



# ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИЯ

## АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ИСТОЧНИКОВ

[intra.gosniias.msk.ru/nic](http://intra.gosniias.msk.ru/nic)

№25 Июль 2002 г.

42-й год издания

- [Великобритания. Планы участия в американской программе ББС Х-45](#)
- [Международная. Подъем на мировом рынке военных вертолетов](#)
- [Великобритания. Разработка новых технологий в области РЛС](#)
- [Израиль. Первый полет БЛА "Гермес 180"](#)
- [Международная. Состояние мирового рынка противокорабельных и противотанковых управляемых ракет](#)
- [Хроника](#)

---

### **Великобритания. Планы участия в американской программе ББС Х-45**

Великобритания ведет переговоры об участии в программе США по созданию беспилотного боевого самолета (ББС) Х-45 (см. ЭИ, 2002, №23-24, с.1,2). Это было потенциально предусмотрено в связи с ее участием в программе ударного истребителя F-35 JSF. Переговоры имеют существенное значение для Великобритании, хотя и характеризуются как неофициальные. Министерство обороны (МО) Великобритании подтвердило, что они работают над демонстрационным образцом самолета Х-45.

Великобритания заинтересована в программе Х-45 в связи с возрастанием роли ББС в течение последующих двух десятилетий, который станет центральным компонентом перспективной наступательной авиационной системы FOAS (см. ЭИ, 2000, №41-42, с.7), предназначенной для замены самолета британских ВВС "Торнадо GR4" приблизительно в 2018-2020 гг.

Разработка ББС Х-45 возглавляется Управлением перспективных разработок МО США DARPA; главным промышленным подрядчиком является фирма Боинг. К настоящему времени уже изготовлены два экспериментальных ББС Х-45А для летных испытаний. Руководство фирмы Боинг планировало осуществить первый полет в июне-июле 2002 г. Первоначальные испытания по рулению на высоких скоростях были выполнены в конце апреля 2002 г.

За двумя планерами ББС Х-45А последует Х-45В. Он станет образцом для серийного стандартного ББС с расширенными функциональными возможностями и будет включать: объединенные в общий комплект апертуры и антенны; скомплексированные виды оружия; бортовое электронное оборудование; систему обработки выхлопных газов, обеспечивающую низкий уровень демаскирующих признаков.

В случае успешного выполнения программы ожидается создание ББС, пригодного для развертывания приблизительно в 2010 г. Если Великобритания будет участвовать в программе Х-45, то это может означать оборонные заказы для таких фирм, как BAЕ Системз.

Великобритания является также одной из шести стран, подписавших соглашение по Европейской программе о сотрудничестве в области малозаметных технологий ЕТАР (см. ЭИ, 2002, №3, с.11), направленной на исследование технологий, применимых на средствах воздушного боя следующего поколения, включая ББС.

МО Великобритании и США заинтересованы в использовании ББС для подавления систем ПВО противника SEAD. В свете возможного экспорта Россией зенитных ракетных комплексов С-300/С-400 и С-500 еще более

подчеркивается возможность нанесения ущерба системам противника такого рода без использования пилотируемых ЛА.

Разработка ЗРК, проводимая в настоящее время в России, - например, комплекса С-400, - направлена на обеспечение эшелонированной обороны с использованием ЗУР средней и увеличенной дальности. Для С-400 российское КБ "Факел" разработало семейство управляемых ракет средней дальности 9М96, и в систему входит также ракета с дальностью 400 км, возможно, связанная с целеуказателем 40Н6. Для SEAD использование ББС было бы более целесообразным, чем использование пилотируемых ЛА.

X-45 предстоит использовать для исследования аспектов боевого применения ББС для подавления средств ПВО противника.

