



ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИЯ

АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ИСТОЧНИКОВ

intra.gosniias.msk.ru/nic

№2 Январь 2001 г.

41-й год издания

- [США. Предложение модернизированных самолетов F-15 странам Восточной Европы](#)
- [США. Начало испытаний самолета F/A-18A с аэроупругим крылом](#)
- [Индия. О закупке у Израиля РЛС "Фалкон" и "Грин Пайн" для систем РЛДН](#)
- [США. Разработка и испытания УР класса воздух-воздух" AIM-9X](#)
- [США. Поиск новых концепций средств перехвата крылатых ракет](#)
- [США. Разработка высотного разведывательного БЛА "Глоубал Хоук"](#)
- [США. Прочностные испытания истребителя F-22](#)
- [Западная Европа. Планы продажи в ЮАР военно-транспортных и морских патрульных самолетов](#)

США. Предложение модернизированных самолетов F-15 странам Восточной Европы

Фирма Боинг в своей деятельности по сбыту истребителей странам Восточной Европы переключилась на продажу модернизированных самолетов F-15 после того, как выяснилось, что она не сможет предложить Чехии, Польше и Венгрии конкурентоспособные предложения на основе самолета F/A-18. На международном авиационном салоне CIAF 2000, проходившем в Чехии в сентябре 2000 г. демонстрировался самолет F-15R. Фирма Боинг уже получила разрешение правительства США на сбыт самолетов F-15R в любые страны Центральной и Восточной Европы.

Компания по сбыту самолетов F/A-18 в указанном регионе, продолжавшаяся в течение длительного периода, была прекращена в связи с окончанием производства варианта C/D. Для поставок этого самолета теперь остается только более дорогостоящий вариант E/F. Тем временем американские ВМС сообщили о своем нежелании упускать какие-либо из ранних моделей самолета F/A-18, находящиеся в настоящее время у них на хранении. Проблема еще более усложняется по причине полного отсутствия запасов двухместных F/A-18.

В противоположность этому в арсенале ВВС США имеется значительное количество самолетов F-16A/B для сбыта или аренды; американское правительство предлагает их нескольким европейским странам.

Вместе с тем более 115 самолетов F-15A/B хранятся в Таксоне (шт.Аризона), где с них были сняты РЛС и некоторые другие компоненты как запасные части для самолетов, находящихся в эксплуатации. По утверждению фирмы Боинг, они могут быть снова приведены в состояние летной годности и подготовлены к полетам в их первоначальной конфигурации в качестве самолетов для завоевания превосходства в воздухе или модернизированы в конфигурацию многоцелевого самолета.

Фирма предлагает установить на самолетах РЛС, оговоренную в технических требованиях заказчика, модернизировать двигатели F100 фирмы Пратт-Уитни по более позднему варианту 220E и усовершенствовать бортовое электронное оборудование по стандарту программы поэтапного усовершенствования MSIP самолета F-15C ВВС США. Это обусловлено переговорами с несколькими странами, проявившими интерес к самолету. Самолеты F-15R могли бы быть поставлены с минимальным сроком службы планера 6500 ч, остающимся до капитального ремонта, что составит около 30 лет эксплуатации. Самолеты F-15A/B, признанные лишними, были определены на хранение 10 лет назад, имея налет от 1800 до 4200 ч.

Самолеты могут предлагаться для приобретения или аренды странам Восточной Европы, ограниченным в материальных средствах. В том случае, если Чехия решит вкладывать средства в приобретение самолетов F-15R, некоторые работы по его восстановлению и модернизации фирма Боинг сможет проводить на своем (частично принадлежащем ей) филиале Аэро Водоходы в Чехии, чтобы удовлетворить промышленные требования по компенсации.

Хотя стоимость приобретения и эксплуатации самолетов F-15 выше, чем однодвигательных F-16, имеющих меньшие размеры, фирма Боинг считает, что поскольку F-15 имеет более высокие летно-технические характеристики, то потребуется меньшее количество таких самолетов.

