

## ПВО В БОРЬБЕ С БЛА

Саид Аминов

*Одним из современных трендов в военной технике и вооружениях является широкое применение беспилотных летательных аппаратов. В настоящее время БЛА используются и в воздушной разведке, в нанесении ударов с применением управляемого ракетного вооружения, в качестве воздушных мишеней и т.п. Беспилотники летают в широком диапазоне высот и скоростей. В этом материале мы решили проанализировать возможности отечественных средств ПВО по борьбе с одним из типов БЛА – беспилотниками класса MALE*

Наибольшую угрозу могут нести ударные БЛА, активно применяемые в локальных конфликтах с участием вооруженных сил США, ряда стран НАТО и Израиля на Ближнем и Среднем Востоке, в Северной и Восточной Африке. В настоящее время США активно применяют ударные БЛА типа Predator в боевых действиях в Ираке и в Афганистане, а также в ряде специальных операций на территории Пакистана и Ливии. По имеющейся информации, основными причинами крушений данных беспилотников являются сложные погодные условия, технические неполадки и отказ бортового оборудования, ошибки операторов наведения и управления БЛА, и лишь единицы БЛА были сбиты огнем с земли. В случае Афганистана и Ирака ситуация слабого противодействия западным БЛА понятна – США и их союзники практически полностью уничтожили национальные системы ПВО, включая зенитные ракетные комплексы и радиолокационные станции. Наличие в составе противоборствующих сил малокалиберной зенитной артиллерии и устаревших ПЗРК не позволяет вести эффективную борьбу с указанными БЛА. И, скорее всего, уничтожение единиц вражеских беспилотников явилось результатом стечения благоприятных обстоятельств и, возможно, из засад.

Кроме того, разведывательные БЛА еще более широко применяются и представляют постоянную угрозу как в период предшествующий конфликту, так и в ходе его эскалации. Достаточно вспомнить события августа 2008 года в Грузии, в ходе которых грузинские вооруженные силы активно применяли разведывательные БЛА израильского производства для полетов над Абхазией и Южной Осетией.

Учитывая характеристики БЛА класса MALE и тактику их применения, борьба с ними будет прерогативой, в первую очередь, боевых средств ПВО сухопутных войск. Рассматривая современный состав отечественной техники и вооружений ПВО, необходимо остановиться на наиболее эффективных объектах, которые, по нашему мнению, способны эффективно сражаться с иностранными БЛА. Среди них: ЗРК «Тор-М1» и «Тор-2Э», «Бук-М2Э» и «Бук-М3», «Сосна», «Морфей», «Витязь», ЗРПК «Панцирь-С1».

Основная проблема борьбы средств ПВО с БЛА – это существенно меньшая ЭПР БЛА вследствие:

- небольших габаритных размеров;
- широкого применения композитных материалов в конструкции БЛА;
- использование компактных турбовинтовых двигателей;
- применения компактных целевых нагрузок на современной элементной базе (РЛС, ОЭС и иное).

Один из первых эпизодов боевого применения БЛА относится к 1982 году, когда Израиль использовал налет БЛА для вскрытия системы ПВО Сирии, по которой второй волной был нанесен удар с использованием противорадиолокационных ракет и иных элементов высокоточного оружия, запускаемых с истребителей израильских ВВС. В частности, в составе боевых средств ПВО Сирии находились самоходные ЗРК «Куб» и «Оса-АК». Как сообщается, против сирийских «Ос», дислоцированных в Южном Ливане, Израиль применял, наряду со средствами радиоэлектронного противодействия, разнообразные тактические приемы, направленные на снижение боеспособности комплекса, в частности, массовый пуск имитирующих боевые самолеты беспилотных летательных аппаратов с последующей атакой ударной авиации на позиции израсходовавших боекомплект ЗРК. Тем не менее, несмотря на все достоинства ЗРК «Оса», которая до сих пор состоит на вооружении частей ПВО российских вооруженных сил, ее эффективность в борьбе с современными средствами воздушного нападения, включая БЛА, является низкой.



Рисунок 1. ЗРК «Куб»

С учетом опыта боевого применения ЗРК «Оса», был создан ЗРК второго поколения – «Тор», который представляет одно из самых эффективных средств по борьбе с элементами высокоточного оружия. Зенитная ракетная система «Тор» разработана в Научно-исследовательском электромеханическом институте (НИЭМИ, в настоящее время Центр НИЭМИ ГСКБ «Алмаз-Антей») под руководством В.П.Ефремова. Если оригинальный вариант ЗРК «Тор» мог поражать БЛА типа ВГМ-34 одной ракетой с вероятностью 0,85 – 0,95, то наиболее распространенная модификация в настоящее время – ЗРК «Тор-М1» может сбить подобную цель с вероятностью до 0,97. Одновременно ЗРК «Тор-М1» может обстреливать два разных БЛА. ЗРК «Тор-М1» широко поставлялись на экспорт, в частности, «Торы» имеются на вооружении вооруженных сил Китая, Греции, Кипра, Ирана и Египта. В начале 2000-х годов Концерн ПВО «Алмаз-Антей», в состав которого входят НИЭМИ и серийный завод по сборке «Торов» ИЭМЗ «Купол», представил новые модификации – «Тор-М2Э», которая предлагается в основном иностранным заказчикам, на колесном шасси производства Минского завода колесных