*Aviation Week, 6/V 2002, p.24-25.*



### **Международная. Подъем на мировом рынке военных вертолетов**

Американская аналитическая корпорация "Тил групп" считает, что мировой рынок военных вертолетов дает все основания для оптимистических прогнозов. После окончания холодной войны он пережил по-настоящему трудные времена. Еще в 1991 г. ежегодные поставки военных вертолетов превышали 5 млрд долл. (по курсу 2001 г.). Сокращение закупок военной техники привело к снижению объема поставок вертолетов до 4,6 млрд долл. в 1992 г., а в 1997 г. он опустился до рекордно низкого уровня - 3 млрд долл. Однако к 2001 г. этот рынок восстановился и составил 5,4 млрд долл.

Причины такого роста просты. Вертолеты являются эффективным средством обеспечения мобильности войск, поэтому спрос на них сохраняется даже при общей стагнации рынка военной техники. Кроме того, большинство стран обеспечивают значительную поддержку или, по крайней мере, защиту интересов своих вертолетостроительных фирм. А поскольку в настоящее время практически не осталось технических или экономических препятствий для того, чтобы освоить производство вертолетов, то даже сравнительно небольшие страны, как например Румыния, Южная Корея или Польша, смогли создать собственные вертолетостроительные фирмы и разработать свои модели вертолетов. К сожалению, одновременно эти усилия препятствовали осуществлению реструктуризации данной отрасли и вели к переизбытку мощностей.

Несмотря на это перспективы рынка военных вертолетов выглядят достаточно благоприятными. Хотя будущее долгосрочных программ остается все еще неопределенным (в частности, это касается программы разработки и производства ударно-разведывательного вертолета RAH-66 "Команч"), США в ближайшие 10 лет реализуют несколько программ постройки новых и модернизации существующих вертолетов, которые обеспечены финансированием.

Атаки террористов 11 сентября 2001 г. только повысили шансы реализации таких программ. В США предусмотрено финансирование большинства краткосрочных программ. Среди них программы модернизации вертолетов AH-1Z и UH-1Y фирмы Белл, MH-60S и MH-60R фирмы Сикорский и AH-64D и CH-47F фирмы Боинг. Независимо от намерений "ястребов" из бюджетного комитета Конгресса, ВМС, Корпус морской пехоты и армия намерены твердо поддерживать эти программы.

В Европе ситуация также выглядит обнадеживающей. Если европейские страны хотят, чтобы в XXI веке их вооруженные силы были оснащены вертолетами, им придется реализовать программы разработки и строительства новых машин, в отношении которых они сейчас взяли на себя обязательства. Особенно выгодным это окажется для фирмы Еврокоптер. Стоимость только программ производства вертолетов "Тигр" и NH90 составит в сумме 10 млрд долл. в течение ближайших 10 лет. В результате европейские фирмы смогут завоевать хорошие позиции на мировом рынке. В частности, фирмы Еврокоптер и Агуста/Уэстленд будут продвигать корабельные варианты вертолетов NH90 и EH-101 на обширный рынок морских вертолетов, где до недавнего времени доминировала фирма Сикорский. Этот американский производитель может противопоставить им модификацию MH-60R или морской вариант вертолета S-92, однако шансы на успех, по крайней мере в отношении экспортного рынка, остаются неопределенными. Возвращаются на рынок и европейские страны, не имеющие собственных изготовителей вертолетов, с намерением сделать закупки новой техники. В 2001 г. Португалия, Финляндия, Швеция и Норвегия сделали свой выбор в пользу становящегося все более популярным вертолета NH90, что не позволило фирме Сикорский приступить к

строительству нового американского военного вертолета S-92. Дания пошла своим путем и выбрала модель EH-101, которая производится для вооруженных сил Италии, Канады и Великобритании. Испания примет решение в отношении нового ударного вертолета в ближайшие год-два и возможно остановит свой выбор на вертолете "Тигр". Выбранные вертолеты будут производиться подразделением испанской фирмы CASA, которая теперь входит в консорциум EADS, владеющим также фирмой Еврокоптер.

