

Анализ применения беспилотных комплексов

Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ»

Как свидетельствуют различные источники информации, в настоящее время в нашей стране и за рубежом по результатам оценки вклада различных технических средств в эффективность боевых действий группировок вооруженных сил приоритеты отданы средствам получения разведывательной информации [1]. Воздушная разведка по справедливости считается одной из самых опасных боевых задач. Подлежащие разведке цели противная сторона стремится скрыть и защищает их мощной объектовой и войсковой ПВО. Особенно опасна воздушная разведка в начальный период боевых действий, когда ПВО противника ещё не подавлена, а также при отсутствии господства в воздухе. Поэтому особую актуальность приобретает использование комплексов на основе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для воздушной разведки [2].

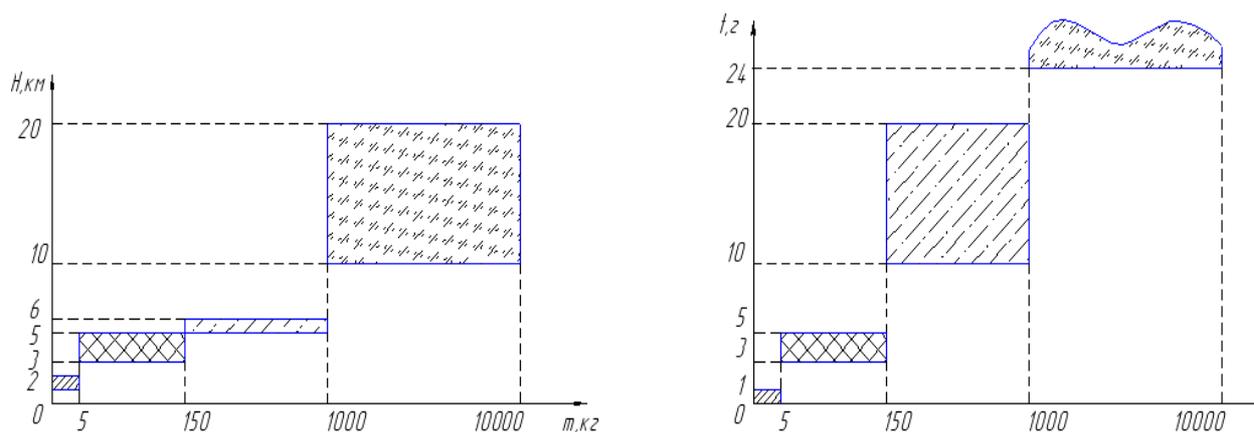
Целью данной работы является анализ применения комплексов с БПЛА при ведении воздушной разведки, а также возможности иного использования данных комплексов.

Работы, направленные на создание беспилотных летательных аппаратов, начались еще в годы Первой мировой войны. В 1930-е годы появились первые дистанционно-пилотируемые воздушные мишени. А во время Второй мировой войны появляется первый ударный беспилотный самолет – немецкий самолёт-снаряд Фау-1. Впоследствии, ударные самолёты-снаряды большой дальности относили к крылатым ракетам и не называли беспилотными самолётами. В конце 1950-х годов появляются беспилотные разведчики. 1970-ми годами датируются научно-исследовательские разработки и 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 [3]. В 1970-х – 1980-х годах этой тематикой занимались конструкторские бюро П. О. Сухого, А. Н. Туполева, В. М. Мясищева, А. С. Яковлева, Н. И. Камова. В КБ им. А. Н. Туполева созданы беспилотные разведчики "Ястреб", "Стриж", "Рейс", а также ударный "Коршун", созданный совместно с НИИ "Кулон". В КБ им. А.С. Яковлева спроектирован комплекс "Пчела" [4].

"Беспилотники" различаются по массе (от аппаратов массой в полкилограмма, сравнимых с авиамodelью, до 10-15-тонных гигантов), высоте и продолжительности полета. Беспилотные летательные аппараты массой до 5 кг (класс "микро") могут взлетать с любой самой маленькой площадки и даже с руки, поднимаются на высоту 1...2 км и находятся в воздухе не более часа. Как самолеты-разведчики их используют, например, для обнаружения в лесу или в горах военной техники и террористов. "Беспилотники" класса "микро" массой всего 300...500 г, образно говоря, могут заглянуть в окно, поэтому их удобно использовать и в городских условиях.

