

УДК 629.735.33(07)

Цели и задачи, решаемые беспилотными авиационными комплексами нового поколения

Каримов А.Х.

Аннотация. В данной работе рассмотрены основные цели и задачи, решаемые при помощи беспилотных летательных аппаратов (БпЛА). Показана классификация современных БпЛА по массе, высоте и продолжительности полета. Проанализированы основные преимущества и недостатки использования БпЛА по сравнению с пилотируемыми летательными аппаратами (ПЛА) и космическими аппаратами (КА).

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (БпЛА), беспилотные авиационные комплексы (БАК), беспилотные авиационные системы (БАС), цели и задачи БпЛА.

Введение

Разработка первых беспилотных летательных аппаратов (БпЛА) началась еще в начале 20 века. В 1930-е гг. появились дистанционно-пилотируемые воздушные мишени, а в конце 1950-х - беспилотные разведчики. 1970-ые годы знаменуются началом научно-исследовательских разработок в области боевых (ударных) БпЛА, а также беспилотных самолетов с большой высотой и продолжительностью полета, предназначенных для длительного наблюдения и использования в составе разведывательно-ударных комплексов. Значительный рывок в области беспилотных летательных аппаратов произошел на рубеже веков, когда появились такие БпЛА, как известные всему миру американские RQ-2 Pioneer, MQ-1 Predator, RQ-4 Global Hawk, Boeing X-45, Boeing X-48, MQ-9 Reaper, израильский Hermes 450 и т.д. [1]. К сожалению, наша страна пропустила данный рывок ведущих авиационных держав, и в настоящее время состояние отечественной беспилотной авиации удручающее. В стране созданием беспилотных аппаратов занимаются в основном небольшие КБ, из разработок которых можно отметить: Т23 «Элерон», Типчак и Дозор, но все эти БпЛА входят в класс мини/миди БпЛА и могут решать лишь ограниченный круг задач. При этом, в настоящее время на БпЛА возлагается все более широкий спектр задач, ранее традиционно

решавшихся пилотируемыми самолетами и вертолетами. Поэтому в нашей стране очевидно созрела необходимость разработки БпЛА класса макси большой высоты и продолжительности полета, особенно учитывая тенденции разработки подобных беспилотных аппаратов за рубежом.

Классификация современных БпЛА

Современные беспилотные летательные аппараты условно можно разделить на несколько классов[2]:

- по массе - на микро- (весащие менее 5 кг), мини- (менее 200 кг), миди- (менее 1000 кг) и макси-БпЛА (свыше 1000 кг);

- по продолжительности нахождения в воздухе - на аппараты с длительностью полета менее 1 часа, 3 часов, 6 часов, 12 часов, 24 часов и т. д.;

- по высоте полета - на летательные аппараты с практическим потолком до 1, 3, 9-12 км, а также свыше 20 км.

Каждый из этих классов сегодня представлен достаточно широкой гаммой образцов различных типов. Но если разработка и производство мини- и (частично) миди-БпЛА ныне под силу практически каждой стране, располагающей более-менее развитой авиационной промышленностью (в частности, многим европейским государствам, а также Индии, Пакистану, Ирану, Ираку, Малайзии, Израилю, Бразилии), то наиболее технически сложные макси-БпЛА могут выпускать только лидеры мирового авиастроения. Наибольших успехов в этой "весовой категории" достигли американцы, создавшие уникальный по своим характеристикам аппарат "Нортроп-Грумман" RQ-4A "Глобал Хоук" ("Глобальный ястреб"). Его рабочий потолок - 18-20 км, продолжительность патрулирования - 24 часа.

Анализ развития зарубежных программ в области беспилотного самолетостроения обнаруживает тенденцию к росту размеров БпЛА, массы их полезной нагрузки, а также летных характеристик (в первую очередь - высоты полета и дальности) - "больше, тяжелее, выше, дальше". Так, модификация "Глобал Хоука" - Block 20 - заметно прибавила в размерах (возрос размах и длина фюзеляжа). В результате продолжительность полета увеличилась до 36 часов, а потолок - до 21 км. Кроме того в США полным ходом идут разработки БпЛА большой продолжительности полета (от нескольких суток, до нескольких месяцев и даже лет – проект Vulture).

