



АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИЯ

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

№ 32 Август 2020 г.

60-й год издания

СОДЕРЖАНИЕ

США. Нехватка запасных частей для истребителя F-35	1
США. Отчёт о реализации программы FVL по созданию перспективных винтокрылых аппаратов	2
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, США, ИЗРАИЛЬ. Усовершенствованные РЛС для обнаружения малоразмерных БЛА	3
США. Выпуск новой модификации ПТРК "Джавелин"	4
СИНГАПУР. Демонстрация семейства БЛА "Велос"	5

США

Нехватка запасных частей для истребителя F-35

Фирма Локхид Мартин, производитель ударного истребителя F-35, и её поставщики оборудования испытывали трудности с запасными частями в период трёхлетней кампании по наращиванию производства самолётов F-35.

По данным Локхид Мартин и министерства обороны (МО) США, за последние несколько лет годовой объём производства F-35 увеличился примерно на 114%, с 66 ед. девятой партии (Lot 9) начального мелкосерийного производства (LRIP) в 2017 г. до предусмотренных контрактом 141 ед. в рамках 11-й партии (Lot 11), запланированной к поставке в 2019 г.

Быстрое повышение темпов производства F-35 повлияло не только на фирму Локхид Мартин и технологические процессы сборки истребителей, но и на всех поставщиков комплектующих, которые были вынуждены резко увеличить темпы изготовления деталей, в том числе запасных, причём в больших количествах, и это оказалось достаточно сложной задачей.

Нехватка запасных частей привела к тому, что к сентябрю 2019 г. не была достигнута поставленная МО цель по обеспечению 80%-ного уровня боеготовности ударного истребителя. Тем не менее этот показатель увеличился с 55% в октябре 2018 г. до 73% в сентябре 2019 г.

В частности, отставание программы F-35 было вызвано проблемами с фонарями кабины, трубопроводами гидравлической системы и линзами, закрывающими фонари на законцовках крыла.

Проблема с фонарями кабины связана с потерей их наружного покрытия. Над решением этой задачи работает компания Локхид Мартин с субподрядчиками – GKN Аэроспейс и PPG Индастриз.

Руководство программы отмечает, что поставщикам должно помочь замедление темпов роста производства. Незначительные изменения количества истребителей в 12–14 партиях дадут им передышку.

Несмотря на недавние проблемы с технической поддержкой производства F-35, фирма Локхид Мартин и Объединённое бюро программы F-35 (JPO) в октябре 2019 г. договорились о заключении трёхлетнего контракта стоимостью 34 млрд. долл. на изготовление ещё 478 самолётов. В рамках этой договорённости предусматривается снижение стоимости всех трёх вариантов F-35 в среднем на 12,7% в период между 11-й и 14-й партиями. В результате цена F-35A, самой недорогой модели, составит 77,9 млн. долл.

Однако одобренная сделка не означает долгосрочную победу, к которой стремилась компания Локхид Мартин. Такое специальное соглашение подписывается с разрешения Конгресса США и предоставляет изготовителям платежей в связи с аннулированием их обязательств, если самолёты не будут закуплены согласно предварительному заказу. В свою очередь, Локхид Мартин будет договариваться с поставщиками об оптовых скидках на комплектующие и материалы и вернёт МО часть сэкономленных средств.

Однако бюро JPO не могло действовать по такому долгосрочному соглашению, т.к. не завершился этап начальных эксплуатационных испытаний и оценки (IOT&E) истребителя F-35. Это не позволяет JPO принять решение по контрольному рубежу C (Milestone C), которое даёт возможность перейти к полномасштабному серийному производству.

Этап IOT&E в программе истребителя F-35 задерживался из-за отсутствия договорённости между JPO и Локхид Мартин о функциональных возможностях разрабатываемого тренажёра боевых действий

JSE (Joint Simulation Environment – совместная среда моделирования). Проведение испытаний и оценка IOT&E этого оборудования предполагались в марте–июле 2020 г.

Критерием завершения этапа IOT&E является отработка на тренажёре F-35 противодействия вражеским угрозам, ожидаемым через десять лет в определённых районах предполагаемых боевых действий. Их воспроизведение возможно только в синтезированном пространстве. К ноябрю 2019 г. было выполнено более 90% таких испытаний, которые подтвердили адекватность выбранной конфигурации самолёта, причём в финале обрабатывались уже только нюансы противодействия перспективным боевым средствам противника.

