



АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИЯ

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

№ 51 Декабрь 2020 г.

60-й год издания

СОДЕРЖАНИЕ

США. Испытания опытного образца истребителя нового поколения по программе NGAD	1
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, США. Контракт на разработку двигателей для конвертоплана V-280 "Вэлор"	3
ШВЕЦИЯ. Лётные испытания новой РЛС с АФАР для истребителей	3
США. Испытания ГСН, разрабатываемой для модернизации УР PrSM	4
НОРВЕГИЯ, США. Партнёрство по программе разработки высокоскоростного боеприпаса THOR-ER с ПВРД	5
КИТАЙ. Участие БЛА AV500 в ночных учениях	6

США

Испытания опытного образца истребителя нового поколения по программе NGAD

ВВС США в условиях строгой секретности осуществили разработку, производство и полёт опытного образца истребителя следующего поколения. Об этом в сентябре 2020 г. заявил помощник министра ВВС США по закупкам, технологиям и логистике У. Ропер.

По словам У. Ропера, ВВС подняли в воздух полномасштабный лётный демонстратор и намерены изготовить ЛА следующего поколения с применением кардинально новых методов проектирования и производства. Это стало не-

ожиданностью, так как до настоящего времени было известно, что программа будущего истребителя ВВС США находится в зачаточном состоянии.

Аналитики Американского института проблем предпринимательства предполагают, что раскрытие информации о полёте прототипа истребителя необходимо ВВС для получения большей финансовой поддержки от Конгресса в период бюджетных ограничений.

Практически вся информация о самолёте остается закрытой ввиду особой секретности программы доминирования в воздухе с применением авиационной техники следующего поколения NGAD (см. ЭИ, 2020, № 4, с. 3), инициированной ВВС США и предусматривающей создание семейства взаимодействующих систем будущей воздушной войны, включающего истребители, БЛА и другие объединённые в сеть платформы в космосе или киберпространстве.

Нет данных о количестве построенных опытных образцов нового истребителя, составе оборонных подрядчиков, участвовавших в работах, а также о дате и месте проведения первого полёта. Закрытыми являются сведения о конструкции самолёта, его основных задачах, будет ли беспилотным или опционально пилотируемым, сможет ли летать на гиперзвуковых скоростях, является ли малозаметным.

По мнению У. Ропера, самым важным стал тот факт, что всего через год после завершения анализа альтернативных вариантов ВВС смогли использовать передовые технологии производства для создания и тестирования виртуальной версии истребителя следующего поколения, а затем перейти к сборке полномасштабного прототипа и его лётным испытаниям, разместив на его борту системы выполнения боевых задач. И это совсем не те методы разработки, которые можно применить к проектированию простых, равноценных по функциональному назначению систем типа учебно-тренировочного самолёта (УТС) Т-7 "Ред Хок" компании Боинг – первой авиаплатформы ВВС США, базирующейся на "трёх китах": цифровой инженерии, гибкой разработке программного обеспечения и открытой архитектуре.

Сейчас программа NGAD находится на этапе принятия решений. При этом У. Ропер отказался сообщить, как скоро ВВС смогут запустить в производство истребитель следующего поколения. Но прежде чем ВВС решат начать производство истребителей нового поколения, они должны принять на себя обя-

зательства по количеству закупаемых самолётов и времени начала закупок, поскольку это может повлиять на бюджет 2022 фин. г.

У. Ропер отметил, что программа NGAD способна радикально изменить оборонную промышленность США. Так, если ВВС решат закупать истребитель NGAD, то это создаст проблемы проектам F-35 и F-15EX, потенциально поставив их под угрозу. В то же время могут полностью поменяться основные подрядчики ВВС и методология приобретения боевых самолётов. Поскольку передовые технологии производства, имеющие решающее значение для реализации NGAD, были впервые внедрены коммерческим сектором, то программа NGAD может привлечь новых подрядчиков и, возможно, дать основателю фирмы Спейс Х (SpaceX) И. Маску шанс на разработку конкурента F-35.

У. Ропер отмечает, что выполнение полёта опытным образцом истребителя следующего поколения – это самая простая часть программы NGAD. Теперь ВВС должны решить, стоит ли прибегать к принципиально новому способу его закупки.

За последние 50 лет промышленная база США сократилась с десяти производителей, способных построить перспективный истребитель, до трёх оборонных компаний: Локхид Мартин, Боинг и Нортроп Грумман. Сейчас время, необходимое ВВС для перехода от исследований и разработок к полномасштабному производству нового истребителя, растягивается от нескольких лет до десятилетий. В этой связи каждая программа создания истребителя становится программой борьбы за существование для компаний, которые конкурируют, чтобы доказать свои преимущества по обеспечению выдвинутых заказчиком технических требований на этапе разработки и производства с меньшими затратами, чем другие участники. Фирмы, в конечном итоге, могут получить прибыль только в течение последующих лет реализации программы, обеспечивая техподдержку, модернизацию, ремонт и продление срока службы их продукта.