Тем временем после недавнего экономического кризиса, поразившего Юго-Восточную Азию, оживают и азиатские рынки. В 2001 г. Япония выбрала американский вертолет "Апач" в качестве своего ударного вертолета, и фирма Фудзи Хэви Индастриз изготовит до 55 таких вертолетов в модификации AH-64D. Австралия решила закупить менее дорогие вертолеты "Тигр", в основном в разведывательно-ударном варианте. Этот экспортный контракт открывает для данного вертолета долгий путь к признанию на рынке после нескольких лет пребывания в безвестности. Несомненно, что "Тигр" избежит печальной участи модели A129 фирмы Агуста, проигнорированной экспортным рынком несмотря даже на то, что это был первый в Европе ударный вертолет полностью интегральной конструкции.

Тайвань, Таиланд, Южная Корея и Малайзия имеют значительные потребности в вертолетах и в ближайшие несколько лет разместят крупные заказы. Их выбор будет, по-видимому, сделан в пользу американских вертолетов AH-1Z и AH-64, хотя не исключено, что "Тигр" может оказаться привлекательным для стран, намеревающихся приобрести более легкий и менее дорогой вертолет. Будут сделаны заказы и на морские вертолеты SH-2G фирмы Каман и Линкс фирмы Агуста/Уэстленд, поскольку рынок легких корабельных вертолетов тоже проявляет признаки оживления.

В предстоящее десятилетие американские вертолетостроительные фирмы будут обладать важным преимуществом - началом производства летательных аппаратов с поворотными винтами, или винтопланов. Не вызывает сомнений, что модель винтоплана V-22 фирмы Белл Боинг будет запущена в производство и американские военные получат преимущества от применения таких машин практически в любых возможных сценариях, которые могут возникнуть в новых глобальных условиях. Этот летательный аппарат вполне пригоден для доставки и эвакуации диверсионно-десантных групп, спасения заложников, эвакуации и оказания помощи пострадавшим от стихийных бедствий.

Едва избежавший участи бюджетных сокращений V-22 поступит на вооружение Корпуса морской пехоты США в модификации транспортного винтопалана MV-22A, а командование специальных операций получит вариант винтоплана CV-22B. Несомненно, что будут и многочисленные другие варианты применения этих летательных аппаратов.

В 2001-2010 гг. стоимость программы поставок всех видов винтопланов V-22 составит для фирм Белл и Боинг 6,5 млрд дол (без учета модернизаций и технического обеспечения). Это почти 9% суммарной стоимости поставок всех вертолетов за этот период. А если дополнительное количество винтопланов V-22 будет закуплено для армии или ВМС США, то эта цифра может оказаться еще выше.

Вместе с тем винтоплан с поворотными винтами VA609 фирмы Белл/Агуста тоже может найти спрос на рынке из-за возросших в мире потребностей в обеспечении безопасности. Хотя модель 609 ориентирована главным образом на гражданский рынок, ее модернизированный вариант мог бы оказать значительное влияние на рынок военно-транспортных летательных аппаратов для переброски войск. Кроме того, он мог бы стать идеальной машиной для специальных войск, а также производиться в легком разведывательно-ударном варианте.

Служба береговой охраны США уже рассматривает возможность закупки поисково-спасательного варианта этого летательного аппарата - HV609. Однако поставки военных модификаций модели 609 начнутся самое раннее к концу нынешнего десятилетия.

К 2010 г. на эти два винтоплана будет приходиться более 16% вертолетного рынка. Кроме того, они могут послужить основой для других моделей, призванных удовлетворить потребности новых рынков, как, например, большой перспективный транспортный винтоплан FTR. Хотя эта тяжелая 4-двигательная машина с поворотными винтами вряд ли появится раньше 2010 г., американские военные уже проявляют к ней все больший интерес. Имеющая условное обозначение V-44, она могла бы заменить транспортные самолеты C-130. Трудно переоценить потенциальное влияние летательных аппаратов с поворотными винтами в этой нише рынка, где американские фирмы находятся среди лидеров.