(ЭИ № 32, 2020 г., с. 1, 2)

Flight International, 12-18/XI 2019, p. 20

США Отчёт о реализации программы FVL по созданию пер- спективных винто- крылых аппаратов

Исследовательская служба Конгресса США в апреле 2020 г. опубликовала очередную отчёт Army Future Vertical Lift (FVL) Program по состоянию программы создания перспективных винтокрылых ЛА.

Как следует из отчёта, в число основных американских боевых вертолётов входят "Чинук", "Блэк Хок", "Апач" и "Кайова Уорриор", концепции которых основаны на конструкциях 1960–1970-х гг. Некоторые из них ещё находятся на этапах производства или модернизации, в то же время армия возглавляет усилия министерства

обороны США по переходу на вертолётную технику нового поколения в рамках программы FVL.

Программа FVL (см. ЭИ, 2018, № 52, с. 1–3) является НИОКР, направленной на поиск, исследование и совершенствование технологий, предназначенных для создания следующего поколения ЛА вертикального взлёта для вооружённых сил США. По словам армейского командования, цель программы заключается в разработке технологий, которые улучшают "манёвренность, дальность полёта, скорость, полезную нагрузку, живучесть и надёжность, а также сокращают пространство для логистики" по сравнению с существующими вертолётами.

Армия считает программу FVL одним из шести главных приоритетов модернизации. КМП и ВМС также планируют применять технологии, созданные по программе FVL, в своих вертолётах следующего поколения. Хотя усилия по программе FVL направлены на то, чтобы приносить пользу всем видам вооружённых сил, а определённые направления работы объединены, армия является ведущим видом вооружённых сил и большая часть финансирования программы включена в бюджет армии на НИОКР.

Программа FVL находится на ранней стадии, и ожидается, что ЛА, которые могут появиться в результате работ, начнут функционировать не ранее 2030-х гг. Однако в апреле 2018 г. бывший командующий сухопутных войск М. Эспер поручил группе по руководству программой FVL определить, могут ли перспективные технологии быть внедрены в новые ЛА в течение десяти лет.

Программа FVL официально началась в 2009 г., а стратегический план по её реализации был выпущен в октябре 2011 г. Темпы работ менялись из-за изменения приоритетов бюджета армии. Армия также провела внутреннее обсуждение приоритетов программы. В то время как развитие FVL было сосредоточено на замене вертолёта "Блэк Хок" средней грузоподъёмности, в армии недавно отметили нехватку парка ударно-разведывательных вертолётов и рассматривают возможность смещения фокуса на эту платформу с меньшими массогабаритными характеристиками.

По программе FVL в настоящее время рассматривается возможность замены пяти основных категорий ЛА, различающихся по габаритам. В числе перспективных винтокрылых машин фигурирует средняя транспортная платформа, способная заменить армейский вертолёт UH-60 "Блэк Хок" и многоцелевой вертолёт КМП H-1 "Хьюи", получившая название "перспективный ударный вертолёт дальнего действия" FLRAA (см. ЭИ, 2019, № 36, с. 2, 3). Кроме того, ведутся работы по перспективной разведывательно-

ударной платформе FARA (см. ЭИ, 2019, № 36, с. 2, 3), соответствующей современному ударному вертолёту "Апач". Также могут быть созданы варианты тяжёлых винтокрылых машин.

Компании Белл и Сикорский-Боинг изготовили демонстраторы по проекту FLRAA. Фирмы применяют разные технологические подходы для реализации проекта. Аппарат V-280 "Вэлор" компании Белл (см. ЭИ, 2018, № 31, с. 2, 3) представляет собой конвертоплан, подобный V-22 "Оспри" с двигателями и несущими винтами, расположенными на концах консолей поворотного крыла.

Аппарат SB-1 фирм Сикорский-Боинг (см. ЭИ, 2019, № 9, с. 1–3) представляет собой вертолёт с двумя несущими винтами сосной схемы для создания подъём-



Конвертоплан V-280 "Вэлор" фирмы Белл

ной силы и хвостовым толкающим винтом для увеличения горизонтальной скорости.

Конгресс США в законе об ассигнованиях на оборону в 2020 фин.г. добавил 75,6 млн. долл. на этап конкурсной демонстрации и снижения риска (CD&RR) проекта FLRAA в программе FVL. Он рассчитан на два года и является основным при переходе от демонстраторов технологий до конкурирующих ЛА. С обеими компаниями в марте 2020 г. армия подписала соответствующие соглашения на реализацию этапа CD&RR. По итогам этого этапа победителю будет выдан основной контракт во II кв. 2022 фин.г.