Чехия предполагает выпустить запрос на предложения на сверхзвуковые истребители в количестве до 36. Запросы будут разосланы: министерству обороны США; фирмам SAAB/Бритиш Аэроспейс, предлагающим самолет "Грипен"; фирме Дассо, предлагающей самолет "Мираж 2000", и консорциуму Еврофайтер с его самолетом EF-2000.

Flight International, 12-18/IX 2000, p. 22.



США. Начало испытаний самолета F/A-18A с аэроупругим крылом

Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) совместно с ВВС США начинают испытания на нагрузки модифицированного самолета F/A-18A фирмы Боинг, оснащенного активным аэроупругим крылом AAW (Active Aeroelastic Wing). Это станет преддверием летных испытаний, которые планируется начать в середине 2001 г. в летно-испытательном Центре НАСА им. Драйдена (шт. Калифорния). Организаторы надеются, что данные о работе крыла AAW позволят разработчикам использовать новые принципы в системе управления, а также расширить диапазон возможных конструктивных решений.

НАСА уверено, что AAW даст возможность оптимизировать крыло с целью достижения самолетом более высоких скоростей, увеличить дальность полета, а также освоить новые методы управления нагрузкой НАСА также предполагает продемонстрировать новое управление по углу крена и достичь большей чувствительности самолета по крену. Ожидается, что полученные данные подтвердят преимущества конструкций крыла малой массы для будущих разработок самолетов без хвостового оперения.

Для достижения дополнительной аэроупругости крыла самолета F/A-18 верхняя его панель была разделена на секции с увеличенной упругостью. Первоначально на самолетах F/A-18 она была усилена в целях решения проблемы прочности. Теперь модификация крыла позволила придать ему еще и необходимую жесткость.

Односекционный предкрылок здесь разделен для того, чтобы внешняя секция крыла управлялась только элероном и внешним предкрылком. Внутренний предкрылок и закрылок будут застопорены в отдельных сериях летных испытаний на одной из консолей крыла AAW, при этом стабилизатор по горизонтали будет выведен из контура. Испытания по нагрузкам дадут оценку работе модифицированного крыла на уровне 80 процентов от его предельных возможностей. Экипаж будет дорабатывать систему управления во время летных испытаний в III квартале 2001 г.



Органы управления по крену самолета F/A-18A (правое крыло – существующая конфигурация самолета, левое крыло – конфигурация самолета с аэроупругим крылом AAW): 1- внешний предкрылок; 2 - элерон; 3 - внутренний предкрылок; 4 - закрылок; 5 - стабилизатор; 6 - внешний предкрылок; 7 - элерон.

Самолет F/A-18A с крылом AAW при возрастании скорости полета может иметь большую амплитуду отклонения рулей крыла. Предполагается, что на высоте 3000 м этот самолет при значении $M=1$ достигнет скорости изменения угла крена порядка 225 град/сек по сравнению со скоростью в пределах 150 град/сек для его современного аналога. При сверхзвуковом режиме полета у самолета с крылом AAW ожидается увеличение скорости изменения угла крена более, чем в два раза (порядка 450 град/сек при значении $M=1,3$), в то время, как типовой самолет на том же режиме полета имеет скорость изменения угла крена до 160 град/сек.

Flight International 17-23/X 2000, p.27.



Индия. О закупке у Израиля РЛС "Фалкон" и "Грин Пайн" для систем РЛДН

Индия намерена закупить у Израиля бортовые РЛС раннего предупреждения "Фалкон" (см. ЭИ, 1995, N27-28, с. 4) с активной фазированной антенной решеткой (АФАР). Ранее Индия закупила РЛС обнаружения и управления оружием "Грин Пайн" (см. ЭИ, 1998, N35-36, с. 7) с фазированной антенной решеткой (ФАР) фирмы Элта.

Переговоры о РЛС "Фалкон" являются частью усилий Индии, направляемых на поддержку своей системы радиолокационного дальнего наблюдения (РЛДН), но при заключении любого соглашения возможно противодействие со стороны США, поскольку Индия относится к числу 27 стран, характеризуемых США как "вызывающие беспокойство". Пока США не возражают против контракта на РЛС "Грин Пайн", однако в будущем могут воспрепятствовать закупке РЛС "Фалкон", как это было с аналогичным соглашением, заключенным с КНР.