Эта тенденция обусловлена в первую очередь экономикой - более «тяжелый» аппарат способен дольше находиться в воздухе, увеличение рабочей высоты расширяет зону наблюдения, а использование более тяжелых и информативных датчиков обеспечивает улучшение качества и полноты добываемой информации. Следовательно, для решения

конкретной задачи требуется меньший наряд БПЛА, снижается суммарная стоимость их группировки, упрощаются вопросы эксплуатации.

Развитие беспилотной авиации в России

В нашей стране имеется определенный опыт создания высотных макси-БПЛА. Так, в 1970-х гг. в ОКБ Мясищева была начата работа над высотным БПЛА "Орел" - аналогом американского аппарата "Компас Коуп" (был построен натурный макет этого БПЛА). В 1986 г. к работам по теме "Орел" (уже на новом техническом уровне) вернулись. Аппарат, получивший индекс М-62, предназначенный для решения широкого круга информационных задач, должен был обладать практическим потолком 20 км и продолжительностью полета 24 часа. Самолет с высокорасположенным крылом большого удлинения предполагалось оснастить двумя поршневыми турбокомпрессорными двигателями ТПД-20 (рассматривались и другие варианты силовой установки). В конструкции планера широко использовались легкие композиционные материалы. Однако в 1993 г. из-за отсутствия финансирования программу "Орел" свернули. Не удалось завершить и работы по созданию уникального высотного беспилотного самолета "Ромб" с составным крылом, представляющим собой фактически конформную антенну мощной РЛС.

В конце 90-ых к беспилотной тематике обратилось и "ОКБ Сухого". Предложенная им перспективная беспилотная авиационная система гражданского назначения БАС-62 (рис. 1) по ряду важнейших характеристик превосходила лучший зарубежный аналог - "Глобал Хоук".

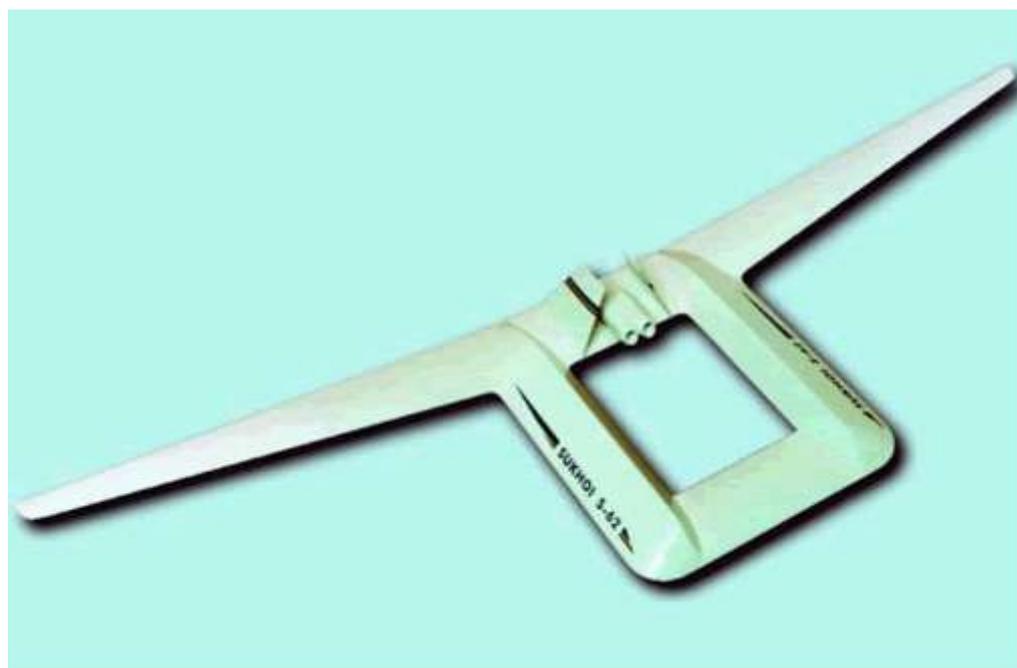


Рис.1 Беспилотный летательный аппарат С-62, разработки «ОКБ Сухого»

