

ПОТРЕБНОСТИ НАТО В РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ И РАБОТЫ ПО ИХ СОЗДАНИЮ В ЕВРОПЕ

Е.Н. Ефремова, В.А. Попов
ФГУП «ГосНИИАС»

В статье приводятся данные о состоянии работ в области разведывательных беспилотных летательных стратегического назначения концепции HALE (большая высота и продолжительность полета). Отмечается увеличение интереса к ЛА этого типа в европейских странах. Приводятся данные о требованиях, выдвигаемых ВС, и о ведущихся разработках.

Опыт боевых действий в прошедших локальных конфликтах обусловил ускорение работ по созданию беспилотных летательных аппаратов (БЛА) нового поколения. Интерес к БЛА наглядно демонстрируется на ежегодных конференциях по БЛА, проходящих в Париже, начиная с 1999 года. Конференции проводятся при содействии НАТО, МО Франции и Великобритании.

Использование БЛА в Югославском конфликте не ограничивалось отдельными разведывательными операциями, они обеспечили ведение непрерывной разведки территории Косово. Именно фактор непрерывности получения информации разведывательного характера явился (по оценкам военных) существенным дополнением к данным, получаемым с помощью разведывательных самолетов и спутников. Непрерывность разведки обеспечивалась за счет последовательного циклического использования БЛА. В основном БЛА использовались на средних высотах и обеспечивали передачу видовой информации района боевых действий, в том числе информации о передвижениях сербской бронетанковой техники в Косово.

В современных условиях возможности использования подобных БЛА расширяются, в том числе в части ведения радиотехнической разведки и определения местоположения излучающих целей, а также лазерной подсветки целей. Последняя задача стала реальностью в ходе конфликта в Югославии, когда США оснастили три БЛА Predator системами лазерного целеуказания. Армия США рассматривает возможность использования в этом же качестве тактических БЛА Hunter (Рис. 1).



Рисунок 1. БЛА Hunter

В ходе прошедших конфликтов США наиболее широко использовали беспилотные ЛА, в том числе БЛА Hunter (компании TRW-IAI) и Predator (General Atomics). Однако использование БЛА Predator, обеспечивавшего передачу данных в реальном масштабе времени, носило ограниченный характер из-за частых неблагоприятных метеоусловий.

Германия использовала тактические БЛА CL-289, Франция - БЛА CL-289 и Stacerelle (компании Sagem) [1]. Данные с этих БЛА также передавались в распоряжение командования НАТО.

В Косово французские БЛА CL-289, которые базировались в Мостаре, применялись в основном на малых и средних высотах. За два месяца было потеряно три французских БЛА, из которых, по имеющимся сведениям, два БЛА CL-289 были потеряны в результате ошибок в программном обеспечении, а третий - был сбит сербскими ПВО. Однако эти потери на фоне большого числа вылетов и выполненного объема разведывательных задач оцениваются французскими специалистами приемлемыми. Кроме видовой разведки БЛА использовались для детальной разведки объектов в интересах оценки результатов проведенных бомбардировок и корректировке последующих авиаударов.

В целом западные эксперты сходятся на том, что конфликт в Югославии представлял собой прекрасный полигон, где были апробированы различные концепции использования БЛА. Опыт боевых действий позволил решить две задачи. Во-первых, было оценено использование БЛА с точки зрения их интеграции с другими системами получения и распределения разведывательной информации, и, во-вторых, были уточнены требования вооруженных сил к БЛА нового поколения.

Следует отметить, что работы по БЛА ведутся уже давно и требования в значительной степени сформированы.

В качестве одного из ведущих требований выдвигается требование универсальности, модульности и взаимозаменяемости БЛА (в первую очередь в части целевой нагрузки и информационных датчиков). Это касается как тактических БЛА, используемых сухопутными войсками, так и стратегических БЛА, находящихся, как правило, в ведении ВВС.

