

ВЗЛЁТ



10.2016 [142] октябрь

Як-152

поднялся в небо

[с. 12]

Программа Т-Х

[с. 16]

СР-10

проходит испытания

[с. 28]

Ту-204

находят новых

заказчиков

[с. 36]

НОВЫЕ «УЧЕБНЫЕ ПАРТЫ» ЛЕТЧИКОВ

Ла-251

«атмосферный спутник»
на солнечных батареях

[с. 40]

Взрыв «Фалькона»

и его последствия

[с. 48]

репортаж: «Климов» приступил к испытаниям ТВ7-117СТ [с. 8]

Золотое
сечение
воздушной
поддержки



Главный редактор
Андрей Фомин**Заместитель главного редактора**
Владимир Щербаков**Редактор отдела авионики, вооружения и БЛА**
Евгений Ерохин**Обозреватель**
Александр Велович**Специальные корреспонденты**

Алексей Михеев, Андрей Блудов, Виктор Друшляков, Андрей Зинчук, Руслан Денисов, Алексей Прушинский, Сергей Кривчиков, Антон Павлов, Александр Манякин, Юрий Пономарев, Юрий Каберник, Валерий Агеев, Андрей Кожемякин, Сергей Попсуевич, Сергей Жванский, Петр Бутовски, Мирослав Дьороши, Александр Младенов

Дизайн и верстка
Михаил Фомин**НА ОБЛОЖКЕ:**Учебно-боевой самолет Як-130
в демонстрационном полете
в Подмоскowie, август 2013 г.**Фото:** Марина Лысцева**Издатель****АЭР МЕДИА****Генеральный директор**
Андрей Фомин**Заместитель генерального директора**
Надежда Каширина**Директор по маркетингу**
Георгий Смирнов**Директор по развитию**
Михаил ФоминЖурнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия Российской Федерации. Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-19017 от 29 ноября 2004 г.
Учредитель: А.В. Фомин© «Взлёт. Национальный аэрокосмический журнал», 2016 г.
ISSN 1819-1754Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 20392
Подписной индекс в объединенном каталоге «Пресса России» – 88695Дата выхода в свет: 25.10.2016
Отпечатано в ООО «ЭтоПринт», г. Москва, ул. Гамалеи, д. 23, корп. 1
Тираж: 5000 экз.
Цена свободная

Материалы в этом номере, размещенные на таком фоне или снабженные пометкой «На правах рекламы» публикуются на коммерческой основе. За содержание таких материалов редакция ответственности не несет

Мнение редакции может не совпадать с мнениями авторов статей

ООО «Аэромедиа»**Адрес редакции и издателя:** г. Москва, ул. Балтийская, д. 15**Почтовый адрес:** 125475, г. Москва, а/я 7**Тел./факс:** (495) 644-17-33, 798-81-19**E-mail:** info@take-off.ru

www.take-off.ru взлёт.pdf

www.facebook.com/vzlet.magazine



Уважаемые читатели!

Центральной темой октябрьского номера «Взлёта» мы решили сделать новые программы учебно-тренировочных самолетов для подготовки военных летчиков. Этому способствовал ряд важных событий последних месяцев. Во-первых, в США близится старт грандиозного конкурса по программе Т-Х, в ходе которого будет выбран преемник легендарному реактивному самолету Northrop T-38 Talon, на котором уже более полувека обучаются все будущие американские военные летчики. Свои предложения на предстоящий тендер подготовили альянс Lockheed Martin и корейской KAI, разработавшие адаптированную под ожидаемые требования к Т-Х модификацию самолета Т-50, уже эксплуатируемого в разных модификациях в Республике Корея, Индонезии, на Филиппинах и в Ираке, а также союз Raytheon и итальянской Leonardo Finmeccanica, представивший на недавнем авиасалоне в Фарнборо самолет-демонстратор Т-100. Он является модификацией итальянского М-346, уже несущего службу в ВВС Италии, Сингапура и Израиля, а скоро ожидаемого и в Польше. Примечательно, что в основе М-346 лежит конструкция российского Як-130, поскольку в 90-е гг. этот проект реализовывался совместными усилиями российских и итальянских специалистов. Но позднее их пути разошлись, и каждая сторона стала развивать свой проект самостоятельно. Стоит заметить, что пока итальянцы смогли продать 68 своих М-346, в то время как портфель только твердых заказов на наши Як-130 превышает полторы сотни машин, из которых почти 120 уже поставлены заказчикам.

Если Т-50 и М-346 уже хорошо известны, то два других участника конкурса Т-Х станут принципиально новыми разработками. Новый проект Northrop – Model 400 – был впервые замечен проходящим испытания в августе, а в сентябре провела презентацию своего новейшего самолета компания Boeing, взявшая в партнеры шведскую фирму Saab. Именно этому проекту многие эксперты пророчат роль фаворита тендера Т-Х. Но не будем опережать события: конкурс должен быть объявлен в конце этого года, а его результаты можно ожидать уже в конце 2017-го. В любом случае, программа Т-Х обещает стать не просто очередным масштабным проектом Пентагона, но, скорее всего, в значительной степени будет в целом определять тенденции дальнейшего развития учебно-тренировочных самолетов в мире.

А пока за океаном готовятся к проведению тендера Т-Х, важные события в области учебно-тренировочной авиации происходят и в нашей стране. В конце сентября состоялся первый полет опытного образца нового самолета первоначального обучения Як-152. Продолжаются поставки учебно-боевых самолетов повышенной подготовки нового поколения Як-130. Идут испытания реактивного самолета-демонстратора СР-10, впервые в стране спроектированного и построенного частным конструкторским бюро. Обо всем этом можно прочесть в этом номере журнала.

С уважением,

Андрей Фомин
главный редактор журнала «Взлёт»

ВЗЛЁТ

№10/2016 (142) октябрь



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Бе-200ЧС таганрогской сборки выполнил первый полет. 4
- В Воронеже начаты испытания очередного Ан-148 5
- Новые SSJ100 класса VIP 6
- В Китай поставлен очередной Ми-26ТС 7

ТВ7-117СТ поступил на испытания

Репортаж с новой производственной площадки АО «Климов» 8

Як-152 поднялся в воздух 12

ВОЕННАЯ АВИАЦИЯ

T-X: на чем будут учиться летчики ВВС США 16

СР-10 проходит испытания 28

ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ

■ Начались регулярные полеты из аэропорта Жуковский 32

■ Boeing 787 – теперь и в Узбекистане 33

■ Возвращение в Турцию 34

Ту-204 находят новых операторов. 36

БЕСПИЛОТНАЯ АВИАЦИЯ

Ла-251: спутник, работающий в атмосфере 40

Беспилотные авиационные комплексы из Барановичей 42

КОСМОНАВТИКА

«Ресурс-ПЗ» в строю 44

Взрыв «Фалькона» и его последствия 48



реклама

МС-21

НОВЫЙ САМОЛЕТ — НОВЫЕ ЭМОЦИИ



в составе
ОАК

www.irkut.com

Бе-200ЧС таганрогской сборки выполнил первый полет

16 сентября 2016 г. с аэродрома Таганрогского авиационного научно-технического комплекса им. Г.М. Бериева впервые поднялся в воздух первый серийный самолет-амфибия Бе-200ЧС, построенный в Таганроге в рамках государственного контракта на поставку МЧС России шести новых Бе-200ЧС таганрогской сборки. Самолет пилотировал экипаж ТАНТК им. Г.М. Бериева в составе летчиков-испытателей Николая Кулешова и Евгения Юрасова. В ходе первого 15-минутного полета самолет продемонстрировал нормальное поведение на всех отработывавшихся режимах.

В течение двух дней первый таганрогский серийный Бе-200ЧС (№303) совершил еще два испытательных полета, а уже 18 сентября перелетел из Таганрога в аэропорт Геленджика, где принял участие в 11-й международной выставке гидроавиации «Гидроавиасалон-2016», демонстрируясь на статической стоянке.

Как известно, ранее сборка самолетов-амфибий Бе-200ЧС осуществлялась на Иркутском авиационном заводе (филиал корпорации «Иркут»). Здесь в период 1998–2011 гг. было изготовлено в общей сложности девять летных экземпляров Бе-200ЧС – два опытных и семь серийных, а также два образца для статических и ресурсных испытаний. Из семи серийных Бе-200ЧС шесть переданы авиации МЧС России (две крайних из них были доукомплектованы оборудованием и сданы заказчику в ноябре 2011 г. уже на ТАНТК им. Г.М. Бериева), а один в 2008 г. поставлен авиации МЧС Азербайджана.



ТАНТК им. Г.М. Бериева

В 2008 г. из-за загруженности Иркутского авиазавода экспортными контрактами на многоцелевые истребители Су-30МКИ различных вариантов и сборкой учебно-боевых Як-130, а также предстоящим освоением производства перспективного ближне-среднемагистрального пассажирского лайнера МС-21 было принято решение о переносе серийного производства Бе-200ЧС из Иркутска в Таганрог, на ТАНТК им. Г.М. Бериева.

На основе опыта эксплуатации имеющихся Бе-200ЧС в МЧС России и в соответствии с требованиями заказчиков (МЧС и Министерство обороны России), при организации серийного производства Бе-200 в Таганроге амфибия подверглась существенной модернизации. Так, более чем на 50% обновлено бортовое оборудование амфибии, серьезные изменения внесены в конструкцию планера, которая была усилена и приведена к требованиям массового серийного производства.

Так, Бе-200ЧС новой таганрогской постройки оснащаются модернизированным комплексом БРЭО типа АРИА-200М, разработанным АО «НИИАО» и отличающимся, в

первую очередь, существенно более совершенной вычислительной системой и многофункциональными индикаторами с более высокими характеристиками и новыми режимами работы. В состав навигационного оборудования амфибии, в частности, входят бортовое навигационно-посадочное оборудование VIM-95, радиодальномер DME/P-85, самолетный ответчик СО-94Р и система раннего предупреждения близости земли СРПБЗ, поставляемые АО «ВНИИРА «Навигатор».

Полномасштабные работы по строительству новых серийных самолетов Бе-200ЧС были завершены в Таганроге с середины 2011 г. Однако, сборку первого таганрогского Бе-200ЧС (№303) удалось завершить только нынешней весной. Его торжественная выкатка из сборочного цеха ТАНТК им. Г.М. Бериева состоялась 30 мая 2016 г. В стапелях сборочного цеха ТАНТК в настоящее время находятся еще две амфибии (№304 и №305). Ведется сборка деталей и агрегатов нескольких следующих самолетов. По словам генерального директора ТАНТК им. Г.М. Бериева Юрия Грудина,

до конца года планируется сдать еще один самолет-амфибия (№304).

По словам министра промышленности и торговли России Дениса Мантурова, в 2017 г. в Таганроге планируется построить уже четыре Бе-200ЧС с последующим увеличением годового темпа выпуска до шести машин. Производственные мощности ТАНТК им. Г.М. Бериева в перспективе позволят выпускать до восьми Бе-200ЧС в год. Как заявил на церемонии выкатки первого таганрогского Бе-200ЧС президент ОАК Юрий Слюсарь, до 2025 г. корпорация готова поставить в интересах российских и иностранных заказчиков до 26 таких самолетов-амфибий.

«Мы присутствуем при втором рождении самолета, крайне нужного и востребованного, что подтвердил успешный опыт эксплуатации и примеры использования во время чрезвычайных ситуаций в России и за границей – в Греции, Португалии, Франции», – отметил тогда Юрий Слюсарь. «Таиланд и Индонезия интересуются самолетом Бе-200ЧС, – заявил президент ОАК на «Гидроавиасалоне-2016». – Военно-воздушные силы Королевства Таиланд планируют заказать четыре самолета: проведены переговоры, делегация посетила таганрогский завод и ознакомилась с серийным производством этой машины. ВВС Индонезии также планируют разместить заказ на поставку самолетов-амфибий. Бе-200ЧС уже продемонстрировал свои возможности во время тушения пожаров в этой стране».

А.Ф.



ТАНТК им. Г.М. Бериева

В Воронеже начаты испытания очередного Ан-148

26 сентября 2016 г. с аэродрома Воронежского акционерного самолетостроительного общества поднялся в первый полет очередной серийный самолет Ан-148-100Е (№43-07, бортовой №61730), ставший десятым по контракту 2013 г. на 15 машин для Министерства обороны России. Это третий новый Ан-148, взлетевший на ВАСО в этом году и 30-й с начала их серийного производства в Воронеже (самый первый Ан-148 был выпущен ВАСО в 2009 г.).

Ранее предполагалось, что всего в 2016 г. предприятие выпустит и поставит заказчику пять серийных Ан-148, с учетом двух машин плана 2015 г., перенесенных на этот год в связи со сменой поставщика шасси (ранее эту роль выполняло днепропетровское ПО «Южмаш», теперь поставки шасси для Ан-148 обеспечивает российское АО «Гидромаш» из Нижнего Новгорода). Первый из двух этих «прошлогодних» самолетов (№43-04, RA-61728) впервые

взлетел 10 марта 2016 г., второй (№43-05, RA-61729) – 11 июля. Оба к сентябрю уже были окрашены и прошли необходимый объем приемо-сдаточных испытаний. До конца года они, вместе с сентябрьским RA-61730, будут сданы в эксплуатацию.

А вот поставка двух следующих самолетов, планировавшаяся в 2016 г., будет перенесена на следующий год. По словам генерального директора ВАСО Дмитрия Пришвина, причиной изменения планов опять стали сложности взаимоотношений с поставщиками агрегатов с Украины. Теперь завершение исполнения контракта на 15 машин для Минобороны ожидается в 2017 г., когда предприятие рассчитывает изготовить и сдать заказчику пять заключительных Ан-148-100Е.

Тем временем, в сентябре 2016 г., наконец, сдвинулся с мертвой точки процесс ремаркетинга шести Ан-148-100В авиакомпании



Алексей Филатов

«Россия», оставшихся на хранении в аэропорту Пулково с апреля 2015 г. после решения руководства «Аэрофлота» о приостановке их эксплуатации в целях оптимизации парка «России». Недавно было достигнуто соглашение о том, что четыре из шести пулковских Ан-148-100В, собственником которых является лизинговая компания «Ильюшин Финанс Ко.», нынешней осенью будут переданы в субаренду «Саратовским авиалиниям». 12 октября

2016 г. первый из этой четверки, RA-61703 (№40-05 выпуска 2010 г.), перелетел после расконсервации из Пулково на аэродром ВАСО для проведения углубленного технического обслуживания и перекраски в ливрею нового эксплуатанта. Ожидается, что в ближайшее время в Воронеж из С.-Петербурга придут три следующих самолета. Полеты Ан-148 под флагом «Саратовских авиалиний» должны начаться до конца этого года. **А.Ф.**

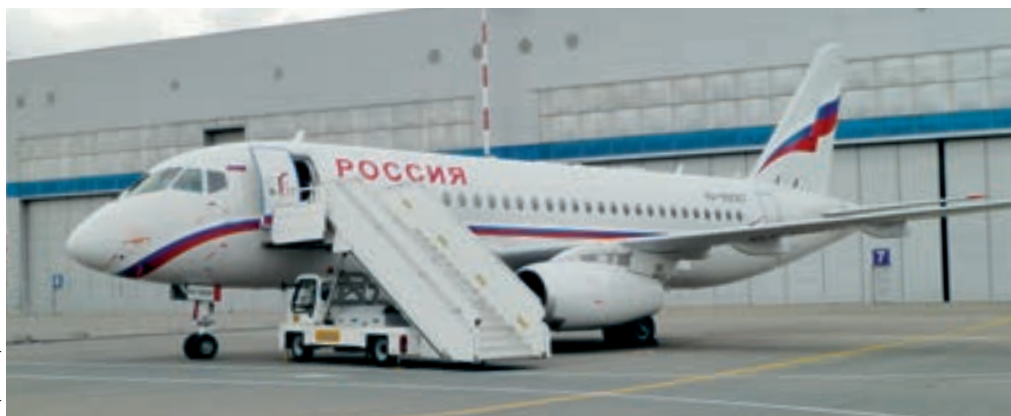

ВНИИПРА
 Навигатор

АВИОНИКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

www.navigat.ru

реклама

Новые SSJ100 класса VIP



Сергей Сергеев



Сергей Сергеев

В центре внимания прошедшей в сентябре 2016 г. в московском аэропорту Внуково-3 выставки бизнес-авиации JetExpo 2016 оказался один из двух самолетов SSJ100-95LR (RRJ-95LR-100), недавно поступивших в эксплуатацию в Авиаценоно-спасательную компанию МЧС России. Эта машина с регистрационным номером RA-89067 (MSN 95069) выполнена в варианте «Воздушного пункта управления» (ВПУ) с салоном класса VIP на 19 мест. Другой переданный МЧС самолет, RA-89066 (MSN 95061), имеет компоновку «Воздушного пункта управления с медико-эвакуационными функциями»: вместо части пассажирских кресел в нем могут устанавливаться медицинские модули. Формальная сдача заказчику обоих самолетов состоялась в конце прошлого года, а к активной эксплуатации в интересах МЧС они приступили нынешним летом.

Недавно началась эксплуатация «суперджетов» класса VIP

и в Таиланде. 15 июля 2016 г. в Венеции состоялась торжественная церемония передачи Королевским ВВС Таиланда двух построенных по заказу правительства этой страны «бизнес-джетов» на базе SSJ100-95LR (RRJ-95LR-100). Пассажирская кабина этих спецбортов разделена на три зоны: VIP-салон с четырь-

мя креслами, салон бизнес-класса на шесть мест и стандартный пассажирский салон на 50 мест. Проектирование и изготовление их интерьеров выполнены в России. Первый из двух переданных самолетов (MSN 95093, бортовой номер 60317) прибыл в Таиланд 28 июля. Второй (MSN 95095, №60318) последовал в начале августа.

Напомним, первый SSJ100 в VIP-варианте поступил в эксплуатацию в конце 2014 г. и используется, в основном, в интересах руководства Минпромторга России. Эта машина (MSN 95009, регистрационный номер RA-89053) имеет салон повышенной комфортности на 19 человек. С октября 2015 г. эксплуатацию ее осуществляет авиакомпания «РусДжет».

В августе 2015 г. на кастомизацию в США отправился SSJ100-95LR (MSN 95060), заказанный казахстанской горнорудной

компанией «Казахмыс», его эксплуатантом станет казахстанское подразделение швейцарского оператора деловой авиации Comlux.

В конце июня 2016 г. в Специальный летный отряд «Россия» поступили два 59-местных «суперджета» (MSN 95030 и 95037, получили регистрации RA-89039 и RA-89040), предназначенные для пассажирских перевозок в интересах правительства России. Они имеют VIP-салон с двумя комфортабельными креслами и диваном, салоны бизнес-класса на 12 мест и эконом-класса с 45 креслами. С августа машины находятся в эксплуатации.

Тем временем, на базе АО «ГСС» в Жуковском продолжаются испытания первого самолета Sukhoi Business Jet (SBJ) с дополнительными топливными баками, устанавливаемыми в подпольные багажные отсеки. Эта машина построена на базе SSJ100-95LR (MSN 95096) с модернизированной бортовой кабельной сетью по заказу правительства Казахстана. Ее первый полет состоялся 25 февраля 2016 г. Применение дополнительных баков позволит поднять максимальную дальность полета SBJ с нынешних 4600 км до 6000 км. Сертификационные испытания самолета должны завершиться до конца года. В дальнейшем, к 2018 г., предполагается создание модифицированной версии SBJ с дальностью полета 7600 км. **А.Ф.**



Михаил Поляков

В Китай поставлен очередной Ми-26ТС



Эрик Романенко

Нынешним летом холдинг «Вертолеты России» поставил в Китайскую Народную Республику очередной тяжелый транспортный вертолет Ми-26ТС производства ПАО «Роствертол».

Контракт на поставку вертолета был заключен холдингом «Вертолеты России» и китайской компанией Lectern Aviation Supplies Co Ltd. в июне 2014 г. Это уже четвертый подобный вертолет, приобретенный КНР. Предыдущие три Ми-26ТС были поставлены в Китай в 2007–2010 гг. Два из них нахо-

дятся в вертолетном парке компании QingDao Helicopter Co. Ltd., еще один использует компания China Flying Dragon General Aviation Co. Ltd. Они успешно несут вахту на службе Министерства лесного хозяйства Китая и ежегодно участвуют в тушении лесных пожаров.

Четвертый Ми-26ТС для КНР (серийный №31-02) был изготовлен на «Роствертоле» в прошлом году и совершил первый полет в октябре 2015 г. После завершения испытаний, проведе-

ния окраски и сдачи заказчику 23 июня 2016 г. вертолет вылетел из Ростова-на-Дону, взяв курс на Китай. Промежуточные посадки в этом сверхдальнем перелете выполнялись в Саратове, Уфе, Челябинске, Омске, Новосибирске, Красноярске, Братске и Чите, и в начале июля он прибыл в китайский Хайлар. В том же месяце он поступил в эксплуатацию в провинции Шаньдун, где в настоящее время активно ведется работа по программе сохранения и расширения лесных массивов.

По прибытию в Китай вертолет приступил к работе по борьбе с пожарами, транспортировке техники и крупногабаритных грузов, а также был задействован в обеспечении пожарной безопасности саммита G20, проходившего в начале сентября 2016 г. в Ханьчжоу (провинция Чжэцзян).

За период дежурства в сентябре 2016 г. было потушено три пожара в лесных массивах

и горной местности провинции Чжэцзян. Один из пожаров возник в непосредственной близости от населенных пунктов. Благодаря Ми-26ТС китайские пожарные не позволили огненной стихии приблизиться к жилым строениям. Вертолет потушил горящий лес за два часа, сбросив на огонь 120 тонн воды. В настоящее время вертолет продолжает нести дежурство в провинции Шаньдун.

Вертолет способен перевозить груз общей массой до 20 тонн внутри кабины или на внешней подвеске, не имея по этому показателю себе равных в мире. Вертолеты Ми-26ТС уже многократно доказывали свою эффективность в ходе тушения крупнейших очагов пожаров в КНР. При ликвидации чрезвычайных ситуаций основной задачей Ми-26ТС является доставка пожарных подразделений к месту возгорания, а также сброс воды на горящий лесной массив. **А.Ф.**

Amphenol

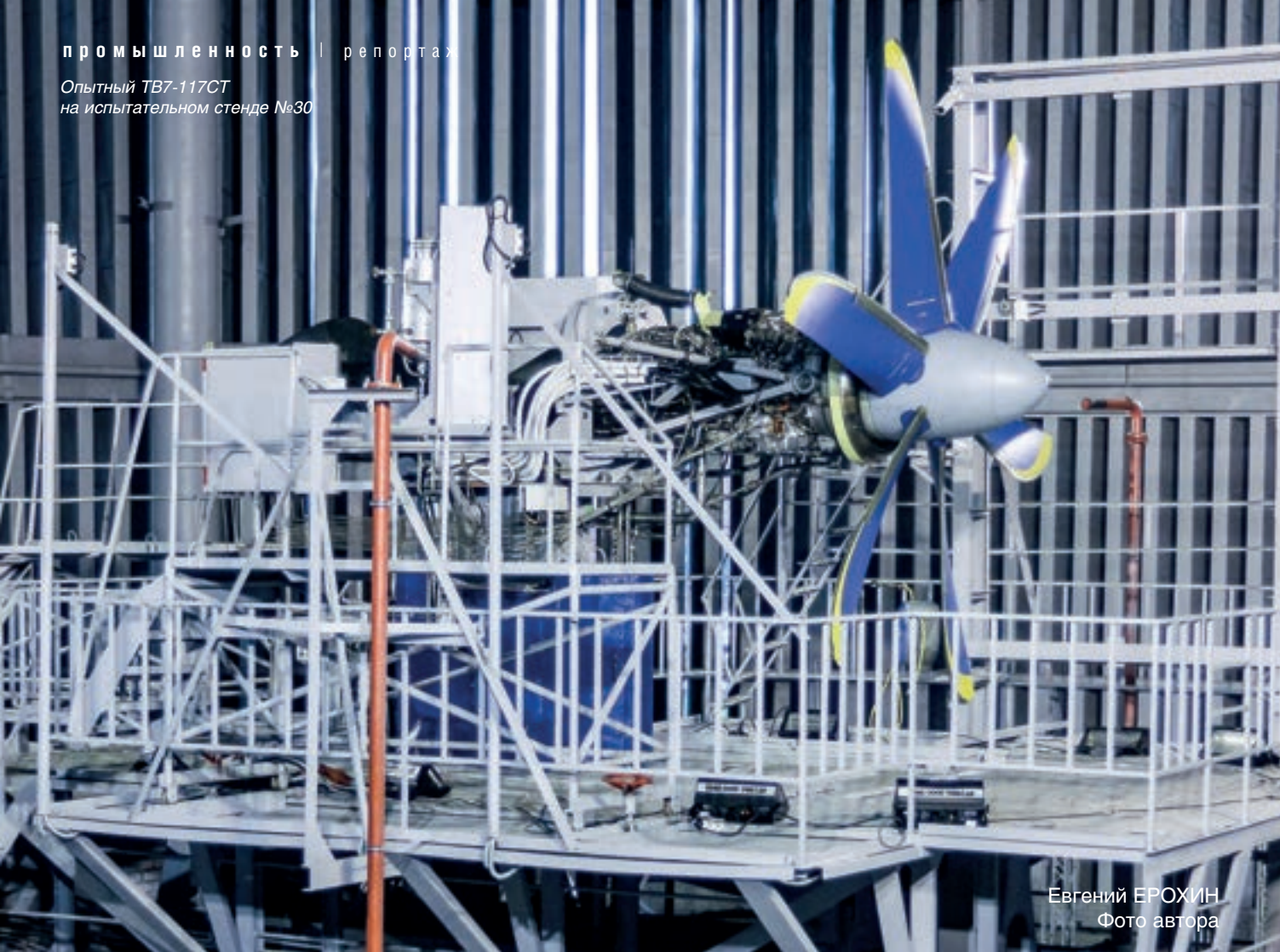
ведущий производитель разъемов и соединительной техники для Авиации

- Цилиндрические соединители в соответствии со стандартами MIL & EN
- Прямоугольные соединители в соответствии со стандартами MIL & EN
- Соединители для печатных плат
- Оптоволоконные соединители
- Держатели и фиксаторы для кабеля и гидравлических труб

наш вебсайт:
www.amphenol-airlb.ru

Компания Amphenol Air LB награждена компанией Airbus как «Лучший поставщик 2015-го года»



Евгений ЕРОХИН
Фото автора

ТВ7-117СТ ПОСТУПИЛ НА ИСПЫТАНИЯ

Репортаж с новой производственной площадки АО «Климов»

15 сентября 2016 г. на стенде нового конструкторско-производственного комплекса «Петербургские моторы» входящего в Объединенную двигателестроительную корпорацию АО «Климов» начались испытания первого турбовинтового двигателя ТВ7-117СТ, разрабатываемого для перспективного легкого военно-транспортного самолета Ил-112В. Это событие стало поводом, чтобы впервые продемонстрировать журналистам результаты реализации продолжавшегося уже несколько лет поэтапного ввода в строй новых производственных мощностей АО «Климов» на севере С.-Петербурга. Представителям СМИ, в числе которых был и корреспондент «Взлёт», были показаны новый производственный корпус, испытательный стенд с установленным двигателем ТВ7-117СТ, комплекс термообработки и пайки, линия механообработки, участок сборки авиадвигателей и комплекс гальванических покрытий. В настоящее время на новой площадке «Климова» уже развернуты работы по нескольким перспективным программам отечественного авиационного двигателестроения.

