

# Летные исследования и испытания — основа оценки качества авиатехники

**П. Н. ВЛАСОВ**, начальник ГНЦ РФ ФГУП «Летно-исследовательский институт им. М. М. Громова», герой России, заслуженный летчик-испытатель РФ



**Летно-исследовательский институт им. М. М. Громова обладает комплексной, широкопрофильной специализацией по всем направлениям авиационной, ракетной и аэрокосмической науки и техники, а также имеет большой опыт в летных испытаниях и сертификации образцов гражданской авиационной техники.**

**70**-летняя история Летно-исследовательского института (ЛИИ), созданного в 1941 году, — часть истории отечественной авиационной промышленности, потому что летные исследования и испытания являются итоговыми и наиболее достоверными этапами доводки и оценки в натурных условиях уровня качества образцов авиационной техники (АТ).

При создании образцов авиатехники на эти этапы затрачивается до 30–50% трудовых, материальных и временных ресурсов, что во многом обусловлено как недостаточным уровнем опережающей (до первого вылета) отработки летательного аппарата (ЛА) и его составных частей, так и технологическими особенностями летных испытаний, в том числе сертификационных.

Институт ведет работу по следующим основным направлениям:

- теории и практики летного эксперимента как научно-экспериментального метода оценки характеристик ЛА и его составных частей (СЧ) в реальных условиях полета;
- создание летающих лабораторий и проведение на них опережающей отработки, испытаний, оценки и демонстрации уровня готовности новых технологических и технических решений, вновь созданных СЧ ЛА, имеющих длительный цикл разработки и доводки (двигатели, бортовое оборудование и др.), с целью снижения технических и финансовых рисков при их интеграции на опытном ЛА;
- научно-методическое руководство летными испытаниями новых и модернизированных образцов АТ различного назначения; непосредственное участие совместно с ОКБ отрасли в проведении наиболее сложных видов испы-

таний (большие углы атаки, сваливание, штопор, летно-прочностные испытания и др.); участие в формировании доказательной базы о соответствии реальных характеристик ЛА заданным при проведении сертификационных летных испытаний;

- исследования в области оценки эксплуатационно-технических характеристик ЛА: надежности, эксплуатационной технологичности, безопасности полета; изучение влияния человеческого фактора на безопасность полета;
- разработка наземных и самолетных информационно-измерительных комплексов и пунктов управления летным экспериментом, создание бортовых систем измерения и измерительных датчиков различного назначения для обеспечения летных испытаний опытных образцов АТ, разработка программно-математического обеспечения, средств обработки, обеспечение обработки и анализа результатов летных испытаний;
- экспертиза уровня качества ЛА и его составных частей на всех этапах

создания опытных образцов, выдача заключений по оценке соответствия характеристик ЛА требуемым по широкому спектру специализации института: надежности и безопасности, аэродинамике, устойчивости и управляемости, прочности, системе управления, силовой установке, пилотажно-навигационному оборудованию, средствам жизнеобеспечения и аварийного покидания, электромагнитной совместимости и безопасности, молниезащите, радиосвязи, электроснабжению, контролепригодности, топливной системе, пожарной защите, защите двигателя от посторонних предметов и др.;

- научно-методическое обеспечение работ по государственному регулированию деятельности в области экспериментальной авиации, подготовка комплексных заключений на первый вылет ЛА, руководство работами методического совета отрасли по выдаче разрешения на первый вылет в соответствии с Федеральными авиационными правилами по экспериментальной авиации.

Одной из ключевых задач летных сертификационных испытаний образцов гражданской авиационной техники (ГАТ) является оценка соответствия образцов требованиям безопасности полета. Она, как известно, обуславливается совокупностью характеристик



ИЛ-76/Л1 на взлете с двигателем SAM 146 для самолета SSJ 100

авиационно-транспортной системы (АТС), в состав которой входят самолет, экипаж, наземные службы эксплуатации и УВД. Требования к самолету как звену АТС, относящиеся к безопасности полета, излагаются в нормах летной годности (НЛГ), которые являются государственными требованиями по безопасности полета, относящимися к воздушному судну (ВС).

В конце 1960-х гг. развитие отечественной гражданской авиации, подготовка к вступлению нашей страны в Международную организацию гражданской авиации (ИКАО) потребовали создания государственной системы сертификации гражданских воздушных судов, включая разработку отечественных НЛГ, организацию государственной системы управления процессом сертификации, установление процедур сертификации и разработку методов оценки соответствия (МОС).