ВМС традиционно в большей степени проявляют интерес к БЛА с вертикальным взлетом и посадкой, способных в автоматическом режиме взлетать и садиться на ограниченных площадках, обладающих свойством многофункциональности, способных одновременно решать задачи оптической (оптико-электронной), радиолокационной и радиотехнической разведки. Требования ВМС, как правило, включают увеличенную продолжительность полета и БЛА в зоне разведки. Это требует создания достаточно крупного БЛА массой до 800 кг.

Работы, проводимые в рамках программы CL-327 и Seamos (Рис.2, 3), показывают принципиальную возможность реализации подобных требований, что потребует, однако, определенных временных затрат. Одним из основных направлений проводящихся исследований и разработок является увеличение продолжительности полета БЛА, разработка сменных полезных нагрузок и для БЛА ВМС - обеспечение возможности взлетать и садиться в автоматическом режиме на палубу корабля.



Рисунок 2. БЛА CL-327



Рисунок 3. БЛА Seamos

Бюджетные ограничения повышают значимость этапа концептуальных исследований с тем, чтобы не ошибиться в выборе проектных решений в отношении будущих БЛА.

На период 2005-2010 гг. НАТО выдвигают концепцию закупки универсальных БЛА следующего типоразмера: сверхмалого, малого, среднего и большого радиуса действия [1].

В качестве определяющего параметра рассматривается глубина зоны применения БЛА.

Первая зона - глубина до 50-70 км за ЛБС. Эта зона считается наиболее важной, поскольку именно здесь будут вестись основные боевые действия. Зону предполагается "накрыть" модульным БЛА, имеющим относительно малую скорость (150 км/ч). БЛА должен обеспечивать разведку с использованием информационных датчиков различного спектрального диапазона, что позволит повысить вероятность обнаружения и идентификации целей, в том числе замаскированных.

Вторая зона действий БЛА располагается за пределами 70 км по дальности. Для ее обслуживания предполагается использовать средневысотные относительно скоростные БЛА, обладающие большой автономностью, снабженные системой спутниковой связи и передачи информации (БЛА MALE). Верхняя граница зоны определена в 200 км и более.

Франция и Германия проводят переговоры для определения конфигурации и размерности БЛА данной категории, который должен прийти на смену существующему БЛА CL-289. Проводится работа по согласованию стоимости аппарата с уровнем его ТТХ.

Кроме указанных категорий БЛА военные высказывают заинтересованность в БЛА малого радиуса действия, перекрывающего зону до 20 км (от места запуска) с продолжительностью полета не превышающей 2-х часов. Это миниатюрные и сверхминиатюрные БЛА, которые могут запускаться отдельным солдатом и которые рассматриваются чрезвычайно полезными при ведении боевых действий в городе. На текущий момент пока ни одна из европейских стран не выделила финансирование на разработку подобных БЛА, работы по этим аппаратам проводятся в основном на исследовательском уровне в США.

БЛА большого радиуса действия соответствует американской концепции HALE.

В настоящее время оптимальным для сухопутных войск считается использование БЛА класса MALE типа Predator (General Atomics), имеющего большую автономность, чем существующий БЛА Hunter, а также бортовую систему спутниковой связи для

обеспечения управления БЛА и передачи разведывательной информации.

Тактический БЛА Hunter разработан в Израиле компанией Malat для ведения разведывательных операций в сопредельных государствах, которые представляют потенциальную опасность для Израиля. Впоследствии он заинтересовал клиентов во Франции, Бельгии и США. Однако на текущий момент только США и Израиль используют БЛА Hunter в боевых условиях. Во Франции БЛА Hunter используется для отработки различных типов полезной нагрузки. Информационные датчики БЛА Hunter работают в оптическом диапазоне. В настоящее время в США проводятся испытания по установке на БЛА Hunter лазерного целеуказателя. Получаемые данные передаются в реальном масштабе времени. Имеется возможность удвоить радиус действия БЛА, используя его совместно с ретранслятором, установленным на каком-либо воздушном аппарате. В Израиле для этих целей используется второй Hunter, который используется в качестве ретранслятора между разведывательным БЛА и наземной приемной станцией.

