

СОДЕРЖАНИЕ

ЯПОНИЯ. График разработки отечественного истребителя следующего поколения F-X	1
ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА. Планы лётных испытаний вертолёта RACER	2
ГЕРМАНИЯ, ИСПАНИЯ. РЛС "Кэптор-Е" для истребителей "Тайфун"	4
США, ФРАНЦИЯ. Работы по сертификации наголовного индикатора "Топ Макс" на служебных самолётах	5
ГЕРМАНИЯ. Испытания ведомых беспилотников, разрабатываемых для программы FCAS	6
УКРАИНА. Введение новых воинских званий по образцу НАТО	6

ЯПОНИЯ График разработки отечественного истребителя следующего поколения F-X

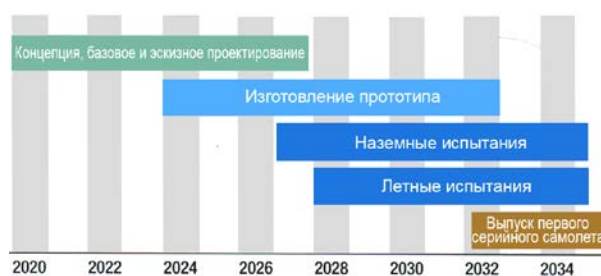
Министерство обороны (МО) Японии запланировало полёт первого прототипа отечественного истребителя следующего поколения F-X на 2028 г., а начало поставок данных самолётов ВВС на 2035 г. Кроме того, правительство и промышленность намерены в ближайшее время принять решение о механизмах заключения контрактов по этой программе.

Поскольку план, представленный правительством Японии в июле 2020 г., предусматривает начало изготовления первого прототипа в 2024 г., МО должно начать полномасштабную разработку этого истребителя в 2022 г. Предлагаемый график включает исследование альтернатив при концептуальной проработке конструкции, начиная с 2021 г., к которому будут привлечены британские или американские партнёры.

В процессе реализации программы F-X могут быть допущены только небольшие отступления от технического задания, потому что МО довольно жестко сформулировало требования Японии к перспективному истребителю. Все концептуальные проекты, подготовленные с 2013 г., предусматривали большую продолжительность полёта, чуть меньшие экстремальных лётно-технические характеристики, а также возможность транспортировки во внутреннем отсеке восьми ракет класса "воздух – воздух" (шесть – большой дальности и две – малой дальности). Следовательно, новый самолёт будет значительно больше истребителя F-2 фирмы Мицубиси Хэви Индастриз (МНИ), который он должен заменить. Более того, во время презентации МО отстаивало свою концепцию, подчёркивая, что предлагаемый истребитель должен нести "достаточное количество" ракет класса "воздух – воздух".

Проект получил новое название F-X, сменив прежнее обозначение NGF (Next-Generation Fighter – истребитель следующего поколения), а до этого – будущий истребитель "Фьючер Файтер" (см. ЭИ, 2020, № 34, с. 1, 2).

Стремление Японии начать работу по программе F-X как можно раньше вступает в противоречие с графиком предложенного Великобританией проекта истребителя "Темпест" под руководством фирмы BAЕ Системз, к которому она могла бы присоединиться для умень-



Предлагаемый график разработки истребителя F-X



Концепция истребителя следующего поколения F-X

шения расходов. Полномасштабную разработку "Темпест" предполагается начать не раньше 2025 г. МО Японии особое внимание уделяет вопросу разработки двигателя для истребителя F-X совместно с Великобританией, что может означать вовлечение компании Роллс-Ройс в проект F-X даже без участия в нём ВАЕ Системз.

Поэтому более ранний график выгоден американским претендентам на сотрудничество с Японией – фирмам Боинг, Локхид Мартин и Нортроп Грумман. Их работа финансировалась бы Японией, а не США, у которых в настоящее время отсутствует подобная программа истребителя, чтобы разделить её с близким союзником.