Следом за "микро" идут беспилотные летательные аппараты класса "мини" массой до 150 кг. Они работают на высоте до 3...5 км, продолжительность полета составляет 3 – 5 часов.

Следующий класс – "миди". Это более тяжелые многоцелевые аппараты массой от 200 до 1000 кг. Высота полета достигает 5...6 км, продолжительность – 10 – 20 ч. И, наконец, "макси" – аппараты массой от 1000 кг до 8...10 т. Их потолок – 20 км, продолжительность полета – более 24 ч. Области существования БПЛА по высоте и продолжительности полета в зависимости от его взлетной массы показаны на рисунке. Вероятно, вскоре появятся машины класса "супермакси". Можно предположить, что их масса превысит 15 т. Такие "тяжеловозы" будут нести на борту огромное количество аппаратуры различного назначения и смогут выполнять самый широкий круг задач [5].



Области существования БПЛА по высоте и продолжительности полета в зависимости от его взлетной массы:  – класс микро,  – класс миди,  – класс макси,  – класс супермакси.

В чем же преимущества беспилотных летательных аппаратов? Во-первых, они в среднем на порядок дешевле пилотируемых самолетов, которые нужно оснащать системами жизнеобеспечения, защиты, имеют меньшую эффективную поверхность рассеивания и меньшую уязвимость от огня ПВО противника. Для них нужно, наконец, готовить пилотов (а это стоит больших денег). В системах с БПЛА если аппаратом управляют с земли, то один пилот может управлять несколькими машинами. В итоге получается, что отсутствие экипажа на борту существенно снижает затраты на выполнение того или иного задания. В качестве базы для БПЛА можно использовать выводимые из состава ВВС устаревшие ЛА. Их дооборудование соответствующей аппаратурой позволит иметь ударные беспилотные средства при минимальных затратах [6].

Во-вторых, легкие (по сравнению с пилотируемыми самолетами) беспилотные летательные аппараты потребляют меньше топлива. Представляется, что для них открывается более реальная перспектива и при возможном переходе на криогенное топливо.

В-третьих, в отличие от пилотируемых самолетов машинам без пилота не нужны аэродромы с бетонным покрытием. Достаточно построить грунтовую взлетно-посадочную полосу длиной всего порядка 600 м. ("Беспилотники" взлетают с помощью катапульты, а приземляются "по-самолетному", как истребители на авианосцах или на парашюте). Это очень серьезный аргумент, поскольку 70% аэродромов в Украине нуждаются в реконструкции, а темпы ремонта сегодня – один аэродром в год [5].

В-четвертых, современная пилотируемая воздушная разведка при всех своих обнаружительных и анализирующих возможностях ограничена радиусом действия и углом возвышения, на котором осуществляется обзор земной поверхности. С уменьшением угла возвышения (до 1град. и менее) и по мере роста дальности резко возрастает эффект затенения целей, обусловленный влиянием рельефа местности. Как показал опыт региональных вооруженных конфликтов последних лет, влияние эффекта затенения целей на разных театрах военных действий различно. В Ближневосточном регионе, характеризующемся преобладанием пустынной местности, он близок к минимальному, а в гористом Балканском серьезно снижает эффективность применения самолетов-разведчиков, для которых здесь не менее 50 % разведываемой территории попадает в зоны невидимости. Разведывательные БПЛА, помимо контроля таких зон, а также поиска за зоной видимости, просматриваемой бортовыми средствами пилотируемых самолетов-разведчиков, которая составляет для видовой разведки 150 км, радиолокационной – 250 км, радио- и радиотехнической – до 300 км (эти значения должны быть уменьшены на 50...100 км ввиду необходимости безопасного удаления маршрутов патрулирования от линии фронта), обеспечивают многокурсное разномасштабное наблюдение за скрываемыми объектами противника, находясь далеко за линией фронта [6].