БЛА Crecerelle компании Sagem является первым в серии тактических БЛА французского производства. Масса полезной нагрузки БЛА Crecerelle составляет 35 кг. Оптоэлектронная система наблюдения имеет оптический и ИК-канал. Использование глобальной спутниковой навигационной системы GPS обеспечивает точность определения местоположения БЛА в пределах 10 м. БЛА удобен при транспортировке. Его запуск осуществляется с помощью пневматической катапульты с платформы грузовой машины. Приземление осуществляется с использованием парашюта. Одна система Crecerelle включает два автомобиля высокой проходимости и четыре БЛА.

Существует множество вариантов запуска и возвращения БЛА. В Европе исходят из того, что военные в реальных боевых условиях не всегда могут располагать удобной оборудованной площадкой для взлета и посадки БЛА. Поэтому большинство тактических БЛА, таких как Crecerelle (Sagem) или CL-289 (Aerospaciale), запускаются при помощи пневматической катапульты, установленной на платформе грузового автомобиля. Приземление осуществляется либо на посадочный полз, либо с помощью парашюта и надуваемых подушек. Американцы также предпочитают колесное шасси. В концепции применения БЛА они исходят из того, что всегда поблизости от места ведения боевых действий они смогут найти или оборудовать площадку для безопасного запуска и приземления БЛА Predator или Hunter. Считается, что неубирающееся шасси перестает быть оптимальным в случаях, когда продолжительность полета БЛА превышает 6 часов, а удаление от места базирования составляет более 500 км. Для стратегических высотных БЛА с большой продолжительностью полета оптимальным вариантом является использование убирающегося шасси. Такое шасси установлено на БЛА Global Hawk (Teledyne Ryan Aeronautics) и на перспективном БЛА стратегической разведки, разрабатываемом компанией Aerospaciale.

ВМС США в настоящее время отдают предпочтение БЛА вертикального взлета и посадки, таким как CL-327 (Bombardier) или конвертоплану Eagle Eye (Bell-Textron).

БЛА концепции HALE в странах НАТО

В ряду упомянутых традиционных аппаратов в последние годы страны НАТО, как США, так и европейские страны начали уделять повышенное внимание разведывательным аппаратам концепции HALE (high altitude, long endurance – большая высота, большая продолжительность). Аппараты, создаваемые в рамках этой концепции, относятся к классу стратегических и предназначаются для решения стратегических разведывательных задач.

Следует отметить, что первоначальные планы ВВС США предполагали создание в этом классе БЛА с большими размерностью и продолжительностью полета. Этот БЛА

известен под индексом Tier-3 и представлялся как продолжение линии малозаметного бомбардировщика B-2, однако программа Tier-3 оказалась слишком амбициозной и не была реализована. Вместо "Tier-3" ВВС США решили разрабатывать меньший - Tier-3 - : БЛА Darkstar и Tier-2+: Super Predator или Global Hawk (Рис. 4).



Рисунок 4. БЛА Global Hawk

Пока, по заявлениям представителей ВВС США, этот БЛА не демонстрирует проектные характеристики, но ВВС США считают, что продолжительность полета в 24 час на удалении 2200 км является все еще хорошим показателем в сравнении с другими самолетами - и это соответствует глобальной дальности полета без дозаправки [2].

МО США рассматривают возможность замены пилотируемых самолетов-разведчиков U-2 на БЛА Global Hawk. Согласно отчету Конгресса самолет U-2 обеспечил доставку 80% снимков в Косово, которые использовались для нанесения последующих авиаударов. ВВС США имеют 35 самолетов U-2, включая 4 двухместных U-2ST. 5 самолетов U-2 требуется для ведения непрерывной 24 часовой разведки заданного района. Самолет U-2 достаточно строг в пилотировании и ВВС теряли в среднем один самолет каждые 2 года, поэтому к 2008 году их численность будет недостаточна для обеспечения нужд ВВС. Поэтому и возникла концепция замены в перспективе самолета U-2 на БЛА Global Hawk.