График выполнения программы истребителя F-X предусматривает ускоренные действия до конца 2020 г. Решение о заключении контрактов предполагалось принять в июле. В сентябре МО Японии планировало запросить финансирование на программу F-X, а в октябре – выбрать японского генерального подрядчика. К концу года правительству необходимо сделать выбор между британским и американским партнёрством, а японский парламент должен выделить ассигнования на 2021 фин.г. (начинается 1 апреля 2021 г.).

В настоящее время рассматриваются четыре возможных варианта заключения контрактов. Один из них – обычная для Японии практика заключения отдельных контрактов на планеры, двигатели и БРЭО. Такой вариант использовался для предыдущего японского истребителя F-2 и морского патрульного катера P-1 фирмы Кавасаки, но на этот раз МО не советует применять подобную форму договора, поскольку при проектировании самолётов 5-го и последующих поколений необходима более жесткая координация действий исполнителей, в том числе для достижения повышенной скрытности платформы.

Остальные механизмы заключения контрактов также имеют недостатки, и ни один из них не рекомендуется к использованию. Первый предполагает наличие одного генерального подрядчика, как при разработке демонстратора технологий истребителя скрытного полёта X-2 "Синсин" (ATD-X) компании MHI (см. ЭИ, 2016, № 9, с. 2). Его недостаток – отсутствие договорных обязательств между МО и компаниями по разработке двигателя и авионики, так как в этом случае могут не в полной мере учитываться требования заказчика – японских ВВС.

Другой вариант – создание фирмы, специально предназначенной для реализации проекта. В её состав войдут группы сотрудников из аэрокосмических компаний Японии, за каждой из которых будет закреплён определённый объём работ (в %) и соответствующий уровень риска. Налогоплательщику в этом случае придётся заплатить за новый головной офис компании.

Последняя возможная форма организации работ – образование совместного предприятия (консорциума). Новая компания не создаётся, но каждый участник консорциума будет располагать неограниченными возможностями и в то же время ответственностью. При таком варианте необходимо оговаривать распределение рисков, и программа может быть остановлена, если партнёры не смогут договориться.

В конце октября 2020 г. генеральным подрядчиком проекта F-X была выбрана компания MHI. Она имеет наибольший опыт в качестве генерального подрядчика планера истребителя F-2, в то время как фирма Мицубиси Электрик разрабатывала для него РЛС. Корпорация IHI является единственным возможным японским поставщиком двигателей, она изготовила экспериментальный двигатель для демонстратора ATD-X. MHI поставила ВВС 94 истребителя F-2, и, вероятно, будет произведено такое же количество самолётов F-X. Япония до 2025 г. предполагает потратить 2,13 млрд. долл. на исследования и разработки по программе F-X.

(ЭИ № 42, 2020 г., с. 1, 2)

Aviation Week, 27/VII – 16/VIII 2020, p. 57
defensenews.com, 31/X 2020

ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА **Планы лётных испытаний вертолёт RACER**

Сложности управления программой недорогого скоростного вертолёт RACER (см. ЭИ, 2010, № 11, с. 2, 3) отодвинули его первый полёт на год, и теперь он ожидается не ранее конца 2021 г. Фирма Эрбас работает с 50 партнёрами и 30 предприятиями, что снижает темпы разработки, но руководство компании ищет новые пути сотрудничества.

Разработка вертолёт RACER стоимостью 217 млн. долл. финансируется в рамках инициативы Европейского Союза по аэрокосмическим исследованиям "Чистое небо-2" (Clean Sky 2) и основана на доработке компанией Эрбас своего высокоскоростного комбинированного вертолёт X3 (см. ЭИ, 2013, № 36, с. 3), который поднялся в воздух в 2010 г. На вертолёт X3 боковые тянущие воздушные винты (ВВ) с переменным шагом парировали крутящий момент; скорость вращения несущего винта была уменьшена, чтобы снизить лобовое сопротивление от выдвинутой вперёд законцовки лопасти; крылья обеспечивали подъёмную силу в крейсерском полёте. На винтокрыле RACER боковые ВВ переоборудованы в толкаю-

щие; в конструкции появилось коробчатое крыло, увеличивающее подъёмную силу и позволяющее устанавливать шасси в нижней секции крыла.