Первоначально по проекту FARA пять фирм разработали и представили необходимые технологии для дальнейших работ, в их числе AVX/L-3, Белл, Боинг, Карем Эркаффт/Рейтеон/Нортроп Грумман и Сикорский. Для финального проектирования, строительства и лётных испытаний в марте 2020 г. были выбраны компании Сикорский и Белл. Основной контракт победителю конкурса планируется выдать в 2024 фин.г.

Фирма Сикорский в рамках проекта FARA уже выполняет полёты своего опытного образца S-97 "Рейдер". Компания Белл для этого проекта представила концепцию перспективного вертолёта 360 "Инвиктус" (360 Invictus). Финансирование работ по программе FVL осуществляется по статье расходов на исследования и разработки в бюджете сухопутных сил. В 2020 фин.г. на эти работы выделено 107,6 млн. долл. В бюджетном запросе на 2021 фин.г. указана сумма 134,4 млн. долл., а к 2025 фин.г. она будет увеличена до 653,7 млн. долл. Отдельно на платформу FARA на 2021 фин.г. запрашивается 513,5 млн. долл.

С начала программы FVL она была ориентирована на инвестиции со стороны промышленности, которая могла бы продвинуть свои технологии. Хотя компании не опубликовали точные цифры, они последовательно работали на армию, увеличивая свои расходы на этап НИОКР, и были заинтересованы в уточнении графика разработки и плана, согласно которому можно было бы



Вертолёт SB-1 "Дифайент" фирмы Сикорский-Боинг



Вертолёт S-97 "Рейдер" фирмы Сикорский



Вертолёт 360 "Инвиктус" фирмы Белл

проинформировать о решениях по корпоратив-

(ЭИ № 32, 2020 г., с. 2, 3)

fas.org, 29/IV 2020

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, США, ИЗРАИЛЬ Усовершенствованные РЛС для обнаружения малоразмерных БЛА

Фирмы, разрабатывающие средства противодействия БЛА (С-UAS), реализуют достижения в области радарных технологий для обнаружения небольших воздушных объектов на больших дальностях.

Эта тема стала центральной при демонстрации новых систем С-UAS на международной выставке вооружений DSEI, состоявшейся в Лондоне в сентябре 2019 г.

Британская компания Блайтер Сервейланс Системз объявила о модернизированном варианте своей РЛС серии А400, который предназначен для улучшения обнаружения низколетящих малоскоростных БЛА на расстоянии до 3,6 км.

В процессе модернизации эта РЛС получила дополнительные антенны U40, формирующие более широкое поле зрения 40° и, как следствие, улучшающие ситуационную осведомлённость на участках ведения противником оперативных действий.



Одним из основных требований эксплуатантов РЛС является обнаружение не только беспилотников, но и других воздушных или наземных транспортных средств. В новой РЛС также предполагается усовершенствовать эту функцию.



РЛС серии А400 для обнаружения малоразмерных БЛА

Новые антенны расширяют зону действия радара в вертикальной плоскости по углу места с 30 до 40°. В модернизированном варианте РЛС А400 применение цифровой технологии обнаружения БЛА D3 (Digital Drone Detection) повышает её чувствительность, что позволяет доплеровской системе электронного сканирования выделять достаточно слабые отражения радиолокационных волн от пластиковых корпусов беспилотников, даже при их полёте непосредственно у поверхности земли или зданий, то есть в зонах с повышенным влиянием фона.

Модернизированная РЛС А400 доступна для потребителей, и одна из стран НАТО уже опробовала эту технологию.

Представитель американской фирмы Рейтеон отметил, что размещение РЛС повышенной чувствительности на её одноразовых беспилотниках "Койот" имеет решающее значение для конфигурации С-UAS.

Вариант БЛА "Койот" Блок-2 с радиочастотной системой Ku-диапазона KuRFS (Ku-band Radio Frequency System) был продемонстрирован на выставке DSEI 2019. РЛС KuRFS предназначена для распознавания БЛА очень малых размеров в условиях высокой плотности помех. Комбинация РЛС KuRFS и БЛА "Койот" в армии США носит название "Хаулер" (Howler) и находится на стадии начальной эксплуатационной готовности (IOC) – первой версии изделия, пригодной для опытной эксплуатации.

РЛС KuRFS может обнаруживать низколетящие "рои" малоразмерных беспилотников, распознавая их на значительных дальностях.