В США продолжаются концептуальные исследования в области БЛА концепции HALE, в том числе исследуются нетрадиционные компоновки аппарата. Так, NASA работает по этому направлению начиная с 1980 г. в рамках программы ERAST. Под руководством исследовательской лаборатории ВВС США исследуется проект под названием Sensor Craft (Рис.5), в работе также принимают участие Boeing Phantom Works, NASA and Air Force Laboratory's sensor and materials directorate. В качестве целевого назначения аппарата рассматриваются варианты использования, в том числе в качестве AWACS или Joint STARS [3].



Рисунок 5. БЛА Sensor Craft

Концепция HALE активно разрабатывается европейцами [2]

Отделение военной авиации EADS проводит концептуальные исследования по разработке требований к БЛА концепции HALE для решения задач разведки наземных целей и мониторинга, а также в качестве платформы для информационных датчиков системы оружия для защиты от тактических баллистических ракет (нестратегической ПРО). В этих целях возможно оснащение БЛА HALE датчиками обнаружения воздушных целей и оружием для перехвата стартующих баллистических ракет.

Немецкие ВВС в этом году должны определить требования к БЛА концепции HALE. Немецкий интерес к аппаратам типа концепции HALE может быть прослежен с проекта пилотируемого самолета Grob/E-Systems Egrett 1980-х годов.

Франция изучает концепции HALE с высотой полета порядка 20 км и продолжительностью полета порядка 48 часов для видовой разведки, разведки сигналов (SIGINT) и коммуникационных миссий (использование в качестве ретранслятора).

В рамках EADS проводятся исследования проекта большого БЛА с взлетным весом 13500 кг (в два раза большего, чем современный Global Hawk, с двумя двигателями и 1500 кг полезной нагрузки (Рис. 6). Большая полезная нагрузка позволяет БЛА нести различные датчики: оптический, РЛС с режимом SAR и радиотехнической разведки (signal intelligence – SIGINT) одновременно, учитывая разумный уровень весовых ограничений.

Военные и EADS рассматривают снижение риска потери летчиков в качестве важного преимущества разведывательных БЛА этого класса.

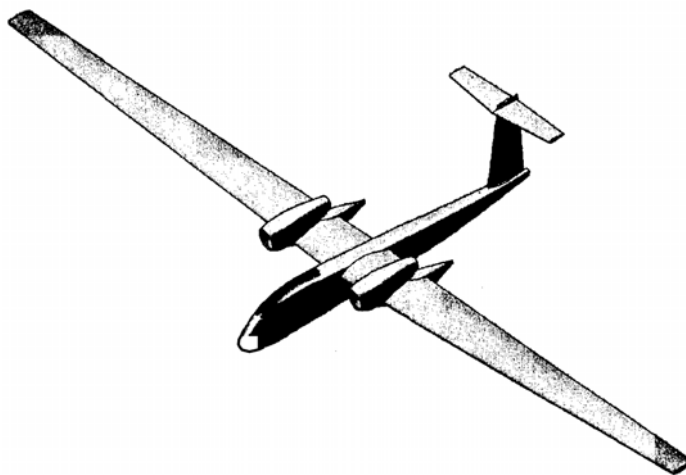


Рисунок 6. Проект БЛА концепции HALE EADS

EADS и Northrop Grumman летом 2000 г. подписали соглашение о сотрудничестве в области технологий БЛА концепции HALE. В то время как стало ясно, что БЛА Global Hawk является одним из кандидатов аппарата для удовлетворения европейских требований, фирма Northrop Grumman не настаивает, чтобы соглашение центрировалось на каком-то определенном аппарате.