Производство компонентов RACER началось в 2019 г. после успешного завершения критического анализа проекта (CDR). Уже изготовлено лобовое стекло по программе "Фаст Кэн" (FastCan) в рамках инициативы "Чистое небо-2". Фонарь кабины обладает достаточной прочностью, позволяющей при полёте на более высоких скоростях выдерживать удары при столкновении с птицами. Изготовлены двери кабины экипажа, фюзеляжные лонжероны и шпангоуты, а также элементы шасси. Поставка фюзеляжа предполагалась летом 2020 г.

В отличие от Х3, в котором использовались компоненты от выпускавшихся в то время вертолётов фирмы Еврокоптер, RACER является в значительной степени новой конструкцией. Однако в первом полёте он будет использовать несущую систему вертолёта H175; новую лопасть, разрабатываемую в настоящее время и оптимизированную для высокоскоростного полёта, предполагается установить позже.

Новая лопасть входит во французскую исследовательскую программу и представляет собой эволюцию формы лопасти. Пока неизвестно, будут ли использоваться в несущей системе вертолёта RACER активные лопасти "Блю Палс" (Blue Pulse) компании Эрбас Хеликоптерз, прошедшие испытания в 2009 г.

Продолжается разработка главного редуктора вертолёта RACER в сотрудничестве с итальянской фирмой Авио Аэро; он является одним из немногих элементов, не доработанных на этапе CDR. Сложная конструкция редуктора содержит два приводных вала, каждый из которых проходит через верхнюю часть коробчатого крыла к боковому редуктору, в свою очередь приводящему в действие боковые ВВ. Валы являются чрезвычайно важными компонентами, их скорость вращения достигает 3 000 об/мин. Во второй половине 2020 г. планировалось провести усталостные и ресурсные испытания редуктора, чтобы подготовить его к установке на вертолёт RACER.

Масштабная лётно-испытательная кампания по программе RACER первоначально фокусировалась на определении диапазона режимов полёта. Специалисты Эрбас уверены, что вертолёт способен достигать крейсерской скорости 407 км/ч, а возможно, и больше.

В программе Х3 ставилась цель продемонстрировать компоновочную схему, а в проекте RACER компания хочет пойти дальше и представить новый лётно-технический потенциал вертолёта, возможно, попытавшись совершить перелёт из Парижа в Лондон за один час.

В первых полётах не будет использоваться разработанная фирмой Сафран гибридно-электрическая система с эко-режимом, позволяющая отключать один из двух двигателей "Ането-1Х" (Aneto-1X) во время крейсерского полёта. Эта возможность будет добавлена в более поздних лётных испытаниях. У вертолёта RACER новая компоновочная схема: даже в сравнении с Х3 есть существенные различия. С учётом всех нововведений разработчикам приходится проявлять осторожность при отработке инновационных технических решений и действовать постепенно. Прежде чем отключать, например, двигатель в полёте, специалисты Эрбас предполагают исследовать функционирование систем вертолёта RACER в воздухе.

В эко-режиме применяется система высокого напряжения, позволяющая быстро создать крутящий момент для запуска двигателя на холостом ходу, когда требуется дополнительная мощность двигателя, например во время зависания, взлёта или посадки. RACER будет оснащён электрогенератором итальянской компании ASE, смонтированным с главным редуктором вертолёта, преобразующим механическую энергию в электрическую, вырабатывая постоянный ток напряжением 270 В. На вертолёте предусматривается также блок управления выходной мощностью генератора в случае скачка напряжения и энергоперегрузки в цепи.

Программа RACER стремится продемонстрировать, что посредством использования инновационных технологий на борту вертолёта можно добиться снижения выбросов и шума на 20%.



Скоростной вертолёт RACER

**ГЕРМАНИЯ,
ИСПАНИЯ
РЛС "Кэптор-Е"
для истребителей
"Тайфун"**



РЛС "Кэптор-Е" на истребителе "Тайфун"

Фирма Эрбас заключила контракт на поставку и комплексирование 115 РЛС с активной фазированной антенной решёткой (АФАР) "Кэптор-Е" консорциума Еврорадар (см. ЭИ, 2015, № 6, с. 3) с многоцелевыми истребителями ВВС Германии и Испании EF-2000 "Тайфун" компании Еврофайтер (см. ЭИ, 2020, № 27, с. 1, 2).