(изображение

БАС-62 решал предельно широкий круг задач. Он способен был обнаруживать воздушные, надводные и наземные объекты различного класса (с передачей информации в реальном масштабе времени). Бортовое оборудование должно было осуществлять аэрофотосъемку (картографирование), инспекцию соблюдения договорных режимов в рамках программы "Открытое небо", мониторинг гидро-метеообстановки, наблюдение за активно излучающими объектами, контроль линий электропередач.

При выполнении экологического мониторинга комплекс должен был вести радиационный и газохимический контроль, определять состояние нефте- и газопроводов, а также проводить "опрос" сейсмических датчиков. БАС-62 рассматривался как эффективное средство обеспечения сельхозработ и геологоразведки. При помощи бортовых датчиков он должен был определять характеристики почвы, вести разведку полезных ископаемых, а также подповерхностное (на глубину до 30 м) зондирование земли.

Применение беспилотной авиационной системы БАС-62 позволило бы быстро и с минимальными затратами обеспечить дальнейшее развитие систем связи (в том числе и мобильных), теле- и радиовещания, а также навигационных систем.

Последнее направление представляется особо важным. В настоящее время в мире используется лишь одна основная космическая навигационная система глобального позиционирования: американская GPS, частично функционирует российская ГЛОНАСС и готовится к запуску европейская GALILEO. В каждой системе должна задействоваться орбитальная группировка из нескольких десятков ИСЗ. Срок жизни каждого спутника ограничен несколькими годами, что требует регулярной "подпитки" группировок все новыми космическими аппаратами. Спутники, стоящие вместе с системами их вывода на орбиту десятки миллионов долларов, являются изделиями одноразового применения и после завершения срока своей работы превращаются в "космический мусор" или сгорают в атмосфере. Ремонту они не подлежат.

Использование вместо навигационных спутников беспилотных самолетов с большой высотой и продолжительностью полета позволит создать локальную навигационную систему, по эффективности не уступающую GPS, при значительно меньших затратах на ее развертывание и эксплуатацию. Нужно заметить, что подобные навигационные беспилотники должны иметь и довольно высокий экспортный потенциал (особенно в странах, проводящих независимую внешнюю политику). Американцы всегда могут лишить неугодных им пользователей доступа к своей системе, что обесценит значительную часть современных систем оружия (боевые самолеты, наземные системы вооружения, корабли,

высокоточные боеприпасы и многое другое), использующие приемники GPS. В то же время относительно дешевая национальная (региональная) навигационная система, построенная с использованием БПЛА и находящаяся под полным контролем пользователей, не будет зависеть от внешнеполитической конъюнктуры.

Подобная система может хорошо дополнить и российскую систему ГЛОНАСС, создав резервное навигационное информационное поле. Не секрет, что сегодня Россия сталкивается с серьезными трудностями при доведении группировки спутников ГЛОНАСС до расчетной численности. Создание навигационной системы на базе БПЛА позволит значительно снизить остроту этой проблемы.

Безусловно, системы типа БАС-62 могли бы найти применение и в силовых структурах. Оснащение БПЛА радиолокационной аппаратурой позволило бы, имея в воздухе приблизительно 25 аппаратов, создать на всей территории России сплошное (в том числе маловысотное) радиолокационное поле. При этом использование относительно миниатюрных "беспилотников", способных непрерывно находиться в воздухе сутки и более, будет значительно выгоднее в экономическом отношении, чем содержание парка огромных пилотируемых самолетов ДРЛО с многочисленными экипажами при ограниченных высотности и продолжительности полета.