«Петербургские моторы»

Начатый в 2010 г. проект «Петербургские моторы» предусматривал перевод на некогда второстепенную площадку №3 «Климова» на севере С.-Петербурга, организованную еще в 1956 г. в качестве испытательной станции, всего производства компании, а также строительство новых производственных, конструкторских и испытательных сооружений с оснащением их современным высокотехнологичным оборудованием. Территориально предприятие было тогда разрознено, а дальнейшее развитие двух основных площадок в центре города считалось нецелесообразным. В 2014 г., к 100-летию юбилею АО «Климов», была в основном завершена реализация первого этапа строительства нового конструкторско-производственного комплекса (КПК), в ходе которого на новую площадку, без остановки действующего производства, были полностью переведены производственные мощности со старой территории рядом с метро «Лесная». В общей сложности в реализацию проекта на тот момент было вложено более 6 млрд руб.

С 2015 г. начата реализация второго этапа развития КПК, включающая реконструкцию действующей научно-производственной и стендовой базы, а также приобретение и ввод в строй современного оборудования. На этом этапе предусмотрено увеличение мощностей по выпуску двигателей ВК-2500 (П/ПС), ТВ7-117В, а также расширение возможностей по проведению НИОКР, в т.ч. в части разработки перспективных изделий.

Значимым моментом в программе реконструкции предприятия явился старт испытаний двигателя ТВ7-117СТ на модернизированном стенде №30. Он позволяет испытывать силовую установку вместе с воздушным винтом, мотогондолой и даже фрагментами конструкции самолета (части крыла и фюзеляжа).

Двигатели для Ил-112В и Ил-114

В настоящее время «Климов» ведет работы по трем модификациям газотурбинных двигателей семейства ТВ7-117. В первую очередь, это турбовинтовой ТВ7-117СТ для военно-транспортного самолета Ил-112В, создаваемый на базе уже сертифицированного ТВ7-117СМ, который сейчас запускается в серийное производство для пассажирского регионального самолета Ил-114-300 и его модификаций. Кроме того, на основе турбовинтового ТВ7-117СМ создан и в прошлом году сертифицирован, а в настоящее время запускается в серийное производство турбовальный ТВ7-117В для вертолета Ми-38. Все три двигателя сконструированы по модульной схеме с высокой степенью унификации на базе единого газогенератора.

Генеральный директор Объединенной двигателестроительной корпорации Александр Артюхов считает, что суммарный годовой объем выпуска двигателей ТВ7-117 всех трех вариантов в период до 2025 г. будет составлять до сотни единиц.

Турбовинтовой двигатель ТВ7-117СМ с осецентричным компрессором, кольцевой противоточной камерой сгорания, двухступенчатой турбиной компрессора и двухступенчатой свободной турбиной, приводящей во вращение через дифференциальный планетарный редуктор воздушный винт, является модификацией сертифицированного в январе 1997 г. и выпускавшегося серийно на ММП им. В.В. Чернышева (входит в ОДК) для оснащения самолетов Ил-114 двигателя ТВ7-117С. Главным отличием ТВ7-117СМ от ТВ7-117С является применение вместо электронного регулятора двигателя РЭД-65С и бортовой системы контроля двигателя и воздушного винта БСКД-65 нового цифрового блока автоматического регулирования и контроля БАРК-65 разработки АО «Климов», а также модернизированного электронного регулятора

воздушного винта ЭСУ-34М. Сухая масса двигателя снижена с 530 до 510 кг. Мощность на взлетном режиме составляет 2500 л.с., на максимальном продолжительном — 2000 л.с.

Модернизированный двигатель ТВ7-117СМ был сертифицирован Авиарегистром МАК в 2002 г. (оформлено Дополнение к сертификату типа №114-Д/04 от 17 октября 2002 г.). Назначенный ресурс ТВ7-117СМ, согласно карте данных сертификата типа, составляет 9100 ч (6000 циклов), до первого ремонта — 2275 ч (1500 циклов). Предусмотрена возможность эксплуатации по второй стратегии управления ресурсами, т.е. по техническому состоянию. Двигатели ТВ7-117СМ уже немало лет успешно эксплуатируются на борту самолета Ил-114ЛЛ — летающей лаборатории НПП «Радар ммс». Их планируется применять и на региональных самолетах Ил-114-300, принципиальное решение о серийном выпуске которых на НАЗ «Сокол» принято в этом году. В связи с этим Объединенная двигателестроительная корпорация развернула работы по организации серийного производства ТВ7-117СМ на своих предприятиях. Предприятием финальной сборки серийных двигателей ТВ7-117СМ с 2018 г. определено АО «НПЦ газотурбостроения «Салют», а именно его филиал — Омское моторостроительное объединение им. П.И. Баранова. До



Монтаж внешней «обвязки» на двигателе ТВ7-117СМ



В цеху окончательной сборки АО «Климов», справа налево: турбовинтовой ТВ7-117СТ для самолета Ил-112В, два турбовинтовых ТВ7-117СМ для самолетов типа Ил-114

Окончательная
сборка двигателя
BK-2500



Выпуск турбовальных двигателей BK-2500 в настоящее время является
основой серийной производственной программы АО «Климов»



2018 г. предприятием-финишером является АО «ММП имени В.В. Чернышева».

Создаваемый «Климовым» для перспективного легкого военно-транспортного самолета Ил-112В, чьи летные испытания должны

начаться в середине 2017 г., турбовинтовой двигатель ТВ7-117СТ является дальнейшим развитием ТВ7-117СМ в направлении увеличения мощности. Благодаря внедрению ряда конструктивных мероприятий и примене-

нию новой системы управления двигателем и воздушным винтом (блока автоматического регулирования и контроля) БАРК-65СТМ мощность на взлетном режиме будет повышена до 2800 л.с., дополнительно вводятся максимальный (3000 л.с.) и чрезвычайный (3500 л.с.) режимы работы, улучшится удельный расход топлива. Несколько снижена сухая масса двигателя – теперь она не превышает 500 кг.

Первый опытный ТВ7-117СТ, испытания которого начались на стенде «Петербургских моторов» в сентябре, собран самим «Климовым». Для последующего серийного производства таких двигателей сформирована кооперация предприятий ОДК, основными участниками которой, помимо «Климова», станут ММП им. В.В. Чернышева и НПЦ газотурбостроения «Салют» с его филиалом – ОМО им. П.И. Баранова. Как отмечает генеральный директор Объединенной двигателестроительной корпорации Александр Артюхов, сейчас в ОДК идет кардинальное изменение модели кооперации практически по всем продуктам, особенно по новым. Это касается и ТВ7-117СТ. Ранее было принято решение о том, что окончательную сборку серийных ТВ7-117СТ (как и ТВ7-117СМ) с 2018 г. будет вести ОМО им. П.И. Баранова.

По словам исполнительного директора АО «Климов» Александра Вагагина, заказчиком работ по двигателю ТВ7-117СТ выступает Минобороны России. В рамках опытно-конструкторских работ предусмотрено изготовление 16 двигателей ТВ7-117СТ. Поставленный в сентябре на стендовые испытания опытный ТВ7-117СТ – первый собранный на предприятии в рамках имеющегося контракта, еще два двигателя находятся на окончательной сборке. «В следующем 2017 г., в феврале, заказчику должны быть отправлены два двигателя для первого экземпляра самолета, а полное выполнение контракта на 16 двигателей предусмотрено в 2019 г.», – уточняет Александр Артюхов.

Двигатели для вертолетов

Сертифицированный в прошлом году турбовальный двигатель ТВ7-117В предназначен для применения на новых средних транспортных вертолетах Ми-38 (в перспективе возможно создание модификаций для других вертолетов). Он создан «Климовым» на базе турбовинтового ТВ7-117СМ и имеет с ним высокую унификацию, оснащается новым блоком автоматического регулирования и контроля БАРК-6В типа FADEC. Мощность на взлетном режиме составляет 2800 л.с., для обеспечения безопасности полета вертолета в экстремальных ситуациях предусмотрены продолжительный (3000 л.с. в течение 30 мин), 2,5-минутный (3500 л.с.)

и 30-секундный (3750 л.с.) чрезвычайные режимы работы. Удельный расход топлива на взлетном режиме снижен до 199 г/л.с.ч (для сравнения: у серийных ВК-2500 он составляет от 210 до 220 г/л.с.ч, в зависимости от модификации), на крейсерском режиме (2000 л.с.) — до 220 г/л.с.ч. Сухая масса двигателя составляет 360 кг.

Сертификат типа на двигатель ТВ7-117В за номером СТ355-АД был выдан Авиарегистром МАК «Климову» 29 июля 2015 г. после успешного завершения длительных 150-часовых стендовых сертификационных испытаний, а 8 октября 2015 г. оформлено одобрение главного изменения, предусматривающего перевод двигателя на эксплуатацию по техническому состоянию. В ходе опытно-конструкторских работ в период 2009–2014 гг. «Климовым» была изготовлена партия опытных ТВ7-117В для проведения ресурсных и специальных испытаний, а также восемь двигателей для проведения летных испытаний опытных вертолетов Ми-38 (Ми-38-2). В настоящее время «Климов» продолжает ресурсные испытания ТВ7-117В, одновременно развернута подготовка к его серийному производству.

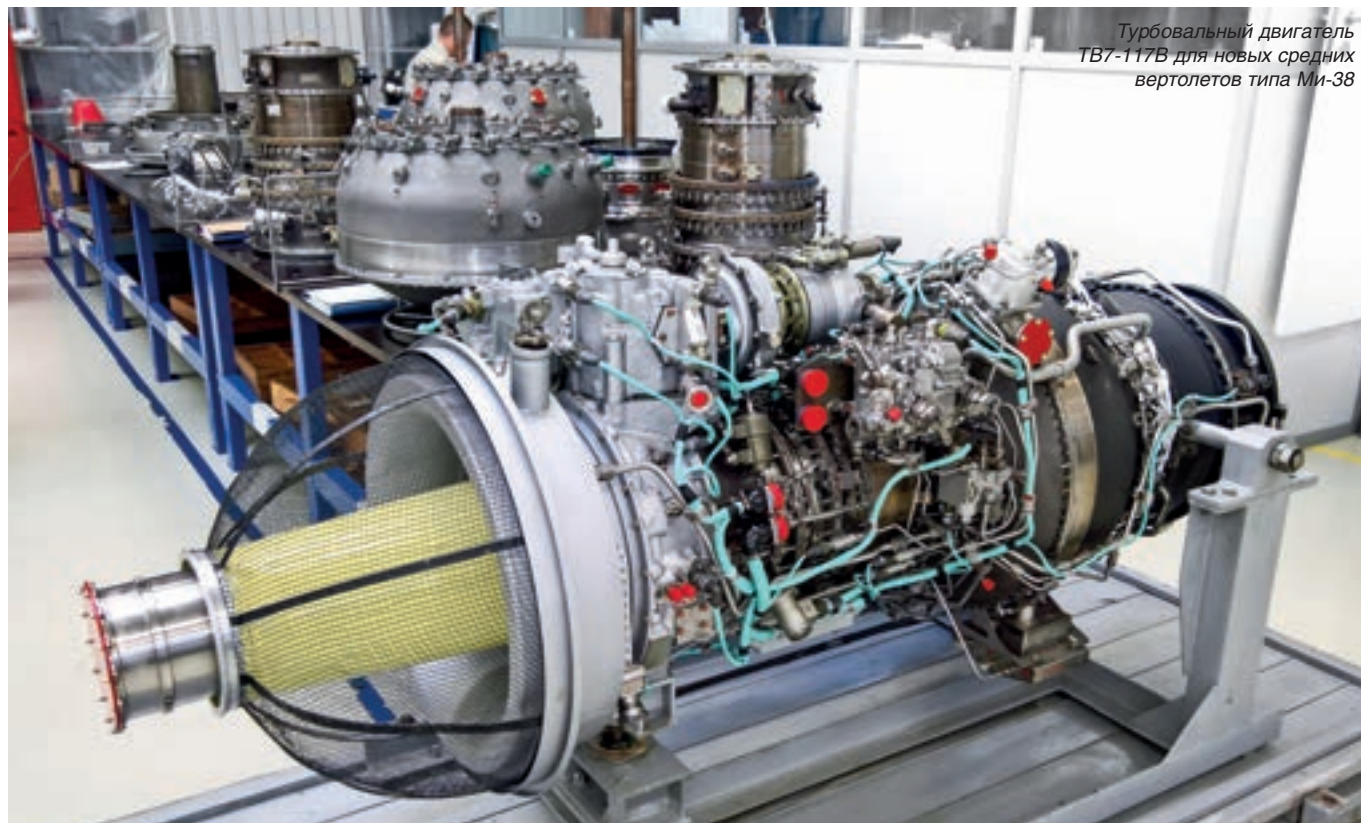
В соответствии с заключенным в июле 2015 г. между АО «Климов» и холдингом «Вертолеты России» контрактом предусматривается поставка 50 двигателей ТВ7-117В для вертолетов Ми-38. Их окончательная сборка будет проводиться на мощностях

«Климова», в кооперации по изготовлению деталей и агрегатов широко задействуются другие предприятия ОДК, в первую очередь ММП им. В.В. Чернышева и НПЦ газотурбостроения «Салют». По словам Александра Артохова, первые серийные двигатели должны быть сданы уже в этом году, а завершение исполнения контракта планируется в 2019 г.

Если выпуск ТВ7-117В — ближайшая перспектива, то уже сегодня «Климов» в кооперации с другими предприятиями ОДК (ММП им. В.В. Чернышева, НПЦ газотурбостроения «Салют» с его омскими филиалом, УМПО и др.) полным ходом ведет серийное производство вертолетных двигателей ВК-2500. В настоящее время сборка ВК-2500 является основной производственной программой «Петербургских моторов». На «Климове» отмечают, что все ВК-2500, поставляемые сейчас для нужд Министерства обороны России, в результате проведенных мероприятий по импортозамещению, выпускаются уже полностью из российских деталей, узлов и комплектующих. Успешно завершившиеся в прошлом году квалификационные испытания с оформлением соответствующего акта, по официальной информации АО «Климов», «подтверждают готовность предприятий Российской Федерации к началу серийных поставок авиадвигателей заказчику в объемах не менее 100–150 двигателей в год с увеличением объема выпуска при необходимости до 400–450 двигателей в год в период до 2020 г.»

Турбовальный ВК-2500 является дальнейшим развитием семейства двигателей ТВ3-117 и предназначен для применения на боевых и средних транспортных вертолетах марок «Ми» и «Ка» практически всех производимых моделей. В настоящее время выпускаются три основных варианта ВК-2500, отличающиеся настройками системы автоматического управления: ВК-2500-01 взлетной мощностью 2400 л.с. (для вертолетов Ка-52), ВК-2500-02 (2200 л.с., для Ми-28Н (НЭ) и Ми-35М) и ВК-2500-03 (2000 л.с., для Ми-17 и Ми-171 различных модификаций). На чрезвычайном режиме мощность у всех версий ВК-2500 поддерживается на уровне 2700 л.с. «Климовым» разработана и проходит испытания усовершенствованная модификация ВК-2500П с противопомпажной защитой для вертолетов Ми-28Н и Ка-52 и его коммерческая версия ВК-2500ПС для Ми-171А2. Взлетная мощность ВК-2500П/ПС повышена до 2500 л.с., мощность на чрезвычайном режиме — до 2800 л.с.

Параллельно с серийным выпуском, «Климов» ведет работы по дальнейшей модернизации ВК-2500 в направлении повышения экономичности и ресурсных показателей. А в будущем на смену ВК-2500 в данном классе мощности должен прийти перспективный вертолетный двигатель нового поколения, который может быть готов к поставкам ориентировочно к середине следующего десятилетия.



Турбовальный двигатель ТВ7-117В для новых средних вертолетов типа Ми-38



Як-152 ПОДНЯЛСЯ В ВОЗДУХ

Андрей ФОМИН

29 сентября 2016 г. на аэродроме Иркутского авиационного завода (филиал корпорации «Иркут») состоялся первый полет нового учебно-тренировочного самолета первоначальной летной подготовки Як-152. Его выполнил летчик-испытатель ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева» Василий Севастьянов. Докладывая о результатах первого полета, Василий Севастьянов заявил: «Полетное задание выполнено полностью. Машина вела себя нормально». В настоящее время на заводе в Иркутске полным ходом идет постройка трех следующих опытных Як-152 – второго летного, а также статического и ресурсного экземпляров, а уже в следующем году должен начаться серийный выпуск таких самолетов.

История нового учебно-тренировочного самолета ОКБ им. А.С. Яковлева для первоначальной летной подготовки начинается еще в 1990-е гг. Тогда эта машина предлагалась в связке с проектировавшимся в то время реактивным самолетом повышенной подготовки – перспективным учебно-тренировочным комплексом (УТК-Як), позднее получившем название Як-130. Самолет первоначальной подготовки планировалось создать на базе двухместного учебно-тренировочного и спортивно-пилотажного Як-54, строившегося в 1994–2002 гг. на Саратовском авиационном заводе (выпущено 14 машин, позднее, с 2008 г. еще по крайней мере пять Як-54 было изготовлено Арсеньевской авиационной компанией «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина). Он получил название Як-54М, но в 2000 г. был переименован в Як-152 – тем самым подчеркивалось, что он должен стать преемником популярной «летающей парты» Як-52.

В 2001 г. проект Як-152 принял участие в конкурсе на новый самолет первоначальной летной подготовки. Его соперником выступал Су-49, предложенный «ОКБ Сухого». Несмотря на то, что конкурс состоялся, финансирования на разработку и постройку самолетов тогда выделено не

было. В качестве временной меры яковлевцы предложили модернизацию ранее выпущенных Як-52. Модернизированный Як-52М с новым фонарем кабины с улучшенным обзором, обновленным приборным оборудованием, двигателем М-14Х с воздушным винтом MTV-8, увеличенным запасом топлива и системой спасения экипажа СКС-94МЯ впервые поднялся в воздух 16 апреля 2004 г., а весной 2005 г. успешно прошел государственные испытания. На 308-м авиаремонтном заводе в Иваново планировалась «серийная» модернизация Як-52 по типу Як-52М. Однако даже этого тогда из-за отсутствия финансирования осуществить не удалось.

Примерно в это же время интерес к проекту Як-152 проявили в Китае, где вопрос создания нового самолета первоначальной подготовки стоял не менее остро, чем в России. В результате, при консультационной поддержке специалистов из ОКБ им. А.С. Яковлева, фирмой Hongdu в 2010 г. был построен опытный экземпляр учебно-тренировочной машины нового поколения, названной L-7 (см. врезку).

Наконец, весной 2014 г. к теме нового самолета первоначальной летной подготовки вернулись и в России: 17 марта 2014 г. на

официальном сайте госзакупок было размещено извещение о проведении конкурса на выполнение опытно-конструкторской работы «Разработка учебно-тренировочного комплекса первоначальной летной подготовки летчиков на базе учебно-тренировочного самолета Як-152». По итогам проведенного конкурса 30 мая 2014 г. с ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева» был заключен контракт стоимостью 300 млн руб.

В рамках ОКР предстояло изготовить два летных экземпляра самолета, по одному образцу для статических и ресурсных испытаний, процедурный тренажер, учебный компьютерный класс и средства объективного контроля, а также провести предварительные летные испытания и предъявить машину на государственные испытания. По их результатам разработчик должен выпустить серийную конструкторскую документацию, что означает готовность Як-152 к массовому производству.

УТК на базе Як-152 планируется использовать для обучения технике пилотирования, в т.ч. групповым полетам, фигурам высшего пилотажа, выполнению штопора и методике вывода из него, полетам по приборам, а также основам навигации.

Если первоначально Як-152 планировалось оснащать поршневым бензиновым звездообразным мотором воздушного охлаждения М-14Х (аналогичный используется и на китайском L-7), то позднее, в связи с фактическим прекращением его производства на Воронежском механическом заводе, разработчику пришлось переориентироваться на использование силовой установки другого типа – современного дизельного двигателя, работающего на ави-

Сергей Кузнецов



Як-152 в первом полете. Иркутск, 29 сентября 2016 г.



ационном керосине. Применение дизеля одновременно позволило бы повысить летные характеристики самолета и существенно снизить затраты на топливо.

Еще в 2010 г. 12-цилиндровый дизель RED A03 V12 мощностью 500 л.с., созданный германской компанией выходца из России Владимира Райхлина на средства российского холдинга «Финам», был в опытный порядок установлен в Германии на один из самолетов Як-52, чьи летные испытания показали качественное улучшение всех его характеристик. Подобный двигатель, RED A03T мощностью 500 л.с. с трехлопастным воздушным винтом MTV-9-E-C/CL250-29, и решено было применить на Як-152. В дальнейшем предполагается локализация производства таких силовых установок в России.

Важным этапом реализации программы Як-152 стала макетная комиссия, прошедшая в конце сентября 2014 г. в корпорации «Иркут» в Москве. Для нее силами ОКБ им. А.С. Яковлева и Отраслевого специального конструкторского бюро экспериментального самолетостроения Московского авиационного института (ОСКБЭС МАИ) был изготовлен полноразмерный макет самолета.

Как сообщало на своем официальном сайте ОКБ им. А.С. Яковлева, «заслушав и обсудив доклады специалистов, комиссия положительно оценила состояние проекта и документации, подчеркнув в своих выводах такие выгодные отличительные особенности самолета, как оптимальность аэродинамической компоновки, значительное повы-



«Иркут»

шение безопасности экипажа благодаря применению высокоэффективной системы аварийного покидания, наличие трехопорного шасси с передней опорой, применение современного комплекса радиоэлектронной аппаратуры и средств электронной индикации в кабинах на базе четырех многофункциональных дисплеев, аналогичных применяемым на самолете Як-130».

Среди конкурентных преимуществ Як-152 и учебно-тренировочного комплекса на его базе комиссия отметила возможность безангарного хранения и базирования на аэродромах с небольшой прочностью грунта (5 кг/см²), возможность выполнения полетов в простых и сложных метеоусловиях днем и ночью, использование инновационного дизельного двигателя, работающего на керосине и т.д.

Выпуск рабочей конструкторской документации на Як-152 и передача ее на

Летчик-испытатель 1-го класса Василий Севастьянов (справа) после первого полета Як-152. Слева – заместитель генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева» по летным испытаниям Заслуженный летчик-испытатель РФ Герой России Роман Таскаев

Основные характеристики самолета Як-152

Длина самолета, м	7,2
Размах крыла, м	8,8
Площадь крыла, м ²	12,9
Высота самолета, м	2,7
Максимальная взлетная масса, кг	1490
Запас топлива, кг	175
Максимальная скорость полета, км/ч	500
Практический потолок, м	4000
Скороподъемность у земли, м/с	10
Максимальная эксплуатационная перегрузка	9
Максимальная дальность полета, км	1500
Длина разбега (БВП/ГВП), м	235/260
Длина пробега (БВП/ГВП), м	420/375
Мощность двигателя взлетная, л.с.	500



Первый опытный Як-152
выруливает на взлет

«Иркут»

Иркутский авиационный завод, которому была поручена постройка опытных и последующих серийных самолетов этого типа, были выполнены в течение 2014–2015 гг.

Двухместный самолет Як-152 с размещением летчиков по схеме «тандем» (в передней кабине — курсант, в задней — инструктор) выполняется по нормальной аэродинамической схеме с низкорасположенным прямым крылом и трехопорным убираемым шасси с передней опорой (колея шасси — 2760 мм, база — 1712 мм). Фюзеляж представляет собой конструкцию типа «полумонок» с несущей обшивкой, набором шпангоутов, стрингеров и продольных балок. Крыло самолета — неразъемное, трапециевидной формы, оснащено элеронами и закрылками. В корневой части обеих

консолей крыла, перед лонжероном, расположены четыре топливных бака-кессона. Хвостовое оперение состоит из киля с рулем направления и стабилизатора с рулями высоты. Конструкция фюзеляжа, крыла и оперения выполняется из алюминиевых сплавов, капот двигателя — из композиционных материалов.