*Aviation Week, 14/1 2002, p. 75, 78, 80.*



## Великобритания. Разработка новых технологий в области РЛС

Фирма ВАЕ Системз Авионикс разработала технологию повышения разрешающей способности существующих РЛС, основанную на сочетании микроволновой технологии формирования сигналов с коммерчески доступными процессорами.

Это новшество должно придать каждой РЛС способность получать изображения, подобные изображениям, полученным методами синтезированной и инверсной синтезированной апертур (SAR/ISAR). Система повышает разрешающую способность РЛС в той степени, в которой это позволяют сделать достижения в области процессорной техники и цифровой обработки сигналов. Система дает более высокое разрешение при сохранении обычной архитектуры оборудования, что предоставляет огромные возможности для модернизации существующих РЛС, находящихся в эксплуатации.

Фирма разработала систему, которая объединяет традиционные для РЛС компоненты на основе арсенида галлия (GaAs) МИМС (Microwave Integrated Monolithic Circuit) с коммерческими, имеющимися в наличии интегральными схемами на основе кремния, которые уже широко распространены. Директор по технологиям фирмы ВАЕ Системз Авионикс Д.Роулстон считает, что это происходит в первый раз, когда разрешение РЛС улучшается в той же пропорции, что и рост вычислительных мощностей, что не всегда случается при использовании микроволновой технологии.

Улучшенное разрешение позволяет получить лучшую избирательность, которая важна для режимов "воздух-воздух" и "воздух-поверхность". При применении системы против воздушных целей это означает, что количество целей в плотных группах может определяться на больших расстояниях, значительно упрощается определение строя целей, а идентификация типов целей становится реальной. Та же избирательность обеспечивается и в режимах "воздух-поверхность", но дополнительно улучшаются характеристики режимов SAR и ISAR. Эти режимы предназначены для получения изображений от РЛС, а более высокое разрешение обеспечивает повышения их качества, необходимое для распознавания элементов изображений разведки. Для типичной РЛС, работающей в диапазоне X, при модернизации можно достичь разрешения 1 м.

Фирма ВАЕ продемонстрировала свою систему в РЛС "Блю Виксен", установленной на самолете "Си Харриер FA2", но она может быть приспособлена и к РЛС "Блю Кестрел", которой оборудуется морской вертолет НМ1 фирмы ЕН Индастриз, или к любой другой, построенной на Западе когерентной РЛС. Система может быть применена в каждой РЛС военного и двойного назначения. Сюда включены гражданские морские РЛС, которые имеют хорошее разрешение, но не обязательно возможность обнаружения, поскольку принятие компромиссных решений разработки было реверсировано.

Когерентные РЛС используют доплеровскую обработку и лампы бегущей волны для усиления сигнала. Более ранние РЛС, использующие магнетрон, не были когерентными, они обычно передавали сигнал в широком частотном диапазоне. Они могут быть также приспособлены для новой технологии введения в их состав средств, обеспечивающих когерентность при приеме сигнала, эти средства также были разработаны фирмой.

Модификации относительно просты, хотя необходимы будут некоторые изменения в аналоговой части РЛС, но таких изменений требуется немного. Это просто модификация аналоговых элементов.

Принцип работы РЛС требует усложнения обработки сигналов – изменения передаваемого сигнала означает, что принимаемый сигнал должен быть также изменен. Модифицированные схемы тесно связаны между собой на передающей и на приемной стороне. Они находятся в комбинации, а их сигналы представляют собой согласованную пару.

На передающей стороне GaAs МИМС является сложным и специфическим для каждого применения элементом. В приемлемой схеме от кремниевого элемента не требуется слишком высокого быстродействия, но характеристики системы в целом растут с улучшением характеристик кремниевого кристалла. Тактовые частоты для процессоров на основе кремния в настоящее время составляют около 2 ГГц, что означает расширение полосы пропускания РЛС. Такие чипы также доступны как коммерческие, имеющиеся в наличии изделия COTS. Точно так же обработка основана на методах, существующих на потребительском рынке.

