

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ. О ходе разработки истребителя следующего поколения "Темпест"	1
ИЗРАИЛЬ. Выход на рынок бортового лазерного оружия	2
США. Новое испытание перспективной оперативно-тактической ракеты PrSM	3
США. Проект создания "умных" бомб с возможностями "роевого" взаимодействия	4
США. Выбор участников конкурса по программе "Скайборг"	5
ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА. Первый свободный полёт разведывательного БЛА VSR700 вертолётного типа	5

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ О ходе разработки истребителя следу- ющего поколения "Темпест"

К концу 2020 г. Управление государственных закупок Великобритании представит свое первое экономическое обоснование для продолжения разработки истребителя 6-го поколения "Темпест".

Это событие станет первым крупным контрольным рубежом для набирающей обороты практической реализации стратегии в области боевой авиации CAS (Combat Air Strategy) Великобритании и промышленного консорциума Тим Темпест, участвующего в британской программе технологической инициативы создания перспективного боевого авиационного комплекса FCAS TI (см. ЭИ, 2018, № 44, с. 1, 2).

Прошло почти два года после официального объявления Великобританией о начале программы FCAS TI, в ходе которой разрабатывались технологии и процессы, а также приобретался опыт, позволяющий стране возглавить проект боевого самолёта следующего поколения.

Правительство инвестировало в проект FCAS TI около 2,5 млрд. долл., при этом промышленные компании, включая BAЕ Системз, Леонардо, MBDA и Роллс-Ройс, также сделали значительные (но не объявленные) ассигнования через консорциум Тим Темпест.

Э. Кеннеди, директор стратегических работ по истребителю "Темпест" от фирмы BAЕ Системз, отметил, что ввод истребителя 6-го поколения в эксплуатацию к 2035 г. представляет собой сложную задачу, поскольку необходима разработка перспективного боевого самолёта следующего поколения, легко модифицируемого, с программно-управляемыми функциями, который



Концепция истребителя 6-го поколения "Темпест"

может прибыть в район боевых действий вдвое быстрее истребителя "Тайфун" консорциума Еврофайтер.

Компании проводят работы в поддержку проекта "Темпест", например Леонардо разрабатывает миниатюризированный приёмник предупреждения о радиолокационном облучении, а Роллс-Ройс достигла прогресса в области встроенных электрических пусковых генераторов.

Хотя Великобритания много сил отдаёт борьбе с коронавирусом COVID-2019, в то же время она интенсивно работает над комплексным анализом своего оборонного потенциала, уделяя особое внимание часто критикуемому процессу оборонных закупок.

Однако представители оборонного комплекса уверены, что проект "Темпест" будет одобрен как широкая национальная программа, гарантирующая дополнительные выгоды для других секторов экономики. Уже сей-

час создано 1 000 новых рабочих мест с полной занятостью в промышленности и государственных структурах. К концу 2020 г. эта цифра должна увеличиться до 1 400, а в 2021 г. – до 2 500. Кроме того, наращивание экспорта поддержит дипломатические усилия Великобритании, особенно после её выхода из Евросоюза.

По словам Э. Кеннеди, следует говорить о значимости боевого самолёта, а не о его стоимости. Стратегия CAS позиционирует боевую авиацию как важнейшее национальное достояние. Это касается не только ВВС, но и национальной промышленности, обеспечивающей ВВС Великобритании изделиями, необходимыми для достижения воздушного превосходства.

Ввод на вооружение истребителя "Темпест" в 2035 г. зависит от результативности международного партнёрства в рамках проекта. Великобритания в июле 2019 г. подписала десятилетний меморандум о договорённости со Швецией и в сентябре 2019 г. – протокол о намерениях с Италией. Оба соглашения включают рассмотрение оптимальных механизмов сотрудничества стран, в том числе в вопросах обмена информацией, полученной в ходе исследований.

Цель исследований заключается в согласовании не только военных требований, но и ожидаемых промышленностью результатов, сроков и стоимости. Страны обсуждают также облик промышленного образца самолёта "Темпест". Возможно, принятая версия будет отличаться от модели, используемой сейчас в авиакосмической или оборонной отраслях.