Пока для применения против беспилотников развёрнуты промежуточные варианты БЛА "Койот" – Блок-1А и Блок-1В; версию Блок-2 планировалось направить на ТВД в I–II кв. 2020 г. Компания Рейтеон отмечает заинтересованность зарубежных стран в БЛА "Койот" в качестве платформы С-UAS, который был одобрен государственным департаментом США для военных поставок за рубеж (FMS).

Рейтеон планирует продолжать совершенствовать РЛС с функцией С-UAS за счёт применения нитрида галлия приёмопередающих модулей.

Израильская фирма Джанерал Роботикс, разработавшая совместно с компанией IAI РЛС для своего оптимизированного для борьбы с БЛА дистанционно управляемого боевого модуля (RWS) "Питбуль" (Pitbull), представила на выставке DSEI новейшее поколение этой системы – "Питбуль-3".

По данным компании, демонстрируемый модуль "Питбуль-3" способен обнаруживать малоразмерные беспилотники на дальности до 1 км, хотя он рассчитан на комплексирование с РЛС обнаружения боевых средств противника на дальности до 5 км.

Модуль RWS может либо создавать искусственные помехи для вывода из строя электронного оборудования беспилотника, либо блокировать управление аппаратом, приводя к его физическому уничтожению. Использование искусственного интеллекта в RWS позволяет осуществлять упреждающее наведение на цель.

(ЭИ № 32, 2020 г., с. 3, 4)

Jane's International Defence Review, Nov. 2019, p. 27 (материалы выставки DSEI 2019)

США **Выпуск новой** **модификации** **ПТРК "Джавелин"**

Совместное предприятие Джавелин, образованное компаниями Рейтеон Миссайд энд Дифенс и Локхид Мартин, выпустило первую противотанковую управляемую ракету "Джавелин" (см. ЭИ, 2020, № 27, с. 4) модификации F (FGM-148F).

"Джавелин" представляет собой многоцелевую переносную систему вооружения, работающую по принципу "выстрелил–забыл". Ракета FGM-148F оснащена усовершенствованной многоцелевой боеголовкой, способной поражать существующую и перспективную бронетанковую технику, в том числе оснащённую динамической защитой. В модели F добавлен фрагментирующий стальной корпус для поражения небронированных целей и легкобронированных машин.

Противотанковый ракетный комплекс (ПТРК) "Джавелин" широко применялся в ходе операций вооружённых сил США в Афганистане и Ираке. Американская



ПТРК FGM-148F "Джавелин"

армия и страны-партнёры США применили комплекс более 5 тыс. раз с начала его развёртывания в 1996 г.

Предполагается, что "Джавелин" останется на вооружении США до 2050 г.: общий заказ на ракеты составляет порядка 45 тыс. ед. Модернизация ПТРК проводится регулярно.

(ЭИ № 32, 2020 г., с. 4, 5)

news.lockheedmartin.com, 6/V 2020

СИНГАПУР Демонстрация семейства БЛА "Велос"

Сингапурская компания ST Инжиниринг представила в феврале 2020 г. на авиасалоне "Сингапур Эршоу" семейство БЛА вертикального взлёта и посадки (ВВП) с неподвижным крылом и комбинированной силовой установкой.

Разработчик продемонстрировал два готовых к производству беспилотника семейства "Велос" (Veloce): "Велос-15" (V15) и "Велос-60" (V60). При этом оба аппарата имеют общую конструкцию планера, включающую фюзеляж, в котором размещается полезная нагрузка и авионика, высокорасположенное крыло и поршневого двигателя в хвостовой части, который приводит в движение двухлопастный толкающий винт.

БЛА оснащён четырьмя электродвигателями создания подъёмной силы, которые расположены на прикреплённых к нижней части крыла балках, соединённых с обратным V-образным хвостовым оперением. Аналогично беспилотникам с неподвижным крылом других стран V15 и V60 способны отправляться в полёт и возвращаться при отсутствии взлётно-посадочной полосы или специальной системы запуска и спасения благодаря обеспечиваемым электродвигателями вертикальным взлёту и посадке. При достижении необходимой высоты они переключаются на режим горизонтального полёта.

Размах крыла V15 составляет 3,7 м, максимальная взлётная масса – 16...17 кг, скорость горизонтального полёта 56...74 км/ч, продолжительность полёта 2...3 ч в зависимости от конфигурации. В базовом варианте БЛА оснащается оптоэлектронными и инфракрасными (ОЭ/ИК) датчиками. V15 может применяться для выполнения тактических задач воздушного наблюдения на дальности до 15 км.

