объединивший для совместной работы ведущих европейских ученых из Airbus Group Innovations, ONERA, Dassault Aviation с коллегами из ЦАГИ и других российских авиационных предприятий. По его словам, «сверхзвук открывает перед пассажиром двери в будущее. Например, командировку из Москвы во Владивосток и обратно можно будет совершить за один день. Увеличится и максимальное расстояние, которое можно пролететь за сутки — с сегодняшних 3,5 тыс. км до 7,5 тыс. км». Новый самолет получит лучшие акустические характеристики, низкий звуковой удар, так что его полет не будут слышать на земле. Правда, что именно представляет понятие низкого звукового удара, ученым ЦАГИ еще предстоит определить. Российские исследователи инициировали изыскания, европейские коллеги их единодушно поддержали. Нормирование звукового удара и звукового порога, который был бы допустимым для людей, определяют в ближайшие годы.

НА ТИХОЙ ТЯГЕ

Не менее обширные исследования вместе с европейскими коллегами ЦАГИ проводит в сфере аэродинамики и аэроакустики авиационных силовых установок для дозвуковых коммерческих самолетов нового поколения. Одним из важнейших этапов этих исследований были четырехлетние работы по проекту 7-й Рамочной программы Евросоюза DREAM по разработке и апробации новых технологий для перспективных авиационных двигателей с открытым вентилятором. Такие двигатели примерно на 20% экономичнее по затратам топлива по сравнению с обычными двухконтурными турбореактивны-

ми двигателями, применяемые сейчас на большинстве пассажирских самолетов. Открытый вентилятор здесь создает тягу двигателя, нужную для летательного аппарата. Но при этом уровень шума у него выше, чем у обычных ТРДД. Эта проблема являлась сдерживающим фактором для применения таких двигателей в пассажирской авиации. Поэтому одной из ключевых целей проекта был поиск технических решений для улучшения аэродинамики и акустики открытых вентиляторов, которые смогут в будущем обеспечить увеличение топливной эффективности и уменьшение шума от двигателей в составе перспективных самолетов по сравнению с существующими аналогами. Проект выполнялся крупнейшими двигателестроительными компаниями Rolls-Royce, Snecma (SAFRAN) и MTU совместно с научно-исследовательскими центрами Европы и России, среди которых большую долю исследований проводил ЦАГИ, а также ЦИАМ им. П. И. Баранова. Эти работы дали обнадеживающие результаты. В ЦАГИ были получены обширные экспериментальные данные, необходимые для определения рационального облика и оценки характеристик двигателя. Вклад института в изготовление опытных моделей открытых вентиляторов, а также в обеспечение их испытаний в аэродинамических трубах был высоко оценен партнерами.

Продолжение зарубежными партнерами этих работ в рамках программы Clean Sky-2 с выходом на изготовление и стендовые испытания двигателей — демонстраторов технологий подтверждает практический интерес к ним со стороны авиационных компаний Европы. Завершившийся проект DREAM стал серьезным стимулом для его российских участников. ЦАГИ были освоены современные методы высокоточного изготовления моделей лопаточных машин. Обновлены экспериментальная база и инструментарий для испытаний винтовых движителей. «Сегодня ЦАГИ имеет современные методы измерений аэродинамических, прочностных и акустических характеристик воздушных винтов и бидирективных вентиляторов при испытаниях в аэродинамических трубах. Совершенствуются методы расчета. Все это добавляет новые знания

и возможности, необходимые для отечественных разработчиков перспективных двигателей», — говорит Александр Чевагин, заместитель начальника комплекса аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов — начальник отделения аэродинамики силовых установок ЦАГИ. Продолжение этих исследований послужило основой для разработки предварительного технического облика отечественного двигателя с открытым вентилятором, выполненной в ЦИАМ совместно с ЦАГИ.

Также ведутся масштабные международные исследования в области композитов, позволяющие создавать сетчатые конструкции при изготовлении корпусов. Цель проекта под названием «Полярный медведь» — разработка изотропных силовых конструкций летательного аппарата.

В рамках проекта SUPRA специалисты ЦАГИ ведут совместные исследования в области обеспечения безопасности полетов, формируя предложения по опасным режимам полета гражданских самолетов и выявляя алгоритмы вывода воздушных судов из сложных пространственных ситуаций во избежание катастрофы. Сейчас система управления самолетом просто не настроена на поиск возможностей выхода из критических ситуаций, поскольку считается, что в пилотировании не должно быть грубых ошибок.

СТАВКА НА БЕСШУМНОСТЬ

Не менее важным аспектом, определяющим конкурентоспособность самолета, наряду с безопасностью полетов считается аэроакустика. Поэтому в мире ведутся активные исследования по нормированию шума, вводятся параметры его регулирования для летящего самолета.

Завершен проект ORINOCO, в ходе которого при поддержке ученых ЦАГИ впервые удалось продемонстрировать, что плазменные актуаторы могут использоваться для снижения шума воздушных струй, создающих реактивную тягу и сильный шум. «Эти технологии могут быть особо востребованы для сверхзвуковых самолетов, где шум реактивной струи является главным источником шума», — говорит Виктор Копьев, начальник акустического отделения, эксперт Центрального аэрогидродинамического института в области аэроакустики.

ЦАГИ также ведет масштабные совместные исследования в области аэроакустики. Первый проект связан с исследованием шума, возникающего при взаимодействии воздушной струи и крыла самолета, и ориентирован на применение как экспериментальных методов, так и численного моделирования. Второй проект направлен на совместное исследование звукопоглощающих конструкций. Работы будут вестись в течение полутора лет совместно с европейским исследовательским центром ONERA. В процессе работы планируется получить новые данные о повышении прочности, аэродинамики и аэроакустики воздушных судов.

ЦАГИ — одна из уникальных структур в мировом научном сообществе, уверены эксперты. Его научно-материальная база позволит вести в будущем более крупные международные исследования. Институт обладает уникальной экспериментальной базой, ряд имеющихся в Жуковском аэродинамических труб не имеет аналогов в Европе. «В минувшее десятилетие институт провел масштабное обновление измерительного оборудования, что позволило повысить точность экспериментов, собирать больше данных и быстрее их обрабатывать. Кроме того, общепризнан и огромный научный потенциал ученых института, создавших алгоритмы и программные комплексы для численного моделирования сложных процессов, оптимизации конструкций», — резюмирует исполнительный директор «Авиапорта» Олег Пантелеев. ■