Для ВВС поворотный момент наступает, когда самолёту исполняется 15 лет. На этом этапе расходы на техническое обслуживание быстро растут, увеличиваясь ежегодно на 3–7%. У. Роперт задался вопросом, что будет, если вместо расходования значительных средств на поддержание технической и боевой готовности самолётов прежних моделей ВВС воспользуются этими деньгами для покупки новых платформ.

Вместо приобретения большого количества истребителей одного типа в течение десятилетий и сохранения каждого самолёта на вооружении более 30 лет, как практикуется в настоящее время, в предложенной У. Ропером экономической модели "Цифровая Сотая серия" (Digital Century Series) утверждается, что передовые технологии производства и разработки программного обеспечения позволяют ВВС быстро создавать новый модельный ряд самолётов и закупать их чаще – как это было в 1950-х гг. (тогда "Сотая серия" – собирательное название группы боевых самолётов США – включала истребители F-100, F-101, F-102, F-104, F-105 и F-106 различного функционального назначения).

В августе 2020 г. Управление перспективных авиационных программ ВВС США завершило анализ экономического обоснования модели "Цифровая Сотая серия", призванного проверить, является ли эта идея технически осуществимой и, что более важно, может ли она сэкономить финансовые средства. Специалисты обнаружили, что цифровые методы производства и разработки, используемые, в частности, в программе УТС Т-7 и при разработке опытного образца NGAD, могут снизить общую стоимость жизненного цикла истребителя следующего поколения на 10% в течение 30 лет по сравнению с уже устаревшими на тот момент истребителями F-35 и F-15.

По цене одного истребителя с 30-летним жизненным циклом, изготовленного по цифровым технологиям, ВВС могли бы покупать новый самолёт каждые восемь лет и заменять его через 16 лет – прежде, чем он налетает 3 500 лётных часов и потребует капитального ремонта и дорогостоящих усовершенствований для продления срока службы.

У. Ропер считает нецелесообразным производство одного многофункционального истребителя, доминирующего в любой оперативно-тактической обстановке в течение длительного времени эксплуатации. Цифровая инженерия позволяет строить различные типы самолётов, при этом специалисты ВВС могут обеспечить интеллектуальную унификацию основных компонентов – вспомогательного оборудования, конфигурации кабины экипажа, интерфейсов, архитектуры и даже комплектующих, таких как шасси, – упрощающую техподдержку и техобслуживание.

Главное отличие подобной экономической модели состоит в отказе ВВС от основной части расходов в рамках программы истребителей заранее, а не в конце срока службы самолёта. Для непрерывного проектирования новых истребителей ВВС будут сохранять на постоянной основе несколько подрядчиков по контрактам на разработку новых самолётов, выбирая новую конструкцию примерно каждые восемь лет. Чтобы сделать экономическую модель выгодной для промышленности, ВВС станут ежегодно приобретать по 50–80 самолётов. В результате применения такой модели затраты на разработку увеличатся на 25%, а затраты на производство – на 18%. Однако при этом стоимость модернизации самолётов сократится на 79%, а расходы на материально-техническое обеспечение уменьшатся вдвое.

Существует также стратегическая выгода от непрерывного производства и развития истребителей. Это, в частности, поставит Китай в положение обороняющейся стороны, вынуждая его реагировать на технические достижения США, поскольку в ходе создания новых истребителей отрабатываются и внедряются другие перспективные достижения – гиперзвуковые ракеты и новые типы БЛА.

Руководство ВВС должно принять решение, что оно может позволить себе по программе NGAD в 2022 фин. г. и примет ли оно экономическую модель "Цифровая Сотая серия" для разработки самолёта.

(ЭИ № 51, 2020 г., с. 1–3)

defensenews.com, 15/IX 2020

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, США

Контракт на разработку двигателей для конвертоплана V-280 "Вэлор"

Компания Роллс-Ройс в июле 2020 г. подписала соглашение с фирмой Белл Текстрон на разработку и поставку силовой установки для перспективного конвертоплана V-280 "Вэлор" (см. ЭИ, 2020, № 32, с. 2, 3), предлагаемого по программе штурмового ЛА вертикального взлёта большой дальности FLRAA (см. ЭИ, 2020, № 32, с. 2, 3) для замены многоцелевого вертолёта УН-60 "Блэк Хок" армии США.