Контракт был подписан в июне 2020 г. после одобрения правительствами

обеих стран модернизации самолётов "Тайфун". По условиям соглашения фирма Эрбас поставит 110 РЛС "Кэптор-Е" Германии, а также начальную партию из пяти РЛС Испании. Эта РЛС будет устанавливаться на истребителях серий Транш-2/3 (Tranche 2/3), а также на всех новых самолётах "Тайфун". Поставки РЛС "Кэптор-Е" должны завершиться к 2023 г.

Парламент Германии выделил 3,1 млрд. долл. на установку РЛС "Кэптор-Е" на всех 106 истребителях "Тайфун" Транш-2/3 ВВС страны.

В программе модернизации самолёта "Тайфун" за производство и поставку РЛС отвечает фирма Хензольт, специализирующаяся на разработке и выпуске сенсорной аппаратуры, а в испанской про-

грамме – компания Индра. Также предусматривается их поддержка фирмами-партнёрами по проекту истребителя "Тайфун", например итальянской компанией Леонардо, возглавлявшей разработку "Кэптор-Е", которая также поставит процессоры для РЛС. Работы по комплексированию РЛС с самолётом будут проводиться концерном Эрбас в Манхинге (Германия) и Хетафе (Испания).

Руководство Эрбас отметило, что контракт на РЛС "Кэптор-Е" является главным достижением по оснащению самолёта "Тайфун" датчиками, обеспечивающими доминирование истребителя в воздухе в настоящее время, а также в сценариях будущих угроз. Вкладывая средства в "Тайфун", Германия и Испания инвестируют в главную опору ПВО Европы и ведущую программу европейской оборонной промышленности.

Однако первыми получают РЛС "Кэптор-Е" экспортные заказчики: Кувейт заказал 28 самолётов "Тайфун", а Катар – 24. Поставка партии истребителей для Кувейта ожидается в 2020 г. При этом руководство программы полагает, что после оснащения истребителя РЛС с АФАР в странах-партнёрах его шансы на победу в европейских тендерах повышаются.

Истребители "Тайфун", оснащённые РЛС с АФАР, предлагаются для конкурсных программ Финляндии и Швейцарии. Но во время демонстрационных испытаний в этих странах не было возможности оценить характеристики РЛС, так как самолёты "Тайфун" ещё не были ею оборудованы в отличие от конкурирующих платформ.

РЛС "Кэптор-Е" обеспечивает полный набор функций в режимах "воздух – воздух" и "воздух – поверхность", обладает увеличенной дальностью обнаружения и сопровождения цели, а также улучшенной электронной защитой по сравнению с предыдущей штатной РЛС "Кэптор-М" с антенной решёткой с механическим сканированием. По словам Эрбас, большая поверхность антенны РЛС "Кэптор-Е" гарантирует расширенную зону обзора (до 200°) по сравнению с любой другой платформой, повышая боевую эффективность самолёта и его шансы на применение в качестве компонента европейской перспективной боевой авиационной системы FCAS (см. ЭИ, 2019, № 43 с. 1, 2).

Разработаны или находятся на этапе проектирования три варианта РЛС "Кэптор-Е". Германская программа модернизации предусматривает установку РЛС Mk 1, созданную на базе РЛС Mk 0, которая будет поставляться Кувейту и Катару. В варианте Mk 1 добавлены новые режимы и многоканальный приёмник. Наряду с модернизацией самолётов Транш-2/3 РЛС данной версии, вероятно, будет установлена на 38 новых истребителях, запланированных ВВС Германии к закупке в рамках программы "Квадрига" (Quadriga) для замены самолётов "Тайфун" Транш-1, которым не хватает вычислительных ресурсов и электропитания для установки РЛС с АФАР.

Начались работы над проектом РЛС "Радар-2" (Radar 2) для Великобритании с функцией электронной атаки. Ввод этой РЛС в эксплуатацию ожидается в середине 2020-х гг. Великобритания намерена установить её на своих истребителях "Тайфун" Транш-3.