Система может улучшать разрешение до потребительского максимума. Для типичной РЛС, работающей в X-диапазоне с длиной волны равной 3 см, предел, налагаемый законами физики, составляет около пяти длин волн. Приемлемый предел разрешения – 20-50 см – обусловлен атмосферными условиями, особенно влажностью окружающей среды.

На распространение сигналов РЛС воздействуют капли воды, но разрешение в 30 см на расстоянии в 50 км должно достигаться и при частично влажной атмосфере. Высота полета самолета будет также иметь значение, потому что от высоты зависит угол наклона линии распространения радиоволн, влияющий на изменение эффектов распространения. Предельные характеристики будут определяться физическими свойствами, а не обрабатывающей способностью системы.

Кроме разработки SAR с высоким разрешением, фирма BAЕ разработала способ наложения карт, что улучшает тактическое использование системы. Хорошее соответствие между картой и изображением от РЛС сложно получить из-за искажений, присущих методу SAR. Однако, так как можно исправлять изображение с точностью лучше, чем 1 м, прицеливание может быть выполнено очень точно. Алгоритмы исправления могут применяться к любому изображению SAR, предоставляя фирме BAЕ еще одну возможность модернизации.

*Flight International, 28/II-4/III 2002, p. 42-44.*



### **Израиль. Первый полет БЛА "Гермес 180"**

Фирма Элбит, осуществила первый полет своего экспериментального БЛА "Гермес 180" (см. ЭИ, 2002, №13, с. 4, 5) в соответствии с графиком.

Первый полет БЛА "Гермес 180" состоялся 15 мая 2002 г. и продолжался около 90 мин. Фирма сообщила, что запланированные цели первого полета были выполнены, и что во время испытания БЛА продемонстрировал отличные характеристики управляемости и устойчивости. В полете БЛА "Гермес 180", оснащенный неубирающимся трехколесным шасси, выполнил обычные взлет и посадку, хотя для этого БЛА предусматривается система для пуска с ускорителем и посадки при помощи парашюта.

Ожидается, что БЛА "Гермес 180", впервые показанный на выставке "Эйшн Аэроспейс-2002" (Сингапур) в феврале 2002 г., будет работать с блоком из трех датчиков массой около 32 кг и иметь максимальную взлетную массу 200 кг.



*БЛА "Гермес 180" в полете.*

Руководство фирмы Элбит в 2002 г. наметило, что новый БЛА, где используется такое же бортовое электронное оборудование, что и на других представителях семейства БЛА "Гермес", должен быть готов к поставке (заказчик не указан) через 12-18 мес. после его первого полета.

*Jane's Defence Weekly, 5/VI 2002, p.28.*



### **Международная. Состояние мирового рынка противокорабельных и противотанковых управляемых ракет**



Американская аналитическая корпорация "Тил Групп" считает, что протикорабельные ракеты (ПКР) остаются, за несколькими исключениями, одним из наименее динамично развивающихся секторов рынка управляемых ракет. Основными конкурентами на этом рынке остаются американские ПКР "Гарпун" и французская ракета "Экзосет" благодаря непрерывно осуществляемым программам модернизации. В настоящее время в рамках программы Блок 2 ракета "Гарпун" проходит умеренную модернизацию, а "Экзосет" предполагается модернизировать посредством использования технических решений, полученных в ходе выполнения неудачной попытки разработки сверхзвуковой ПКР ANF.

Наиболее интересной европейской программой является разработка норвежской легкой ПКР NSF, которая в 2001 г. прошла первые летные испытания. Такая ПКР особенно пригодна для ведения боевых действий в прибрежных водах, поэтому, если ее разработка окажется успешной, она будет иметь хороший экспортный потенциал. Учитывая процесс консолидации европейской оборонной промышленности, эта ракета может стать всеевропейской легкой ПКР, заменив британскую "Си Скъюа", французскую AS 15ТТ и норвежскую ПКР "Пингвин".