Более габаритный и эффективный V60 имеет размах крыла 5 м, взлётную массу 50...70 кг, скорость горизонтального полёта 92...130 км/ч, продолжительность полёта 12...14 ч. Он также оснащается в носовой части сенсорной системой с ОЭ/ИК-датчиками и лазерным дальномером (опционально).



БЛА V15 (слева) и V60 фирмы ST Инжиниринг

По информации ST Инжиниринг, оба варианта имеют высокую степень автоматизации, обеспечивающую запуск и возвращение, а также выполнение операций либо полностью в автоматическом режиме, либо в режиме полёта по запрограммированным точкам маршрута. При этом команды оператора будут передаваться с помощью планшета или ноутбука с сенсорным экраном или – для более крупногабаритного БЛА – с наземной станции управления. Дальность передачи данных составляет 15 км для V15 и 70 км для V60.

Компания подчёркивает возможность выполнения аппаратами взлёта и посадки в условиях сильного ветра, в частности V15 и V60 способны противостоять скорости ветра до 37 и 46 км/ч соответственно. Время развёртывания и подготовки к выполнению задачи V15 и V60 составляет 10 и 30 мин соответственно.

БЛА V15 и V60 построены в рамках сотрудничества с Национальным управлением оборонных исследований (DSO) Сингапура.

Помимо упрощённой логистики преимущество аппарата ВВП состоит во взлёте и посадке без причинения ущерба БЛА и его системам в отличие от аналогов, для запуска которых используются катапульты или ускорители, а для возвращения – сети или воздушные подушки. Это повышает надёжность БЛА ВВП и продлевает срок его службы.

По данным фирмы, представленные образцы ещё не являются боеготовыми, то есть их нельзя купить и развёрнуть на вооружении. Но они уже способны работать, могут предлагаться заинтересованным операторам и готовы для дальнейших испытаний потенциальными заказчиками.

В ноябре 2017 г. DSO сообщило о разработке с 2015 г. отечественного БЛА ВВП с неподвижным крылом под названием V15. По мнению экспертов, создаваемый тогда беспилотник являлся первоначальным прототипом готового к производству аппарата V15 компании ST Инжиниринг. Размах его крыла составлял 3,5 м, а масса – 15 кг. По данным DSO, опытный образец мог взлетать и садиться в условиях ветра до 18,5 км/ч и оставаться в воздухе до 3 ч.

Управление DSO также успешно провело испытания в действии автоматизированной системы взлёта и посадки прототипа V15, которые проходили с участием необитаемого наземного аппарата, созданного на базе внедорожника 4×4.

Фирма не прояснила направление маркетинговой политики в отношении V15 и V60. Известно, что вооружённые силы (ВС) Сингапура исследуют возможность приобретения БЛА разных классов для всех видов войск. В частности, армия, как ожидается, будет применять беспилотники микро- и мини-классов для поддержки операций на уровне эскадрилий и рот, а также платформы тактического класса – для манёвров на уровне более крупных подразделений.

ВМС также исследуют возможность приобретения БЛА ВВП для размещения на своих новых боевых кораблях прибрежной зоны (LMV) класса "Индепенденс" и перспективных многоцелевых боевых судах MRCV (Multi-Role Combat Vessels).

По информации министерства обороны Сингапура, опубликованной в марте 2019 г., в которой освещаются ключевые этапы закупок техники для ВС страны до 2030 г., приобретаемые для армии и ВМС беспилотники могут включать аппараты ВВП с неподвижным крылом. В настоящее время сухопутные войска в качестве основной платформы наблюдения за полем боя применяют запускаемый с руки БЛА семейства "Скайблэйд" (см. ЭИ, 2012, № 14, с. 6) местной разработки. ВМС развернули беспилотники "Скэн Игл" компании Инситу на некоторых своих модернизированных корветах УРО класса "Виктори" (Victory).

(ЭИ № 32, 2020 г., с. 5, 6)

janes.com, 13/II 2020 (материалы выставки "Сингапур Эршоу-2020")

Составитель И.Р. Смирнова

Переводчик М.Ю. Сошина

Редактор О.В. Попова

Компьютерный набор И.Р. Смирнова

Техн. редактирование, вёрстка О.В. Попова

Подписано в печать 01.09.2020. Формат бумаги 60×90/8. Усл. печ. л. 0,75. Уч-изд. л. 0,75. Тираж 210 экз.
Индекс 5181. 5 реф. Заказ 51. Отпечатано в ФГУП ГосНИИАС с оригинала-макета, изготовленного автоматизированной редакционно-издательской системой "Выпуск"