

# ПУТЕВКА В НЕБО

«ЧЕЛОВЕК ПОЛЕТИТ, ОПИРАЯСЬ НЕ НА СИЛУ СВОИХ МУСКУЛОВ, А НА СИЛУ СВОЕГО РАЗУМА», — ГОВОРИЛ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА ОСНОВАТЕЛЬ ЦАГИ НИКОЛАЙ ЖУКОВСКИЙ. В РОССИИ ВОПЛОЩЕНИЕ ЗАМЫСЛОВ АВИАКОНСТРУКТОРОВ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ БЛАГОДАРЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЕ ЦАГИ, ГДЕ УЖЕ ЦЕЛОЕ СТОЛЕТИЕ ИСПЫТЫВАЮТСЯ НА ПРОЧНОСТЬ САМОЛЕТЫ И ИХ ОТДЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ТАТЬЯНА ВОЛОДИНА

**В ПОИСКАХ ПРОЕКТА** Что нужно сделать, чтобы самолет полетел? В отличие от птицы, которой хватит взмаха крыльями, конструкторам воздушного судна для создания подъемной силы нужно тщательно проработать двигатель, крыло, фюзеляж, киль и другие составные части самолета. Необходима кооперация многих предприятий, в том числе узкоспециализированных. И ни один самолет не начнет полноценных полетов, пока в Центральном аэрогидродинамическом институте не смоделируют его поведение в воздухе. Выпуск каждого военного или гражданского воздушного судна состоит из нескольких этапов, каждый из которых проходит под контролем ЦАГИ.

На первом этапе создания самолета — при проектировании — проводятся исследования, вычисления, продумываются схемы, формируется концепция будущего самолета: из отдельных элементов выстраивается система летательного аппарата, оцениваются его эксплуатационные перспективы. Составляется конструкторско-технологическая документация. На ее основе будет организовано производство опытных образцов и серийных судов. К началу проектирования самолета должен быть сформирован научно-технический задел. Российские ученые постоянно ведут исследования, создают новые технологии — без этого невозможно появление конкурентной авиатехники.

Роль ЦАГИ в этом процессе одна из ключевых. Специалисты института разрабатывают технические концепции перспективной авиатехники с учетом требований рынка. Современный самолет должен не только экономно потреблять топливо, чтобы себестоимость перевозки была ниже, но и оказывать минимальное вредное воздействие на окружающую среду.

В сборе научно-технической информации специалистами ЦАГИ оказывают поддержку опытно-конструкторские бюро (ОКБ). Результатом сотрудничества становится техническое задание. На его основе инженеры приступают к концептуальному проектированию самолета.

В процессе активно участвуют и потенциальные заказчики воздушного судна: они знакомятся с техническим предложением инженеров, наблюдают за эскизным проектированием. На этом этапе выбирается аэродинамическая компоновка, оцениваются летно-технические характеристики самолета. ЦАГИ проводит испытания в аэродинамических трубах и выдает ОКБ рекомендации относительно того, какие элементы судна нужно детально проработать и где требуются экспериментальные исследования.

После того как эскизный проект получает положительное заключение ЦАГИ, начинается рабочее проектирование воздушного судна. Инженерам ОКБ нужно определить

окончательные геометрические данные самолета, и на помощь им вновь приходят аэродинамические трубы ЦАГИ. В них испытываются исполнительные модели, а в натурной трубе Т-101 — даже макет самолета. Именно на этом этапе принимается до 70% наиболее ответственных решений, определяющих дальнейшую судьбу самолета.

Чтобы избежать ошибок, ведущих к затягиванию проекта, ЦАГИ создал еще в 1970-х годах первую в России комплексную работоспособную программу для предварительного формирования облика пассажирского самолета — АРДИС (Автоматизированная расчетная диалоговая система). В ней постоянно накапливаются результаты расчетов (летно-технических характеристик и других данных) эксплуатируемых и разрабатываемых российских самолетов. На основе собранных данных формируется банк аэродинамических характеристик для первых полетов. В ходе летных испытаний ЦАГИ мониторит получаемые результаты и вместе с ОКБ вносит коррективы в АРДИС.

## ПРОВЕРКА НА ПРОЧНОСТЬ НА ЗЕМЛЕ

Многолетняя работа ЦАГИ по формированию облика самолета, расчетам нагрузок, аэродинамических характеристик завершается подготовкой к сборке прототипов. В этом процессе участвует множество предприятий, которые отвеча-

ют за производство отдельных агрегатов. Все компоненты поставляются на головной завод, где будет проходить финальная сборка. Здесь стыкуются секции фюзеляжа, крыла, хвостового оперения, монтируется электропроводка, устанавливаются двигатели, шасси.

«Важнейший этап прочностных исследований, по результатам которых вносятся последние изменения в конструкцию и осуществляется сертификация летательных аппаратов, — это статические, частотные, ресурсные и летные испытания натурных конструкций самолета», — говорит начальник комплекса прочности летательных аппаратов ЦАГИ Михаил Зиченков.

В этом подразделении ЦАГИ работают больше 500 человек. Специалисты не только испытывают воздушные суда, но и проводят прочностные расчеты. Для наземных испытаний, подтверждающих базовую пригодность самолета к полетам, используются опытные образцы.

Основные эксперименты с самолетом проводятся на стендах ЦАГИ в Жуковском. Инженеры и ученые испытывают отдельные агрегаты самолета, а затем и собранный самолет целиком.

«Работы над объектом, в которых ЦАГИ участвует вместе с конструкторами — разработчиками воздушных судов, нацелены на то, чтобы создать прочную и легкую кон-



В ЦАГИ АНАЛИЗИРУЮТ УСТОЙЧИВОСТЬ И УПРАВЛЯЕМОСТЬ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, УЧАСТВУЮТ В РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОВ РАЗЛИЧНОГО КЛАССА