Управление государственных закупок Великобритании рассматривает несколько вариантов работы над проектом "Темпест". С одной стороны, существует опыт организации разработки истребителя F-35 при доминировании в программе ведущей страны – США. Другим вариантом может стать подход, когда каждая из стран-участниц предлагает для проекта собственные инновационные решения, например механизм ускоренного проектирования можно позаимствовать у Швеции, а накопленный опыт в области РЭБ – у Италии.

Продолжается работа по привлечению в британскую программу Японии, несмотря на сообщения СМИ о её вероятном сотрудничестве с США в рамках проекта JF-X по созданию боевого самолёта 5-го поколения для замены японских истребителей-бомбардировщиков F-2 фирмы Мицубиси.

Партнёры по консорциуму Тим Темпест поддерживают британское правительство в переговорах с Японией по данному вопросу с целью более тесного взаимодействия, в том числе и в выработке совместных требований к техническому облику будущего истребителя.

В случае одобрения экономического обоснования принятой концепции самолёта "Темпест" проект перейдёт к этапу его оценки с соответствующим значительным увеличением расходов.

(ЭИ № 40, 2020 г., с. 1, 2)

Aviation Week, 6–19/IV 2020, p. 38

ИЗРАИЛЬ **Выход на рынок** **бортового лазерного** **оружия**

Израиль начал разработку лазерного оружия для самообороны ЛА. Министерство обороны (МО) страны также планировало провести в 2020 г. эксплуатационные испытания лазерной системы наземного базирования, использующей технологии фирм Рафаэль и Элбит Системз.



Концепция контейнера лазерного перехватчика неуправляемых ракет, установленного в носовой части БЛА

Компания Элбит Системз, изготавливающая лазерные средства противодействия, дальнометры и целеуказатели, разрабатывает по контракту с МО бортовой демонстратор технологии для пилотируемых и беспилотных ЛА. Цель данной программы – обеспечение превосходства в воздухе и ПВО.

Лазерная контейнерная система самообороны включает устройство сопровождения цели по лучу и её подсветки, а также мощный лазер для перехвата приближающейся управляемой ракеты мощным пучком лазерного излучения. Бортовой контейнер содержит отдельные подсистемы для выработки электроэнергии и терморегулирования внутри контейнера. Варианты более современных систем, интегрированных во внутренний отсек ЛА, требуют значительного внутреннего объёма

для выработки на борту электроэнергии и их охлаждения.

Лазеры для самообороны ЛА часто относятся к классу мощности 50...100 кВт. Лазерная технология фирмы Элбит Системз перешла от неэффективных лазеров с накачкой лампой-вспышкой к твердотельным лазерам с накачкой светодиодом. Такой переход повышает общую эффективность квантового генератора примерно с 1 до 35%. Однако лазер с накачкой светодиодом требует генерации электроэнергии мощностью 150...300 кВт для формирования лазерного луча мощностью 50...100 кВт и 100...200 кВт для охлаждения или вывода избыточного тепла за пределы ЛА.

Израильская программа схожа с программой демонстратора высокоэнергетического лазера самозащиты ЛА SHiELD (см. ЭИ, 2018, № 20, с. 4, 5) Научно-исследовательской лаборатории ВВС США (AFRL). ВВС США планируют в 2021 фин. г. провести лётные испытания контейнера SHiELD, включающего лазер компании Локхид Мартин, устройство сопровождения цели лазерным лучом фирмы Нортроп Грумман и контейнерную систему компании Боинг. В мае 2019 г. лаборатория AFRL продемонстрировала возможность перехвата УР с помощью наземного прототипа системы SHiELD – 150-кВт армейской лазерной системы HELWS (см. ЭИ, 2019, № 38, с. 3).

Задача программы SHiELD заключается в миниатюризации компонентов системы HELWS, позволяющей размещать их на борту ЛА в меньшем пространственном объеме и более жестких условиях эксплуатации.