Изготовление фюзеляжа и крыла, а также окончательная сборка самолета осуществляются на Иркутском авиационном заводе. Хвостовое оперение для Як-152 изготавливается на Улан-Удэнском авиационном заводе холдинга «Вертолета России» (это предприятие уже имеет богатый опыт кооперации с Иркутским авиазаводом, в частности, именно оно поставляет комплекты оперения для строящихся в Иркутске реак-

тивных учебно-боевых самолетов Як-130). Поставщиком шасси является самарское АО «Авиаагрегат» холдинга «Технодинамика».

Бортовое оборудование Як-152 обеспечивает обучение основам навигации, полетам по приборам, в т.ч. с использованием посадочных систем. На приборной доске передней и задней кабин установлено по два цветных многофункциональных индикатора TDS-84 (поставщик — АО «Технологии для авиации» (ТАВ) группы «Кронштадт»). В состав навигационного оборудования, в частности, входят бортовая радиотехническая аппаратура ближней навигации и посадки РСБН-85 и самолетный ответчик системы управления воздушным движением СО-2010 (поставляются АО «ВНИИРА

Андрей Фомин




Двигатель RED A03T готов
к установке на борт Як-152.
Иркутск, июнь 2016 г.



«Навигатор»), система спутниковой навигации и др.

Принципиальным отличием Як-152 от всех других ранее выпускавшихся самолетов первоначального летного обучения является оснащение его комплексом средств аварийного покидания КСАП-152 с креслами СКС-94М2 разработки НПП «Звезда» им. Г.И. Северина, предназначенного для спасения экипажа в аварийной ситуации.

Постройка первого летного экземпляра самолета Як-152 (№0001) завершилась на Иркутском авиазаводе к концу лета этого года. 27 августа машина была выкачена из сборочного цеха, а уже через два дня совершила первые рулежки и пробежки. После положительного решения Методического совета при ЛИИ им. М.М. Громова, давшего «добро» на начало летных испытаний Як-152, в четверг 29 сентября Василий Севастьянов впервые поднял новую машину в первый полет. Он продолжался около 10 минут и прошел в соответствии с поставленным заданием.

Впереди у Як-152 – программа летно-конструкторских, а затем государственных испытаний. На Иркутском авиазаводе в настоящее время полным ходом идет постройка второго летного образца (№0002). В конце сентября завершалась сборка экземпляра для статических испытаний (№0003), велось изготовление деталей и агрегатов ресурсного образца (№0004). А уже в следующем году в Иркутске должны выпустить первые серийные Як-152. 

L-7: китайский аналог Як-152



chinese-military-aviation.blogspot.com

В 2006 г. между ОКБ им. А.С. Яковлева и китайской компанией Hongdu было заключено соглашение о сотрудничестве по созданию в КНР нового самолета первоначальной летной подготовки, получившего название L-7 (его российский прототип именовался Як-152К). В соответствии с условиями контракта, яковлевцы оказывали китайским партнерам консультационные услуги в процессе разработки нового УТС.

Первый опытный L-7 был собран компанией Hongdu осенью 2010 г. и в ноябре того же года дебютировал на авиасалоне в Чжухае. По имеющимся данным, первый его полет состоялся 31 декабря 2010 г., а Народно-освободительная армия Китая намеревалась заказать порядка 300 серийных L-7 (CJ-7) для первоначальной летной подготовки будущих пилотов ВВС и ВМС НОАК. Однако, пока о серийных поставках CJ-7

ничего не известно – судя по всему, до сих пор для этого в Китае продолжают использоваться устаревшие самолеты CJ-6, являющиеся развитием строившихся в Наньчане под названием CJ-5 по лицензии советских Як-18.

Согласно представляемым на международных выставках рекламным материалам, самолет L-7, оснащаемый поршневым звездобразным двигателем воздушного охлаждения HS-6K1 мощностью 360 л.с. (китайская версия отечественного М-14), имеет максимальную взлетную массу 1430 кг и может совершать полет со скоростью до 360 км/ч на расстояние до 1000 км. Максимальная эксплуатационная перегрузка в учебно-тренировочном варианте составляет 7 единиц, в спортивно-пилотажном – 9. Самолет имеет длину 7,274 м и размах крыла 8,82 м, оснащается ракетно-парашютной системой спасения экипажа SQZ-1.



Сергей Кузнецов

Самолет сопровождения Як-52 (справа) и его преемник – учебно-тренировочный самолет нового поколения Як-152



Михаил ЖЕРДЕВ

T-X НА ЧЕМ БУДУТ УЧИТЬСЯ ЛЕТЧИКИ ВВС США

13 сентября 2016 г. компания Boeing провела торжественную церемонию выкатки и публичной презентации самого загадочного и многообещающего участника предстоящего тендера ВВС США на новый учебно-тренировочный самолет повышенной подготовки военных летчиков. Создаваемый совместно со шведскими партнерами из Saab Group новый самолет был представлен публике пока под условным названием T-X – точно так же именуется вся программа ВВС США по выбору преемника неуклонно устаревающему самолету Northrop T-38 Talon, отметившему два года назад свой 55-летний юбилей. О своем намерении принять участие в тендере по программе T-X уже заявили три альянса американских компаний с зарубежными партнерами: Lockheed Martin и южнокорейской Korea Aerospace Industries – с самолетом T-50A, Raytheon и итальянской Leonardo (бывшей Finmeccanica) – с проектом T-100 на базе M-346 (который, в свою очередь, создан на основе российско-итальянского Як/АЕМ-130), Northrop Grumman с британской BAE Systems и L-3 – с принципиально новой разработкой Model 400. Официально тендер по программе T-X должен быть объявлен в конце этого года, а уже через год, в конце 2017-го, планируется заключить контракт с его победителем на производство самолетов установочной партии для проведения полномасштабной программы испытаний, а затем и серийные поставки по меньшей мере 350 машин. Попробуем разобраться, каким может стать перспективный учебно-тренировочный самолет ВВС США и каковы шансы на победу каждого из участников предстоящего тендера.

Как учат американских военных летчиков

Обучением военных летчиков в ВВС США занимается Учебное авиационное командование (Air Education and Training Command, AETC) со штабом на авиабазе «Рандольф» в штате Техас, в котором числится более 48 тыс. военнослужащих и еще около 14 тыс. чел. гражданского персонала по всей территории США, а на вооружении состоит около 1600 самолетов.

Обучение военных летчиков в США начинается с этапа предварительного летного отбора (Initial Flight Screening, IFS), проводимого гражданскими инструкторами на поршневых самолетах, во время которого курсанты налетывают по 25 ч. По завершению этого этапа прошедшие отбор будущие военные летчики направляются на дальнейшее обучение либо по американской программе JSUPT (Joint Specialized Undergraduate Pilot Training – единая специализированная базовая подготовка летчиков), либо по международной программе Европы и НАТО – ENJJPT (Euro-NATO Joint Jet Pilot Training – Европейско-североатлантическая единая программа подготовки летчиков реактивных самолетов). Для будущих пилотов вертолетов предусмотрена программа UHT (Undergraduate Helicopter Pilot Training).

Northrop T-38 Talon

Программа JSUPT (как и ENJJPT) подразделяется на два этапа: основную и повышенную подготовку. Основная подготовка (Primary Training) в настоящее время осуществляется на турбовинтовом учебно-тренировочном самолете Beechcraft T-6A Texan II (до 2009 г. для этого использовались реактивные самолеты Cessna T-37 Tweet).

Повышенная подготовка (Advanced Training) зависит от того, куда дальше будет распределен будущий летчик по итогам его достижений, продемонстрированных на предыдущем этапе обучения. Пилоты истребителей, штурмовиков и бомбардировщиков проходят летную подготовку на сверхзвуковых учебно-тренировочных самолетах Northrop T-38C Talon, а летчики транспортных и многомоторных специальных самолетов — на реактивных Raytheon T-1 Jayhawk.

После завершения этапа повышенной подготовки все курсанты переходят к переучиванию на тот тип самолета, на котором им в дальнейшем предстоит нести службу в ВВС. А для летчиков истребительной авиации предусмотрен еще один, последний этап подготовки — так называемый курс IFF (Introduction to Fighter Fundamentals, что можно перевести как «переучивание на истребитель»), известный также как LIFT (Lead-In Fighter Training), который проводится на самолетах T-38C Talon.

Программа Т-Х

Как нетрудно заметить, если основную летную подготовку будущие пилоты ВВС США сегодня проходят на современных самолетах T-6 Texan II, которые являются лицензионной версией швейцарского Pilatus PC-9 и начали поступать в учебные эскадрильи только в 2000 г., то для повышенной подготовки будущих летчиков боевых машин и курса «переучивания на истребитель» до сих пор используются учебно-тренировочные T-38 Talon, самый «молодой» из которых, несмотря на многочисленные модернизации, уже преодолел 45-летний рубеж, а налет большинства из них достигает 15 тыс. часов. Учебное авиационное командование ВВС США считает, что T-38 уже не является эффективным средством подготовки летчиков боевых самолетов, которые стоят на вооружении в настоящее время или поступят в ближайшем будущем. Возможности модернизированного T-38C были подняты на уровень самолетов четвертого поколения, таких как F-15 и F-16, но этого недостаточно для подготовки пилотов на истребители пятого поколения F-22 и F-35. По мнению бригадного генерала Дона Данлопа, директора по планированию и программам этого командования, 12 из 18 упражнений курса повышенной подготовки не могут быть выполнены на T-38, что заставляет использовать для



USAF

Первый прототип двухместного сверхзвукового учебно-тренировочного самолета T-38 взлетел 10 марта 1959 г., а поставки серийных машин в ВВС США начались в марте 1961 г. Всего в период 1961–1972 гг. было выпущено 1187 самолетов, из которых как минимум 210 было потеряно в авиационных происшествиях. В настоящее время на вооружении тренировочных эскадрилий Учебного авиационного командования ВВС США остается 431 самолет T-38 нескольких модификаций. Кроме того, несколько десятков T-38 числятся в составе ВВС Турции и Германии (последние базируются на территории США). В предыдущие годы T-38 также находились на вооружении ВВС Португалии (до 1993 г.), Тайваня и Южной Кореи (до 2009 г.).

Самолеты T-38, оснащаемые двумя ТРДФ типа J85-GE-5A тягой на форсаже 1750 кгс, имеют максимальную взлетную массу 5485 кг (масса пустого — 3270 кг) и могут совершать полет со скоростью до 1380 км/ч (M=1,3).

За время более полувековой эксплуатации T-38 неоднократно подвергались модернизации в рамках программ, известных под названием Pacer Classic. Первая из них была запущена еще в 1984 г. Вторая (Pacer Classic II) стартовала в 2001 г. и предусматривала замену крыльев на всем парке самолетов, а также установку новых катапультных кресел, замену фонаря кабины на птицеустойчивый. По программе Avionics Upgrade Program было модернизировано оборудование самолета, получившего многофункциональные дисплеи, усовершенствованные системы навигации и связи, систему предупреждения столкновения с землей TCAS. Программа PMP (Propulsion Modification Program) улучшила характеристики двигателя J85 на режимах взлета и посадки. В результате осуществления всех этих мероприятий было доработано большинство имеющихся самолетов T-38A и AT-38B, получающих после модернизации обозначение T-38C.

Необходимость поддержания летной годности T-38C до конца 2020-х гг., когда ожидается их замена на самолеты T-X, заставило ВВС начать в 2015 г. очередную программу модернизации — Pacer Classic III. В ее рамках ремонтными подразделениями ВВС проводится установка в частях на самолеты ремкомплектов новых лонжеронов, стрингеров и отдельных панелей обшивки фюзеляжа. Поставщиками по этой программе являются Northrop Grumman (51 комплект) и CPI Aero (74). Первые 12 самолетов T-38C были модернизированы подобным образом в 2015 г., планами 2016 г. предусмотрена доработка 17 следующих машин, а общее количество T-38C, которые будут подвергнуты этим работам до 2021 г., должно достичь 125.

С 2001 г. поддержкой эксплуатации самолетов T-38 в ВВС США занимается компания Boeing. В 2016 г. она выиграла и заключила с ВВС очередной контракт на сопровождение эксплуатации T-38C в течение следующих 10 лет стоимостью 855 млн долл.

Стоит напомнить, что T-38 в свое время послужил прототипом для создания легкого сверхзвукового истребителя F-5, выпущенного в период 1959–1987 гг. общим количеством 2246 машин в различных модификациях и широко поставлявшегося на экспорт в различные страны мира.



NASA

учебных целей самолеты-истребители с их немалой стоимостью летного часа. Поэтому ВВС США остро требуется современный самолет повышенной подготовки.

«Кабина и органы управления в сегодняшних самолетах четвертого и пятого поколений радикально отличаются от тех, которыми располагает Т-38, созданный 55 лет назад, — говорит генерал Данлоп. — Хотя Т-38 был модернизирован и получил «стеклянную» кабину, невозможно улучшить его летные характеристики и выполнять симуляцию современных бортовых систем, что не дает полноценной возможности будущим летчикам оттачивать критично важные навыки». Так, АЕТС уже не использует Т-38 для обучения маневренному воздушному бою, поскольку его пилотажные возможности несравнимы с теми, какими располагают современные истребители. На Т-38 нельзя обучать летчиков полетам в очках ночного видения, использованию управляемого вооружения и групповым полетам за пределами прямой видимости — основам боевого применения современной военной авиации. Кроме того, возраст Т-38 отражается на их боеготовности и стоимости их обслуживания. Согласно имеющимся нормативам, уровень исправности и боеготовности самолетов в эскадрильях Учебного авиационного командования ВВС США должен составлять не менее 75%, что не выполняется уже с 2011 г., а сегодня этот параметр опустился ниже 60%.

Учебное авиационное командование еще в 2003 г. начало исследования по программе создания преемника Т-38, получившей название Advanced Pilot Training Family of Systems (можно перевести как «учебно-тренировочный комплекс повышенной подготовки летчиков»), но довольно долгое время она не считалась приоритетной. Формально запустить ее удалось только в 2009 г., когда Командование материально-технического обеспечения ВВС США выпустило запрос на предоставление информации (Request for Information, RFI), который содержал базовые требования к новому авиационному комплексу. Первоначально ВВС отдавали предпочтение более низкой цене, чем летным характеристикам, что побудило некоторых потенциальных участников тендера обойтись уже существующими проектами. Когда в марте 2015 г. требования в очередной раз были уточнены, стало очевидно, что многие первоначальные предложения им уже не соответствуют.

Из более сотни пунктов требований к будущему Т-Х в ВВС США считают ключевыми те, что касаются его летных характеристик. Так, самолет должен быть способен выполнять установившийся разворот с перегрузкой до 7,5 единиц (но не менее 6,5), при этом потеря высоты не должна превышать 600 м, а



Легкий двухместный истребитель FA-50, созданный на базе учебно-тренировочного самолета Т-50

КАИ



ВВС Индонезии в 2013–2014 гг. получили 16 учебно-тренировочных самолетов Т-50I

КАИ

скорости — 10%. По мнению командования, это необходимо, чтобы во время учебного полета оценить возможности курсанта по выполнению маневров в боевой обстановке с перегрузкой до 9 единиц, хотя и меньшей продолжительности. Максимальная эксплуатационная перегрузка Т-Х должна составлять не менее 8 единиц, а допустимый угол атаки — 25° (минимум — 20°). Среди других требований — возможность обучения дозаправке в воздухе, снижение стоимости летного часа на 10% по сравнению с Т-38. Время межполетного обслуживания должно составлять 33 минуты (максимум — 45 минут). Назначенный ресурс устанавливается в 22 года и 8000 часов, что предусматривает ежемесячный налет не менее 30 часов.

Оба рабочих места в кабине самолета должны иметь идентичный набор органов управления и широкоформатных дисплеев, аналогичных применяемым на F-35, и обеспечивать работу в очках ночного видения. Бортовое оборудование должно позволять эмулировать целый ряд бортовых систем боевых самолетов, включая БРЛС и линии передачи тактические данные, и обеспечивать «электронные» пуски ракет «воздух—воздух» и «воздух—поверхность», для чего самолет будет нести подвесной контейнер с учебными системами вооружения Weapon Systems Support Pod.



КАИ

T-50A

Первой в металле свое предложение на конкурс Т-Х представила компания Lockheed Martin. Поначалу в своем знаменитом подразделении Skunk Works компания исследовала по этой программе несколько проектов, сделанных с «чистого листа», но после того как один из окончательных вариантов был завершен уже почти на 80%, в Lockheed Martin пришли к



Один из 12 легких истребителей FA-50PH, приобретенных в 2014 г. Филиппинами

C.H. Tang



Фото на память после первого полета головного T-50IQ для Ирака, заказавшего 24 таких самолета в 2014 г.

KAI



Самолет-демонстратор T-50A, предлагаемый компаниями Lockheed Martin и KAI на конкурс T-X

выводу, что новая разработка будет стоить в восемь раз больше, чем доработка под требования T-X учебно-боевого самолета T-50 Golden Eagle, разработанного совместно с Korea Aerospace Industries (KAI).

Проектирование будущего T-50 под обозначением KTX-2 началось в 1992 г. компанией Samsung Aerospace (в 1999 г. вошла в состав Korea Aerospace Industries) при активном участии американских партнеров

из Lockheed. Первоначально предполагалось, что самолет должен был заменить в составе ВВС Республики Корея устаревшие T-38 и использоваться для подготовки пилотов корейских F-15 и F-16, поэтому с самого начала в требованиях были заданы сверхзвуковая скорость и близость по летно-техническим характеристикам к истребителям четвертого поколения, предусматривалось и создание на его базе легкого

истребителя. Разработку проекта, имевшего в своей основе истребитель F-16, удалось завершить в 1999 г. Выкатка прототипа состоялась в октябре 2001 г., первый полет — в августе 2002-го, а в феврале 2003-го T-50 впервые преодолел звуковой барьер.

Первый контракт на 25 самолетов T-50 для южнокорейских ВВС был заключен в декабре 2003 г. Сборка самолетов осуществляется на заводе KAI в Сачхоне, а на предприятии Hanhwa Techwin (бывшая Samsung Techwin) организована и лицензионная сборка американских двигателей F404-GE-102.

Первые поставки T-50 начались в 2005 г., а в марте 2007-го, после получения 203-й учебной эскадрилей ВВС Республики Корея на авиабазе Кванджу 12 самолетов, на них началась подготовка летчиков. Последовавший заказ еще на 25 самолетов был выполнен к 2011 г. Сейчас T-50 стоят на вооружении 189-й и 203-й учебных эскадрилий на авиабазе Кванджу, а также 281-й испытательной эскадрильи в Сачхоне. Для пилотажной группы южнокорейских ВВС Black Eagles создана специальная модификация T-50B.

После освоения производства учебно-тренировочного T-50 компании приступили к созданию на его базе учебно-боевой модификации TA-50, которая сохранила планер учебной машины, но оснащена израильской БРЛС Elta EL/M-2032, встроенной 20-мм пушкой M197 и получила семь точек подвески: одну под фюзеляжем, две — под каждой консолью крыла и две — на его законцовках. Самолет способен применять ракеты «воздух—воздух» AIM-9 Sidewinder, неуправляемые ракеты и различное бомбовое вооружение. Утверждается, что проведенные доработки практически не отразились на летных характеристиках самолета. Заказанные в 2011 г. 22 самолета TA-50 стоят на вооружении 115-й учебной эскадрильи ВВС Республики Корея в Йечхоне.

В июне 2010 г. совершил первый полет FA-50 — легкий двухместный истребитель, созданный на базе TA-50. Он сохранил БРЛС и встроенную пушку предшественника, но способен нести значительно большую боевую нагрузку массой до 4500 кг. Она включает ракеты «воздух—поверхность» AGM-65 Maverick, управляемые бомбы семейства JDAM, а также разработанные корейской компанией LIG Nex1, прицельные контейнеры и средства РЭБ. FA-50 оборудован системой обмена тактической информацией Link16, что делает его полноценным боевым самолетом. ВВС Республики Корея заказали в декабре 2011 и в мае 2013 гг. две партии FA-50 общей численностью 60 самолетов. Поставки

начались в августе 2014 г., а уже в октябре было заявлено о достижении начальной оперативной готовности. Первая полностью укомплектованная 20 такими самолетами 2015-я учебная истребительная эскадрилья в Каннине достигла боеготовности в 2016 г.

Другими предлагавшимися южнокорейским ВВС модификациями Т-50 были разведывательный RA-50 и самолет РЭБ EA-50, вооруженный противорадиолокационными ракетами HARM, но эти варианты спроса пока не нашли.

Хотя Golden Eagle создавался прежде всего для собственных ВВС, а поставки вооружений за рубеж составляют менее 1% экспорта Южной Кореи, Т-50 очень успешно вышел на мировой рынок. Первым его зарубежным заказчиком стала Индонезия, заключившая в апреле 2011 г. контракт на 16 самолетов Т-50I (вариант учебно-боевого ТА-50). Поставки начались в сентябре 2013 г. и завершились в 2014-м. Самолеты стоят на вооружении 15-й эскадрильи ВВС Индонезии на авиабазе Исвахида на востоке острова Ява, где пилоты проходят на них 90-часовой курс обучения перед переходом к полетам на истребителях.

Следующий крупный контракт — 24 самолета Т-50IQ — был подписан в 2014 г. с Ираком. Считается, что иракский вариант машины аналогичен по боевым возможностям FA-50. Головной Т-50IQ поднялся в воздух 13 июля 2015 г. Первые пять Т-50IQ с прошлого года используются для обучения иракских летчиков в Южной Корее, следующие 12 самолетов должны поступить в Ирак в течении 2016 г., а оставшиеся семь — в 2017 г. Они будут входить в состав 204-й эскадрильи на авиабазе Тикрит.

Еще один экспортный заказ в 2014 г. поступил с Филиппин, которые приобрели 12 легких истребителей FA-50PH, аналогичных по конфигурации самолетам FA-50 южнокорейских ВВС, включая систему Link16. Первые два самолета поступили на авиабазу Кларк в ноябре 2015 г., что ознаменовало собой возвращение на вооружение ВВС Филиппин реактивных истребителей.

В портфеле заказов имеется также контракт на четыре самолета Т-50TN (варианта учебно-боевого ТА-50), с опционом на 20 самолетов от Королевских ВВС Таиланда. Договор на поставку четырех машин в Таиланд был заключен в сентябре 2015 г., ее предполагается выполнить в 2018 г. Планируется, что Т-50TN постепенно заменят в ВВС Таиланда учебные Л-39.

Таким образом, на конкурс Т-Х альянсом Lockheed Martin и KAI предлагается уже хорошо отработанный самолет, имеющий общий налет парка свыше

Прототип учебно-боевого самолета M-346FT, созданный на базе серийного M-346 (T-346A) Master, построенного для ВВС Италии



Piotr Butowski

Учебно-тренировочный самолет M-346I Lavi израильских ВВС, которые в 2014–2016 гг. получили 30 таких машин



Alenia Aermacchi / Leonardo

Первый M-346 для ВВС Польши, выкатанный со сборки в июне 2016 г.



Giovanni Squitieri

100 тыс. часов, обучение на котором прошли в общей сложности более 1000 пилотов. Изменения, вносимые в конструкцию, ограничиваются внедрением нового оборудования с открытой архитектурой, установкой в каждой кабине двух широкоформатных многофункциональных индикаторов (вместо нынешних пяти меньшего размера) и увеличением запаса топлива за счет установки дополнительного бака в гаргроте за кабиной пилотов, где размещается приемная аппаратура системы дозаправки топливом в воздухе.

Первый опытный образец самолета, адаптированного под требования тендера Т-Х и получившего название Т-50А, был представлен на заводе в Сачхоне в декабре 2015 г. Его первый полет состоялся 2 июня

2016 г., а в июле к нему присоединилась вторая машина. Пока что оба Т-50А проходят испытания в Южной Корее, начало полетов в США намечено на 2017 г. В случае победы на конкурсе Lockheed Martin планирует организовать финальную сборку Т-50А на заводе в Гринвиле, штат Южная Каролина.

T-100

Следующим претендентом на победу в конкурсе Т-Х является альянс американской компании Raytheon и итальянской Leonardo (ранее была известна как Finmeccanica), в которую с 2016 г. входит утратившая обособленность самолетостроительная Alenia Aermacchi. Предлагающийся ими учебно-трениро-

Сингапур стал первым зарубежным заказчиком итальянских учебно-тренировочных самолетов М-346. В 2012–2014 гг. сингапурские ВВС получили 12 таких самолетов, но все они базируются на авиабазе во Франции



Bastien Engerbeau

Демонстрационный образец учебно-тренировочного самолета Т-100 на базе М-346, предлагаемого компаниями Raytheon и Leonardo Finmeccanica на тендер Т-Х. Он был впервые представлен публике на авиасалоне в Фарнборо в июле 2016 г.



Андрей Фомин

вочный комплекс Т-100 Integrated Training Air System имеет в своей основе самолет М-346 Master, созданный в свое время на базе прототипа-демонстратора Як-130Д. После того, как в 2000 г. российско-итальянское партнерство по этому проекту завершилось, обе стороны развивают его дальше независимо друг от друга. Прототип итальянского М-346 совершил первый полет 15 июля 2004 г. По аэродинамической конфигурации самолет ближе к демонстратору Як-130Д, чем к последующим серийным Як-130, выпускаемым в настоящее время в России. Двигатели Honeywell F124, шасси и бортовое оборудование западного производства еще более отдалают два самолета от общего прародителя.