Испания также планирует программу модернизации парка самолётов Транш-3 с помощью РЛС Mk 1. Однако в ноябре 2019 г. фирма Эрбас сообщила, что пандемия коронавируса, по-видимому, задержала планы испанского правительства.

РЛС с АФАР является частью плана модернизации самолёта "Тайфун" уже около 15 лет. Консорциум Еврофайтер первоначально предполагал, что такой РЛС будет оснащён парк самолётов Транш-3. Но

только в 2014 г. начались полёты самолёта с первой РЛС "Кэптор-Е" на борту, продемонстрированные на авиационной выставке "Фарнборо-2014".

Функция РЛС с АФАР добавлена в рамках комплекта оборудования для этапа модернизации ЗВ (РЗЕ(b)), который будет поставлен Кувейту. Фирма Леонардо завершила лётные испытания варианта РЛС Mk 0 и комплекта РЗЕ(b) в конце мая 2020 г.

Наряду с закупкой самолётов по программе "Квадрига", условно называемой в Германии как Транш-4, германские ВВС также планируют задействовать "Тайфун", как и истребитель F/A-18 "Супер Хорнет" компании Боинг, для замены парка самолётов "Торнадо" фирмы Панавиа, хотя эти планы подлежат утверждению Бундестагом, а решение по ним может быть принято не раньше 2022–2023 гг. Египет тоже заинтересован в приобретении до 24 самолётов "Тайфун", возможно, в рамках многомиллиардной закупки боевой техники у Италии, включающей реактивные учебно-тренировочные самолёты, вертолёты и боевые корабли.

(ЭИ № 42, 2020 г., с. 4, 5)

Aviation Week, 29/VI-12/VII 2020, p. 26
News Military, August 2020, p. 11

США, ФРАНЦИЯ Работы по сертификации наголовного индикатора "Топ Макс" на служебных самолётах

В рамках долгосрочного партнёрского соглашения американская фирма Стандарт Аэро будет работать с французской компанией Талес над сертификацией наголовного индикатора (HUD) "Топ Макс" (см. ЭИ, 2016, № 24, с. 2, 3) на служебных самолётах.

Соглашение предусматривает использование фирмой Стандарт Аэро своих прав на предоставление сертификационных услуг в рамках программы ODA (Organization Designation Authorization) Федерального авиационного управления (FAA) для получения дополнительных сертификатов типа (STC) с целью оснащения индикатором "Топ Макс" служебных самолётов. По данным Стандарт Аэро, в настоящее время несколько STC находятся в процессе отработки; время установки индикатора минимально, поскольку оборудование надевается на лётчика.

HUD "Топ Макс" определяет собственное местоположение и направление взгляда пилота, воспринимая места размещения небольших светоотражающих наклеек, установленных над лётчиком. Индикатор "Топ Макс" оснащён ИК-датчиком, который, регистрируя местоположение наклеек, может точно определить ориентацию HUD.

Преимуществами наголовных индикаторов HUD являются более низкая стоимость, малое время монтажа, уменьшенная масса и почти неограниченное поле зрения, потому что лётчику не нужно смотреть прямо вперёд через неподвижное коллиматорное стекло-отражатель. Оптический индикатор "Топ Макс" закрепляется на голове лётчика, который может смотреть в любом направлении и виртуально "видеть" символику, куда бы он ни смотрел. Наголовные HUD могут устанавливаться на многих других типах самолётов, включая малогабаритные ЛА, размеры которых не позволяют использовать традиционный индикатор на лобовом стекле.

Наголовный индикатор "Топ Макс", воспроизводя цветную символику в направлении взгляда, может отображать и внеосевые ориентиры, например воздействие бокового ветра, синтезированную ВПП, продлённую навигационную осевую линию, трёхмерные изображения воздушного трафика, пунктов маршрута и траектории полёта, информацию от командного пилотажного прибора, а также данные системы комбинированного видения, являющиеся результатом наложения изображений от систем улучшенного (EVS) и синтезированного (SVS) видения.