Поскольку система HELWS послужила основой для программы SHiELD, то и инвестиции Израиля в наземные высокоэнергетические лазеры для ПВО, вероятно, стали стартовой площадкой для демонстратора фирмы Элбит. Компании Рафаэль, IAI и Элбит уже в течение нескольких лет проявляют интерес к таким программам.

В 2014 г. на авиасалоне в Сингапуре фирма Рафаэль представила концепцию боевой лазерной системы ПВО/ПРО "Айрон Бим" (см. ЭИ, 2016, № 12, с. 3, 4) для перехвата неуправляемых ракет, БЛА и баллистических ракет с помощью лазеров как антипода системы ПРО "Айрон Дом" (см. ЭИ, 2014, № 54, с. 4, 5) с ракетами-перехватчиками, физически уничтожающими цель.

Израильские компании отказываются предоставлять информацию о лазерных системах наземного базирования, но есть данные, что за последние пять лет эти проекты достигли высокого уровня разработки. В 2018 г. израильские СМИ сообщили о начатой армией обороны Израиля в 2016 г. разработке лазерной системы перехвата, которая уже почти готова к применению. Тогда предполагалось, что система может быть принята на вооружение в 2021 г.

Система "Айрон Дом" компании Рафаэль в настоящее время защищает Израиль от ракетных ударов, успешно перехватывая около 85% целей. Хотя система "Айрон Дом" весьма эффективна, Израиль по-прежнему обеспокоен гарантией защиты своей территории, например, в случае третьей ливанской войны. Вторая война в Ливане в 2006 г., когда поддерживаемая Ираном группировка "Хезболла" осуществляла пуски тысячи неуправляемых ракет "Кассам" (см. ЭИ, 2015, № 9, с. 3) по северной части Израиля, подтолкнула его к разработке системы ПРО "Айрон Дом".

В последующие годы Израиль и США неоднократно обвиняли Иран в контрабанде тысяч неуправляемых и управляемых ракет для организации "Хезболла" в Ливане и Сирии. Американский Центр стратегических и международных исследований (CSIS) в своём докладе за 2018 г. оценил запасы ракет в "Хезболла" в 130 тыс. ед.

При наличии у Израиля системы ПРО "Айрон Дом" с эффективностью поражения целей 85% стране придётся создать запас противоракет в количестве не менее 155 000 ед. при цене каждой 50 тыс. долл. По сравнению с "Айрон Дом" лазерные системы перехвата при больших ассигнованиях на разработку и развёртывание потребуют незначительных расходов на каждый перехват.

(ЭИ № 40, 2020 г., с. 2, 3)

Aviation Week, 13–26/I 2020, p. 17

США Новое испытание перспективной оперативно- тактической ракеты PrSM

Корпорация Локхид Мартин в конце апреля 2020 г. на ракетном полигоне Уайт Сэндз (шт. Нью-Мексико) провела третье испытание создаваемой в интересах армии США перспективной оперативно-тактической ракеты по программе PrSM (см. ЭИ, 2020, № 15, с. 2, 3).

Апрельское испытание стало пуском на небольшую дальность – опытный образец ракеты с реальной БЧ был запущен из пусковой установки (ПУ) M142 ракетной системы HIMARS (см. ЭИ, 2007, № 22–23, с. 3) и за 91 с пролетел около 85 км до района цели, успешно её поразив. По словам представителя компании Локхид Мартин, это третье успешное лётное испытание, доказавшее эффективность, живучесть и надёжность базовой тактической ракеты.

Ранее компания произвела на полигоне Уайт Сэндз два испытания варианта УР PrSM – в декабре 2019 г. (на дальность 240 км) и марте 2020 г. (на дальность 180 км). Оба пуска были также произведены из ПУ M142 и признаны полностью успешными. После этих испытаний Локхид Мартин в марте 2020 г. получила контракт армии США на дальнейшую полномасштабную разработку ракеты PrSM в качестве единственного генерального подрядчика по программе.