М-346 выпускается серийно на заводе в итальянском Венегоно-Супериоре недалеко от Милана. Стартовым заказчиком стали ВВС Италии, подписавшие в ноябре 2009 г. контракт на шесть М-346, которые были поставлены в период с конца 2011-го по конец 2013 г. В декабре 2014 г. Finmeccanica получила дополнительный контракт на поставку трех, а в марте 2016 г. — еще девяти самолетов, которые получили в ВВС Италии обозначение Т-346А. Все они должны быть переданы к 2018 г.

В феврале 2015 г. самолеты Т-346А начали использоваться для подготовки инструкторов в 212-й эскадрилье 61-го полка ВВС Италии на военно-воздушной базе в Лечче. В августе 2015 г. на самолете начали переподготовку первые строевые

пилоты, а ранее, в июне прошлого года, на авиабазе Гросетто М-346 впервые выступили в роли «агрессоров» в совместных полетах с истребителями Турпоон из состава 4-го полка.

Первым зарубежным заказчиком М-346 стал Сингапур, подписавший в сентябре 2010 г. контракт на 12 таких самолетов. Все они были поставлены в период с ноября 2012-го по март 2014 г. Как и ряд других авиационных частей ВВС Сингапура, 150-я эскадрилья дислоцируется за пределами страны — на французской авиабазе в Казо.

В июле 2012 г. был заключен контракт с ВВС Израиля на 30 самолетов, получивших местное обозначение М-346I Lavi. Самолеты входят в состав учебно-трени-



Прототип нового учебно-тренировочного самолета Northrop Grumman Model 400, построенного компанией Scaled Composites. Испытания машины начались в августе 2016 г.

David Kern

рочного комплекса, разработанного совместно компаниями Elbit и IAI. Первый самолет по контракту был изготовлен в марте 2014 г., а финальный тридцатый самолет выкачен 7 июня 2016 г. По данным ВВС Израиля, к середине 2016 г. общий налет израильских М-346I превысил уже 7500 часов в 10 тыс. полетов. Самолеты стоят на вооружении 102-й эскадрильи на авиабазе Хацерим в пустыне Негев.

Следующим заказчиком М-346 стали ВВС Польши, заключившие в феврале 2016 г. контракт на поставку восьми самолетов. Системным интегратором учебно-тренировочного комплекса по «польско-му» контракту является израильская компания Elbit. Интересно отметить, что по требованию польских ВВС самолет был оборудован тормозным парашютом, который отсутствует как на М-346, так и на российском Як-130. Первый М-346 для ВВС Польши был выкачен со сборки 6 июня 2016 г. В настоящее время два первых самолета проходят испытания в Италии, отрабатывая, в т.ч., выполнение посадок с тормозным парашютом. Передача первых двух самолетов заказчику намечена на ноябрь 2016 г., а остальных шести — в 2017 г. Ожидается, что самолеты поступят в состав 4-го учебного авиационного крыла ВВС Польши на 41-й учебной авиабазе в Демблине. В Leonardo надеются, что ВВС Польши могут увеличить свой заказ в перспективе до 24 самолетов.

Компания Alenia Aermacchi принимала несколько попыток участия в конкурсе Т-Х. Так, в январе 2013 г. она вступила в альянс с американской General Dynamics по продвижению самолета на американский рынок, в феврале 2014 г. к ним присоединился канадский производитель тренажерного оборудования CAE Inc., но в марте 2015 г. General Dynamics вышла из этого проекта. В феврале 2016 г. было анонсировано, что предложение М-346 на предстоящий конкурс Т-Х в качестве главного интегратора воз-

главит компания Raytheon. В случае победы производство самолета будет организовано на территории США, где и в настоящее время производится более половины всех систем и агрегатов М-346, включая двигатель Honeywell F124. В июле 2016 г. на авиасалоне в Фарнборо Leonardo впервые представила публике полноразмерный макет самолета Т-100. Его планер не претерпел существенных изменений по сравнению с базовым М-346 Master, за исключением основных стоек шасси. В кабине Т-100 планируется разместить один широкоформатный многофункциональный индикатор, аналогичный дисплею F-35. Несмотря на то, что возможность дозаправки в воздухе не является обязательной в текущих требованиях к Т-Х, сейчас ведется работа по интеграции приемного узла системы дозаправки в воздухе со штангой, что повлечет за собой перемещение тормозного щитка сверху фюзеляжа.

Определенным преимуществом Т-100 является положительный опыт обучения пилотов на самолеты пятого поколения F-35, который уже получили ВВС Италии и Нидерландов, использующие для этого наземные учебные средства и самолеты М-346 итальянских ВВС.

Как уже отмечалось выше, ВВС США уделяют большое внимание величине перегрузки установившегося виража, а, по имеющимся данным, возможности самолета М-346 ограничены в данном маневре перегрузкой 5,3. Согласно заявлению Raytheon, достижение минимальной заданной перегрузки в 6,5 единиц потребует небольших изменений в конструкции. С другой стороны, достижение Т-100 требуемого угла атаки в 25° не будет составлять никаких проблем, поскольку М-346 способен выполнять полет с углами атаки до 30°. Кроме того, М-346, а значит и Т-100, обладает хорошим модернизационным потенциалом, т.к. его воздухозаборники спроектированы с 20% запасом по расхо-

ду воздуха для используемых в настоящее время двигателей, существует и большой запас по электропитанию на борту, что может понадобиться, например, при оснащении самолета БРЛС.

Model 400

Альянс, состоящий из Northrop Grumman, BAE Systems и L-3 Simulations and Training, первоначально планировал предложить на конкурс Т-Х усовершенствованную версию британского учебно-тренировочного самолета BAE Hawk, созданную на базе Hawk T2 (Hawk Mk 128), состоящего на вооружении ВВС



Великобритании. По программе Advanced Jet Trainer для британских ВВС был создан современный наземный тренировочный комплекс, сравнимый только с аналогичным комплексом М-346. Дополнительным аргументом за этот вариант являлось то, что созданный на основе Hawk палубный тренировочный самолет Т-45С Goshawk состоит на вооружении ВМС США. Но после выхода последнего варианта требований к Т-Х стало ясно, что самолет на базе Hawk не будет отвечать всем запросам американских военных. Представитель Northrop Grumman заявил: «В 2011 г. мы вступили в конкурс с Hawk, а окончательные требования планировали получить в 2012 г. Мы считали Hawk лучшим вариантом на то время. Но затем сроки программы начали сдвигаться все больше вправо, а требования все росли, и стало ясно, что Hawk уже не подходит под все условия конкурса».

Поэтому Northrop Grumman решила сконцентрироваться на разработке полностью нового проекта. Эта работа была поручена бывшей компании Берта Рутана Scaled Composites, которая вошла в состав Northrop Grumman в 2007 г., а BAE Systems и L-3 Simulations and Training по-прежнему занимались наземным сегментом тренировочного комплекса. Как и многие дру-

гие разработки Northrop Grumman, проект на конкурс Т-Х до сих пор окутан туманом. В конце 2015 г. на закрытом пресс-мероприятии в Палмдейле была показана модель самолета, которая была оценена присутствующими журналистами как очень напоминающая Т-38. С тех пор компания никак официально не комментировала свое предложение. Но 19 августа 2016 г. прототип нового самолета был неожиданно замечен фотографами-любителями при совершении пробежек в аэропорту Мохаве (штат Калифорния) — знаменитом местом базирования Scaled Composites.

Имеющий фирменное обозначение «Модель 400» и бортовой номер N400NT, самолет был зарегистрирован Федеральной авиационной администрацией США 16 июня 2015 г. Известно, что он оснащается бесфорсажным ТРДД типа F404-GE-102D тягой около 5000 кгс (он указывается в регистрационных документах FAA). Внешне самолет весьма напоминает Т-38, на замену которого он и создан, но является однодвигательным, как созданный в свое время на базе F-5Е, являвшегося развитием Т-38, истребитель F-20 Tigershark. Согласно доступным флайт-трекерам, самолет совершил первый полет 24 августа 2016 г. и в настоящее время продолжает программу летных испытаний в районе Мохаве.

Boeing/Saab T-X

Последним из претендентов свой проект публике представил альянс компаний Boeing и Saab Group. Boeing заявила о своих планах разработать новый проект самолета на конкурс Т-Х еще в 2010 г. Работа по предварительному проектированию проходила в филиале Boeing's Phantom Works. В 2011 г. на собрании Ассоциации ВВС США просочилось изображение Advanced Training Concept, которое имело сходство с нынешним проектом, но отличалось V-образным хвостовым оперением. 6 декабря 2013 г. было официально объявлено о соглашении по совместной разработке компаниями Boeing и Saab Group полностью нового учебного самолета, согласно которому Boeing доставалась роль главного подрядчика, а Saab становился его основным партнером в «проектировании, конструировании, производстве, поддержке, продажах и маркетинге».

Представленный публике 13 сентября 2016 г. самолет напоминает в плане по конфигурации истребитель F-18: он выполнен по схеме среднеплана с развитым наплывом и двумя подкрыльевыми воздухозаборниками, двухкилевым хвостовым оперением. Самолет оснащен одним ТРДДФ типа F404-GE-402 тягой 8000 кгс компании GE Aviation, анало-



Опытный образец учебно-тренировочного самолета нового поколения, представляемого на конкурс Т-Х компаниями Boeing и Saab, на торжественной церемонии выкатки 13 сентября 2016 г.

Шансы на победу

гичным двигателю корейского Т-50А. По словам президента отделения Boeing Phantom Works Defense Дэрила Дэвиса, двухкилевое оперение обеспечивает самолету лучшую управляемость на больших углах атаки. Хотя Boeing учел пожелания ВВС США ограничить стоимость самолета, предложенный проект имеет большой потенциал для развития. Наличие форсажного двигателя дает возможность выходить на сверхзвук, что пока не является обязательным требованием, отметил Дэвис. В представленной конфигурации Т-Х имеет только один узел подвески под фюзеляжем — для контейнера Weapon Systems Support Pod, но конструкция крыла предусматривает установку двух пилонов под каждой консолью, что может быть полезным для будущего учебно-боевого варианта. Дэрил Дэвис заявил, что уже завершена постройка двух опытных самолетов, причем это не «прототипы-демонстраторы» в привычном понимании, а машины, практически готовые к внедрению в серийное производство. Ожидается, что сборка самолета будет осуществляться на заводе фирмы Boeing в Сент-Луисе. При этом фюзеляж для первого Т-Х, скорее всего, был изготовлен компанией Saab: в середине июня этого года шведские авиационные фотографы-любители стали свидетелями погрузки в российский транспортный самолет Ил-76ТД-90ВД авиакомпании «Волга-Днепр», направлявшийся из Норрчёпинга в Сент-Луис (штат Миссури), где располагается «истребительная» производственная линия Boeing, некоего крупного груза, плотно прикрытого чехлами и весьма напоминающего по габаритам и внешним формам фюзеляж реактивного самолета. О сроках начала летных испытаний американско-шведского Т-Х пока не сообщается.

До выхода окончательных требований к перспективному авиационному учебно-тренировочному комплексу по программе Т-Х у ВВС США уже есть широкий выбор различных по концепции самолетов: дозвуковых и сверхзвуковых, основанных на уже зарекомендовавших себя разработках, так и полностью новых моделей. Несмотря на то, что проекты, основанные на уже летающих прототипах, имеют подтвержденные на практике характеристики, этим самолетам труднее в полной мере отвечать всем предъявленным требованиям. Конструкции же, разработанные с «чистого листа», имеют больше технических рисков и требуют гораздо больших первоначальных вложений, но могут воплотить самые последние достижения авиационной промышленности, например, широкое внедрение современных композитных материалов. Но небольшое время, которое отводится до момента заключения контракта до достижения первоначальной оперативной готовности, повышает технические риски новых решений.

В любом случае, необходимо дождаться окончательных требований к перспективному учебно-тренировочному комплексу Advanced Pilot Training, которые ожидаются в конце декабря 2016 г., и из которых будет окончательно видно, какие из них станут обязательными к выполнению, а какие — второстепенными.

Согласно текущим планам, в конце 2017 г. должен быть заключен контракт с фирмой-победителем, которой предстоит поставить в конце 2019 г. пять или шесть предсерийных машин для проведения летных испытаний. Первый серийный самолет ВВС США планируют получить во второй половине 2022 г., достижение состояния начальной опе-

ративной готовности Т-Х намечено на 2024 г., а полной — на 2034 г. Стоимость жизненного цикла программы в настоящее время оценивается в примерно 11 млрд долл. на закупку самолетов и около 20 млрд долл. в течение следующих 20 лет — на затраты по эксплуатации и поддержание летной годности.

Учебное авиационное командование ВВС США планирует закупить 350 самолетов, из них 283 — для комплектования тренировочных эскадрилий и дополнительные 67 — в качестве резервных и для восполнения потерь. Таким образом, закупочная стоимость самолета может составить около 30 млн долл.

Выбор победителя в конкурсе Т-Х будет иметь глобальное влияние на весь мировой рынок учебно-боевых самолетов. Очевидно, что в ближайшем будущем рынок боевых самолетов займет истребитель пятого поколения F-35, в программе которого для сокращения расходов и повышения эффективности предусмотрен беспрецедентный уровень многонациональной интеграции. Пилоты F-35 со всего мира будут проходить обучение на базе ВВС США Люк в Аризоне. Тем не менее, национальные ВВС все равно будут испытывать необходимость в обучении пилотов в своих специфических условиях, что обусловит их нужду в самолетах типа Т-Х. Необходимость в учебном самолете для F-35 будет только увеличиваться, ведь все больше пилотов будут приходить на обучение на базу Люк только после основной летной подготовки (а не на переучивание с другого типа реактивного истребителя). В американских ВВС первые два пилота начнут обучаться по такой программе в конце 2016 г.

Другим потенциальным применением Т-Х в ВВС может стать частичная замена учебного самолета Raytheon T-1A Jayhawk, который используется для тренировки пилотов многодвигательных самолетов — на них проходит обучение до 70% всех пилотов. Т-Х может найти применение также в эскадрильях «агрессоров», которые сейчас используют самолеты нескольких типов, в т.ч. и Т-38. Таким образом, суммарные поставки Т-Х могут превысить 600 машин.

ВВС США также изучают потенциальную возможность адаптировать Т-Х под программу А-Х, в качестве возможной замены штурмовику А-10, как более дешевая альтернатива F-35.


Стоит заметить, что как часто бывает в подобных ключевых программах, которые длятся десятилетиями и имеют многомиллиардную стоимость, техниче-

Самолет Boeing/Saab Т-Х считается многими экспертами фаворитом предстоящего тендера Т-Х



ские аспекты могут играть второстепенную роль, а на первый план выходят финансовые и экономические соображения. Программа Т-Х уже неоднократно задерживалась из-за дефицита закупочного бюджета ВВС США, львиную долю которого сейчас потребляют три крайне дорогостоящих проекта: истребитель F-35, бомбардировщик B-21 и танкер KC-46A. Кроме них, на бюджет претендуют программа замены самолета E-8C JSTARS, новый «боевой спасательный вертолет» HH-60W (Combat Rescue Helicopter, CRH) и преемник «президентских» VC-25 Air Force One. Нельзя исключить, что в дальнейшем произойдет перераспределение финансов в их сторону, что задержит планы реализации программы Т-Х.

Другой потенциальной опасностью для программы Т-Х являются сами фирмы-участники, которые имеют возможность юридически оспорить результаты конкурса, как это уже было в недавнем прошлом с программами самолета-заправщика KC-X и бомбардировщика LRS-B.

Фаворитом состязания за бюджет программы Т-Х, по мнению ряда экспертов, является альянс Boeing и Saab, хотя их самолет еще ни разу не оторвался от взлетной полосы. Сегодня основу финансового благополучия компании Lockheed Martin обеспечивает истребитель F-35, у Northrop Grumman есть программа стратегического бомбардировщика нового поколения B-21 и ряд засекреченных от общественности проектов в области беспилотных летательных аппаратов, в то время как у Boeing в портфеле заказов от ВВС США в основном поставка самолетов-заправщиков KC-46A и базовых патрульных самолетов P-8 Poseidon. При этом в ближайшие пять лет серийный выпуск истребителей F-15 и F-18 постепенно подойдет к концу, что может повлечь за собой остановку производства и утрату компетенции в создании маневренных боевых самолетов подразделения Boeing в Сент-Луисе (бывшая компания McDonnell-Douglas, купленная Boeing в 1997 г.), как это уже произошло с заводом в Палм-Бич после прекращения выпуска транспортных самолетов C-17 Globemaster. Таким образом, контракт на Т-Х может быть пролоббирован в пользу компании Boeing, исходя из политических и стратегических соображений, хотя обоснованность таких предположений будет более ясна, когда все четыре самолета-претендента покажут свои истинные возможности в рамках летной демонстрации прототипов в 2017 г. 

А как у нас?

На чем учатся летать в России



Андрей Чурсин

Военные летчики в России готовятся в Краснодарском высшем военном авиационном училище летчиков им. Героя Советского Союза А.К. Серова (с августа 1998 по июль 2004 г. именовался Краснодарским военным авиационным институтом, с ноября 2010 по октябрь 2012 г. являлся филиалом, а затем, до июля 2015 г., – структурным подразделением Военного учебно-научного центра ВВС «Военно-воздушная академия им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»). Обучение курсантов продолжается пять лет, причем первые три года оно проводится в Краснодаре, а четвертый и пятый курсы, в зависимости от специализации по родам авиации, – в Армавире (истребительная авиация), Борисоглебске (штурмовая и фронтовая бомбардировочная) и Балашове (дальняя, морская противолодочная и военно-транспортная).

Непосредственно к летной подготовке курсанты приступают в конце третьего курса обучения – после прохождения основного объема теоретических дисциплин и тренировок на тренажерах. Полеты на этом этапе (первоначальная летная подготовка) проводятся на самолетах L-39C на учебных аэродромах в Тихорецке, Котельниково и др. По их результатам для дальнейшего обучения следует распределение курсантов в зависимости от выбранного рода авиации. Будущие истребители на четвертом и пятом курсе проходят летную подготовку на учебных авиабазах в Армавире и Майкопе, будущие штурмовики и фронтовые бомбардировщики – в Борисоглебске и Мичуринске, а летчики дальней, морской и транспортной авиации – в Балашове и Ртищево.

Для основной летной подготовки будущих летчиков боевых самолетов используются те же L-39C (пилоты тяжелых машин учатся на

L-410), для повышенной до недавнего времени применялись только «спарки» боевых самолетов – МиГ-29УБ и Су-25УБ (у «транспортников» – Ан-26). Использование для повышенной подготовки «настоящих» истребителей и штурмовиков вело к значительным затратам на топливо и на поддержание летной годности, а также к преждевременному исчерпанию их ресурса. В то же время, основной тип учебного самолета отечественных ВВС, L-39C, неуклонно устаревал – как морально, так и физически: последние их поставки в нашу страну были выполнены еще в 1990 г. В связи с этим уже давно назрел вопрос перестройки системы обучения военных летчиков и создания новых – современных, эффективных и экономичных – учебных самолетов.

Первым – и уже реализованным – шагом в этом направлении стала разработка и поставка на учебные аэродромы в Армавире и Борисоглебске учебно-боевых самолетов нового поколения Як-130, которые приняли на себя основной объем повышенной летной подготовки летчиков истребительной, штурмовой и фронтовой бомбардировочной авиации. Однако вопрос более дешевого нового самолета основной летной подготовки по-прежнему остается открытым, поэтому пока приходится проводить мероприятия по продлению сроков службы и частичной модернизации имеющихся «возрастных» L-39C. Одновременно усилена роль подготовки на современных авиационных тренажерах, а часть задач основной подготовки делегирована новым учебно-боевым Як-130.

Фактическое отсутствие нового самолета основной летной подготовки, который стал бы преемником L-39C, побудило небольшое частное российское конструкторское бюро – КБ «САТ» – разработать на инициативных



Марина Лысцева

началах и предложить Министерству обороны свой проект подобной машины, получившей название СР-10. Демонстратор СР-10 проходит летные испытания с конца прошлого года и уже заслужил определенный интерес у потенциального заказчика, но пока никаких конкретных решений о его закупках Министерством обороны не принято (подробнее о проекте СР-10 – см. интервью его главного конструктора в этом номере).

Стоит заметить, что впервые задача создания нового учебно-тренировочного комплекса (УТК) для замены в системе подготовки отечественных военных летчиков самолетов L-39 была озвучена еще весной 1990 г. тогдашним Главкомом ВВС Советского Союза маршалом авиации Ефимовым. А осенью

того же года было сформулировано первое тактико-техническое задание на подобный комплекс, и в январе 1991 г. оно было разослано потенциальным участникам конкурса – в ОКБ им. А.И. Микояна, ОКБ им. П.О. Сухого, ОКБ им. А.С. Яковлева и на ЭМЗ им. В.М. Мясищева. В конце 1992 г. для постройки и испытаний были выбраны два проекта – «яковлевский» и «микояновский». Однако, объемы финансирования, выделяемого в те годы заказчиком, были явно недостаточными для продолжения работ по программе. В то же время как яковлевцам, так и микояновцам в 1993 г. удалось заинтересовать своими проектами новых реактивных УТС зарубежных партнеров и получить одобрение Минобороны на совместную работу с ними.

Партнером ОКБ им. А.С. Яковлева стала итальянская компания AerMacchi, а их совместный проект перспективного учебно-тренировочного самолета получил название Як/АЕМ-130. В 1994 г. началась постройка самолета-демонстратора Як-130Д, который в июне 1995 г., еще до его первого полета, был впервые продемонстрирован на авиасалоне в Ле-Бурже. Первый полет на Як-130Д выполнил 25 апреля 1996 г. в Жуковском летчик-испытатель Андрей Синецын.

В качестве силовой установки самолета-демонстратора использовались два двухконтурных турбореактивных двигателя РД-35 (ДВ-2С) тягой по 2200 кгс, являющиеся модификацией двигателя ДВ-2 словацкого производства, адаптированной компанией «Климов»



ретенной в ОКБ им. А.С. Яковлева документации итальянцы приступили к разработке и постройке собственного учебно-тренировочного самолета М-346, а яковлевцы продолжили работы по созданию учебно-боевого самолета Як-130 для ВВС России.

В конце 2000 г. российское Минобороны заключило с ОКБ им. А.С. Яковлева договор на разработку и постройку на НАЗ «Сокол» опытной партии из четырех учебно-боевых самолетов Як-130.

«Российская» версия Як-130 заметно отличается от прошедшего испытания самолета-демонстратора Як-130Д. В первую очередь это связано с изменением назначения самолета: Як-130 превратился из учебно-тренировочного в учебно-боевой. Заметно изменилась носовая часть фюзеляжа: ее сечение стало более круглым, что предполагает возможность установки в перспективе бортовой радиолокационной станции. На концах крыла появились дополнительные пилоны для подвески ракет «воздух–воздух» ближнего боя или контейнеров со средствами радиоэлектронного противодействия.

Аэродинамическая конфигурация самолета была существенно оптимизирована: он стал короче, уменьшились площадь крыла и мидель. Компоновка стала более «плотной», а масса конструкции уменьшилась. Важным отличием стало использование новых двигателей АИ-222-25 тягой по 2500 кгс, серийное производство которых осваивалось московским заводом «Салют». Як-130 был оснащен комплексной цифровой электродистанционной системой управления, позволяющей в учебных целях изменять характеристики устойчивости и управляемости в зависимости от типа имитируемого самолета.

Концепция учебно-боевого самолета предусматривает наличие на нем вооружения, в т.ч. управляемого. В связи с этим в состав вооружения Як-130, помимо традиционных авиабомб калибра до 500 кг и неуправляемых ракет, а также подвешенного контейнера СНПУ-130 с пушкой ГШ-23Л, были включены управляемые ракеты «воздух–воздух» Р-73 с тепловыми головками самонаведения и корректируемые бомбы КАБ-500Кр с телевизионным самонаведением. Общая масса вооружения, размещаемого на 9 точках подвески, может достигать 3000 кг.

16 апреля 2002 г. учебно-боевой самолет Як-130 был окончательно определен победителем конкурса Министерства обороны России на создание нового базового самолета для подготовки российских военных летчиков.

Первый планер Як-130 будущей серийной конфигурации был построен на НАЗ «Сокол» в январе 2004 г. и передан ОКБ им. А.С. Яковлева для проведения статических испытаний. Первый летный экземпляр учебно-боевого Як-130 совершил пер-

вый полет в Нижнем Новгороде 30 апреля 2004 г., пилотировал машину старший летчик-испытатель ОКБ им. А.С. Яковлева Роман Таскаев. В 2005–2008 гг. на «Соколе» были построены три остальных опытных экземпляра. Государственные совместные испытания Як-130 проводились с 2005 г. и завершились в 2009 г.

В 2005 г. с НАЗ «Сокол» был заключен трехлетний контракт на производство установочной партии из 12 серийных Як-130, поставка которых в ВВС России была выполнена в 2010–2011 гг. Сначала пять из них поступили в Центр боевой подготовки в Липецке, а затем, вместе с оставшимися переданы в Учебный авиационный центр в Борисоглебске.

В 2006 г. к постройке Як-130 подключился Иркутский авиационный завод корпорации «Иркут», с 2011 г. ставший поставщиком всех самолетов Як-130 для Министерства обороны России и на экспорт. В декабре 2011 г. между Минобороны России и корпорацией «Иркут» был заключен контракт на поставку ВВС России 55 учебно-боевых самолетов Як-130, а в 2013 г. – еще 12. Поставки по этим договорам успешно выполнены в период 2012–2015 гг. В апреле 2016 г. с Министерством обороны заключен контракт еще на 30 самолетов Як-130 с поставкой в течение 2016–2018 гг. К настоящему времени более четырех десятков Як-130 несут службу на учебной авиабазе в Борисоглебске и три десятка – в Армавире. Первая группа курсантов выпущена на Як-130 в Борисоглебске в 2013 г., учебные полеты на Як-130 курсантов 4-го курса в Армавире начаты в 2016 г.