Достоинства и специфические качества комплексов с БПЛА определяют их роль как высококомобильного и боеготового компонента ВВС, способного в короткие сроки не только собирать достоверную разведывательную информацию о противнике на обширной территории и в большой глубине, но и вести целеуказания для высокоточного оружия ВВС, ВМФ и сухопутных войск, наносить удары по наиболее важным объектам противника, действовать гибко в условиях интенсивного противодействия ПВО в соответствии с меняющейся обстановкой. Эти качества обуславливают возрастание роли комплексов с БПЛА, которые могут применяться в ходе ведения боевых действий в тактическом и оперативном звеньях (в перспективе – и в стратегическом звене), а также для решения народно-хозяйственных задач.

Как следует из источников [2,7], перспективная система комплексов с БПЛА будет включать в себя:

- подсистему комплексов с БПЛА малой дальности, содержащую комплексы разведки, целеуказания и корректировки огня артиллерии, доставки грузов в заданные районы, РЭБ, обеспечения испытаний авиационной техники и боевой подготовки войск, в том числе носимые и на базе беспилотного вертолета;
- подсистему комплексов с БПЛА средней дальности, содержащую комплексы разведки, целеуказания, РЭБ, ретрансляции, поиска пострадавших, потерпевших бедствие экипажей воздушных и морских судов, доставки грузов в заданные районы, усложнения воздушной обстановки, проведения демонстративных и отвлекающих действий путем использования БПЛА — авиационных ложных целей, а также ударные;
- подсистему разведывательных комплексов с БПЛА большой дальности и продолжительности полета [7], которая будет призвана заменить самолеты, решающие задачи, связанные с длительным полетом по замкнутому маршруту, в ходе которого экипажу отводится пассивная роль. К ним прежде всего следует отнести радиотехническую, радиолокационную, оптико-электронную воздушную разведку из зон, расположенных над своей территорией или над территорией

противника в условиях отсутствия противодействия его средств ПВО, а в перспективе – и участие в разведывательно-ударных операциях [2].

В результате анализа развития зарубежных программ в области беспилотного самолетостроения обнаружена тенденция к росту размеров БПЛА, массы их полезной нагрузки, а также летных характеристик (в первую очередь – высоты полета и дальности). 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 повышение качества и полноту добываемой информации. Кроме того, для решения конкретной задачи требуется меньшее число БПЛА, снижается суммарная стоимость их группировки, упрощаются вопросы эксплуатации.

В настоящее время в мире используют лишь две космические навигационные системы глобального позиционирования: американская NAVSTAR и российская ГЛОНАСС. 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 навигационную систему, по эффективности не уступающую GPS, при значительно меньших затратах на ее развертывание и эксплуатацию.

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), использующих 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.

БПЛА с большой продолжительностью и высотой полета являются отличным дополнением, а в ряде случаев – и заменой искусственных спутников Земли. Ведь 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 [3]. Чтобы из космоса вести фото- и кино съемку или наблюдать за каким-нибудь объектом, нужны 24 спутника, но и тогда информация от них будет поступать один раз в час, поскольку спутник находится над объектом наблюдения всего 15-20 минут, а затем уходит из зоны его видимости и возвращается на то же место, совершив оборот вокруг Земли. Объект же за это время уходит из заданной точки, поскольку Земля вращается, и снова оказывается в ней только через 24 часа. В отличие от спутника высотный БПЛА (оставаясь малоуязвимым от средств ПВО противника благодаря огромной высоте полета и малой радиолокационной заметности) сопровождает точку наблюдения постоянно. При этом наблюдение ведется не с космических, а со стратосферных высот, что позволяет повысить его качество и применить более легкую и дешевую аппаратуру. Проработав на высоте около 20 км более 24 часов, он возвращается на базу, а ему на смену в небо уходит другой. Еще одна машина на-

ходится в резерве. Это огромная экономия, поскольку беспилотные самолеты на порядок дешевле спутников [5]. 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.

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. Боевые "беспилотники", способные маневрировать с огромными перегрузками (порядка 15-20 единиц), чего лишены пилотируемые боевые самолеты, "скованные" присутствием летчика на борту, более легкие благодаря устранению 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.

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 [3].

Проанализировав существующие БПЛА, можно сделать выводы об особенностях их конструктивного исполнения.