Самой активной из российских программ является "Оникс", более известная под названием своего экспортного варианта "Яхонт". Это сверхзвуковая ПКР, напоминающая уменьшенный вариант мощной ПКР "Гранит", созданной по одному из самых секретных и революционных проектов ПКР 1980-х г. г. Наиболее интригующим элементом системы "Яхонт" является то, что она предлагается как часть более сложного ударно-разведывательного комплекса, в котором разведывательный компонент использует данные, получаемые со спутника радиолокационного наблюдения "Кондор-Е". Это первый подобный противокорабельный комплекс, который когда-либо предлагался на экспорт.

В 2001 г. выяснилось, что Индия финансирует совместную российско-индийскую разработку на базе ПКР "Яхонт" с намерением производить ракету на своих заводах для оснащения собственного флота. Представляется возможным, что Индия закупит вариант "Яхонт-М" для поражения наземных целей. Единственный испытательный пуск "Яхонт" состоялся в Индии в 2001 г.

КНР продолжает собственные разработки ПКР, хотя они не пользовались спросом на экспортном рынке. В связи с этим КНР пришлось обратиться за технологией ПКР к России и закупить систему "Москит".

Противотанковые управляемые ракеты (ПТУР) составляют сектор рынка управляемых ракет, пребывавший в последние годы в стагнации вследствие исчезновения угрозы танкового противостояния великих держав в Центральной Европе. Единственное, что еще поддерживает этот сектор, по мнению американской аналитической корпорации "Тил Групп" – потребность в легких ПТУР для использования их силами быстрого развертывания. Наиболее сильно от этой тенденции пострадали европейские программы, поскольку в начале 1990-х г. г. они уже были готовы для запуска в производство.

Например, программа разработки ПТУР дальнего действия "Тригат" умирает даже, несмотря на то, что Германия все еще намерена довести ее до этапа производства. Программа разработки ПТУР "Тригат" средней дальности оказалась в тяжелом положении после того, как из нее вышли Великобритания и ряд других менее крупных партнеров. В настоящее время многие европейские страны рассматривают американскую систему "Джавелин" и израильскую "НТ-Джилл/Спайк" как альтернативные варианты закупки готовых к использованию систем. Указанная израильская система выиграла два тендера в Финляндии и Голландии в основном благодаря тому, что она значительно дешевле. Самый большой предстоящий тендер ожидается в Великобритании.

*Aviation Week, 14/1 2002, p. 177-179.*



## **ХРОНИКА**

**Египет.** Оборонно-промышленный комплекс Египта получил одобрение правительства на проведение НИОКР по созданию учебно-тренировочного самолета, который будет использоваться также в качестве легкого боевого самолета. Разработку планируется завершить в 2006 г. Производство будет организовано в Египте за исключением двигателя, который будет импортироваться. Египет намерен экспортировать самолет в арабские страны.

*Middle East Newsline, 17/VI 2002.*

**Италия.** Италия присоединилась к программе создания многоцелевого истребителя F-35 JSF США. В июне 2002 г. подписан меморандум, в соответствии с которым Рим выделит 1 млрд долл. на эти цели.

*По сообщениям информационных агентств, 25/VI 2002.*

**Австралия.** Правительство этой страны объявило о намерении принять участие в разработке американского ударного истребителя F-35 программы JSF. Австралия вложит 150 млн. долл. в программу, общая стоимость которой составляет 20 млрд. долл. Решение Австралии о приобретении 100 таких самолетов ожидается в 2006 г. Около 3 тыс. самолетов F-35 будет произведено только для США и Великобритании.

*По сообщениям информационных агентств, 27/VI 2002.*



---

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