С 2011 г. самолеты Як-130 производства корпорации «Иркут» поставляются на экспорт. В 2011 г. был успешно реализован заключенный в 2006 г. контракт на поставку 16 таких машин в Алжир. В 2015–2016 гг. выполнен контракт на 16 самолетов для Бангладеш. Весной 2015 г. первые четыре Як-130 получила Республика Беларусь, в августе прошлого года заказавшая еще четыре такие машины (первая из них отправилась к заказчику в сентябре 2016 г.). В корпорации «Иркут» отмечают, что серьезный интерес к Як-130 есть и у некоторых других государств на постсоветском пространстве. В частности, о намерении приобрести партию Як-130 заявил в мае этого года Главком Сил воздушной обороны Республики Казахстан Нурлан Орманбетов, считающий этот вопрос практически решенным.

Согласно данным в СМИ, в июне 2015 г. не менее десятка Як-130 заказала Мьянма (поставки могут начаться в этом году). У «Иркута» есть еще несколько экспортных контрактов по самолетам Як-130 с рядом ближневосточных стран, но реализация их из-за нестабильности в регионе отложена на более поздние сроки.

для применения на самолете Як-130Д (исходный ДВ-2 был разработан ЗМКБ «Прогресс» им. А.Г. Ивченко для установки на новые чешские учебно-тренировочные и учебно-боевые самолеты L-39MS, в 1990 г. прошел государственные испытания и был передан для серийного производства на словацкую фирму Povazske Strojarne).

Всего в ходе летных испытаний Як-130Д, проводившихся в России, Италии и Словакии, в 1996–2002 гг. было выполнено около 450 полетов. Сотрудничество с итальянскими партнерами по проекту Як/АЕМ-130 продолжалось до 1999 г., после чего из-за различия в требованиях национальных ВВС к перспективному УТС каждая из сторон стала развивать программу самостоятельно. На основе приоб-



SR-10 ПРОХОДИТ ИСПЫТАНИЯ

В самом конце прошлого года, 25 декабря 2015 г., в отечественной авиации произошло беспрецедентное событие: на аэродроме Орешково в Калужской области поднялся в воздух двухместный учебно-тренировочный и спортивно-пилотажный самолет SR-10 – первый в нашей стране реактивный самолет, разработанный и построенный небольшим частным конструкторским бюро – московским КБ «Современные авиационные технологии» (КБ «САТ»). Тогда наш журнал обратился к главному конструктору машины Юрию Кноху, попросив его рассказать о том, как начинался проект SR-10, какие задачи перед ним ставились, а также о технических особенностях самолета и начавшихся летных испытаниях (см. «Взлёт» №1–2/2016, с. 26–31). С тех пор прошло девять месяцев, SR-10 выполнил уже более сотни полетов, на нем слетало немало испытателей и представителей потенциального заказчика – Министерства обороны России, был определен и подтвержден ряд характеристик. Получившая яркую красную окраску необычная машина с крылом обратной стреловидности неизменно вызывает большой интерес у завсегдатаев и гостей подмосковного аэродрома Кубинка, где она проходит летные испытания с конца нынешней весны. Поэтому мы решили снова обратиться к главному конструктору КБ «САТ» и задать ему несколько вопросов о том, как развивается проект с момента первого полета самолета-демонстратора SR-10-01 и какие перспективы перед ним открываются.

Юрий Алексеевич, какие основные события по программе SR-10, произошедшие за время с первого полета в декабре прошлого года, Вы бы отметили в первую очередь?

Первый полет самолета – это не только эйфория успеха, но и последующий напряженный труд коллектива разработчиков, изготовителей, испытателей. Необходимо проверить работоспособность всех систем самолета, его поведение в воздухе в различных режимах, дать подтверждение расчетным и заданным летно-техническим характеристикам. Все это должны делать не только летчики КБ, но и специалисты ведущих организаций страны по испытаниям авиационной техники. И мы обрели такого партнера в лице ФГУП «СибНИА им. С.А. Чаплыгина». Совместно со специалистами этого института была раз-



Валерий Егучкин

Минобороны России. В начале лета 2016 г. была проведена демонстрация экспериментального образца SP-10 командованию Воздушно-космических сил и министру обороны Российской Федерации, и самолет получил достойную оценку. После ряда решений и согласований наша компания получила от Минобороны России уточненное тактико-техническое задание (ТТЗ) на разработку учебно-тренировочного комплекса основной подготовки летчиков на базе легкого реактивного самолета SP-10. В настоящее время усилия КБ «САТ» сфокусированы на доработке самолета под требования этого ТТЗ.

Как проходят летные испытания самолета? Сколько полетов уже сделано, какой налет достигнут? Какие основные характеристики удалось продемонстрировать на испытаниях и как они соотносятся с расчетными?

В соответствии с программой летных испытаний проведен этап определения взлетно-посадочных и летно-технических характеристик. Наш самолет показал полное соответствие ожидаемым расчетным данным. При этом мы добились выгодного преимущества перед эксплуатируемым в настоящий момент, но все более и более устаревающим аналогом — самолетом Л-39 и, одновременно, выполняем требования, которые предъявляет к УТС основной подготовки Минобороны России. Всего на сегодня выполнено более 130 зачетных испытательных полетов с общим налетом свыше 40 часов, при этом самолет оснастили комплексом необходимого исследовательского оборудования, соответственно все полученные значения измеряемых характеристик имеют объективность. При выполне-

нии полетных заданий регистрировались не только взлетно-посадочные, но и разгонные характеристики, маневренность, управляемость на больших углах атаки и целый комплекс других параметров. На всех режимах отмечена хорошая управляемость, что в сочетании с высокой тяговооруженностью позволило летчику-испытателю чувствовать себя уверенно. К примеру, было проведено исследование поведения самолета на углах атаки, превышающих 30°. Продемонстрировано, что SP-10 уверенно управляется без сваливания до углов атаки в 36°. Специалистам это говорит о том, что выбранная нами схема с умеренной обратной стреловидностью крыла эффективно работает, а в эксплуатации машина будет прощать ошибки и прививать навыки пилотирования на больших углах атаки.

Каковы впечатления летчика-испытателя от полетов на самолете? Кому еще удалось за это время опробовать самолет в полете и каковы их оценки?

Конечно же, в первую очередь, мы интересовались мнением летчиков о нашем самолете, его летных качествах, оценке эргономики кабины, необходимости такого самолета для обучения курсантов или летной переподготовки. Кроме летчика-испытателя КБ «САТ» — Заслуженного летчика-испытателя России Юрия Михайловича Кабанова, в прошлом испытывавшего самолеты в ГЛИЦ Министерства обороны и в ГосНИИГА, с самолетом знакомились, облетывали и изучали как действующие военные летчики и командный состав, так и те, кто уже перешел в гражданскую сферу деятельности. Среди них, например, легендарный летчик-испытатель Анатолий Квочур, на заре своей

работана программа летных испытаний и постепенно идет ее реализация.

Конечно же, самолет, вышедший на летно-конструкторские испытания, не мог не привлечь внимания и государственного заказчика в лице



КБ «САТ»



летной карьеры – военный летчик, а затем летчик-испытатель КнААПО, ОКБ им. А.И. Микояна, ЛИИ им. М.М. Громова, ОКБ Сухого, президент Пилотажно-исследовательского центра (ПИЦ), и ряд других заслуженных летчиков-испытателей.

Можно с гордостью заметить, что SP-10 единогласно получает оценки только «хорошо» и «отлично». Летчики отмечают его маневренные и разгонные характеристики, выгодно отличающие его от Л-39, высокое аэродинамическое качество. Хорошо оценивают они и эргономику кабины, из которой обеспечивается отличный обзор с переднего места и удовлетворительный – с заднего.

Расскажите, пожалуйста, о взаимоотношениях по проекту SP-10 с Министерством обороны.

По результатам представления в Минобороны России, наш проект попал под его пристальное внимание. Для упорядочивания работ по созданию интересующего российские ВВС учебно-тренировочного самолета была разработана и утверждена на самом высоком уровне «дорожная карта» по порядку создания и организации производства УТС SP-10. С учетом изменившейся экономической обстановки нашей компанией принято решение об инвестиционном принципе

реализации проекта, что и было согласовано с государственным заказчиком. Несмотря на данные экономические условия, все требования Министерства обороны к комплексу должны соответствовать установленным нормам и правилам создания авиационной техники военного назначения. Соответственно, нам было выдано Тактико-техническое задание на ОКР, а для сопровождения выполняемых работ была создана рабочая группа от Минобороны России.

Какие конструктивные изменения были внесены за время испытаний? Потребовались ли какие-то доработки по результатам испытаний или все они были плановыми?

В настоящее время нашей компанией проводится доработка конструкторской и технологической документации для соответствия строгим требованиям ТТЗ и другим действующим нормативным документам. Значительное влияние на проект оказывает требование по преимущественному применению отечественных комплектующих. Нам приходится вновь формировать кооперационную схему по поставкам комплектующих, допустимых к применению на изделиях военной техники.

Так, к примеру, комплекс бортового оборудования мы разрабатываем совместно с АО «РПКБ», которое соз-

дает его для нескольких УТС. По двигателям принято решение на первом этапе применять АИ-25ТЛ из имеющихся в распоряжении Минобороны России и передаваемых нам на давальческих условиях, а в дальнейшем, кроме АИ-25ТЛ, рассматривается возможность применения перспективного двигателя АЛ-55, который создается в НПО «Сатурн». Однозначно положительно, что на SP-10 устанавливается комплексная система спасения на основе катапультного кресла К-93 разработки ОАО «НПП «Звезда им. Г.И. Северина», способного обеспечить экипажу покидание самолета на любых режимах, включая нулевую высоту и нулевую скорость.

По результатам испытаний появились и рекомендации по частичному изменению конструкции отдельных агрегатов, связанные с потребностью сохранения взлетно-посадочных характеристик при ожидаемом росте взлетной массы из-за необходимости увеличения количества топлива на борту, а также расширения состава радиоэлектронного оборудования.

По требованиям нормативных документов в области эргономики самолетов, по рекомендациям летчиков-испытателей и по выводам специалистов института военной медицины проводится уточнение эргономики рабочих мест пилотов. Стоит отметить, что кабина SP-10



Валерий Егунькин

приобрела самый современный облик, имеет «стеклянные» приборы индикации на основе МФИ, но при этом, для обеспечения преемственности обучения, рассматривается и вариант дублирования их классическими электромеханическими приборами («будильниками»).

В целях повышения эксплуатационной технологичности в конструкции самолета оптимизируется применение композиционных материалов — таким образом, чтобы не ухудшать ремонтно-пригодность в эксплуатирующих подразделениях.

В целом можно сказать, что под влиянием требований Министерства обороны самолет приобретает еще более конкурентоспособные черты.

Появилась ли ясность с производственной базой для возможного серийного выпуска самолета? Есть ли какие-то предварительные договоренности в этой части?

Высокий потенциал востребованности СР-10 потребовал пересмотра первоначальных планов на организацию его серийного производства. Нашей компанией были уточнены требования к производственной площадке, и в настоящий момент в качестве базового предприятия для изготовления СР-10 рассматривается АО «Смоленский авиационный завод». Это предприятие,

которое имеет необходимые компетенции и опыт в постройке самолетов в размерности СР-10, в т.ч. и учебно-тренировочных, например Як-18Т. Тем не менее, в производственной кооперации планируется задействовать и другие предприятия — поставщики отдельных деталей и ПКИ.

Чем будет отличаться возможный серийный вариант СР-10 от имеющегося опытного экземпляра? Насколько реальна замена двигателя на более современный и экономичный типа АЛ-55?

Как я уже отмечал, для учета требований Минобороны России и по результатам испытаний СР-10 несколько изменится по сравнению с нынешним обликом самолета-демонстратора.


Эти доработки не будут глобальными, но, тем не менее, по многим узлам и отдельным блокам изменения окажутся существенными.

Самые значительные изменения могут быть при принятии решения о ремоторизации самолета с переходом на перспективный ТРДД типа АЛ-55. Понятно, что изменения затронут не только узлы крепления двигателя, но и многие другие элементы конструкции: придется переработать канал воздухозаборника, частично — ряд систем (топливную, электроснабжения и др.), которые «завязаны» на двигатель.

Тем не менее, расчеты показывают, что применение АЛ-55 будет во многом положительно сказываться на летно-технических характеристиках СР-10. Самолет станет более «приемистым», улучшатся динамические характеристики, особенно на малых и средних высотах, т.е. там, где проходит большая часть учебных полетов. Летом 2016 г. была подготовлена совместная с НПО «Сатурн» программа, предусматривающая доработку АЛ-55 для применения в составе самолета СР-10.

Каким в целом Вы видите будущее проекта СР-10 и каковы Ваши ближайшие шаги по программе?

Наше видение хороших перспектив проекта основано прежде всего на том, что ресурс эксплуатируемых Л-39 как в России, так и за рубежом, стремительно исчерпывается, и в данной рыночной нише мы планируем активно продвигать наш СР-10.

Что касается ближайших перспектив, то в рамках инициативной ОКР по ТТЗ Минобороны России планируем в 2017 г. совместно с АО «СМАЗ» изготовить два опытных образца СР-10, провести на них комплекс предварительных испытаний и выйти на государственные испытания. По их завершению Минобороны планирует закупить установочную партию СР-10. 

Сравнение характеристик Л-39 и СР-10

Характеристики	Л-39	СР-10	
		Расчетные значения	Получено на демонстраторе СР-10-01
Максимальная скорость горизонтального полета, км/ч	700	800	650*
Максимальная скороподъемность у земли, м/с	22	30	25
Время разгона от 200 до 600 км/ч на высоте 500 м, с	105	60	60
Максимальная эксплуатационная перегрузка	8	8	4*
Перегрузка установившегося виража	3	4	3,5
Максимальный угол атаки, град.	н/д	37	36
Длина разбега, м	500	700	500
Длина пробега, м	700	800	600
Посадочная скорость, км/ч	180	190	185–195

*по временным ограничениям к самолету-демонстратору

Начались регулярные полеты из аэропорта Жуковский



«Рампорт Аэро»



Марина Лысцева

12 сентября 2016 г., спустя почти три с половиной месяца после официального открытия, аэропорт Жуковский принял свой первый регулярный рейс. Его совершил Boeing 737-300 белорусской авиакомпании «Белавиа», прибывший в Жуковский из Минска. Честь доставить первых пассажиров в новый подмосковный аэропорт досталась борту EW-254PA – носителю единственной в своем роде черно-оранжевой ливреи, рекламирующей знаменитую белорусскую компьютерную игру. В Жуковский из Минска на борту «боинга» первым рейсом прибыло 133 пассажира (обратно отправилось 87).

Напомним, на церемонии открытия аэропорта в мае этого года в числе первых авиакомпаний, которые начнут летать в Жуковский, назывались киргизская Air Kyrgyzstan и казахстанская SCAT. Но из-за последовавшего присвоения аэропорту статуса регионального (а не московского) они пока так и не смогли приступить к выполнению полетов. Примечательно, что

«Белавиа» тогда в числе первых компаний, собирающихся начать летать в Жуковский, не упоминалась.

Рейсы «Белавиа» между Минском и Жуковским осуществляются ежедневно. «Пока рейсы будут выполняться только один раз в день, но если мы увидим интерес со стороны пассажиров, то увеличим количество частот», – заявил генеральный директор «Белавиа» Анатолий Гусаров.

Стоит отметить, что аэропорт Жуковский смог предоставить «Белавиа» весьма низкие тарифы, что отразилось на стоимости билетов: средняя цена на полет в одну сторону действительно составляет заявленные перевозчиком 34 евро (менее 2500 руб., в реальности варьируется от 30 до 40 евро, в зависимости от выбранной даты), а на рейсы туда-обратно – 63 евро (около 4500 руб., по факту – от 57 до 100 евро), включая все таксы и сборы. Анализ фактических предложений на рынке показывает, что у других авиакомпаний, работаю-

щих на маршруте Минск – Москва в октябре минимальная цена за полет в одну сторону составляла 4100–4500 руб. и от 7000 руб. за рейс «туда-обратно». Таким образом, на текущий момент Жуковский успешно реализует модель низкобюджетного аэропорта, обеспечивая пассажирам существенную экономию в стоимости перелета.

По состоянию на октябрь 2016 г., «Белавиа» выполняла ежедневные рейсы из Минска в Жуковский по следующему расписанию: прилет в 19.40 по вторникам, четвергам, воскресеньям и в 9.40 – в остальные дни; вылет в Минск в 20.05 по вторникам, четвергам, воскресеньям и в 10.20 – в другие дни. В зависимости от количества проданных билетов «Белавиа» ставит на рейсы в Жуковский разные типы самолетов: только за первую неделю полетов в Жуковский здесь побывали ее Boeing 737-300 и 737-500, Embraer E195LR и E175LR, Bombardier CRJ-200.

Как заявил на церемонии встречи первого рейса «Белавиа» заме-

ститель генерального директора госкорпорации «Ростех» Дмитрий Шугаев, в ближайшее время аэропорт Жуковский планирует начать сотрудничество с такими авиакомпаниями, как «Ямал», «Уральские авиалинии», «Нордавиа» и «ВИМ-авиа». Часть из этих перевозчиков уже получила допуски на осуществление регулярных рейсов из нового подмосковного аэропорта. Кроме того, планируется урегулировать бюрократическую преграду во взаимоотношениях с Air Kyrgyzstan и SCAT: «Весь вопрос в процедурах, этот вопрос решаем», – заметил Дмитрий Шугаев.

Коммерческий директор «Уральских авиалиний» Кирилл Скуратов сообщил в середине октября, что его компания надеется приступить к полетам из Жуковского в конце ноября 2016 г. Сначала отсюда планируется выполнять рейсы в Казахстан, Таджикистан и Киргизию, а следующим летом – и в Пекин. «Уральские авиалинии» рассчитывают организовать четыре регулярных рейса в неделю в Астану, три – в Душанбе, по два – в Худжанд и Ош. Все они будут выполняться на самолетах A320.

Из-за трудного старта руководству аэропорта Жуковский приходится смешать свои планы и давать более осторожные прогнозы, однако на текущий момент аэропорт рассчитывает обслужить до конца текущего года 350–400 тыс. пассажиров, что является в нынешних условиях достаточно высокой планкой. В 2017 г. планируется начать вторую очередь строительства аэропорта и повысить годовой пассажирооборот до 2 млн пасс. **А.Б.**



«Рампорт Аэро»

Boeing 787 – теперь и в Узбекистане

В начале сентября 2016 г. к регулярной коммерческой эксплуатации новейших широкофюзеляжных самолетов Boeing 787 Dreamliner приступил национальный авиаперевозчик Республики Узбекистан – «Узбекистон Хаво Йуллари». 31 августа он торжественно встретил в Ташкенте прибывший с завода в Сиэттле машину модификации 787-8 (№38363/470), став, тем самым, вторым эксплуатантом «лайнеров мечты» на постсоветском пространстве и 66-м – в мире. Уже 5 сентября борт с регистрацией UK78701 совершил первый коммерческий рейс по маршруту Ташкент – Ургенч – Бухара – Ташкент, а затем начал летать из Ташкента в Дубай, Тель-Авив, Дели, Шарджу, побывал он уже и в московском Домодедово.

Всего по контракту 2007 г. «Узбекистон Хаво Йуллари» должно получить с завода-изготовителя два Boeing 787-8. Второй борт (№38364/495, UK78702) уже



Boeing

построен и совершил первый полет 17 октября 2016 г., его поставка ожидается нынешней осенью. Оба самолета имеют одинаковую двухклассную компоновку на 246 мест (24 кресла в бизнес-классе и 222 – в «экономе») и оснащаются двигателями GE9x-1B.

В рамках подготовки к вводу в эксплуатацию нового типа самолета в «Узбекистон Хаво Йуллари» сформирован новый летный отряд, подготовлено два пилота-инструктора и 18 пилотов, на предприятии Uzbekistan Airways Technics

переучено 64 специалиста инженерно-технического состава, в т.ч. 6 инструкторов.

Сегодня «Узбекистон Хаво Йуллари» является единственной авиакомпанией Узбекистана, выполняющей регулярные коммерческие пассажирские перевозки. Ее парк насчитывает 34 самолета (в т.ч. десять A320, девять Boeing 767 и шесть Boeing 757), а маршрутная сеть включает более 50 направлений в 16 стран мира, в т.ч. в 15 городов России, а также более 10 маршрутов внутри Узбекистана.

По данным авиакомпании, за первое полугодие 2016 г. она обслужила 1,2 млн пассажиров.

Напомним, первым эксплуатантом самолетов Boeing 787 Dreamliner на постсоветском пространстве в начале прошлого года стала азербайджанская авиакомпания AZAL. Сегодня она по-прежнему использует два «лайнера мечты», выполненных в трехклассной компоновке на 210 кресел и выполняющих регулярные полеты из Баку в Лондон и Нью-Йорк.

АБ.

GE
Inspection Technologies

Россия, 123317, Москва,
Пресненская наб., д. 10, блок А
тел. +7 (495) 937 11 11
www.mentorvisualiq.com

Измерительный видеоэндоскоп-коммуникатор Mentor Visual IQ



- Непревзойденное качество изображений и режим высокой точности
- Мощнейший измерительный инструментарий и представление данных в трехмерном виде
- Передача потокового видео и совместное принятие решения в режиме реального времени
- Сенсорный экран и улучшенный пользовательский интерфейс
- Компактное и защищенное исполнение
- Быстросменные видеозонды 4, 6 и 8 мм

Возвращение в Турцию



Сергей Сергеев

28 августа 2016 г. Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев подписал постановление об отмене запрета на выполнение чартерных авиаперевозок между Россией и Турцией, введенного после обострения отношений между двумя странами в ноябре прошлого года. В результате, уже 2 сентября состоялся первый после 9-месячного перерыва чартер в Анталию: Boeing 767-300 авиакомпании Royal Flight, летающей в интересах туроператора Coral Travel, доставил на турецкий курорт 322 пассажира (загрузка самолета оставила 100%).

Напомним, Указ Президента России «О мерах по обеспечению национальной безопасности Российской Федерации и защите граждан Российской Федерации от преступных и иных противоправных действий и о применении специальных экономических мер в отношении Турецкой Республики» был подписан Владимиром Путиным 28 ноября 2015 г. после разразившегося кризиса в отношениях между двумя странами из-за сбитого турецкими ВВС российского бомбардировщика Су-24М в ноябре прошлого года. Указом фактически вводился запрет на чартерное авиасообщение между странами, кроме того, туроператорам и турагентам предписывалось «воздерживаться от реализации гражданам Российской Федерации туристского продукта, предусматривающего посещение территории Турецкой Республики».

Политическое сближение двух стран началось только после того, как в конце июня 2016 г., президент Турции Реджеп Эрдоган направил Владимиру Путину письмо, в котором, наконец, выразил извинения за сбитый Су-24. Еще больше восстановлению отношений поспособствовала попытка военного переворота в Турции 16 июля, вызвавшего смену политических тенденций руководства страны, и 9 августа состоялся визит Эрдогана в С.-Петербург для переговоров с Президентом России. Встреча стала первым реальным шагом к восстановлению отношений, на ней были достигнуты договоренности о поэтапном снятии обоюдных экономических санкций, в результате чего и был отменен запрет на чартерные авиаперевозки и восстановлено туристическое сотрудничество.

Стоит отметить, что регулярное авиасообщение с Турцией сохранялось и во время кризиса между странами. «Регулярка» прерывалась всего на неделю – с 16 по

22 июля – непосредственно после попытки военного переворота в Турции. Однако регулярные рейсы смогли компенсировать лишь малую часть перевозимого чартерами пассажиропотока. Для сравнения: согласно данным министерства культуры и туризма Турции, в мае 2014 г. в стране побывало почти 695 тыс. человек из России, в мае 2015 г. – около 500 тыс., а в мае 2016 г. – всего 41 тыс.

Стоит отметить, что введенные санкции поставили под угрозу существование крупнейших туроператоров России, имеющих турецких владельцев или связанных с турецким бизнесом. Вслед за Указом Президента последовало исключение Ростуризмом из Федерального реестра туроператоров с 1 января 2016 г. ряда юридических лиц, входящих в крупнейшие группы туристических компаний – «Пегас Туристик», «Анекс Тур», Sunmar Tour и «Корал Тревел» (см. «Взлет» №1–2/2016, с. 44–49), а, в соответствии с российским законодательством, не состоящие в реестре туроператоры не могут осуществлять свою деятельность.

Но, несмотря на столь губительные меры в отношении крупнейших туроператоров России, а, заодно, и летавших в их интересах чартерных авиакомпаний, все четыре группы компаний продолжили работать в обычном режиме, благодаря наличию у каждой из них ряда других юридических структур, не исключенных из реестра.

Сегодня чартерные полеты в Турцию выполняют семь российских авиакомпаний, работающие в интересах пяти туроператоров: Royal Flight (летает в интересах туристической компании Coral Travel), I fly (выполняет перелеты для туроператора Tez Tour), Red Wings, «Нордавиа» (чартерные рейсы для «НТК Интурист»), Nordwind и Pegas Fly (в интересах агентства «Пегас Туристик») и Azur Air (летает в интересах Apex Tour).