Программа PrSM осуществляется армией США с марта 2017 г. и предполагает создание высокоточной оперативно-тактической ракеты нового поколения с официальной изначально заявленной дальностью от 60 до 499 км для замены существующего семейства оперативно-тактических ракет MGM-140 ATACMS компании Локхид Мартин. Подобно ATACMS, УР PrSM должна запускаться из стандартных ПУ американских ракетных систем M270A1 MLRS и M142 HIMARS, но, в отличие от ATACMS, на первой ПУ



Запуск ракеты PrSM ракетным комплексом HIMARS

должны размещаться четыре боеприпаса PrSM (вместо двух ATACMS), а на второй – две УР PrSM (вместо одной ATACMS).

Хотя для ракеты PrSM официально заявлялась максимальная дальность 499 км, фактически разработка велась с учётом ожидавшегося выхода США из договора по ракетам средней и малой дальности (РСМД). В настоящее время сообщается, что дальность ракеты составит не менее 550 км, но, по утверждению ряда источников, реально достижение дальности 700...750 км (то есть PrSM является ракетой "меньшей" дальности в терминах договора РСМД).

PrSM создавалась на конкурсной основе корпорациями Локхид Мартин и Рейтеон в рамках контрактов стоимостью около 116 млн. долл. каждый, выданных армией США в июне 2017 г. Изначально лётные испытания конкурирующих ракет планировалось начать в

июле 2019 г., но они были отложены из-за неготовности некоторых систем.

Фирма Локхид Мартин первой начала испытания ракеты PrSM, произведя испытательный пуск своего варианта в декабре 2019 г. Компания Рейтеон в рамках программы PrSM вела разработку ракеты под названием "Дип Страйк" (см. ЭИ, 2019, № 47, с. 4), однако неоднократно переносила начало её испытаний, которые в итоге так и не начались (последним объявленным сроком был I кв. 2020 г.). В качестве причины фирма называла технические проблемы. Это вынудило армию США в марте 2020 г. принять решение о нецелесообразности дальнейшего участия Рейтеон в программе PrSM, оставив Локхид Мартин единственным генеральным подрядчиком по программе.

Армия США планирует начать серийное производство выбранного образца PrSM уже в 2023 г. с достижением начальной боевой готовности (IOC) в 2025 г., а также получить в 2025 г. модифицированные варианты ракеты с функциями поражения движущихся морских целей и наземных систем ПВО.

В январе 2020 г. Управление перспективных разработок (DARPA) совместно с армией США заключило с Локхид Мартин контракт на разработку, создание и испытаний тактической ракеты – носителя гиперзвуковых ЛА. Защита проекта запланирована на 2021 г., а лётные испытания носителя должны начаться в 2022 г.

(ЭИ № 40, 2020 г., с. 3, 4)

defensenews.com, 30/IV 2020
bmpd.livejournal.com, 2/V 2020

США Проект создания "умных" бомб с возможностями "роевого" взаимодействия

В 2019 г. ВВС США приняли программу "Вангард" (Vanguard), включающую в себя три проекта: "Скайборг" (см. ЭИ, 2020, № 5, с. 5) – ведомые БЛА для пилотируемой авиации; NTS-3 (Navigation Technology Satellite-3) – разработка экспериментального спутника, дополняющего спутниковую навигационную систему GPS; "Голден Хорд" (Golden Horde) – создание "умных" бомб с возможностями роевого взаимодействия. "Вангард" – это высокоприоритетная инициатива по прототипированию и экспериментам, которую ВВС определили как потенциально новаторскую.

Компания Джорджия Тек Эплайд Рисерч (GTARC) в декабре 2019 г. получила контракт стоимостью 85 млн. долл. на проект "Голден Хорд", цель которого – показать, что оружие может действовать совместно в самоуправляемых "роях" в соответствии с набором заранее определенных алгоритмов. Речь идёт как о "роевых" взаимодействиях, так и о придании боеприпасам частичной автономности. Предполагается, что бомбы смогут самостоятельно переключаться на более приоритетные цели, оповещать "коллег" об изменениях траектории полёта и замещать собой сбитые противником боеприпасы, кроме того, они, возможно, научатся самостоятельно избегать ряда угроз.