РЛС "Грин Пайн" была разработана как компонент системы израильского противоракетного комплекса "Эрроу" (см. ЭИ, 2000, N25-26, с. 6, 7). Индия приобрела РЛС как отдельную систему обнаружения.

Индийские ВВС ведут переговоры о закупке перспективных систем фотосъемки на большой дальности израильской фирмы Рафаэль, основанных на контейнерной прицельно-навигационной ИК-системе "Лайтнинг" (см. ЭИ, 1996, N9-10, с. 4, 5) этой фирмы. Данную систему для оснащения своих самолетов F/A-18 уже закупили ВВС Испании.

Flight International, 1-7/VII 2000, p. 39.

Flight International, 19-25/IX 2000, p. 23.



США. Разработка и испытания УР класса "воздух-воздух" AIM-9X

ВМС и ВВС США проводят испытания управляемой ракеты класса "воздух-воздух" AIM-9X (см.ЭИ, 1997, N24, с. 4, 5) фирмы Райтеон.

В Центре вооружений авиации ВМС NAWC (Чайна-Лейк, шт.Калифорния) в процессе испытания по сценарию ближнего воздушного боя ракета успешно осуществила перехват беспилотного самолета-мишени QF-4 при сбросе ИК трассеров. Пуск ракеты был выполнен с самолета F/A-18. При выполнении испытания, четвертого в серии управляемых пусков, впервые для управления ракетой использовалась нацеленная система целеуказания и индикации JHMCS (см. ЭИ, 1999, N 19-20, с. 4).

Ракета AIM-9X находится на этапе технической разработки и производства EMD, который продолжится до конца 2002 г. Испытательные пуски в процессе оценки боевого применения включали пуск с малой дальности в условиях прямой видимости цели, пуск со средней дальности в условиях высоких динамических нагрузок при старте и пуск с большим углом отклонения от линии визирования (более 70 град.) по цели за пределами прямой видимости, с согласованием ГСН и РЛС самолета для наведения на начальном участке полета. График предусматривает 40 управляемых пусков на этапе EMD и еще 20 на этапе войсковых испытаний. По результатам пусков будет определен срок перехода программы AIM-9X к этапу начального серийного производства в замедленных темпах LRIP.

Всего на этапе LRIP предусматривается изготовление 1000 ракет, из них 120 ракет в первой партии. Поставка первых серийных ракет намечается в августе 2002 г.; начальная оперативная готовность на самолетах F-15 и F-18C/D запланирована на середину 2001 г. Далее последуют еще две ежегодные закупки на этапе LRIP, соответственно с приобретением 250 и 600 ракет, до принятия в 2004 г. решения о производстве в полном объеме после завершения войсковых испытаний. Затем предстоит вооружение ракетами AIM-9X парка самолетов, в том числе F/A-18E/F в 2004 г. и F-16 в 2005 г. Выполнены проверки совместимости ракеты с истребителем F-22 и началось обсуждение вопроса о комплексировании ракеты с ударным истребителем JSF.

Вооруженным силам США требуются 10 тыс. ракет AIM-9X для замены и дополнения оружия класса "воздух-воздух" малой дальности.

Defense News, 8/V 2000, p. 23.

Flight International, 13-19/VI 2000, p. 31.

Flight International, 19-25/IX 2000, p. 17.

Aviation Week, 16/X 2000, p. 17.



США. Поиск новых концепций средств перехвата крылатых ракет

Министерство обороны (МО) США предлагает своим научным организациям искать более экономичные способы перехвата растущего арсенала зарубежных недорогих крылатых ракет.