Согласно данным Ассоциации туроператоров России, в октябре 2016 г. Royal Flight осуществлял полеты в Турцию с туристами Coral Travel чартерными и регулярными рейсами из 24 городов. Туроператор «Пегас Туристик» в сентябре–октябре продавал путевки в Турцию из 21 города России, соответственно организовывались чартерные рейсы Nordwind и Pegas Fly. Туроператор «НТК Интурист» в октябре отправлял туристов в Турцию из пяти городов России: Москвы, С.-Петербурга, Казани, Уфы и Екатеринбурга, чартерные рейсы в интересах компании выполняли Red Wings, «Нордавиа», а также турецкая Turkish Airlines. Туроператор Tez Tour в октябре существенно расширил свою программу по сравнению с сентябрем и продавал путевки с вылетом из девяти городов России: Казани, Самары, Тюмени, Омска, Новосибирска, Уфы, Минеральных Вод, Краснодара и Ростова-на Дону. **А.Б.**



Сергей Сергеев

XV

Ежегодная конференция

Организатор:



Партнер:



При участии:



Информационный
правовой партнер:



ЛИЗИНГ В РОССИИ – 2016

1 декабря 2016 г., Москва

Обсуждаемые темы:

- Восстановление рынка: драйверы и вызовы.
- Расширение бизнеса vs качество портфеля: поиск баланса.
- Качество активов и рентабельность: лучшие практики.
- Введение регулирования: как минимизировать предстоящие издержки.

Аналитической базой конференции станет исследование рынка лизинга по итогам 9 месяцев 2016 года с прогнозом развития рынка на ближайшие годы и рэнкингом лизинговых компаний.

www.raexpert.ru

На правах рекламы

16+

RAEX



Алексей ПРУШИНСКИЙ

Ту-204 НАХОДЯТ НОВЫХ ОПЕРАТОРОВ

Минувшим летом впервые после почти пятилетнего перерыва на ульяновском АО «Авиастар-СП» поднялся в воздух очередной новый самолет Ту-204. Несмотря на то, что уже официально объявлено о предстоящей консервации с 2018 г. производства в Ульяновске новых Ту-204, еще несколько таких машин завод выпустит. Кроме взлетевшего в июне борта RA-64053 этим летом на испытания был передан следующий самолет (RA-64059), ведется постройка еще одного. Параллельно в последние месяцы в Ульяновске проходили доработки и перекраску несколько других ранее выпущенных Ту-204 разных модификаций, которые недавно сменили своих собственников и эксплуатантов.

Новые ульяновские Ту-204

В начале июня 2016 г. на заводском аэродроме ульяновского «Авиастар-СП» состоялся первый полет нового авиалайнера семейства Ту-204, получившего регистрационный номер RA-64053 и построенного для Специального летного отряда «Россия». Примечательно, что подобное событие произошло после почти пятилетнего перерыва — предыдущий новый Ту-204 (RA-64058), выпущенный заводом в варианте Ту-204-300, поднялся в воздух в декабре 2011 г. Строительство двух новых

Ту-204 велось во исполнение распоряжения Президента России от 3 ноября 2014 г., согласно которому Объединенная авиастроительная корпорация была определена их единственным поставщиком. Соответствующие государственные контракты были подписаны между ОАК и Управлением делами Президента Российской Федерации (УДП) 28 ноября 2014 г. Самолет RA-64053 построен в новой модификации Ту-204-300-100, представляющей собой своеобразный «гибрид» двух других версий семейства

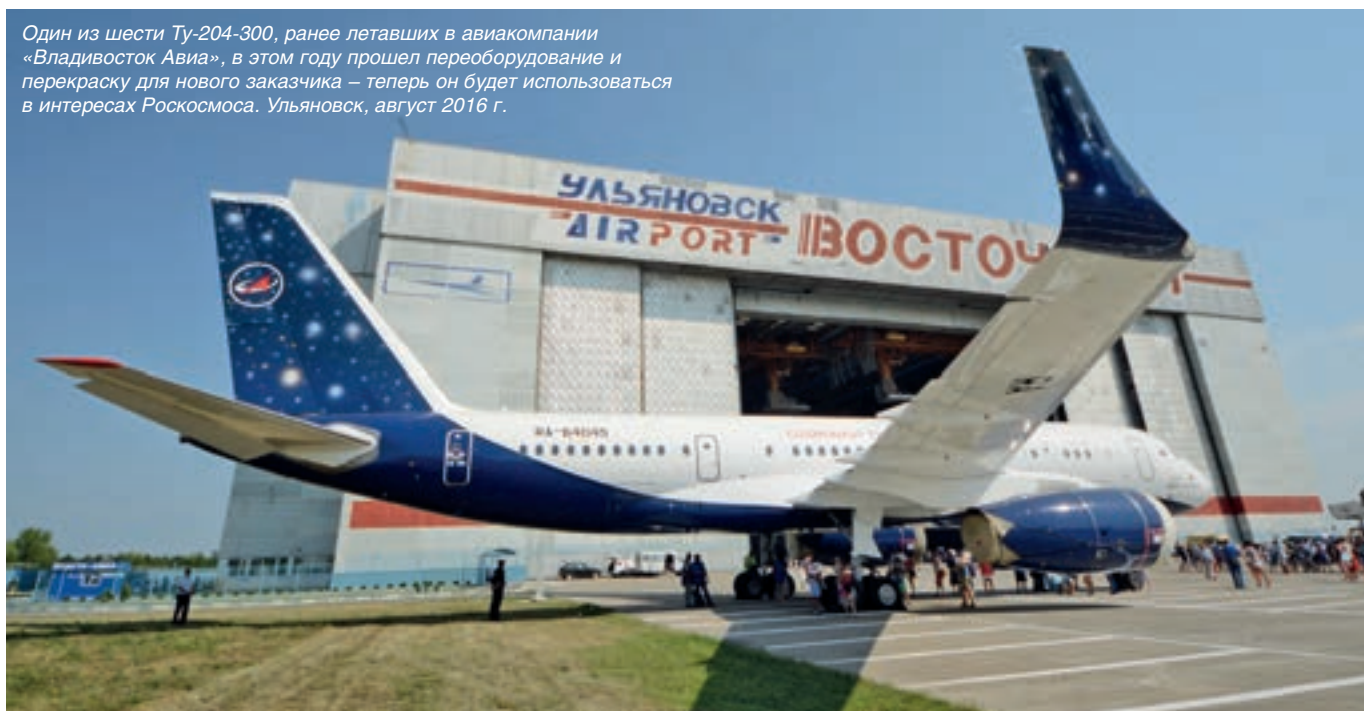
Ту-204-300-100 (RA-64053), проходящий испытания в Ульяновске с июня 2016 г. Он стал первым новым Ту-204, выпущенным «Авиастаром» после почти пятилетнего перерыва



Ту-204: как указывалось в опубликованном на сайте госзакупок тексте контракта, это должен быть самолет с типовой конструкцией Ту-204-300, но в удлиненном варианте Ту-204-100. Вероятно, такое решение связано с тем, что планер №64053 изначально закладывался для другого заказчика (лизинговой компании «Ильюшин Финанс Ко.», рассчитывавшей поставить его в эксплуатацию в авиакомпанию «Ред Вингс») в «длинном» варианте Ту-204-100В, и для удешевления работ было предложено не вырезать из него «лишние» части фюзеляжа. В отличие от стандартной «трехсотки», новая версия станет тяжелее — 59,9 против 57,5 т при аналогичной максимальной нагрузке в 18 т — и будет иметь меньшую максимальную дальность с коммерческой загрузкой в 13,49 т: 6200 км у «гибрида» против 6600 км у «обычного» Ту-204-300. Компоновка пассажирского салона рассчитана на 94 места, в т.ч. в первом салоне — восемь мест повышенной комфортности, во втором — 56 мест бизнес-класса и 18 — эконо-класса. Цена самолета определена в 1,95 млрд руб. В настоящее время Ту-204-300-100 проходит сертификационные испытания для получения дополнения к сертификату типа (одобрения главного изменения).

В сентябре этого года на Летно-испытательной станции «Авиастара» планировалось поднять в воздух второй строившийся по заказу УДП самолет — Ту-204-300 (RA-64059), изготовленный с использованием агрегатов несостоявшие-

Один из шести Ту-204-300, ранее летавших в авиакомпании «Владивосток Авиа», в этом году прошел переоборудование и перекраску для нового заказчика – теперь он будет использоваться в интересах Роскосмоса. Ульяновск, август 2016 г.



kiba / russianplanes.net

гося четвертого Ту-204СМ (№64154). На момент подготовки этой статьи сообщений о начале летных испытаний этой машины пока не поступало. Стоит отметить, что по условиям опубликованных контрактов дата сдачи обоих самолетов была обозначена декабрем 2015 г., но в ходе их постройки возник ряд задержек, в т.ч. с поставкой интерьеров, из-за чего сроки «ушли вправо». В июне 2016 г. управляющий директор АО «Авиастар-СП» Андрей Капустин заявлял о планах сдачи обеих машин заказчику до конца нынешнего года. Он также говорил, что обсуждается возможность поставки в 2017–2018 гг. для УДП еще трех машин семейства Ту-204, достройка которых планируется из имеющихся заделов.

Наряду с действующими и потенциальными контрактами с Управлением делами Президента России, «Авиастар-СП» и его партнеры по производственной кооперации в конце 2015 г. заявляли о намерениях достроить совместными усилиями в общей сложности до десяти Ту-204-300 и Ту-204-100, которые находятся на заводе на различных этапах изготовления либо на хранении. В совместную работу по созданию более современного «борта» по покупным изделиям активно включилось зарегистрированное в Ульяновске ООО «Лизинг-Авиа», в числе учредителей которого – сам «Авиастар-СП» и авиакомпания «Авиастар-ТУ». По имеющимся данным, «Лизинг-Авиа» принадлежат два из трех Ту-204С, эксплуатируемых «Авиастар-ТУ». Именно эта лизинговая компания выступает заказчиком еще

одного нового Ту-204-100В с №64056, контракт на строительство которого был подписан в январе 2016 г. Для его изготовления используется задел, создававшийся для третьего Ту-204СМ (№64153). Сдача самолета планировалась до конца текущего года, но, скорее всего, будет перенесена на 2017 г. Конечный заказчик (эксплуатант) будущего RA-64056 пока не раскрывается. Вероятно, этот самолет станет одним из заключительных новых Ту-204 ульяновской постройки: по данным последнего опубликованного годового отчета ОАК, с первого квартала 2018 г. запланирована консервация производства Ту-204 на АО «Авиастар-СП», при этом выпуск Ту-214 на Казанском авиационном заводе им. С.П. Горбунова – филиале ПАО «Туполев» в различных специальных версиях для государственных заказчиков планируется сохранить. Таким образом, суммарный объем серийного производства самолетов Ту-204 в Ульяновске составит чуть более полусотни машин всех вариантов.

Вторая жизнь «соток» и «трехсоток»

Еще одним направлением деятельности АО «Авиастар-СП» сегодня является доработка под требования новых заказчиков ранее выпущенных Ту-204-100 и Ту-204-300, выведенных по разным причинам к настоящему времени из коммерческой эксплуатации. Так, в мае 2016 г. предприятие выкупило у ООО «Лизинг-Авиа» планер самолета Ту-204 (RA-64014). Цена сделки составила 420 млн руб., еще свыше 600 млн руб. было затрачено на приоб-

ретенение двигателей и покупных изделий. Ту-204 №64014 был выпущен еще в 1994 г., а с 2010 г., имея налет всего 40 часов, находился на хранении в Ульяновске в ожидании модернизации по типу Ту-204-100. Работы на машине начались относительно недавно, ее предполагается выпустить в VIP-комплектации (по информации на портале госзакупок, разработкой и монтажом интерьера салона занимается компания «Вемина Авиапрестиж»). По некоторым данным, самолет модернизируется в интересах Минпромторга России. Так, по данным годового отчета ОАК за 2015 г., с целью финансирования затрат, связанных со строительством самолета типа Ту-204-100В был осуществлен взнос из средств федерального бюджета в уставный капитал ОАК в размере 2,6 млрд руб. для последующего взноса в уставный капитал акционерного общества «Авиастар-СП».

Кроме того, «Авиастар» ведет модернизацию нескольких Ту-204-300, находящихся в собственности лизинговой компании «Ильющин Финанс Ко.» и эксплуатировавшихся до 2013 г. прекратившей свою деятельность авиакомпанией «Владивосток Авиа». Так, на праздновании Дня воздушного флота, проходившем на «Авиастаре» 20 августа 2016 г., был представлен первый прошедший переоборудование под нужды Роскосмоса и получивший соответствующую окраску Ту-204-300 – RA-64045.

Государственный контракт на приобретение и переоборудование двух Ту-204-300 был выдан Центром подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина в декабре 2014 г.

Исполнителем выступает компания «Русавиаинтер». Самолеты будут использоваться для доставки на Байконур и космодром Восточный экипажей космонавтов и их перевозки после возвращения с орбиты. Комплектация салона предполагает размещение 52 пассажиров в трех салонах, в т.ч. предусмотрено пять кают для космонавтов. Для исполнения контракта компанией «Русавиаинтер» в 2015 г. были выкуплены у ИФК самые «молодые» Ту-204-300, выпущенные в 2008 г., — RA-64044 и RA-64045. Первоначально предполагалось осуществить передачу первого самолета не позднее 30 сентября 2015 г., а второго — до конца марта 2016 г. По факту же произошел традиционный сдвиг сроков «вправо»: в январе 2016 г. агентство ТАСС сообщало, что исполнение контракта затягивается до осени этого года.

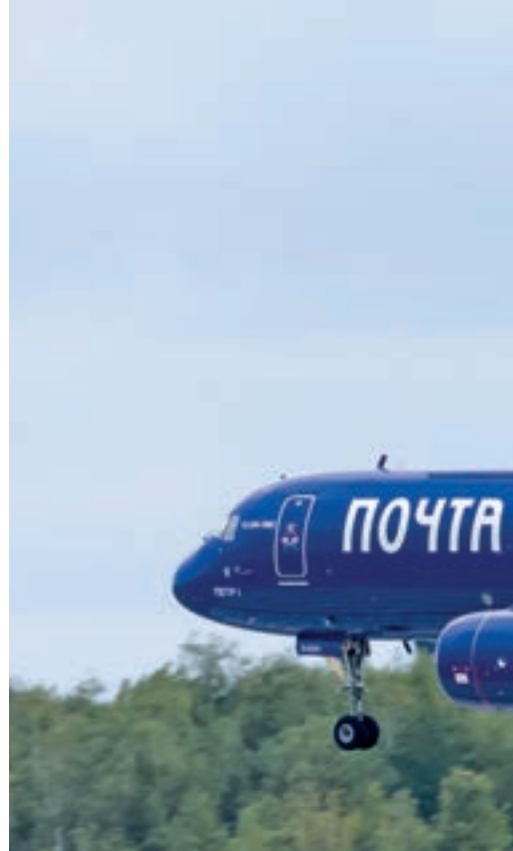
Кроме того, в настоящее время ведутся работы по дооборудованию в модернизированную версию «дальнемагистрального административно-делового воздушного судна» на 22 пассажира еще одного бывшего «владивостокского» Ту-204-300 — RA-64039 (выпущен в 2005 г.), приобретенного этой весной у ИФК «Рособоронэкспорт» — дочерней структурой «Ростеха». Размер сделки составляет 2,44 млрд руб. Доработка самолета в бизнес-версию стартовала еще в конце 2015 г., передача заказчику запланирована до середины 2017 г. Его эксплуатантом определено Производственное объединение «Космос».

Судьба «коммерческих» Ту-214

В августе 2016 г. определилась дальнейшая судьба одного из трех пассажирских Ту-214 и обоих «грузовиков» Ту-204-100С, ранее летавших в прекратившей в октябре прошлого года операционную деятельность авиакомпании «Трансаэро». Как

сообщалось в годовом отчете лизинговой компании «Ильюшин Финанс Ко.» за 2015 г., основной задачей, стоящей перед ней в нынешнем году, является досрочный ремаркетинг самолетов, находившихся в лизинге у «Трансаэро». В их числе — три пассажирских Ту-214 (RA-64509, 64549 и 64518), принадлежащих непосредственно ИФК (перешли ей в 2010 г. от обанкротившейся ФЛК), и два грузовых Ту-204-100С (RA-64051 и 64052), собственником которых являлась дочерняя компания ИФК — ООО «ИФК Эссет Менеджмент». В июле этого года Евгений Ключарев, генеральный директор авиакомпании Red Wings — единственного на сегодня коммерческого эксплуатанта пассажирских Ту-204-100 в России, сообщил о планах пополнения флота перевозчика двумя Ту-214. Первым из них и стал бывший «трансаэровский» RA-64518 выпуска 2009 г. Стоит отметить, что он взят в субаренду у самой «Трансаэро», продолжающей существовать как юридическое лицо. При этом, в отличие от других лайнеров Red Wings, самолет не проходил перекраску в ливрею авиакомпании, а только получил ее логотипы. Первый полет под флагом Red Wings Ту-214 (RA-64518) совершил 31 августа 2016 г. по маршруту Москва — Минеральные Воды. В начале октября лайнер ставили на рейсы из московского Домодедово в Симферополь и Сочи, а также из Москвы, С.-Петербурга и Екатеринбурга в Анталию.

Вторым Ту-214 в парке Red Wings, как ожидается, должен стать борт RA-64510 выпуска 2005 г. Эта машина с момента постройки летала в хабаровской «Дальавиа», после банкротства которой в 2008 г. непродолжительное время эксплуатировалась компанией «Аэростарз» (ее сертификат эксплуатанта был аннулирован в 2011 г.). В конечном счете, самолет был выкуплен авиакомпани-



ей «Авиастар-ТУ», в 2012 г. перекрашен в ее цвета, но в эксплуатацию под ее флагом так и не поступал, поскольку у «Авиастар-ТУ» по-прежнему действует ограничение на выполнение пассажирских перевозок, введенное Росавиацией после аварии Ту-204-100 (RA-64011) 22 марта 2010 г. в Домодедово. Заметим, что с этой компанией у Red Wings давние партнерские отношения — один из Ту-204-100 (RA-64017) уже на протяжении четырех лет арендуется у «Авиастар-ТУ». По аналогичной схеме предполагается оформить и сделку по Ту-214.

Судьба двух других Ту-214 «Трансаэро» пока остается нерешенной — оба они находятся на заводском аэродроме в Казани, куда прибыли для техническо-



С конца августа 2016 г. один из трех Ту-214, эксплуатировавшихся до прошлой осени «Трансаэро», летает в авиакомпании «Ред Вингс»

Вячеслав Булочников



В сентябре 2016 г. в московское Внуково с окраски в Ульяновске прибыли два грузовых самолета Ту-204-100С, которые приобрело у лизинговой компании «Ильюшин Финанс Ко.» ФГУП «Почта России». До осени прошлого года они эксплуатировались в авиакомпании «Трансаэро»

го обслуживания. Кроме того, на хранении в Жуковском остается еще один из бывших бортов «Дальавиа» — ныне принадлежащий «Авиастар-ТУ» борт RA-64512 выпуска 2006 г. Третья машина, ранее летавшая у хабаровской компании (а затем в «Аэростарз») и принадлежавшая ФЛК — RA-64507 постройки 2003 г. — была в июне 2014 г. выкуплена компанией «Туполев» для последующего переоборудования в многофункциональный летно-моделирующий комплекс ЛМК-214. С 2011 г. она также находилась на хранении на Казанском авиазаводе. Два самых первых Ту-214, летавшие в «Дальавиа» с 2001 г., RA-64502 и RA-64503, уже постигла незавидная участь утилизации: после банкротства их собственника, компании «Дальмашлизинг», в 2012 г. они были проданы на торгах всего за 871 и 889 тыс. руб. финансовому агентству «Финанс Групп», и в августе–сентябре 2014 г. прекратили свое существование.

Таким образом, на начало октября 2016 г. коммерческие пассажирские авиаперевозки выполнял всего один из 28 выпущенных на настоящий момент в Казани Ту-214, еще 18 самолетов использовалось в интересах государственных заказчиков — Управления делами Президента России, Министерства обороны и др.


«Почтовые» Ту-204

15 августа 2016 г. окончательно определится будущее обоих грузовых Ту-204-100С, летавших до прошлого года в «Трансаэро» —

был подписан договор их купли-продажи между ООО «ИФК Эссет Менеджмент» и ФГУП «Почта России». По данным портала госзакупок, размер сделки составил 3,39 млрд руб. Заключению контракта предшествовала длительная процедура — в феврале 2016 г. была размещена информация о заинтересованности «Почты России» в проведении закупки среднемагистральных грузовых воздушных судов, в июне подписано предварительное соглашение, а в июле привлечены кредитные средства в размере 3 млрд руб. Собственные Ту-204 в грузовом варианте «Почта России» планирует использовать для регулярных почтовых перевозок в Сибирь, на Дальний Восток и Юго-Восточную Азию, а также для доставки посылок из Китая. Оба Ту-204-100С были построены в 2010 г., изначально предназначались для авиакомпании «Волга-Днепр», а еще на этапе достройки были переданы в лизинг авиакомпании «Авиастар-ТУ», но в эксплуатацию у нее так и не поступили. Лишь через три года — в 2013 г. — они начали летать под флагом «Трансаэро». С прекращением полетов последней оба самолета с октября 2015 г. отставались в Домодедово. За два с небольшим года эксплуатации в «Трансаэро» они налетали в общей сложности порядка 4 тыс. часов (RA-64051 — около 2200 ч, RA-64052 — около 1800 ч).

В июле 2016 г. один из них прошел перекраску в «почтовые» цвета на ульяновском предприятии «Спектр-Авиа» (см. «Взлёт» №7–8/2016, с. 42), в авгу-

сте за ним последовал второй. После перекраски самолеты стали именными: RA-64051 теперь именуется «Петр I», а RA-64052 — «Екатерина II». В начале осени оба перелетели из Ульяновска в московское Внуково: 9 сентября сюда прибыл RA-64052, а 15 сентября — RA-64051. По состоянию на начало октября их эксплуатация еще не началась: до сих пор не известно, какая авиакомпания будет осуществлять на них полеты. Ранее в качестве возможного оператора назывался новый авиаперевозчик «Директ-Авиа», образованный, по данным ЕГРЮЛ, в декабре 2014 г. и принадлежащий транспортно-логистической компании «Аэрокарго+». Но, по данным Росавиации, он до сих пор еще не получил сертификата эксплуатанта, необходимого для выполнения коммерческих перевозок. Другим потенциальным оператором самолетов «Почты России» считается авиакомпания «Авиастар-ТУ», уже много лет успешно использующая три грузовых Ту-204С.

В июне этого года управляющий директор «Авиастар-СП» Андрей Капустин заявлял, что в грузовые (в т.ч. почтовые) могут быть конвертированы и некоторые из Ту-204-300, ранее эксплуатировавшихся в авиакомпании «Владивосток Авиа». Пока новых заказчиков нашли только три из шести летавших у владивостокского перевозчика Ту-204-300. 



Ла-251

СПУТНИК, РАБОТАЮЩИЙ В АТМОСФЕРЕ

На прошедшем в начале сентября в подмосковной Кубинке Международном военно-техническом форуме «Армия-2016» в экспозиции «Роскосмоса» впервые был представлен проект высотного (стратосферного) беспилотного летательного аппарата сверхбольшой продолжительности полета, использующего для полета солнечную энергию, разработку которого ведет НПО им. С.А. Лавочкина. На форуме демонстрировались уменьшенная модель БЛА, получившего название Ла-251 «Аист», и полноразмерная секция каркаса крыла. Экспериментальный образец Ла-251 уже прошел летные испытания, а его создатели работают над новой, более крупной моделью «атмосферного спутника».

В основе конструкции Ла-251 — прямое крыло большого размаха (15 м) и двухбалочное хвостовое оперение. Взлетная масса аппарата составляет 150 кг, а масса полезной нагрузки — 1 кг. Треть полетной массы БЛА приходится на конструкцию планера, еще треть — на солнечную батарею. Силовая установка включает четыре электромотора с тянущими винтами. На борту имеются аккумуляторы, запасующие энергию в 7 кВт·ч, необходимые для взлета и полета в условиях недостаточной освещенности (плохая погода, темное время суток). При работе солнечных батарей аккумуляторы постоянно подзаряжаются. Выход БЛА на рабочую высоту (около 10 км) производится на вторые сутки после взлета. Скорость полета Ла-251 — совсем небольшая, до 35 км/ч, что позволяет ему «висеть» практически над одной точкой в заданном районе. В ходе крейсерского полета БЛА использует лишь четверть мощности

двигателей, что позволяет в экстренном случае произвести посадку даже на одном двигателе.

Экспериментальный Ла-251 был построен в 2013 г. Он создавался в рамках НИР, начатой в 2012 г., и был изготовлен всего за 9 месяцев. За этот срок были выбраны схема аппарата, конструкционные материалы, двигатели, солнечные батареи, произведена постройка и начаты летные испытания.

«Атмосферный спутник» Ла-251 прошел цикл испытаний на подмосковных аэродромах, в ходе которых с положительными результатами было выполнено 32 полета. Наибольшая продолжительность полета составила 72 ч, были получены данные по энергопотреблению в суточном цикле. Испытания показали, что серьезное влияние на полет аппарата имеют ветер у поверхности земли и осадки. Эти и другие вопросы еще предстоит решить в дальнейшем.

По итогам полетов было получено положительное заключение от потенциального заказчика, однако продолжение работ было отложено на пару лет, а финансирование приостановлено.

В этом году тематика высотных БЛА на солнечных батареях вновь стала востребованной. Известно, например, что под эгидой Фонда перспективных исследований ведутся работы по проекту БЛА «Сова», который недавно также был испытан в полете. В этих условиях, в расчете на получение госзаказа, в НПО им. С.А. Лавочкина были возобновлены работы по своему «атмосферному спутнику», используя для этого собственные средства. На основе результатов отработки и испытаний демонстратора Ла-251 в настоящее время реализуется новый проект БЛА на солнечных батареях — Ла-252. Этот аппарат уже практически построен, и в ближайшее время планируется начать его летные испытания и подготовить для предъявления потенциальному заказчику.