Швеция определила HALE - требования как часть амбициозного и долгосрочного плана создания интернет-ориентированной информационной и командно-управляющей сети, в рамках которой должна быть создана единая база данных, где будут собираться данные разведывательных систем и откуда ударные боевые системы будут черпать необходимую им информацию для планирования и нанесения ударов. Фирма Saab разрабатывает БЛА концепции HALE, известный под названием Gladan (Бумажный змей), который способен нести РЛС дальнего обнаружения типа Erieye фирм Saab-Ericsson. Этот

БЛА имеет два турбовентиляторных двигателя, весит около 8 тонн с размахом крыла 30 м (Рис.7).



Рисунок 7. Шведский БЛА концепции HALE

ВС Великобритании демонстрируют интерес к БЛА концепции HALE и по сообщениям СМИ, американские компании уже имели соответствующие контакты с британской промышленностью в этой области. Окончательные требования Великобритании еще неясны, хотя предлагается, что БЛА концепции HALE могли бы обеспечивать поддержку авианосцам.

В европейских разработках (французских, немецких и шведских) требования безопасности полетов БЛА являются одними из основных, в частности способность летательного аппарата работать выше переполненного Европейского воздушного пространства определяется важным.

С учетом этого, проблема безопасности полетов и ограничения системы управления воздушным движением, которые сейчас адресуются только программе Global Hawk, будут иметь намного большую важность для европейских БЛА.

В разных странах предлагаются различные способы разрешения вопросов, связанных с сертификацией и регламентацией полетов БЛА. В странах, где интенсивность воздушного движения невелика, а объемы воздушного пространства большие, полеты БЛА осуществляются посредством уведомления других пользователей воздушного пространства об использовании в том или ином регионе БЛА, в тех или иных воздушных коридорах на тех или иных высотах. В европейских странах с интенсивным воздушным движением такой подход не приемлем. Показателен в этом отношении опыт Голландии с БЛА Sperwer (фирмы Sagem). В Голландии все используемые военные самолеты в обязательном порядке должны иметь гражданский сертификат и это правило не является исключением для БЛА. Для сертификации БЛА Sperwer ВС Голландии воспользовалась в качестве основы регламентацией по сверхлегким самолетам, из которой затем было изъято все то, что прямым или косвенным образом касается пилота. В случае потери связи, автопилот должен немедленно вернуть БЛА к месту базирования. Более сложным является решение вопроса о том, какую опасность БЛА представляют для других самолетов, поскольку какой бы сложной и совершенной ни была система связи, фундаментальным правилом для предотвращения столкновений остается условие "видеть и быть видимым". Это требование практически невыполнимо для БЛА. Использование предварительного уведомления для того, чтобы удалить обычные самолеты из зоны, где предполагаются полеты БЛА, пригодно лишь для легких тактических БЛА с небольшим радиусом действия. Перспективные средневысотные и высотные БЛА безусловно будут входить в зоны с интенсивным воздушным движением, либо соседствовать с ними. Федеральное управление гражданской авиации США (FAA) уже приступило к осуществлению мероприятий по возможной адаптации системы предупреждения

столкновений в воздухе TCAS и обеспечению системы связи, позволяющей диспетчеру изменять курс полета БЛА. Существенным недостатком является то, что система TCAS должна интегрироваться в контур управления БЛА. В этой связи планируется приступить к разработкам высокочувствительных датчиков нового поколения (лазерных или ИК), которые со временем станут "глазами" БЛА, компенсировав его главный недостаток - отсутствие пилота.

Наиболее продвинутым из известных европейских проектов по БЛА концепции HALE является проект французской компания Aerospaciale, которая разрабатывает стратегический БЛА нового поколения.

Вслед за американцами, которые работают над совершенствованием БЛА Global Hawk, в том числе по некоторым сообщениям планируют разработать вариант с двумя двигателями, способный брать полезную нагрузку массой 2 т, французская компания Aerospaciale разрабатывает стратегический разведывательный высотный БЛА с большой продолжительностью полета класса HALE (высотный с большой продолжительностью полета).