Представители разведки сообщают об увеличении количества крылатых ракет, предлагаемых на мировом рынке. По оценке ВВС, ЛА, оснащенные инерциальной навигационной системой INS и глобальной спутниковой навигационной системой GPS, могут быть переоборудованы в крылатые ракеты при весьма небольших затратах, составляющих от 50 до 100 тыс. долл. Например, каждая ЗУР "Патриот" стоит более 1 млн долл. МО обратилось к Управлению перспективных разработок DARPA за помощью в решении проблемы, определяемой не технической сложностью, а необходимостью создания несложных систем перехвата, чтобы поддерживать затраты на низком уровне. DARPA работает по двум программам: в одной из них предметом рассмотрения является перехватчик; во второй исследуются концепции новых ГСН.

Основой для перехватчика станет миниатюрная ловушка воздушного запуска MALD (см. ЭИ, 1998, N21-22, с.

7, 8), изготавливаемая фирмой Нортроп Грумман. Предусматривается наведение на цель малогабаритного сверхзвукового перехватчика крылатых ракет MALI (см. ЭИ, 2000, N5, с. 5) при помощи бортовой РЛС дальнего обнаружения. Затем он должен лететь по направлению к цели с последующим замедлением движения до дозвуковых скоростей и атакой сзади. Перехват произойдет на дальности 150 км или более от места пуска MALI.

По отдельной программе ППО LCCMD (Low-Cost Cruise Missile Defense) DARPA финансирует работу над тремя типами ГСН, которые должны использоваться системой MALI или другим перехватчиком для наведения на крылатую ракету на конечном участке траектории полета. Дальность действия ракеты составит около 8 км. Этими типами ГСН являются: радиолокационная ГСН с шумоподобным зондирующим сигналом NRS (Noise Radar Seeker); ГСН с антенной решеткой с электронным сканированием ESA (Electronically Scanned Array) и микроэлектромеханической системой управления MEMS (Micro-ElectroMechanical Systems) ESA; активная лазерная ГСН LS (Ladar Seeker) (ладар).

ГСН MEMS ESA должна работать в диапазоне Ка и иметь 768 излучающих элементов при ширине луча 3,5 град. и угле сканирования 60 град. Пиковая мощность должна достигать 30 Вт, тогда как средняя мощность составит 10 Вт. Руководитель программы LCCMD Э.Йермундсен считает, что использование MEMS вместо традиционных фазовращателей позволит снизить потребление энергии на два порядка и стоимость на один порядок. Одной из задач является повышение надежности системы MEMS. Требуется обеспечить ее работоспособность в течение 1 млрд. циклов, но пока работоспособность системы составляет несколько млн. циклов. Руководство программы полагает, что эта проблема будет решена в течение шести месяцев.

ГСН с шумоподобным сигналом является возвратом к концепции, над которой исследователи работали в течение многих лет. Здесь предусматриваются передача случайно генерируемых сигналов и хранение копии в запоминающем устройстве (ЗУ) ГСН для сравнения с отраженным сигналом. ГСН диапазона Ка должна иметь ширину полосы частот 1 ГГц. Благодаря новым достижениям в обработке данных с низким потреблением энергии и высоким быстродействием может появиться реальная возможность создания таких ГСН, годных для применения на управляемой ракете. Одно из преимуществ ГСН с шумоподобным сигналом заключается в том, что случайный характер сигнала усложняет обнаружение самой ловушки радиолокационным приемником предупреждения, а большая ширина полосы частот обеспечит возможность формирования изображений, что облегчит выделение на фоне помех крылатой ракеты, летящей на очень малой высоте. Предполагается сначала определить характеристики ГСН в наземном эксперименте и затем начать летные испытания с применением мишеней.

В лазерной ГСН (ладаре) используется импульсный лазер мощностью около 1,5 Вт и углом сканирования 18 град. Управление лазером осуществляется при помощи четырех вращающихся призм. Две призмы направляют центр луча, а две другие призмы создают растр вокруг центра. В ходе разработки лазер был модифицирован и должен работать на частоте, безопасной для глаз, за счет некоторого снижения эффективности его функционирования. Хотя ладар дешевле, чем радиолокационная ГСН, при неблагоприятных погодных условиях его характеристики снижаются. Первоначально намечается провести лабораторные испытания с определением его характеристик.