Задание на опытно-конструкторские работы в НПО им. С.А. Лавочкина рассчитывают получить уже в 2017 г. В рамках ОКР начнется создание полноценного комплекса с несколькими БЛА, в который войдут не только беспилотники с различной полезной нагрузкой, но и позиция подготовки и обслуживания, пункт управления и специальное укрытие.



Евгений ЕРОХИН

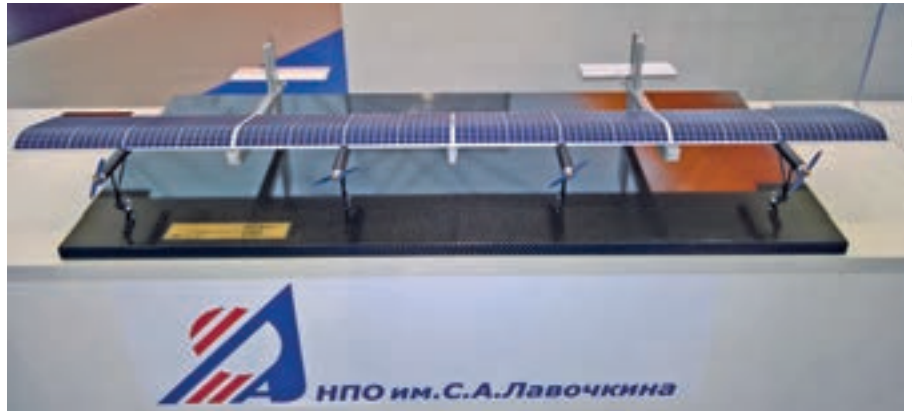
НПО им. С.А. Лавочкина

ьющие различные задачи. На форуме «Армия-2016» демонстрировалась секция силового каркаса крыла, выполненного из композиционных материалов.

«Параметры полезной нагрузки подобных БЛА существенно отличаются от параметров той полезной нагрузки, которая используется на самолетах или космических аппаратах. Поэтому, создание специальных полезных нагрузок является отдельной актуальной задачей», — отмечает главный конструктор направления Константин Гончаров. На данном этапе

задача достичь продолжительности полета в 100 суток. При этом рабочая высота полета БЛА может находиться в пределах 18–25 км, а крейсерская скорость составит 30 км/ч. Мощность силовой установки (два двигателя) определена в 2,4 кВт.

Несколько аналогичных проектов БЛА сверхбольшой продолжительности полета на солнечных батареях сегодня разрабатывается и за рубежом. Среди них аппараты Zephyr компании Airbus Defence and Space и SolarEagle фирмы Boeing. БЛА Zephyr и SolarEagle должны стать низкобюджет-



Евгений Ерохин



НПО им. С.А. Лавочкина

Строящийся Ла-252 почти в полтора раза больше и во столько же раз легче своего предшественника. Это стало возможным благодаря новой фотогенерирующей части с КПД около 24%, поставщиком которой является зеленоградское предприятие «Телеком-СТВ». Оптимизация конструкции и энергетических параметров позволит иметь значительно большую полезную нагрузку. Взлетная масса БЛА составит 116 кг, а масса полезной нагрузки — примерно 25 кг. Аппарат будет иметь крыло большого размаха (23 м) и одну балку с хвостовым оперением. Модульные секции крыла позволят формировать при необходимости модификации БЛА, реша-

для размещения в центральной части крыла Ла-252 рассматривается возможность адаптации существующих образцов оптических и радиолокационных средств.

Аппарат способен вести мониторинг наземной обстановки, обеспечивать ретрансляцию связи и решать другие задачи. Управлять им можно как с земли, так и через спутник. При управлении предусматривается использование ретрансляторов (второй такой же БЛА). По данным разработчика, Ла-252 сможет непрерывно находиться в воздухе на заданной высоте до 5 лет (!) и основным ограничением здесь может стать только ресурс отдельных его элементов (прежде всего, аккумуляторов). Пока ставится

ними «атмосферными спутниками», призванными функционально дополнить или даже заменить космические аппараты. Ряд компаний работает над развертыванием обширной интернет-сети для целых стран и регионов, где организация интернета иными способами затруднена или невозможна. Крупноразмерные БЛА сверхбольшой продолжительности полета на солнечной энергии для этих целей создает фирма Titan AeroSpace, владельцем которой является компания Google. Компания Facebook также активно работает над проектом обеспечения интернетом труднодоступных районов, для чего она приобрела занятую созданием беспилотников на солнечных батареях компанию Ascenta. 🌐

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИЗ БАРАНОВИЧЕЙ

ОАО «558 Авиационный ремонтный завод» – одно из крупнейших и динамично развивающихся предприятий по ремонту и модернизации боевой авиационной техники в интересах Военно-воздушных сил Республики Беларусь и многих иностранных государств. ОАО «558 АРЗ» осуществляет ремонт и модернизацию самолетов Су-30, Су-27, Су-25, Су-22, МиГ-29 и Ан-2, вертолетов типа Ми-8 (Ми-17) и Ми-24 (Ми-35).

Специализируясь на ремонте и модернизации авиационной техники, предприятие реализует концепцию диверсификации экспорта производимых товаров и оказываемых услуг и в настоящее время большое внимание уделяет разработке и производству новой востребованной на рынке продукции, в т.ч. беспилотным авиационным комплексам (БАК).

При разработке беспилотных летательных аппаратов (БЛА) используются новейшие достижения в области микроэлектроники, программирования, применения малогабаритных высокоэффективных двигателей, композиционных материалов и других высоких технологий.

ОАО «558 АРЗ» выполняет разработку и изготовление беспилотных летательных аппаратов в рамках Гособоронзаказа Республики Беларусь и технических заданий иностранных заказчиков. В настоящее время на предприятии осуществляется производство нескольких типов беспилотных летательных аппаратов.

Разработанный ОАО «558 АРЗ» тактический беспилотный летательный аппарат «Гриф-1» оснащен оптико-электронной системой



«Кондор-1»

наблюдения с возможностью изменения типа полезной нагрузки по требованию заказчика (установка лазерного дальномера, целеуказателя, аппаратуры ретрансляции и т.д.).

Планер беспилотного летательного аппарата «Гриф-1» выполнен по двухбалочной схеме полностью из современных композитных материалов, что обеспечивает низкую инфракрасную и радиолокационную заметность. Взлет и посадка выполняются как в автоматическом, так и в ручном режиме. БЛА способен выполнять задачи днем и ночью в различных климатических условиях.

Беспилотные летательные аппараты «Кондор-1» и «Кондор-2» предназначены для тренировки боевых расчетов зенитно-ракетного комплекса, определения координат расположения РЛС ЗРК на местности и их типа, передачи информации на командный пункт в реальном масштабе времени. Аппаратура позволяет имитировать цели типа «истребитель», «бомбардировщик», «крылатая ракета».

Беспилотные авиационные комплексы «Бекард-1» и «Бекард-2» предназначены для ведения оптико-электронной разведки местности в дневное и ночное время. Они позволяют вести наблюдение в заданном районе и получать в реальном



«Гриф-1»

масштабе времени фото- и телевизионное изображение местности, осуществлять поиск и обнаружение наземных (надводных) объектов, определять их координаты. Взлет БЛА «Бекард-1» осуществляется с руки, а «Бекард-2» – с катапульты. При посадке используется парашют. Дальность применения аппаратов – до 35 км.

Беспилотный авиационный комплекс мультироторного типа вертикального взлета и посадки «Шершень» предназначен для дистанционного мониторинга местности в зоне до 5 км в любое время суток в режиме времени, близком к реальному. Взлет и посадка производятся на неподготовленном участке вертикально. В качестве модулей целевой нагрузки используются видеокамеры видимого и инфракрасного диапазона на гиростабилизированной поворотной платформе.

Беспилотный авиационный комплекс ВР-12 «Москит» используется для дистанцион-

ного наблюдения за выбранным оператором участком местности, автоматизированного обнаружения объектов наблюдения, их положения в заданной системе координат и последующей передачи полученной информации потребителям.

Для оказания различного рода услуг с помощью беспилотных летательных аппаратов, проведения сертификационных испытаний различных типов БЛА, осуществления обучения правилам эксплуатации беспилотников на ОАО «558 АРЗ» создан авиационно-технический центр содержания и использования беспилотных авиационных комплексов.

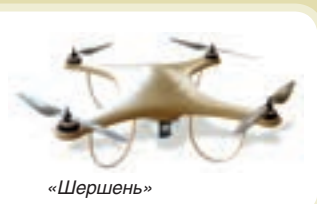
Мы дорожим нашими многочисленными партнерами и всегда рады возможностям для развития сотрудничества!



«Бекард-2»



«Москит»



«Шершень»



ОАО «558 Авиационный ремонтный завод»
 225320, Республика Беларусь,
 г. Барановичи,
 ул. 50 лет ВЛКСМ, 7
 Тел.: +375 (163) 42-99-54
 Факс: +375 (163) 42-91-64
 e-mail: box@558arp.by
 www.558arp.by



LIMA '17

L A N G K A W I

ASIA PACIFIC'S PREMIER MARITIME AND AEROSPACE SHOWCASE

21st -25th MARCH 2017

Co-organised by:



Supported by:



Secure your space now. Contact us:

EN Projects Sdn. Bhd.
T +6 03 2011 7233
F +6 03 2011 7235
E sales@limaexhibition.com

www.limaexhibition.com



Игорь АФАНАСЬЕВ,
Дмитрий ВОРОНЦОВ

«РЕСУРС-П3» В СТРОЮ

Одной из важных новостей прошедшего в начале сентября в Подмоскowie Международного военно-технического форума «Армия-2016» стала информация о полном восстановлении работоспособности гражданского космического аппарата дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) «Ресурс-П» №3. Он был запущен с космодрома Байконур 13 марта 2016 г., но после выхода в космос у него не раскрылась одна из двух панелей солнечных батарей. Сходу тогда решить эту проблему с помощью двух маневров по выведению аппарата на рабочую орбиту (предполагалось динамически «растряссти» спутник и раскрыть заклинивший механизм) не получилось: батарея выдавала всего половину расчетной мощности. И вот теперь, спустя почти полгода после запуска, вопрос удалось решить. Генеральный директор Ракетно-космического центра «Прогресс» Александр Кирилин заявил на «Армии-2016», что «Ресурс-П» №3, наконец, работает в полной конфигурации: «На прошлой неделе подписан акт сдачи его в штатную эксплуатацию». Постараемся объяснить, почему эту, казалось бы, рядовую новость можно считать весьма важной для отечественной космонавтики.

Стоит отметить, что несмотря на неполное раскрытие панелей солнечных батарей энергобаланс запущенного в марте «Ресурса» все равно оставался положительным, поэтому отказ не сказался на функциональности аппарата. Уже 23 марта были получены первые тестовые высокодетальные снимки в панхроматическом и мультиспектральном режиме. Главная организация-разработчик (РКЦ «Прогресс») совместно с оператором космической системы – Научным центром оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ), входящим в «Российские космические системы» (РКС) и Центром управления полетами (ЦУП), а также кооперацией компаний-соисполнителей продолжила работу по настройке, тестированию и калибровке комплекса целевой аппаратуры спутника.

31 мая была названа причина отказа: неполное раскрытие одной из двух солнечных батарей произошло из-за нештатных воздействий на механизм раскрытия или ошибки при его сборке. По словам представителей госкорпорации «Роскосмос», батарея раскрылась не полностью из-за нарушения механической связи крепления ее створки. Этот дефект носит единичный характер. Он учтен на будущее, и при сборке следующих спутников данной серии и контроля за исполнением операции этому узлу будет уделено особое внимание. По словам генерального директора РКС Андрея Тюлина, инцидент не повлиял на качество получаемых снимков высокого разрешения.

«В настоящий момент, по нашим оценкам, пока ограничений нет, – заявил 20 июня заместитель руководителя Роскосмоса по автоматическим космическим комплексам Михаил Хайлов. – Я думаю, что спутник отработает положенный срок. Этот аппарат выведен на солнечно-синхронную орбиту, там условия освещенности солнечной батареи наилучшие, поэтому даже та неприятность, которая была, не влияет серьезно на производительность аппарата и другие его характеристики».

В конце концов проблему удалось решить, и через полгода после запуска аппарат был сдан в штатную эксплуатацию. «Батарея полностью раскрылась, все работает», – подчеркнул руководитель самарского РКЦ «Прогресс» Александр Кирилин.

В настоящее время на орбите работает система, в которую входят три спутника «Ресурс-П»: №1 был запущен 25 июня 2013 г., №2 – 26 декабря 2014 г. и нынешний №3 – 13 марта 2016-го. В течение ближайших двух месяцев планируется

проведение их испытаний на работу «в одной связке». Космические аппараты серии «Ресурс-П», оснащенные оптико-электронной аппаратурой высокого разрешения, составляют основу российской орбитальной группировки гражданских спутников ДЗЗ.

Экономические и технические предпосылки для создания подобной системы сложились в России к середине 2000-х гг. В это время в самарском Государственном научно-производственном ракетно-космическом центре «ЦСКБ-Прогресс» (ныне РКЦ «Прогресс») был спроектирован спутник «Ресурс-ДК1», обеспечивающий оптико-электронную съемку земной поверхности с пространственным разрешением около 1 м в монохроматическом режиме и примерно 1,6–1,8 м в трех спектральных полосах. Ширина полосы земной поверхности, снимаемой за один пролет аппарата, составляла 27 км.

«Ресурс-ДК1», запущенный с космодрома Байконур 15 июня 2006 г., имел гарантированный срок активного существования три года, но функционировал на орбите свыше девяти лет! Он прекратил свою работу только в феврале этого года, а из эксплуатации был выведен 2 марта. Наблюдатели отмечали, что впервые отечественный спутник ДЗЗ по своим характеристикам приблизился к западным аналогам, а кое в чем (например, в производительности) даже превзошел их. Правда, при этом «Ресурс-ДК1» заметно крупнее: он имел массу около 6,5 т по сравнению с 2–3 т у западных спутников подобного класса.

Параллельно с эксплуатацией «Ресурс-ДК1», РКЦ «Прогресс» разрабатывал аппарат следующего поколения «Ресурс-П» («Перспективный») с расширенным функционалом и большими возможностями аппаратуры высокдетального, детального широкозахватного и гиперспектрального оптико-электронного наблюдения поверхности Земли и передачи данных по радиоканалу на наземные пункты приема информации. Предполагалось, что прием, обработка и архивирование полученной со спутников информации будет осуществляться с учетом заявок потребителей (Минприроды, МЧС, Минсельхоз, Росреестр, Росгидромет, Росрыболовство) в интересах картографирования, обеспечения хозяйственной деятельности, мониторинга природных и техногенных катастроф.

Конкурс на его создание самарцы выиграли в 2007 г. «Ресурс-П» способен проводить объектовую и маршрутную съемку, а также стереосъемку маршрутов протяженностью до 115 км и площадок раз-

мером 100x300 км. При этом точность геодезической привязки съемки составляет не хуже 10–15 м. В целом, по качеству передаваемой полезной информации «Ресурс-П» сопоставим с такими зарубежными аппаратами ДЗЗ, как Ikonos 2 (США) или Pleiades (Франция).

«Ресурс-П», построенный на усовершенствованной платформе предшественника, оснащен более совершенным комплексом целевого оборудования.

Основной инструмент — оптико-электронная аппаратура высокого разрешения «Геотон-Л» с объективом «Актиний 4АМ» апертурой 500 мм и фокусным расстоянием 4000 мм при линейном поле зрения в пространстве изображения 6°. Она обеспечивает пространственное разрешение на уровне 0,7–1,0 м в панхроматическом диапазоне и до 2–3 м в узких спектральных каналах при

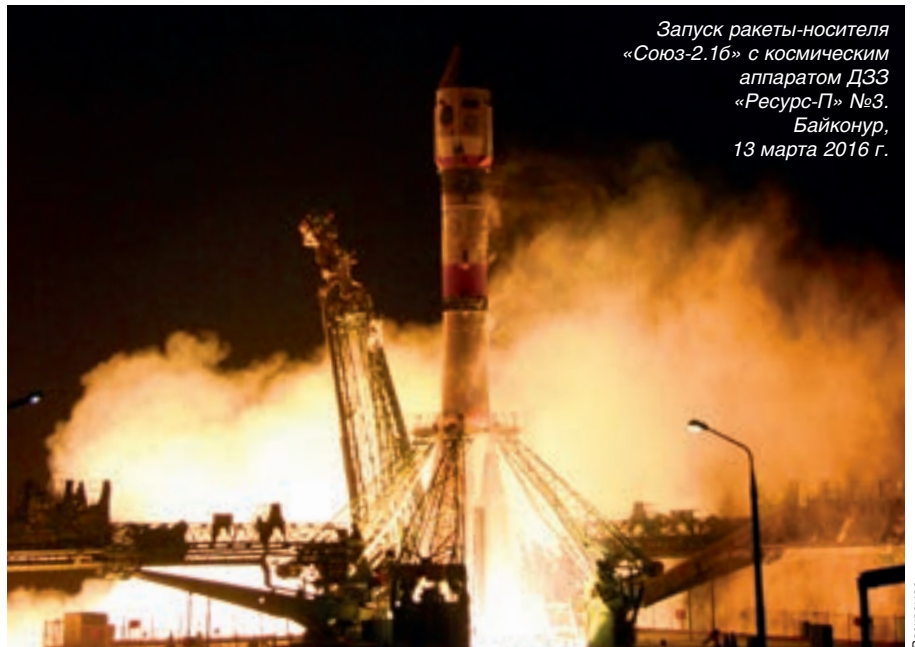
ширине полосы захвата 38 км — это мировой рекорд для спутников ДЗЗ. Средняя производительность в высокдетальном режиме съемки в панхроматическом диапазоне составляет 0,08 млн км².

Также на спутнике имеется комплекс для гиперспектральных наблюдений с разрешением 25–30 м в полосе 25 км и два комплекта широкозахватной мультиспектральной съемочной аппаратуры высокого и среднего разрешения. Последние обеспечивают разрешение в монохроматическом режиме 12 и 60 м, в пяти спектральных диапазонах 23,8 и 120 м при ширине полосы захвата 97 и 441 км соответственно. Гиперспектральная аппаратура может вести одновременную съемку одного и того же участка земной поверхности во многих узких спектральных диапазонах, охватывающих видимую и ближнюю инфракрасную часть спектра.



Общий вид космического аппарата «Ресурс-П»

РКЦ «Прогресс»



Запуск ракеты-носителя «Союз-2.16» с космическим аппаратом ДЗЗ «Ресурс-П» №3. Байконур, 13 марта 2016 г.

Роскосмос

По сравнению с «Ресурсом-ДК1» новые спутники имеют увеличенный ресурс: гарантированный срок активного существования у них составляет пять лет. «Ресурсы-П» запускаются ракетами «Союз-2.1б» и работают на солнечно-синхронной орбите высотой примерно 500 км и наклоном около 97,3°. В этом они также отличаются от «Ресурса-ДК1», который работал на орбите наклоном около 70°, которая позволяла снимать земную поверхность только на участках, расположенных в полосе между 70° с.ш. и 70° ю.ш. Работа же на солнечно-синхронной орбите дает возможность снимать практически любой участок земного шара.

Важной особенностью аппаратов ДЗЗ «Ресурс-ДК1» и «Ресурс-П» является резерв массы, позволяющий размещать на них дополнительную научную аппаратуру. В частности, «Ресурс-ДК1» нес комплект «Памела» («Рим-2») — магнитный спектрометр, предназначенный для прецизионного измерения состава и характеристик космических лучей в околоземном пространстве. Аппаратура использовалась в эксперименте по поиску и изучению антиматерии (антипротонов, позитронов), ядерных и электронных компонентов в первичном космическом излучении. Головной организацией по проекту «Памела» был итальянский Национальный институт ядерной физики (INFN). В проекте также принимали участие ученые России, Швеции, США и Германии.

«Ресурс-П» №2 нес комплекс научной аппаратуры «Нуклон» — орбитальный телескоп для исследования галактических космических лучей сверхвысоких энергий и их химического состава. Прибор был разработан Научно-исследовательским институтом ядерной физики имени Д.В. Скобельцина Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (НИИЯФ МГУ). Также на борту спутника установлен бортовой радиокомплекс разработки РКС, предназначенный для приема радиосигналов с морских судов и их автоматической идентификации.

Серия «Ресурс-П» не завершится аппаратом №3. «Три спутника подтвердили работоспособность на орбите. Поэтому серия будет продолжена, контракты на изготовление спутников «Ресурс-П» №4 и 5 уже заключены, их запуск планируется в 2018 и 2019 гг. соответственно», — заявил Александр Кирилин.


В будущем же на смену «Ресурсам-П» придут аппараты серии «Ресурс-ПМ». По словам генерального директора РКЦ

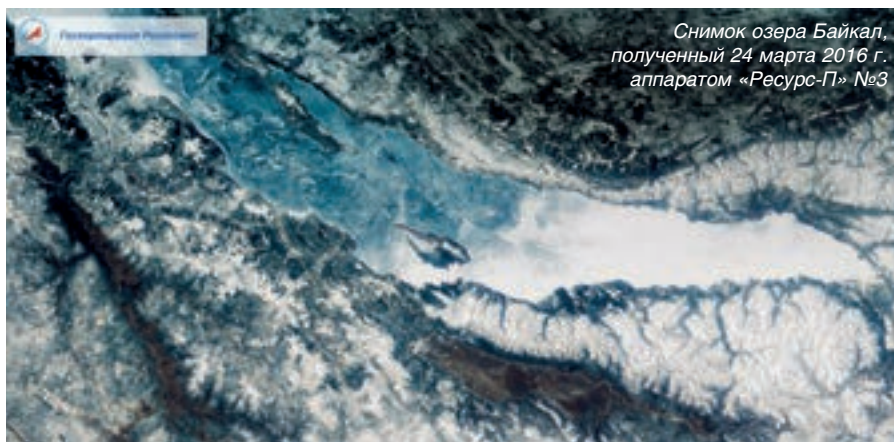
«Прогресс», «первые модернизированные спутники «Ресурс-ПМ» планируется запустить в 2020 и 2021 гг.».

Учитывая непростые экономические условия в России, создание спутников серии «Ресурс», несомненно, является достижением огромного значения. С вводом их в эксплуатацию наша страна получила надежный инструмент мирового уровня для мониторинга земной поверхности.

Еще несколько лет назад Россия практически не имела постоянно действующей орбитальной группировки ДЗЗ — по числу спутников наблюдения нас опережали даже Индия и Израиль. Такая ситуация стала предметом внимания высшего политического руководства страны, которое поставило актуальность проблемы на один уровень с восстановлением навигационной группировки «Глонасс». Меры были приняты, и сейчас Россия обладает достаточно мощной «флотилией» спутников ДЗЗ, в состав гражданского сег-

мента которой входят три «Ресурса-П», два «Канопуса-В», а также метеоспутники «Метеор-М» и «Электро-Л». Несколько специальных спутников постоянно работают в интересах Министерства обороны.

Федеральная космическая программа на 2016–2025 гг. (ФКП-2025) предусматривает выделение на развитие направления ДЗЗ значительных ресурсов — 311,9 млрд руб. (22% общего бюджета программы). В результате, в 2025 г. группировка космических аппаратов ДЗЗ должна насчитывать уже 23 спутника, что позволит повысить периодичность получения оперативных данных по районам чрезвычайных ситуаций с одного раза в 2–3 суток до 2–3 раз в сутки, а в инфракрасном диапазоне — до одного раза в сутки. Кроме того, реализация планов ФКП-2025 позволит улучшить периодичность обновления данных сверхвысокого (лучше одного метра) разрешения по всей территории России с одного раза в 2–3 года до одного раза в год. 



Снимок озера Байкал, полученный 24 марта 2016 г. аппаратом «Ресурс-П» №3

РКС / Роскосмос



Снимок центральной части Москвы, полученный 26 марта 2016 г. аппаратурой «Геотон» КА «Ресурс-П» №3

РКС / Роскосмос



**УВИДЕТЬ РАНЬШЕ -
ЗНАЧИТ ПОБЕДИТЬ**

АО «Научно-исследовательский институт приборостроения им. В.В. Тихомирова»

Россия, 140180, г. Жуковский, ул. Гагарина, д. 3

Тел.: +7(495) 556-23-48 Факс: +7(495) 721-37-85

E-mail: niip@niip.ru www.niip.ru

Игорь АФАНАСЬЕВ,
Дмитрий ВОРОНЦОВ

USLaunchReport.com

ВЗРЫВ «ФАЛЬКОНА» И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

Утром 1 сентября 2016 г. в 9.07 по местному времени на стартовом комплексе SLC-40 станции ВВС США «Мыс Канаверал» во Флориде при подготовке к проведению контрольных огневых испытаний двигателей первой ступени взорвалась ракета-носитель Falcon 9FT (№F9-0029). Вместе с ней полностью уничтожен находившийся под головным обтекателем спутник связи AMOS-6: планировалось, что этот аппарат массой 5500 кг, построенный компанией Israel Aerospace Industries для израильского оператора Spacem, 3 сентября будет выведен на геостационарную орбиту для предоставления услуг связи (в т.ч. спутникового интернета) потребителям Европы, Африки и Ближнего Востока. Очевидно, что сентябрьская авария «Фалькона» с утратой дорогостоящего коммерческого спутника приведет к заметным изменениям программы запусков первого в мире частного космического носителя. Более того, она в очередной раз заставила заказчиков, в первую очередь NASA, задуматься о доверии к этому одному из наиболее амбициозных проектов легендарного бизнесмена Илона Маска. Попробуем разобраться в произошедшем и его возможном влиянии на перспективы программы Falcon и мы.