В качестве средства контроля за государственной границей БАС-62, оснащенный аппаратурой с высоким разрешением, мог бы постоянно держать под наблюдением рубеж протяженностью до тысячи километров, а также сопредельную территорию. При этом можно отслеживать не только караваны с контрабандой и транспортные средства, но и перемещения отдельных людей. Особенно актуальным является воздушный пограничный контроль для стран Ближнего и Среднего Востока, а так же арктических регионов нашей страны, где граница в нашем понимании просто отсутствует (нет ни столбов с гербами, ни колючей проволоки, ни контрольно-следовой полосы).

БПЛА с большой продолжительностью и высотой полета являются отличным дополнением, а в ряде случаев - и заменой искусственных спутников Земли. В самом деле, тратятся огромные деньги, для того чтобы, достигнув первой космической скорости на ракете-носителе массой в десятки (а то и сотни) тонн, вывести на орбиту высотой в сотни километров ИСЗ, призванный "рассмотреть" оттуда объект размером с пачку сигарет. При этом спутник находится над конкретным объектом наблюдения в течении весьма ограниченного времени, а противник, за которым мы намерены приглядывать, прекрасно зная расписания движения спутников, будет соизмерять с ним свои действия, стараясь укрыться от космических средств наблюдения. Для того, чтобы обеспечить непрерывный

контроль театра боевых действий в сравнительно маленькой Югославии, США были вынуждены задействовать в 1999 г. 35 разведывательных спутников.

Кроме того, система из спутников обладает крайне высокой уязвимостью. Так как количество спутников на орбите невелико, и вероятный противник с абсолютной точностью знает расположение каждого спутника на орбите, то ему не составит никакого труда в короткий период уничтожить группировку спутников полностью. В отличие от ИСЗ, высотный БпЛА (оставаясь малоуязвимым от средств ПВО противника за счет огромной высоты полета и малой радиолокационной заметности) может постоянно "висеть" над заданным районом, сменяясь через сутки своим "напарником", не оставляя противнику никаких шансов проскочить незамеченным. При этом наблюдение будет вестись не с космических, а со стратосферных высот, что позволит повысить его качество и применить более легкую и дешевую аппаратуру. Излишне говорить, что применение в районе конфликта ограниченной эффективности группировки из нескольких тяжелых БпЛА обойдется значительно дешевле, чем задействование космической группировки.

При этом необходимо отметить, что подобная система БпЛА эффективна именно в качестве локальной, а не глобальной системы позиционирования и наблюдения (в таком случае количество беспилотных аппаратов будет слишком велико). Особенно важно подчеркнуть значительно меньшую уязвимость БпЛА по сравнению с ИСЗ и возможность мгновенного восстановления работоспособности системы в случае выхода из строя какого-либо количества БпЛА путем их оперативной замены, что является невозможным для системы работающей на ИСЗ.

Таким образом система позиционирования и наблюдения при помощи БпЛА не является заменой глобальным спутниковым системам (а может являться дополнением к ним), но при этом значительно более эффективна в качестве локальной системы контроля, наблюдения и позиционирования (таблица 1).

Сравнительные характеристики предлагаемых систем БпЛА, пилотируемых разведывательных аппаратов, высотных летательных аппаратов (ПЛА) и космических аппаратов (КА)

Сравнительные характеристики	БпЛА	ПЛА	КА
Отсутствие риска для жизни экипажа	+	-	+
Снятие ограничений на ЛТХ, определяемых	+	-	+

физиологическими возможностями экипажа			
Мобильная наземная инфраструктура, безаэродромное базирование	+	-	-
Возможность устранения неисправностей в процессе эксплуатации	+	+	-
Возможность модернизации и повышения эффективности в процессе эксплуатации	+	+	-
Низкая стоимость программы разработки аппаратов и получаемых ими разведанных	+	-	-
Глобальность, экстерриториальность	-	-	+
Экспортная привлекательность (ЛТХ, Цена) и конкурентоспособность	+	-	-
Возможность выполнять задание при любых погодных условиях	+	-/+	+
Сложность обнаружения и уничтожения	+	+/-	-
Непрерывная разведка региона 500x500 км	+	-/+	-

Перспективные БпЛА с большой высотой и продолжительностью полета могут использоваться и в системе тактической противоракетной обороны. На беспилотных самолетах могут размещаться как датчики, способные обнаруживать и отслеживать тактические и оперативно-тактические баллистические ракеты противника, так и оружие, предназначенное для поражения ракет на активном участке траектории, когда они наиболее уязвимы.