Новые двигатели не только улучшат лётные характеристики этого ЛА, но и значительно снизят его заметность в ИК-диапазоне за счёт усовершенствованного подавителя ИК-излучения IRS (InfraRed Suppressor). Сейчас опытный образец V-280 оснащён двумя двигателями T64-GE-419 компании GE Эйвиэйшн.

Двигатели фирмы Роллс-Ройс будут устанавливаться на усовершенствованный вариант конвертоплана "Вэлор", предназначенный для участия в следующем этапе программы FLRAA, в рамках которого запланированы демонстрация участвующей в конкурсе авиатехники и оценка снижения рисков для экипажа, техники и грузов. Соперником V-280 в конкурсе FLRAA является скоростной вертолёт SB-1 "Дифайент" (см. ЭИ, 2020, № 32, с. 2, 3), разработанный командой Сикорский-Боинг.

FLRAA является частью масштабного проекта перспективного ЛА вертикального взлёта и посадки FVL (см. ЭИ, 2020, № 32, с. 2, 3) по разработке пяти новых многоцелевых ЛА вертолётного типа. В настоящее время запущены две программы FVL: лёгкий разведывательно-ударный вертолёт – на замену УН-58 "Кайова" (FARA), средний штурмовой ЛА – на замену УН-60 "Блэк Хок" (FLRAA). Затем последуют программы тяжёлых (вместо СН-47 "Чинук") и сверхтяжёлых ЛА, способных заменить тактическую военно-транспортную авиацию.

(ЭИ № 51, 2020 г., с. 3)

rolls-royce.com, 21/VII 2020

ШВЕЦИЯ

Лётные испытания новой РЛС с АФАР для истребителей

Фирма SAAB в апреле 2020 г. начала лётные испытания новой многорежимной РЛС с АФАР X-диапазона для истребителей, предлагаемой как дополнение к семейству РЛС PS-05/A.

РЛС объединяет новую переднюю часть с АФАР на базе приёмопередающих модулей на нитриде галлия (GaN) с задней частью штатной РЛС с механическим сканированием PS-05/A Mk 4, содержащей устройства обработки данных и выбора режима. Компания предлагает новую РЛС с АФАР для модернизации истребителей, оснащения платформ, выполняющих роль условного противника во время учений, и лёгких истребителей/учебно-тренировочных самолётов.

Новая РЛС с АФАР X-диапазона, разработанная подразделением SAAB в Гетеборге, предлагается заказчикам также как вариант обновления устаревающих истребителей JAS 39C/D ("Грипен C/D"). Кроме того, модульная и масштабируемая архитектура АФАР позволит адаптировать различные апертуры антенных



Конвертоплан V-280 "Вэлор"



РЛС с АФАР X-диапазона фирмы SAAB на двухместном самолёте "Грипен D"

решётки для установки и применения на других авиационных конструкциях, включая платформы воздушного наблюдения.

Первое лётное испытание установленной на двухместном истребителе "Грипен D" РЛС с АФАР было проведено на аэродроме фирмы в Линчёпинге. По сообщению фирмы SAAB, первый полёт опытного образца РЛС с АФАР X-диапазона на борту этого самолёта прошёл успешно как с точки зрения проверки её функциональных возможностей, так и стабильности работы.

В ходе первого полёта длительностью около 90 мин РЛС обнаруживала и сопровождала цели в режимах "воздух – воздух" и "воздух – поверхность". Дальнейшие квалификационные испытания РЛС с АФАР (15 полётов на борту истребителя "Грипен D") предполагалось провести в последующие три–четыре месяца.

Новая РЛС с АФАР X-диапазона уже находится на высоком уровне технологической готовности, поэтому если появится срочный заказ, то фирма готова начать производство. Предполагаемые сроки выполнения заказа, включая производство, комплексирование с носителем и первоначальные испытания РЛС, составят 12–18 мес.

Пока штатной РЛС для истребителя "Грипен E/F" фирмы SAAB, заказанного Швецией и Бразилией, остаётся многорежимная РЛС с АФАР на арсениде галлия ES-05 "Рейвн" компании Леонардо (см. ЭИ, 2013, № 41, с. 2–4). Однако, согласно заявлению SAAB, по требованию заказчика новая РЛС с АФАР на нитриде галлия может стать основным комплектующим изделием этого истребителя.

(ЭИ № 51, 2020 г., с. 3, 4)

Jane's Defence Weekly, 6/V 2020, p. 13

США Испытания ГСН, разрабатываемой для модернизации УР PrSM

Армия США в июне 2020 г. провела первые лётные испытания новой многорежимной ГСН, создаваемой с перспективой для модернизации высокоточной ударной ракеты PrSM (см. ЭИ, 2020, № 40, с. 3, 4), которая поступит на вооружение в 2023 г.