Варианты ГСН для перехватчика крылатых ракет MALI: радиолокационная ГСН с шумоподобным зондирующим сигналом NRS (слева); радиолокационная ГСН с электронным сканированием и микроэлектромеханической системой MES ESA) (в центре); активная лазерная ГСН (ладар).

Армия заинтересована в наземной системе MALI и, вероятно, примет независимое решение о том, какого рода датчик использовать для наведения на конечном участке. Концепция предварительного проектирования для MALI предусматривает использование ИК-ГСН, применяемой на зенитных управляемых ракетах "Стингер". Вместе с тем концепции ГСН, исследуемые по заказу DARPA, могли бы применяться в других авиационных системах.

Aviation Week, 25/IX 2000, p. 89-90.



США. Разработка высотного разведывательного БЛА "Глоубал Хоук"

ВВС США намерены выдать фирме Нортроп Грумман контракт на проведение дальнейших работ по доводке и производству высотного разведывательного беспилотного летательного аппарата (БЛА) большой продолжительности полета RQ-4A "Глоубал Хоук" (см. ЭИ, 1999, N19-20, с. 7, 8).

В 2000 г. БЛА "Глоубал Хоук" использовался при проведении ряда военных учений и продемонстрировал свою пригодность для участия в боевых операциях. Данный БЛА, обладающий возможностями, аналогичными возможностям самолета-разведчика U-2, был разработан фирмой Теледайн Райан Аэронотикл, которая в 1999 г. влилась в фирму Нортроп Грумман. Приобретение фирмы Райан обеспечивает фирме Нортроп Грумман крепкое положение на рынке беспилотной техники за счет объединения опыта фирмы Райан в области создания БЛА и фирмы Нортроп - в области систем связи и датчиков, а также ее финансовых ресурсов. Эта обновленная фирма уже выиграла контракт ВМС США на создание БЛА вертикального взлета и посадки (ВВП).

Этап доводки и производства по программе "Глоубал Хоук" продлится до октября 2007 г. ВВС намереваются расширить возможности БЛА "Глоубал Хоук" и создать более мощное поколение аппаратов, рассчитанных на несение оборудования для радиотехнической разведки SIGINT (см. ЭИ, 1999, N47, с. 2), аналогичного имеющемуся на самолетах U-2. Задача стала актуальной в связи с устареванием парка U-2; кроме того, в результате потерь разного рода численность парка указанных самолетов значительно сократилась. Это вызывает озабоченность командования ВВС, поскольку поддерживать навыки профессиональных пилотов, летающих на этих самолетах, на должном уровне становится сложно. На самолетах U-2 установлено оборудование SIGINT, а также комплекты оптоэлектронных и ИК-датчиков. В качестве альтернативного варианта самолет может быть оснащен РЛС SAR с синтезированной апертурой. Командование ВВС рассматривает возможность использования БЛА "Глоубал Хоук" в дополнение или для замены парка самолетов U-2.

Кроме того, рассматривается возможность выполнения на БЛА "Глоубал Хоук" операций с использованием РЛС с синтезированием апертуры, аналогичных выполняемым самолетом объединенной радиолокационной системы наблюдения и атаки целей E-8C JSTARS (см. ЭИ, 1998, N31-32, с.3). Изучается также возможность установки на "Глоубал Хоук" новых радиолокационных технологий по программе RTIP (см. ЭИ, 1999, N 19-20 с. 4).

ВМС США также проявляют интерес к новому БЛА, который может оставаться в полете в течение нескольких суток для решения задач по разведке в прибрежных акваториях.

Фирма Нортроп считает, что рынок сбыта БЛА "Глоубал Хоук", стоимость которого оценивается в 15 млн долл., может составить несколько сотен изделий.

Jane's Defence Weekly, 27/IX 2000, p. 3.
Aviation Week, 23/X 2000, p. 55.



США. Прочностные испытания истребителя F-22

По программе истребителя завоевания превосходства в воздухе F-22 успешно завершена очередная серия статических испытаний на нагрузку до разрушения образца. В общей сложности проведены 16 из 19 основных прочностных испытаний, которые являются важной составляющей при получении сертификата годности по прочности конструкции планера самолета.