Имеются и другие варианты использования беспилотной авиационной системы с большой высотой и продолжительностью полета. В частности, подобные аппараты могли бы с высокой эффективностью контролировать автомобильное движение на магистралях, значительно облегчая работу ГИБДД, а также информируя о наличии "пробок".

В настоящее время работы по подобному проекту проводятся группой разработчиков во главе с Каримовым А.Х. в инициативном порядке.

Выводы

Беспилотные летательные аппараты, безусловно, будут приобретать все большее значение как в гражданской, так и в военной авиации. В США, Франции, Швеции, Великобритании и других странах уже начаты работы по созданию беспилотных боевых

самолетов, способных решать ударные, а в перспективе - и "истребительные" задачи. Подобную технику ряд аналитиков уже называет авиацией шестого поколения. В соответствии с существующими в ВВС и ВМС США планами первые серийные боевые БпЛА типаUCAV иUCAV-N, которые в настоящее время уже проходят летные испытания, должны поступить на вооружение уже в этом десятилетии. Боевые "беспилотники", способные маневрировать с огромными перегрузками (порядка 15-20 единиц), чего лишены пилотируемые боевые самолеты, "скованные" присутствием летчика на борту, более легкие за счет устранения кабины экипажа и средств жизнеобеспечения, не имеющие "эргономических" ограничений по дальности и продолжительности полета, наделенные искусственным интеллектом и способностью к групповым действиям, смогут стать в обозримом будущем мощнейшим боевым средством, способным существенно повлиять на формы и методы воздушной войны.

Если заглянуть в более отдаленную перспективу, то становится очевидным, что с обострением энергетического кризиса (по оценкам специалистов, мировая экономика "выпьет" запасы нефти уже через 30 лет), должен измениться и сам облик военной авиации. Сжигание ежегодно почти 2000 т топлива при нормальной эксплуатации в условиях мирного времени лишь одного истребителя типа F-22 станет к середине XXI в. несбыточной мечтой. В результате в строю сохранятся лишь наименее "затратные" авиационные комплексы, не требующие для поддержания уровня натренированности своих экипажей выполнения регулярных полетов. Именно этим требованиям наиболее полно отвечают беспилотные летательные аппараты. Важным направлением развития боевой (в том числе и беспилотной) авиации станет и освоение криогенного топлива. А в этой области у России имеется серьезный научно-технический задел.

Однако следует признать, что работы в области беспилотной авиационной техники ведутся в нашей стране в основном в инициативном порядке, с минимальным государственным финансированием. Сегодня ясно, что, если мы хотим сохраниться в будущем как великая авиационная держава, способная контролировать значительную долю мирового авиационного рынка, объемы и темпы работ по беспилотной тематике (в первую очередь - в направлении создания БпЛА с большой высотностью и продолжительностью полета, а также по боевым БпЛА), то внимание государства должно быть сосредоточено, прежде всего, на поддержке научно-исследовательских и конструкторских работ передовых НИИ, КБ, авиационных институтов, на развитии программ обучения студентов проектированию беспилотных авиационных систем будущего, поддержку рядовых конструкторов.

Библиографический список

1. Dr. Maziar Arjomandi CLASSIFICATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLES, Journal of Mechanical Engineering, The University of Adelaide Australia, 2007 г, 48 стр.
2. Попов В.А., Федутин Д.В. Пентагон оснащает войска беспилотниками – М: Независимое военное обозрение, 24 декабря 2004 г.

Сведения об авторах

Каримов Альтаф Хуснимарзанович, заместитель главного конструктора ОАО «ОКБ Сухого»,
профессор, д. т.н.,
тел.: (903) 227-89-94
4