Предполагается, что модернизированная ГСН станет частью масштабной программы усовершенствования PrSM "Спирал Уан" (Spiral One), запланированной на 2025 г.

Разработка первого опытного образца системы самонаведения продолжалась около пяти лет. В 2015 г. армия выступила с инициативой создания противокорабельной ракеты (ПКР) наземного базирования LBASM (Land-Based Anti-Ship Missile). С учётом того, что армейские дальнобойные артиллерийские ракеты и управляемые ракеты могут поражать с высокой точностью стационарные цели, а корабли – это мобильные платформы, для реализации данной инициативы требовался новый датчик (комплект датчиков) для отслеживания цели различными способами и на разных дальностях. Новая ГСН на среднем участке траектории ракеты выявляет радиочастотные излучения вражеских средств связи и РЛС, а с приближением к цели включается инфракрасный режим с функцией визуализации цели (IIR) для уточнения точки удара.

В то же время способность УР отслеживать мобильную цель по её радиоизлучению будет неоценима для выявления и уничтожения мобильных РЛС – важной составляющей российской ПВО в Европе. Использование армейских ракет наземного базирования для нанесения ударов во всех сферах занимает центральное место в развивающейся концепции многодоменных боевых операций (MDO).

Модернизированная ракета PrSM "Спирал Уан", оснащённая новой ГСН, сможет поражать движущиеся наземные и морские цели, но в первую очередь УР "Спирал Уан" направлена против интегрированных систем ПВО.

В ходе лётного испытания новая ГСН, установленная в капсуле под крылом небольшого реактивного самолёта, отслеживала цель на хаотично загромождённой территории армейского испытательного центра Редстоун (шт. Алабама). Анализ полученных данных поможет выявить алгоритмы функционирования ГСН, нуждающиеся в доработке.

В этом испытании ГСН работала на 50% своих возможностей. На осень 2020 г. были намечены испытательные полёты с полноценной работой ГСН против реальной цели на более крупном ракетном полигоне Уайт Сэндз.

Через несколько месяцев после этого ГСН планируется установить на "суррогатной ракете" для проведения ещё трёх лётных тестов. Итоговые испытания нового датчика пройдут в 2025 г., и ГСН будет установлена уже на реальных ракетах PrSM.

(ЭИ № 51, 2020 г., с. 4)

breakingdefense.com, 4/VI 2020

НОРВЕГИЯ, США
Партнёрство по про-
грамме разработки
высокоскоростного
боеприпаса
THOR-ER с ПВРД

Норвегия и США сотрудничают в области технологий прямоточных воздушно-реактивных двигателей (ПВРД) на твёрдом топливе в целях повышения поражающей способности и увеличения дальности будущих управляемых ракет (УР).

Объявленная в апреле 2020 г. двухсторонняя программа разработки тактического высокоскоростного атакующего боеприпаса с ПВРД для увеличения дальности THOR-ER (Tactical High-speed Offensive Ramjet for Extended) отражает возобновление интереса со стороны США к исследованию ПВРД для УР парал-

лельно с ускоренной разработкой министерством обороны (МО) гиперзвукового оружия в ответ на достижения Китая и России в этой области.

THOR-ER является союзнической инициативой по прототипированию (API), которая будет базироваться на работах, проведённых Норвежским институтом оборонных исследований (FFI), компанией NAMMO, а также Центром боевого применения авиации ВМС США (NAWC) в Чайна Лейк (шт. Калифорния).

Программа THOR-ER предусматривает развитие доступных по цене технологий ПВРД на твёрдом топливе, позволяющих достигать высоких скоростей и увеличенной дальности.

Цель программы – запуск в 2021 г. первого неуправляемого опытного образца для проверки возможностей силовой установки. Через два–три года должен последовать пуск уже управляемого боеприпаса с новым ПВРД. Обе ракеты будут запускаться с земли, однако данная технология применима в системах как воздушного, так и наземного пуска.

В 2019 г. фирма NAMMO сообщила о работе над масштабируемой технологией ПВРД, обеспечивающей увеличение скорости и дальности ракеты и обладающей потенциалом для радикальных перемен в ракетном и артиллерийском секторе, а также противовоздушной обороне НАТО.

В обычном ракетном двигателе кислород может составлять до 80% от массы топлива, однако ПВРД использует кислород из наружного воздуха, поэтому, заменив кислород на топливо, можно увеличить производительность двигателя в 3–5 раз.