В последних испытаниях предусматривалось провести оценку состояния вертикального хвостового оперения и рулей направления при воздействии на них нагрузок в 1,5 больших расчетных, возникновение которых возможно при выполнении самолетом маневров в критических ситуациях.

Наземные испытания относятся к первому этапу полномасштабной программы статических испытаний на нагрузку до разрушения. При трех последних испытаниях внимание будет сфокусировано на проверке прочности хвостовой части фюзеляжа и панелей крыла.

В 1999 г. по программе "Рэптор" были проведены 19 успешных испытаний на воздействие предельных нагрузок: в ходе испытаний имитировались нагрузки, которые могут воздействовать на самолет F-22 в эксплуатационных условиях.

Полномасштабные статические испытания F-22 проводятся на предприятии отделения Мариетта фирмы Локхид Мартин.

В ходе второго этапа будет проведена серия испытаний, предусматривающих проверку качества деталей таких компонентов конструкции, как узлы крепления двигателя, компоненты отсека боеприпасов и системы кабины экипажа. Эти испытания продлятся до мая 2001 г.

Aviation Week's AviationNow, Military, 3/X 2000.



Западная Европа. Планы продажи в ЮАР военно-транспортных и морских патрульных самолетов

Западноевропейская фирма EADS предполагает продать BBC ЮАР 22 новых военно-транспортных и морских патрульных самолетов, а также отмечает проявляемый интерес к разрабатываемому BTC A400M фирмы Эрбас Милитари (см. ЭИ, 1999, N27-28, с. 2).

Отделение военно-транспортных самолетов фирмы EADS предлагает на продажу семейство самолетов, разработанных испанской фирмой CASA, в качестве потенциальной замены для имеющегося в ЮАР парка самолетов C-160Z "Трансаль" и C-47TP фирмы Дуглас, даты снятия с вооружения которых пока не определены. По оценкам BBC ЮАР, намечается приобрести восемь C-212 и восемь CN-235 (или C-295). При такой стратегии закупок будет обеспечена универсальность с имеющимся парком, состоящим из четырех C-212 и одного CN-235, которые находятся на вооружении с 1994 г.

Предусматривается закупка четырех-шести самолетов, предназначенных для патрулирования в прибрежных зонах на средних дальностях; по мнению представителей фирмы EADS, такие задачи могут быть эффективно решены самолетами CN-235.

В дальней перспективе фирма EADS надеется предложить BTC A400M в качестве замены имеющихся в BBC ЮАР самолетов C-130B/F фирмы Локхид Мартин, часть которых проходит модернизацию на предприятиях ЮАР.

Особый интерес BBC проявляют к A400M в связи с возможностью транспортировки на его борту боевых вертолетов "Орикс" фирмы "Денел", при этом не потребуется снимать редуктор несущего винта.

Фирма EADS провела переговоры о возможном обратном выкупе имеющихся у BBC ЮАР запчастей для самолетов "Трансаль", которые можно будет использовать при обслуживании таких самолетов, состоящих на вооружении во Франции и Германии.

В сентябре 2000 г. фирма EADS объявила о создании совместного с южноафриканской фирмой Гринтек Системз Текнолоджи предприятия, специализирующегося в разработке оборудования радиотехнической разведки. Это предприятие под обозначением MRCM (Monitoring, Reconnaissance, Countermeasures) Продактс, ежегодный оборот которого предположительно составит 108 млн долл., будет заниматься маркетингом техники, в том числе оборудования постановки помех, пеленгации и классификации целей. Объединение создается в рамках предполагаемого стратегического альянса фирмы EADS с местными фирмами, согласно которому ЮАР получит более широкие возможности выступать в качестве партнера европейских промышленных фирм.

Jane's Defence Weekly, 20/IX 2000, p. 21.



Составитель О.В.Семичастный, Компьютерный набор А.А.Анисимова, Компьютерная верстка Т.А.Пуляева.
Отпечатано с компьютерной версии, подготовленной для системы "Инtranет" автоматизированной службой научно-технической информации (АСНТИ).