ЛИИ в сотрудничестве с ЦАГИ, ЦИАМ, ГосНИИ ГА и ОКБ авиационной отрасли принял активное участие в создании первых НЛГ гражданских самолетов (1967 г.) и НЛГ вертолетов (1971 г.). В 1971 г. по предложению ЛИИ была создана Межведомственная комиссия по НЛГ (МВК НЛГ СССР), ее возглавило Министерство авиационной промышленности. ЛИИ был определен головным институтом по разработке и постоянному совершенствованию НЛГ и МОС при участии ГосНИИ ГА, ЦАГИ, ЦИАМ, МИЭА, ВНИИРА, ГНИИС МРП и других организаций.

В 1973 г. по постановлению правительства СССР ЛИИ стал головным институтом по сертификации воздушных судов. В 1974 г. было разработано и введено в действие второе издание НЛГ самолетов (НЛГС-2). Эти нормы полностью соответствовали требованиям ИКАО и уровню требований FAR и ВСAR тех лет. В соответствии с НЛГС-2 были сертифицированы самолеты Ил-86, Як-42, Ан-28, Ту-144. В 1984 г. вышло третье издание (НЛГС-3), в соответствии с ним прошли сертификацию самолеты Ил-96, Ту-204, Ил-114, Ан-74. ЛИИ принимал самое активное участие в сертификационных летных испытаниях этих и всех последующих гражданских самолетов и вертолетов.

Образованный в 1973 г. при МВК НЛГ СССР Госавиарегистр СССР стал одним из основных участников работы по созданию и совершенствованию НЛГ и МОС. В 1990 г. на него было возложено руководство работами по НЛГ гражданских самолетов и вертолетов.



**Комплексная летающая лаборатория Ту-154ЛЛ**

В 1991 г., после распада СССР, был создан Авиарегистр Межгосударственного авиационного комитета (АР МАК). В 1995 г. в соответствии с решением АР МАК и ГУ авиационной промышленности Госкомоборонпрома РФ при Государственном научном центре РФ ЛИИ им. М. М. Громова начал работать сертификационный центр ЛИИ (ЛИИ-ЦС). Многие из его сотрудников являются экспертами АР МАК. С 1995 г. специалисты ЛИИ и ЛИИ-ЦС в составе комплексных бригад провели испытания и сертификацию самолетов: Ил-96Т, Ан-140, Ан-148, Ан-158, Ту-204-200, Ту-214, Бе-200, Бе-200ЧС, Бе-103, Ту-334 и вертолетов Ми-171, Ми-172, Ми-26Т, Ка-32А, Ка-226 и др.

ЛИИ внес существенный вклад в создание и сертификационные летные испытания нового пассажирского регионального самолета Sukhoi SuperJet 100, получившего в 2010 г. сертификат типа по российским нормам АП-25.

Для обеспечения летных испытаний двигателя SAM 146 — совместной разработки «Снекма-Сатурн» — ЛИИ по контракту с фирмой SNECMA создал летающую лабораторию ИЛ-76ЛЛ и провел на ней испытания в объеме около 100 полетов (200 летных часов) для сертификации двигателя и выдачи заключения о возможности его установки на самолет SSJ 100.

По договорам между ЛИИ и ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» (ГСС) институт провел работы по научно-техническому и методическому обеспечению заводских и сертификационных испытаний самолета SSJ 100. Создано около 30 методик, учитывающих требования сертификации по отечественным и зарубежным нормам летной годности; на их основе разработаны предложения в программы испытаний, а также мероприятия по подготовке технических средств обеспечения спе-

циальных видов испытаний. В частности, созданы аппаратно-программные средства для обеспечения флаттерных испытаний, для обеспечения испытаний пилотажно-навигационного оборудования, разработан измерительный комплекс для испытаний системы электроснабжения, модернизирован наземный узел связи для испытаний радиосвязного оборудования и т.д.

Для первого вылета SSJ 100 специалисты ЛИИ провели анализ достаточности мероприятий по обеспечению безопасности и подготовили заключения о надежности, безопасности и средствах объективного контроля, силовой установке и ее системах (включая результаты испытаний на Ил-76ЛЛ), пилотажно-навигационном комплексе, кабине, авиационной эргономике, индикации и сигнализации, средствах жизнеобеспечения и аварийного покидания, противообледенительной системе, электромагнитной совместимости и безопасности, молниезащите и электростатической защите, радиосвязи и электроснабжении.

Многолетний опыт ЛИИ в области опережающих испытаний на летающих лабораториях и сертификационных испытаний самолетов гражданской авиации, включая опыт работ по испытаниям и сертификации самолета SSJ 100, будет востребован при создании нового среднемагистрального пассажирского самолета МС-21, летных и сертификационных испытаниях.



**ГНЦ РФ ФГУП**

**«ЛИИ им. М. М. Громова»**

140182, г. Жуковский-2  
Московской обл.

Тел.: 8 (495) 556-59-38

Факс: 8 (495) 363-69-80

secretary.chief@lii.ru

www.lii.ru