По заявлению Талес, для эксплуатантов воздушных судов, оснащённых "Топ Макс", возможны ручная посадка вслепую по категории II (CAT II), посадка по приборам (ILS) по CAT I (по специальному разрешению), взлёт в условиях плохой видимости, а также улучшение характеристик бортовой системы технического зрения. HUD "Топ Макс" в качестве штатной системы гарантирует самолёту на взлёте и при посадке одинаковые эксплуатационные преимущества наряду с другими функциональными возможностями.

(ЭИ № 42, 2020 г., с. 5)

Aviation International News, Nov. 2019, p. 44



Наголовный индикатор "Топ Макс" фирмы Талес

ГЕРМАНИЯ**Испытания ведомых беспилотников, разрабатываемых для программы FCAS**

Ведомый БЛА RC для программы FCAS

Компания Эрбас впервые продемонстрировала во взаимодействии с реальными боевыми самолётами технологию "лояльного ведомого" – БЛА RC (Remote Carrier), который она разрабатывает для европейской программы перспективной боевой авиационной системы FCAS (см. ЭИ, 2019, № 45, с. 1, 2).

Во время учений германских ВВС "Тимбер Икспресс" (Timber Express), проводившихся в июле 2020 г. над северной частью Германии и Северным морем, боевые самолёты "Тайфун" и "Торнадо" установили связь с беспилотниками RC, используя линию передачи данных (ЛПД) "Линк-16".

БЛА RC, которые в настоящее время используют компактную сетевую ЛПД CANDL (Compact Airborne Networking Data Link), были успешно подключены к ЛПД "Линк-16" – оперативно-тактической ЛПД вооружённых сил. Беспилотники RC не только были "видны" всем тактическим боевым самолётам германских ВВС, но также смогли получать и выполнять приказы без необходимости технических доработок аппарата.

За этими испытаниями последовала демонстрация совместимости БЛА RC с концепцией НАТО по организации совместных действий в области мер радио-

электронной поддержки CESMO (Cooperative Electronic Support Measure Operations), представляющей собой создание разведывательной сети, охватывающей несколько родов войск и направленной на определение в реальном времени местоположения боевых средств противника, используя электромагнитный спектр рабочих частот.

(ЭИ № 42, 2020 г., с. 6)

janes.com, 30/VII 2020

УКРАИНА**Введение новых воинских званий по образцу НАТО**

Звание генерал-полковник в вооружённых силах Украины упраздняется в рамках реформирования армии. Соответствующий законопроект во втором чтении приняла Верховная Рада.

В документе указано, что список высших офицерских званий по возрастанию будет представлен следующим образом: бригадный генерал, генерал-майор, генерал-лейтенант, а звание генерал-полковник заменено на генерал. Кроме того, на флоте будет между капитаном первого ранга и контр-адмиралом установлено звание командор-адмирал.

В пояснительной записке к законопроекту отмечается, что новшества вводятся по образцу стран НАТО. Проект закона "О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины" в части приведения воинских званий высшего офицерского состава к стандартам ведущих европейских стран и НАТО разработан в министерстве обороны Украины в инициативном порядке. Президент Украины В. Зеленский в конце ноября 2019 г. подписал закон, который отменил в армии воинские звания прапорщика, мичмана, старшего прапорщика и старшины. Вместо них установлены звания штаб-старшина, мастер-старшина, старший мастер-старшина и главный мастер-старшина. Кроме того, упразднено понятие полк, вместо него теперь значится бригада.

В начале 2020 г. в Конституции Украины была закреплена формулировка о "европейской идентичности украинского народа и необратимости европейского и евроатлантического курса Украины". Обеспечение к 2020 г. полной совместимости вооружённых сил Украины с армиями стран НАТО закреплено в принятой в 2015 г. "Военной доктрине Украины".

(ЭИ № 42, 2020 г., с. 6)

Военно-техническое сотрудничество № 24, 8–14/VI 2020, с. 33–34

Составитель И.Р. Смирнова

Переводчик М.Ю. Сошина

Редактор О.В. Попова

Компьютерный набор И.Р. Смирнова

Техн. редактирование, вёрстка О.В. Попова