Этот проект, который еще не получил официального названия, соответствует требованиям французских вооруженных сил, которые рассчитывают обеспечить непрерывность наблюдения и получения разведывательной информации в кризисных регионах. Этот БЛА займет промежуточное положение между спутниками наблюдения Spot и Helios и военными разведывательными самолетами. Спутники не могут обеспечить непрерывность наблюдения ТВД, а разведывательные самолеты не способны в течение длительного времени (до 30 часов) барражировать над интересующим военных ТВД и, кроме того, они могут стать мишенью для средств ПВО.

Типичная разведывательная операция этого БЛА включает следующие этапы:

- взлет с оборудованной полосы,
- подъем на высоту 18000 м,
- перелет со скоростью 600 км/ч в зону патрулирования на удалении до 2500 км,
- патрулирование в зоне до 18 часов,
- возвращение к месту базирования и посадка.

Для универсализации применения предусматривается возможность использования нескольких вариантов полезных нагрузок. Предполагается, что кроме традиционных задач разведывательного характера в оптическом диапазоне, перспективный БЛА будет иметь радиолокационную систему для обнаружения наземных и морских целей. Он будет иметь возможность ведения радиотехнической разведки в зоне площадью несколько тысяч кв. км. Кроме того, при оснащении ИК-датчиками, БЛА сможет обеспечивать фиксацию запуска баллистических ракет. В случае необходимости, находясь в заранее определенном квадрате, БЛА может осуществлять функции навигационного радиомаяка или ретранслятора. В перспективе не исключена вероятность установки на БЛА бортовой РЛС дальнего обнаружения, подобной используемой в пилотируемой системе АВАКС.

С учетом вышеперечисленных задач, по мнению специалистов **Aerospaciale**, БЛА будет иметь взлетную массу от 7 до 10 т (Рис. 8). Масса полезной нагрузки составит до 2т. Размах крыла, оптимизированного для полетов на больших высотах, будет составлять около 27 м. Предполагается установка двух турбореактивных двигателей аналогичных используемым на самолетах делового класса. БЛА будет оснащен хвостовым V-образным оперением. БЛА будет находиться на связи с наземной базой в реальном масштабе времени за счет использования спутниковой связи и радиосвязи в диапазоне УНФ. Предусматривается возможность передачи управления БЛА с основной базы на другие наземные станции, расположенные ближе к интересующему военных ТВД.



Рисунок 8. Французский БЛА концепции HALE ("Фрегат" фирмы Matra- Aerospaciale)

Разработка этого БЛА потребует больших инвестиций. В финансовом плане Aerospaciale высказывает мнение, что разработка такой системы будет возможной на двусторонней либо на многосторонней основе при заинтересованности в ней сразу нескольких европейских стран. В этом случае первый прототип перспективного БЛА мог бы подняться в воздух через пять лет после начала запуска программы.

Эксперты полагают, что данный проект имеет хороший потенциал в коммерческом плане, поскольку в многополярном мире при увеличении числа локальных конфликтов и появлении на вооружении стран третьего мира баллистических ракет, получение разведывательных данных стратегического характера приобретает решающее значение для обеспечения безопасности европейских стран.

Французская фирма Sagem проводит исследования по соглашению с американской фирмой General Atomics по использованию БЛА Predator в качестве прототипа французского разведывательного БЛА большой продолжительности полета, известного под наименованием Horus. Также эта фирма работает над вариантом разведывательного БЛА с большой продолжительностью полета Eagle, в качестве прототипа которого выступает БЛА Hunter фирмы IAI-Malat.

Литература:

1. "Air et Cosmos", №1706, 04.06.99, p.22-28;
2. Flight International. Supplement. 30 January – 5 February 2001;
3. Jane's military aerospace, 2000.