Директор Управления боеприпасов Научно-исследовательской лаборатории ВВС США (AFRL) подчёркивает, что эта функциональная особенность нового типа боеприпасов отличается от оружия, которое может самостоятельно принимать решения на основе искусственного интеллекта.

Лаборатория AFRL работает над двумя сетевыми боеприпасами для проекта "Голден Хорд": бомбой малого диаметра CSDB-1 (Collaborative SDB-1) и миниатюрной ложной целью воздушного пуска CMALD (Collaborative MALD) с функциями совместных действий в составе "роя".

В обоих случаях речь идёт об использовании боеприпасов, находящихся в настоящее время в производстве, – лазерной версии бомбы SDB-1 фирмы Боинг и миниатюрной воздушной ложной цели MALD компании Рейтеон, – и последующем их оснащении новыми радиостанциями, которые позволяют ору-

жую обмениваться информацией, и новыми процессорами для увеличения вычислительной мощности при реализации "роевых" функций.

Новый процессор даёт возможность масштабного обновления программного обеспечения, известного как "автономный модуль". Это набор алгоритмов, которые сообщают оружию, как реагировать на конкретные изменения на поле боя, означает ли это обнаружение новой угрозы или уничтожение противником отдельных боеприпасов "роя" и т.п. Результатом является более эффективное использование оружия, позволяющее бомбам перенацеливаться на неуничтоженные цели.

Это уменьшает вероятность совершения лётчиками второго захода на назначенные цели, что особенно важно в защищённом воздушном пространстве, где средства ПВО, застигнутые врасплох первой атакой, могут быть приведены в полную боевую готовность при последующей атаке. Вместо того чтобы готовиться к многократным заходам против всё более бдительного противника, пилоты, осуществив пуск оружия, могут сосредоточиться на возвращении на базу.

Осенью и зимой 2020 г. AFRL планирует провести лётные испытания CSDB-1 на истребителе F-16, а аналогичные испытания бомбардировщика B-52 с SMALD – летом 2021 г.

(ЭИ № 40, 2020 г., с. 4, 5)

defensenews.com, 13/VII 2020
asiatimes.com, 17/VII 2020

США **Выбор участников** **конкурса по про-** **грамме "Скайборг"**

ВВС США в июле 2020 г. объявили о выборе четырёх компаний для участия в конкурсе по программе "Скайборг" (см. ЭИ, 2020, № 5, с. 5) на разработку беспилотного "лояльного ведомого" и системы управления им. Были отобраны фирмы Боинг, Дженерал Атомикс, Кратос Анмэнд Эриал Системз и Нортроп Грумман. Всего, по заявлению ВВС, заявки на участие в конкурсе подали 18 фирм.

Каждая из компаний получила контракт стоимостью 400 млн. долл. на разработку, создание опытного образца аппарата и проведение его испытаний.

ВВС объявили тендер "Скайборг" в мае 2020 г. Он предполагает не только создание недорогих беспилотных ведомых, которые могли бы действовать в паре с пилотируемыми истребителями, но и "мозга" для них – системы искусственного интеллекта, которая будет управлять аппаратами. ВВС намерены принять ведомые БЛА на вооружение в 2023 г.

Компания Кратос занимается созданием беспилотного "лояльного ведомого" на протяжении двух лет по заказу Научно-исследовательской лаборатории ВВС США (AFRL). Её аппарат имеет обозначение XQ-58A "Валькирия" (см. ЭИ, 2020, № 19, с. 4, 5) и уже совершил четыре испытательных полёта. Он используется для оценки задач, которые могли бы выполнять беспилотные ведомые, и выбора технологий, позволяющих создать относительно недорогие аппараты.