Данная технология способна повысить дальность действия боеприпаса на 300–500%, а также обеспечить изменение характеристик УР без увеличения её размеров или радикальной корректировки факторов. Непрерывно работающий ПВРД сможет разогнать ракету до скорости 5...6М.

Фирма NAMMO провела всесторонние испытания своей силовой установки на специально построенном испытательном стенде.

Специалисты центра NAWC в Чайна Лейк и компании NAMMO работают над боеприпасом THOR-ER с 2019 г., в то время как партнёрство Норвегии и США в области разработки ракет длится несколько десятилетий. Именно ракетные двигатели NAMMO установлены на УР класса "воздух – воздух" AIM-120A AMRAAM и корабельной ЗУР ESSM фирмы Рейтеон; норвежская компания Конгсберг разработала противокорабельную ракету (ПКР) NSM, применяемую на прибрежных боевых кораблях ВМС США, а её авиационный вариант JSM комплексируется с истребителем F-35 фирмы Локхид Мартин. При ограниченном оборонном бюджете Норвегии новая технология ПВРД компании NAMMO может быть реализована только в сотрудничестве с Европой или США.

Европа, в частности консорциум MBDA, уже сделала первые шаги к использованию такой технологии: ПВРД германской фирмы Байерн-Хеми стал силовой установкой УР класса "воздух – воздух" "Метеор" BVRAAM, применяющейся за пределами прямой видимости.

Норвегия и США выделяют на программу THOR-ER одинаковые ассигнования, объём которых пока не разглашается.

Привлечение NAWC к программе THOR-ER может предполагать её применение для ВМС в качестве высокоскоростной ПКР (как возможный ответ на российскую ПКР П-800 "Оникс"), которая способна заполнить пробел по функциональным возможностям между дозвуковой ПКР "Гарпун" и гиперзвуковой корабельной ЗУР увеличенной дальности SM-6 Блок-1В и системами неядерного быстрого удара CPS (Conventional Prompt Strike).

ВМС стали первыми в вооружённых силах США, принявшими на вооружение УР с ПВРД класса "поверхность – воздух" RIM-8 "Талос" (Talos).



Модель высокоскоростной ракеты THOR-ER

КИТАЙ Участие БЛА AV500 в ночных учениях

Китайский БЛА вертикального взлёта и посадки AV500 принял участие в ночных боевых учениях 77-й группы сухопутных войск (СВ) Народно-освободительной армии Китая (НОАК).



Разведывательный БЛА AV500, оснащенный ОЭ/ИК-турелью, на ночных учениях

На кадрах видеоролика, показанного в сентябре 2020 г. телекомпанией CCTV, беспилотник, окрашенный в зелёный камуфляжный цвет китайских СВ, совершает взлёт ночью из неизвестного места. Не исключено, что разведывательный БЛА AV500 уже поступил на вооружение СВ НОАК.

Телеканал CCTV сообщил, что платформа AV500 использовалась во время боевых учений "Огневая мощь-2020" (Firepower-2020) для обнаружения перемещений условных сил противника.

В нижней передней части фюзеляжа БЛА, созданного корпорацией AVIC, установлена стабилизированная турель с оптико-электронным/инфракрасным (ОЭ/ИК) датчиком для ведения круглосуточной разведки, оценки

степени боевых повреждений, а также обнаружения и сопровождения целей.

Оба варианта беспилотника – ударный AV500W и разведывательный AV500 – прошли несколько этапов испытаний, включая высотные полёты на Тибетском плато в октябре 2017 г. с подъёмом на высоту 5 006 м.

Если поступление на вооружение разведывательного БЛА AV500 подтвердится, то СВ НОАК, вероятно, также начнут эксплуатировать ударную версию AV500W.

Аппараты AV500 и AV500W разработаны входящим в корпорацию AVIC Китайским НИИ вертолётостроения (CHRD). Согласно официальным техническим характеристикам, максимальная взлётная масса AV500W составляет 470 кг при грузоподъёмности 160 кг.

Как и разведывательный AV500, вооружённый вариант AV500W также оснащается стабилизированной ОЭ/ИК-турелью, размещаемой в нижней передней части фюзеляжа. Другое электронное оборудование, в том числе РЛС с синтезированием апертуры и устройства ретрансляции связи, размещается внутри аппарата. Короткие прямоугольные консоли крыла по обе стороны фюзеляжа AV500W могут быть использованы для установки вооружения в случае применения беспилотника в ударных операциях.

Составитель И.Р. Смирнова

Переводчик М.Ю. Сошина

Редактор О.В. Попова

Компьютерный набор И.Р. Смирнова

Техн. редактирование, вёрстка О.В. Попова