Микро-БПЛА выполнены в большинстве своем по классической аэродинамической схеме, реже встречается схема «летающее крыло». По расположению крыла – высокопланы. Встречаются самолеты, имеющие поперечное V крыла. Двигатели электрические, в основном тянущие. Горизонтальное оперение – прямоугольное, расположенное низко относительно вертикального. Данные БПЛА осуществляют взлет с руки, а посадку – на парашюте.

Мини-БПЛА выполнены по классической аэродинамической схеме. Крыло расположено высоко. Фюзеляжи представлены в виде как гондолы, так и однофюзеляжных схем. Вертикальное оперение представлено однокильевым, двухкильевым разнесенным, реже встречается V-образное. Двигатели в основном поршневые, толкающие или тянущие. Взлет осуществляют с пусковых установок, а посадку – на парашюте или по-самолетному.

Миди-БПЛА отличаются от мини-БПЛА только тем, что осуществляют взлет и посадку по-самолетному, имеют неубирающееся трехопорное шасси с носовой опорой и поршневые двигатели.

Макси-БПЛА выполнены по классической аэродинамической схеме. Крыло расположено низко. Оперение V-образное. Двигатели толкающие и представлены как ТРД, ТВД, так и ПД. Шасси убирающееся. Взлет и посадку выполняют по-самолетному.

Применение классической аэродинамической схемы в большинстве рассмотренных случаев обусловлено ее преимуществом над схемой «утка» в характеристиках устойчивости и простоте продольного управления по сравнению со схемой «летающее крыло». Наличие толкающих двигателей обусловлено их большим КПД по сравнению с тянущим. На самолетах класса микро применяют

тянущий двигатель исходя из условий безопасности при запуске их с руки. Высокое расположение крыла применяют из-за его аэродинамического превосходства над низкопланом и невозможности реализовать среднеплан из-за наличия парашюта в центроплане. Применение низкоплана на самолетах класса макси возможно при уборке шасси в крыло. Используют электрические двигатели на микро-БПЛА из-за их простоты в эксплуатации, а ДВС – на остальных типах БПЛА из-за малой энергетической емкости аккумуляторных батарей.

В качестве выводов могут служить следующие факты: в апреле 2005 года в штаб-квартире НАТО подписан первый контракт на \$23 млн с международным военным консорциумом. Это стало первым шагом на пути реализации проекта создания к 2010 году воздушного комплекса наблюдения за наземными целями "Эй-Джи-Э" НАТО. Комплекс будет представлять собой систему визуального и радарного наблюдения, в состав которой будут интегрированы различные беспилотные и пилотируемые ЛА. Общая же стоимость программы, неофициально названной "Небесное око", составит \$4 млрд.

DARPA, ведущая структура американского военного ведомства, с 2003 года работает над реализацией программы, в которой речь идет о БПЛА, решающих не только задачи разведки, но и электронного воздействия, нанесения огневых ударов по противнику. Амбициозность планов подкрепляет сумма пятилетнего контракта с Boeing (\$767 млн) и Norton Grumman (\$1 млрд) [8]. Как показывает анализ применения БПЛА, в ближайшее время весьма целесообразно по многим параметрам применять для решения информационных задач в широком диапазоне беспилотные авиационные комплексы. Для их проектирования и эффективного использования необходимо выработать общие правила применения, нормы летной годности, а также нормы прочности.

Список литературы

1. Егоров К., Смирнов С. Беспилотные авиационные комплексы в вооружённых конфликтах. // Военный парад, июль-август, 2005. – С. 34-35.
2. Чистяков Н.В. Что такое БПЛА. Авторское на сервере AVIA.RU 29.
3. Каримов А., Ильин В. В России задумались над беспилотниками. // Независимое военное обозрение, №46 (268) 14 декабря, 2001. – С. 41-43.
4. Кобрусов С., Дробышевский А. Разведка без разведчиков. 27 из архива за: 16.05.2003 рубрика: Вооружения.
5. <http://www.Referatik.ru/>. Реферат. Новые проекты воздушного транспорта.
6. <http://www.space.com.ua>.
7. Афинов В. Беспилотная воздушная разведка. // Зарубежное военное обозрение. – 1997. – №5. – С. 33-37.
8. Галушко С. Беспилотные летательные аппараты координально изменяют облик авиации будущего. // Военная авиация, июль-август, 2005. –С. 27-28.