Процедура трехсекундного «прожига» первой ступени Falcon 9 на старте — рутинная операция, проводимая компанией SpaceX за 2-3 дня перед каждым пуском. Одновременно с огневым тестом выполняется «мокрый прогон» — отработка штатной циклограммы пуска, включая верти-

кализацию ракеты, предстартовую проверку «борта» и «земли», заправку баков компонентами топлива и кратковременное включение двигателей первой ступени. Цель испытания — контроль работы и заблаговременное выявление возможных неисправностей всех систем.

Циклограмма «мокрого прогона» началась за 15 ч до расчетного времени старта. Все шло нормально вплоть до момента «Т — 8 мин». Именно тогда, когда еще продолжалась заправка, в районе второй ступени случился первый взрыв. Выложенный в интернете ролик ресурса USLaunchReport.com, записанный с дистанционно установленной видеокамеры с телескопическим объективом, показал, что авария развивалась практически мгновенно, без каких-либо предварительных признаков. Судя по месту возникновения вспышки, «точка приложения силы» находилась внутри или вблизи топливного отсека ступени около стрелы установщика. Последняя, кроме функции вертикализации ракеты, обеспечивает связь с наземными коммуникациями, играя роль кабель-заправочной мачты.

Из центра вспышки вырос огромный огненный шар, закрывший весь носитель и верхнюю часть стартового сооружения. Компоненты топлива выплеснулись из разорванных баков и полились вниз, образуя характерную картину пылающего водопада. Массивный пожар темно-красными языками охватил ракету и стартовый комплекс. Когда ветер дул влево красно-черную пелену, взору открылась драматичная картина: ракеты рядом с горящим установщиком не было, но головной обтекатель со спутником каким-то чудом держался за кабель-заправочную мачту. Картина постоянно менялась, и через мгновение обтекатель рухнул с почти 60-метровой высоты, утонув в новой огненной вспышке — уже на земле. Только тогда до удаленного наблюдателя донесся характерный звук и камеру сильно потрянуло. Слышалось гуденье пожара и звуки отдельных взрывов, уже меньшей силы. Языки пламени выше середины кабель-заправочной мачты тонули в клубах черного дыма.

Казалось, пожар затихает; по земле стлался серый туман — это, по-видимому, работали автоматические брандспойты, подающие воду на стартовый стол. Неожиданно, через 2,5 минуты после первого взрыва, раздался второй, еще более мощный: это детонировала смесь различного керосина и жидкого кислорода. По словам наблюдателей, сила взрывов была такова, что фрагменты изделия долетали до автомобильной парковки у комплекса LC-39A, расположенной примерно в 3 км от места аварии. К счастью, заключительная часть подготовки Falcon 9 к пуску проходит в автоматическом режиме, и в момент аварии людей на стартовом комплексе не было, поэтому обошлось без жертв и пострадавших.

К месту аварии устремились пожарные расчеты, которые через несколько часов



Кинограмма начальной фазы взрыва ракеты-носителя Falcon 9FT на стартовом комплексе SLC-40 космодрома «Мыс Канаверал» 1 сентября 2016 г.

USLaunchReport.com

справились с огнем. Вскоре SpaceX признала факт потери ракеты и полезной нагрузки: «Компания может подтвердить, что во время подготовки к сегодняшнему испытанию, на стартовой площадке было отмечено нарушение нормального функционирования ракеты, что привело к потере носителя и его груза», — заявил пресс-секретарь SpaceX Джон Тейлор. — Аномалия возникла в верхней части бака с кислородом во время заправки топливом».

Сразу после инцидента SpaceX образовала комиссию по расследованию аварии. К изучению произошедшего приступили и в NASA и Федеральном авиационном управлении (FAA), которое отвечает за коммерческие космические пуски. Никаких — даже предварительных — причин инцидента не называлось, несмотря на то, что момент возникновения пожара был известен с точностью до миллисекунд. Судя по всему, внезапность и скорость развития аварии не оставили никаких следов в телеметрии. Автоматические системы фиксируют данные каждые несколько миллисекунд, а сама телеметрия отслеживает изменение нескольких тысяч параметров. Более 3000 микрофонов, видеокамер и разнообразных датчиков наблюдали за ракетой — и пока безрезультатно.

Ситуация была такова, что глава SpaceX Илон Маск был вынужден обратиться через интернет к равнодушным любителям космонавтики с просьбой проанализировать все доступные в сети видеоролики и помочь с установлением возможных причин аварии. «Это самый сложный и комплексный провал, который у нас был за 14 лет, — написал он в твиттере спустя восемь дней после аварии. — Если у вас есть аудио, фото или видео случившегося, пожалуйста, пришлите на report@spacex.com. Материал может быть полезен для расследования».

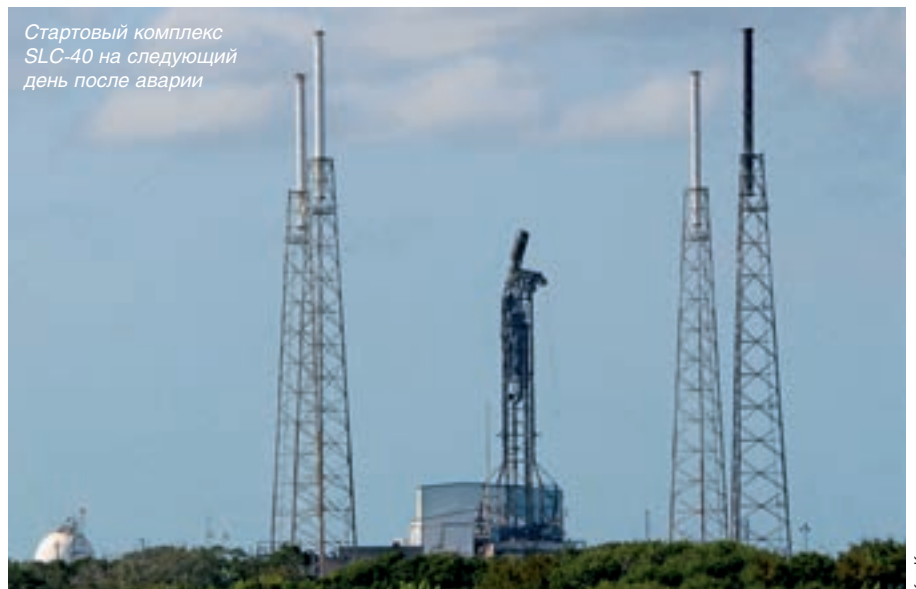
Сбивали с толку обстоятельства случившегося. «Важно отметить, что это произошло во время рутинной операции заправки. Двигатели были выключены, и никакого очевидного источника тепла не было», — сказал глава SpaceX, отметив,

что специалисты компании обнаружили на записи два странных звука буквально за 2 секунды до взрыва, первый — короткий писк, второй — похожий на глухой и очень слабый удар, за которым сразу следует взрыв. Происхождение звуков пока объяснить не удастся. В доступной телеметрии никаких аномалий не выявлено. «Пытаемся понять звуки за несколько секунд до того, как разгорелся огненный шар, — прокомментировал Маск. — Они могли прийти как из ракеты, так и откуда-то еще».

Лишь спустя три недели после взрыва источники в SpaceX сообщили, что предполагаемой причиной аварии стала большая утечка гелия из системы наддува второй ступени. Основные элементы системы — емкости с гелием высокого давления и заправочная арматура — располагаются в нижней части бака жидкого кислорода. Однако никаких подробностей не последовало. Более того, в начале октября SpaceX выдвинула гипотезу о возможной диверсии со стороны конкурентов — Объединенного пускового альянса ULA (United Launch Alliance). В ходе тщательного изучения видеозаписей с места события сотрудни-

ки SpaceX обнаружили «странную тень и белое пятно» на крыше одного из зданий конкурирующей компании ULA, расположенного в паре километров от стартовой площадки SLC-40. Как сообщается, представители SpaceX практически сразу потребовали от ULA предоставить им доступ на крышу строения, но получили отказ. Представитель альянса вызвал работников Управления специальных расследований ВВС США, которые исследовали здание и «не обнаружили ничего подозрительного». Появление различных версий, мало связанных между собой, говорит только об одном: и спустя месяц после происшествия подлинная причина случившегося так и не определена, либо ее тщательно скрывают.

Авария 1 сентября нанесла серьезный материальный ущерб. Стоимость уничтоженного спутника AMOS-6 (Affordable Modular Optimised Satellite) оценивается в 244 млн долл., самой ракеты — в 60 млн долл. По сообщению израильского делового издания Globes, компания Spacocom застраховала AMOS-6 на сумму 330 млн долл., поэтому финансовых потерь изготовитель космического аппарата, судя по всему, не понес. Пока неизвестно, была



Стартовый комплекс SLC-40 на следующий день после аварии

Ken Kremer

Глава SpaceX Илон Маск:
«Это самый сложный и
комплексный провал,
который у нас был за 14 лет»



Justin Sullivan

Космический аппарат AMOS-6
стоимостью 244 млн долл.,
утраченный в результате аварии
1 сентября 2016 г.



Spacecom

ли застрахована ракета. Взрывы и пожар сильно повредили установщик носителя и наземное вспомогательное оборудование вокруг пускового устройства: кабельно-трубопроводную сеть, один из четырех молниеотводов и др.

Вероятно, потери SpaceX не ограничатся одним только непосредственным материальным ущербом. Ведь сильно пострадала репутация инновационной компании. Кроме того, уже пересмотрен крайне напряженный график запусков. Инцидент повлиял и на планы первого полета тяжелого носителя Falcon Heavy. Он должен был стартовать в конце нынешнего года, но уже объявлено о переносе полета на 2017 г.

Тем не менее, несмотря на серьезность и загадочность аварии, должностные лица SpaceX говорят, что постараются возобновить пуски уже в ноябре этого года. «Мы очень ждем возобновления полетов

после произошедшего инцидента, — прокомментировала ситуацию президент компании Гвинн Шотуэлл в начале сентября. — С нашим участием было принято решение приостановить полеты примерно на три месяца. Вернемся к работе в ноябре этого года».

У многих экспертов это заявление вызывает сомнение. В качестве оптимистичной даты возобновления полетов Falcon 9 некоторые осторожно называют декабрь, а Тори Бруно, глава альянса ULA, эксплуатирующего носители Atlas V и Delta IV, заявляет, что произошедший взрыв может сорвать график полетов SpaceX на ближайшие 9–12 месяцев.

Осенью компания планировала впервые в мире повторно отправить в полет ступень, успешно вернувшуюся после одной из предыдущих миссий, а со следующего года повторное использование первой ступ-

пени должно было стать рутиной. Однако если на старте взрывается даже вновь изготовленная ракета, можно ли ожидать высокой надежности от изделия, «бывшего в употреблении»? Возможно, потенциальные заказчики усомнятся в безопасности своих грузов, отправляемых в космос на ракетах Маска...

Инцидент 1 сентября стал третьим крупным отказом в истории носителя Falcon 9 и шестым, если учитывать первые пуски «учебных» ракет, с которых компания SpaceX, основанная в 2002 г. прежним владельцем PayPal, начала свой путь в космос.

Напомним: из пяти стартовавших легких носителей Falcon 1 лишь два достигли орбиты: первые три, взлетевшие 24 марта 2006 г., 21 марта 2007 г. и 3 августа 2008 г., потерпели неудачу. Наконец, в четвертом полете 28 сентября 2008 г. на орбиту был доставлен габаритно-весовой макет спутника; штатная (и полностью оплаченная) коммерческая полезная нагрузка была успешно запущена 14 июля 2009 г.

Конечно, Илон Маск — большой энтузиаст космоса. Но, будучи выдающимся бизнесменом, он прекрасно понимал место легкой ракеты: маленькие спутники больших прибылей не приносят, основные деньги делаются на выведении на геостационарную орбиту коммерческих телекоммуникационных аппаратов и на выполнении крупных правительственных заказов. В обоих случаях нужен гораздо более мощный носитель. Он зрел в умах проектировщиков SpaceX. К осени 2005 г., когда Falcon 1 только готовился к первому пуску, Маск объявил о разработке проекта Falcon 9 — носителя среднего класса, находящегося по грузоподъемности где-то между нашим «Союзом» и «Зенитом», выставив предварительный «ценник» на запуск спутников вдвое–втрое ниже, чем у конкурентов аналогичного класса!

Разработка новой ракеты велась как за счет собственных средств SpaceX, так и полученных в результате выигрыша в конкурсе коммерческих орбитальных транспортных перевозок COTS (Commercial Orbital Transportation Services), объявленном NASA в 2005 г. для привлечения частного бизнеса к доставке грузов и людей на Международную космическую станцию в рамках курса на коммерциализацию космической деятельности, намеченного Соединенными Штатами еще в конце XX века.

В рамках первого этапа программы COTS 18 августа 2006 г. NASA выдало компании Маска контракт на сумму 278 млн долл., позднее увеличив цифру до 390 млн долл. На конкурс COTS был предложен носитель Falcon 9 в связке с кораблем Dragon. Получалась интерес-

ная картина: не имея к тому моменту за душой ничего, кроме репутации, амбиций и еще не взлетевшей легкой ракеты, Илон Маск предлагал с нуля сделать корабль для доставки грузов на МКС, а также ракету для его запуска, находившуюся по характеристикам на уровне «именитой» Atlas V. Фактически первые деньги от NASA были получены за «бумагу»!

В конце 2008 г., когда из-за трех подряд аварий ракеты Falcon 1 компания SpaceX была на грани банкротства, Маск участвовал в конкурсе CRS (Commercial Resupply Services) по коммерческому снабжению МКС, объявленному NASA, и... вновь победил, получив контракт стоимостью 1,6 млрд долл. на выполнение 12 запусков корабля Dragon для доставки на станцию 20 т грузов!

Так, Falcon 1, ставший первой в мире успешной частной орбитальной ракетой-носителем, был фактически «списан в утиль» после двух удачных полетов, а Маск бросил все имеющиеся силы и средства на создание обладающей значительно большим коммерческим потенциалом ракеты Falcon 9 и грузового корабля Dragon.

Поначалу казалось, что уроки Falcon 1 учтены: успешным стал первый же полет исходной модели Falcon 9 (позднее получила условное обозначение v1.0): 4 июня 2010 г. на околоземную орбиту был выведен габаритно-весовой макет корабля Dragon. Остальные пуски, проходившие по заказам NASA, также оказались успешными. Вскоре SpaceX стала предпринимать попытки проработать на «попутных» запущенных для сторонних заказчиков.

Первый крупный инцидент с новым носителем произошел в четвертом пуске (миссия CRS-1). 8 октября 2012 г. на 79-й секунде полета при прохождении зоны максимального скоростного напора разрушилась форсуночная головка одного из девяти двигателей первой ступени, из-за чего получил повреждения и хвостовой отсек ракеты. Тем не менее, она смогла вывести Dragon на опорную орбиту — за счет увеличения времени работы второй ступени. Для повторного включения последней топлива уже не было, «попутная» нагрузка (спутник Orbcomm-G2) осталась на нерасчетной орбите и в итоге оказалась утраченной. Данный отказ не отразился на репутации носителя. Более того, Маск преподнес его в качестве демонстрации возможностей Falcon 9 продолжать полет при отказе одного из двигателей первой ступени.

Всего в 2010–2013 гг. Falcon 9 v1.0 стартовал пять раз и использовался для демонстрационных и штатных полетов в рамках программы COTS и CRS.

В 2013 г. базовую модификацию сменил вариант Falcon 9 v1.1. Он отличался увеличенным объемом баков, заметно возросшей тягой двигателей и увеличенной на треть энергетикой. За три года Falcon 9 v1.1 выполнил 15 полетов, из них пять — с кораблем Dragon в миссиях CRS, три — с научными полезными нагрузками, среди которых были «пачка» полукоммерческих спутников (CASSIOPE, POPAC, DANDE), аппарат для наблюдения за Солнцем из точки либрации DSCOVR (Triana) и океанографическая лаборатория Jason 3. Остальные миссии были чисто коммерческими: по заказам компаний SES, Thaicom, Orbcomm, AsiaSat, Asia Broadcast Satellite, Eutelsat, а также Национального космического агентства Туркменистана были запущены телекоммуникационные спутники.

Один пуск Falcon 9 v1.1 закончился аварийно: 28 июня 2015 г. на 139-й секунде полета разрушился бак окислителя второй ступени. Маск назвал его причиной разрушения стойки одного из гелиевых шарбаллонов из-за технологического брака, что, якобы, привело к разрыву магистрали наддува, стремительному повышению давления в баке и разрушению обечайки. Компания SpaceX довольно быстро оправилась от неудачи и через шесть месяцев вернулась к полетам.

Карьера варианта Falcon 9 v1.1 заверши-

лась 17 января 2016 г.: на смену ему пришел Falcon 9FT (Full Thrust), впервые стартовавший 22 декабря 2015 г. Обновленный носитель имеет двигатели Merlin 1D+ форсированной тяги, удлиненный бакковый отсек второй ступени и переохлажденные компоненты топлива. До сентябрьской аварии ракета выполнила восемь успешных полетов: шесть коммерческих (по заказам Orbcomm, SES, JSAT Corporation, Thaicom, Eutelsat и Asia Broadcast Satellite) и две «государственные» миссии (CRS-8 и CRS-9) по заказу NASA.

Таким образом, в 33 полетах ракет Falcon всех вариантов были зафиксированы пять отказов, четыре из которых привели к потере носителя и полезной нагрузки. Миссия 1 сентября 2016 г., которая должна была стать 34-й, не состоялась из-за взрыва на стартовом столе. Строго говоря, не слишком успешная статистика для изделия, из которого кое-кто попытался сделать своеобразный объект поклонения.

Потеря части заказов коммерческих операторов телекоммуникационных спутников станет для SpaceX серьезным, но не главным испытанием. Куда важнее не утратить доверие «якорного» клиента — NASA. «SpaceX — удивительная компания, которая делает удивительные вещи, — отмечает старший редактор портала Ars Technica Эрик Бергер. — Но сейчас есть



Посадка первой ступени ракеты Falcon 9 после запуска спутников ORBCOMM 21 декабря 2015 г.

только одна вещь, на которой компания должна сосредоточиться: это удовлетворение потребностей своего крупнейшего клиента. И это не спутниковая компания, и не орды фанатов, которые хотят услышать о ракете Mars Colonial Transporter (МСТ). Это NASA, на которое SpaceX работает уже целое десятилетие».


Действительно, без NASA компания Маска вряд ли достигла бы таких успехов, ведь SpaceX получает от космического агентства США большую часть финансирования (сегодня это 85% всей выручки компании).

Сейчас перед NASA поставлена важная задача национального масштаба — создание коммерческих средств доставки экипажей на МКС. Белый дом и высшие должност-

ные лица Агентства хотят не только развивать коммерческую космическую отрасль, но и покончить с зависимостью NASA от российских «союзов», которая существует с момента прекращения в 2011 г. полетов кораблей Space Shuttle. Взрыв 1 сентября 2016 г., вероятно, приведет к очередной отсрочке первых миссий «частных» космических кораблей. Пилотируемый Dragon Crew (он же Dragon v2) должен был стартовать в конце 2017 г., но теперь более реалистичным сроком выглядит конец 2018-го. Значит, NASA снова будет вынуждено покупать места в «союзах». Впрочем, пока официальных данных о переносе первых полетов «частных» средств доставки экипажей к МКС нет.

До начала сентября об успехах SpaceX не писал только ленивый. Теперь кое-что изменилось, и пора поговорить и о ее неудачах. В чем их причина? Эксперты видят ее в подходе к проектированию ракетно-космической техники, больше напоминающем «кавалерийский наскок». Когда-то, в 2005 г., Илон Маск заявлял: «Глупо говорить, как в NASA, что «авария не предусмотрена» (Failure's not an option). Авария предусмотрена! Если у вас ничего не сломается, вы не получите ничего нового». Эрик Бергер пишет: «Это похвальный подход, который оправдывает такие рискованные усилия, как посадка ракеты на судно или попытка отправить Dragon на поверхность Марса. Но этот подход не работает, когда дело доходит до завоевания доверия клиентов коммерческих спутников или запуска астронавтов NASA. И хотя Маск говорит, что система аварийного спасения защитила бы экипаж корабля Dragon от «быстрого горения» (как он называет взрыв 1 сентября), сейчас — это лишь непроверенное заявление».

Еще одна причина — перегруженность персонала компании параллельными проектами. Сейчас в SpaceX ведутся работы по носителям Falcon 9, Falcon Heavy, по «марсианскому колониальному транспорту» МСТ, по двигателям Merlin и Raptor, кораблям Dragon и Dragon Crew. Такое положение дел ведет к росту риска конструкторских ошибок. Например, в компании Boeing над пилотируемым кораблем CST-100 трудится команда высококлассных специалистов, которые сосредоточены только на данном проекте. И если даже они сталкиваются со сложными проблемами, то что уж говорить о персонале SpaceX?

Далее, теоретическая и экспериментальная база компании Маска заметно уже и мельче, чем у «грандов» американской ракетно-космической отрасли — Lockheed Martin и Boeing. Эти компании десятилетиями нарабатывали собственные компетенции и аккумулировали полученный опыт, создавали свою экспериментальную базу и школу отработки ракетно-космической техники. У них процесс проектирования основан на строгом соблюдении документированных процедур. SpaceX часть своей базы знаний получила в готовом виде от NASA или пришедших на фирму специалистов. Есть подозрение, что Маск смог заметно снизить стоимость своих изделий, в т.ч. и за счет объема экспериментальной наземной отработки. Но в таком случае все проблемы ему приходится «вылавливать» в полете, платя потерянными ракетами и спутниками. 

Старт ракеты-носителя Falcon 9 с грузовым кораблем Dragon



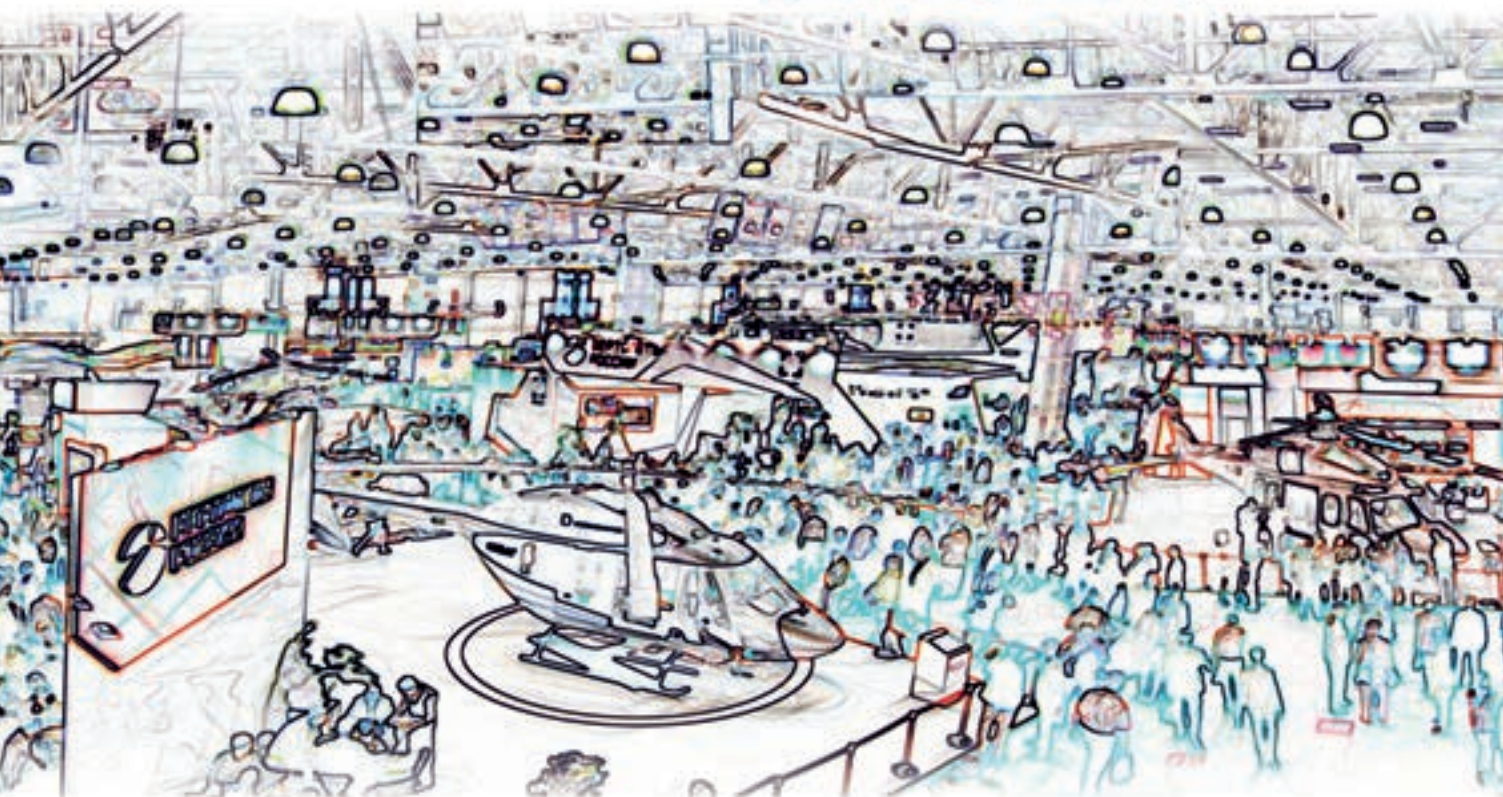
25-27 мая
КРОКУС ЭКСПО



HELIRUSSIA

Международная выставка вертолетной индустрии

2017



Организатор:



При поддержке:



Устроитель:





**ЕДИНСТВО
ВО МНОЖЕСТВЕ**



АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»
Россия, 105118, г. Москва, пр-кт Буденного, д. 16
www.uecrus.com