Концерн Боинг также занимается созданием беспилотного ведомого в течение последних нескольких лет. Эта компания разрабатывает аппарат по заказу ВВС Австралии. Проект беспилотника, создаваемого концерном, получил название "Лоял Вингмэн" (Loyal Wingman – "Лояльный ведомый"). Выкатка первого аппарата состоялась в мае 2020 г. Первый полёт БЛА "Лоял Вингмэн" планируется провести до конца 2020 г.

О проектах беспилотных ведомых компаний Дженерал Атомикс и Нортроп Грумман пока ничего не известно.

(ЭИ № 40, 2020 г., с. 5)

flightglobal.com, 24/VII 2020

ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА **Первый свободный** **полёт разведыва-** **тельного БЛА** **VSR700 вертолётно-** **го типа**

Европейский концерн Эрбас объявил об успешном выполнении первого свободного полёта опытным образцом перспективного разведывательного БЛА вертолётного типа VSR700. Полёт продолжительностью около десяти минут состоялся в испытательном центре беспилотной авиации около г. Экс-ан-Прованс на юге Франции.

Начало этого этапа испытаний является значительным достижением после первого полёта в ноябре 2019 г., когда опытный образец, согласно нормативным требованиям, был для безопасности привязан 30-м страховочным тросом.

Для обеспечения свободного полёта БЛА компания Эрбас Хеликоптерз в соответствии с требованиями уполномоченных органов реализовала на аппарате функцию геозонирования для создания виртуального периметра района свободного полёта и оборудовала его системой прекращения полёта FTS (Flight Termination System), позволяющей в случае необходимости завершить выполнение задачи. Была



БЛА "Лоял Вингмэн" фирмы Боинг



Опытный образец БЛА VSR700 в свободном полете

проведена модификация и усиление конструкции беспилотника, доработано и обновлено программное обеспечение автопилота. В ближайшее время лётные испытания БЛА продолжатся в целях проверки функционирования систем в различных режимах.

Выполнение полёта в свободном режиме предшествует началу испытаний VSR700 в морских условиях, которые запланированы на конец 2021 г. в рамках исследований по снижению рисков для будущего беспилотника ВМС Франции.

Новый тактический морской БЛА вертикального взлёта и посадки VSR700 разрабатывается с октября 2016 г. компаниями DCNS (сейчас Нейвел Груп) и Эрбас Хеликоптерз на базе пилотируемого лёгкого вертолёта "Кабри G2" фирмы Хеликоптерз Гимбал. Аппарат

относится к классу БЛА взлётной массы 500...1 000 кг. Предполагается, что в зависимости от полезной нагрузки продолжительность его полёта составит 8...10 ч. Как заявлено разработчиками, беспилотник обеспечит оптимальное соотношение транспортируемой полезной нагрузки, продолжительности полёта и затрат на эксплуатацию. БЛА сможет нести несколько морских датчиков в течение длительного времени и применяться с борта кораблей наряду с вертолётами.

Испытания по программе VSR700 проводятся с июня 2017 г., однако до ноября 2019 г. полёты выполнял оснащённый системами дистанционного управления и автономного полёта вертолёт "Кабри G2". Фактически это была отработка систем; часть лётных испытаний проходила с лётчиком в кабине. Без пилота вертолёт "Кабри G2" выполнил первый полёт в декабре 2018 г.

В настоящее время проводятся лётные испытания полноценного прототипа VSR700, а не модифицированного вертолёта "Кабри G2". Согласно действующим планам, в 2021 г. должны состояться демонстрационные испытания VSR700, во время которых аппарат будет выполнять полёты с палубы одного из кораблей ВМС Франции.

(ЭИ № 40, 2020 г., с. 5, 6)

airbus.com, 28/VII 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 29.10.2020. Формат бумаги 60×90/8. Усл. печ. л. 0,75. Уч-изд. л. 0,75. Тираж 210 экз.
Индекс 5181. 6 реф. Заказ 63. Отпечатано в ФГУП ГосНИИАС с оригинала-макета, изготовленного автоматизированной редакционно-издательской системой "Выпуск"