тягачей и «Тор-М2У», которая будет поставляться российской армии на гусеничном шасси. В модификации ЗРК «Тор-М2Э» значительно улучшились характеристики по обнаружению малозаметных целей, а каналность комплекса составляет 4 – это означает, что одна боевая машина «Тор-М2Э» может обстреливать одновременно до 4 разных целей. Дальность поражения воздушных целей с эффективной поверхностью рассеивания порядка 0,1 кв.м составляет от 1,5 до 7,0 км. По словам начальника войсковой ПВО Сухопутных войск генерал-майора Михаила Круша, в 2011 году начнется поставка в войска новейшей модификации ЗРК «Тор-М2У». По его данным, модернизированная зенитная система сможет одновременно обстреливать до четырех воздушных целей, в 1,2-1,4 раза будут увеличены зона поражения по высоте, скорости и курсовому параметру, а боекомплект будет увеличен с 8 до 16 новых зенитных ракет без изменения габаритов боевой машины. Также существенно, в два раза, увеличены возможности ракет по дальности поражения и скорости воздушных целей. Таким образом, в составе российских войск ПВО появится новое эффективное автономное средство ПВО, способное в автоматизированном режиме бороться со всеми видами средств воздушного нападения, включая БЛА класса MALE.



**Рисунок 2. ЗРК «Тор-М1»**

Другим средством ПВО, которое имеет возможности по эффективной борьбе с современными БЛА, является зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь-С1». Создаваемый Конструкторским бюро приборостроения (Тула) под руководством А.Г. Шипунова с начала 90-х годов прошлого века в целях обеспечения самообороны частей ПВО, оснащенных ЗРК С-300П и ЗРК С-400, в настоящее время это комбинированный комплекс ПВО, не имеющий аналогов в мире. Обладая скорострельным артиллерийским вооружением, комплекс имеет возможность поражать воздушные цели на дальностях до 20 км с использованием сверхзвуковых зенитных ракет. Современная РЛС обнаружения с ФАР и оптико-электронная система позволяют вести

боевые действия и поражать практически все виды средств воздушного нападения. Учитывая, что ЗРПК «Панцирь-С1» обладает высокой подвижностью, его использование возможно не только для объектов ПВО, но в боевых порядках сухопутных войск. В настоящее время ЗРПК «Панцирь-С1» поступает на вооружение войск ПВО ВВС России, а также экспортируется в значительных объемах в ОАЭ, Сирию и Алжир. Ракетным вооружением «Панцирь» способен одновременно обстреливать 2 цели на дальностях до 20 км. Зенитные 30-мм сдвоенные автоматы с высоким темпом стрельбы обеспечивают дострел и поражение воздушных и наземных целей на дальностях до 5 км.



Рисунок 3. ЗРПК «Панцирь-С1»

В 2010 году появилась информация, что НПО «Алмаз» (ныне ГСКБ «Алмаз-Антей») ведет работу по перспективному комплексу ПВО малой дальности «Морфей». Видимо, в новом комплексе будет только ракетное вооружение. Возможно, что на автомобильном шасси повышенной проходимости Брянского завода колесных тягачей будут размещены ТПК с зенитными ракетами вертикального пуска и многофункциональная РЛС. Вид сбоку боевой машины перспективного ЗРК был размещен на плакатах под индексом 70Н6 во время демонстрационного показа автомобильной техники военного назначения в Бронницах в июне 2011 года. Можно предположить, что комплекс будет вооружен зенитными ракетами малого калибра нового поколения, дальность поражения воздушных может составить до 10 км, а наличие в его составе перспективной многофункциональной РЛС позволит поражать БЛА, в том числе и ударные, до зоны пуска подвешенного на них вооружения. Есть предположение, что ЗРК «Морфей» по своему функционалу будет аналогичен новейшей израильской системе ПВО Iron Dome, созданной для борьбы с артиллерийскими и минометными выстрелами, реактивным снарядам систем залпового огня и другим боевым средствам нападения. А учитывая, что в борьбе с подобными целями требуется крайне малое время реакции системы ПВО, комплекс «Морфей» будет не менее эффективен и против БЛА, чья ЭПР будет существенно больше, а скорость полета существенно меньше, чем у минометного выстрела и снаряда Kassam (ближневосточная «Катюша»).

Другим перспективным средством ПВО, способным эффективно бороться с БЛА, является ЗРК «Сосна». Комплекс «Сосна» создан в КБ Точмаш им. А.Э.Нудельмана и

представляет собой, по сути, глубокую модернизацию одного из массовых армейских ЗРК «Стрела-10», который до сих пор находится на вооружении российской армии и ряда иностранных государств. Модернизация «Стрелы-10» проходила в два этапа. На первом этапе был создан ЗРК под индексом «Стрела-10М4», который демонстрировался в ходе выставки МАКС-2005. Предполагается, что в ходе капитальных ремонтов ЗРК «Стрела-10М3» будет обеспечена круглосуточная работа комплекса, а также его применение в условиях ограниченной видимости. Но остальные характеристики остались прежними. На втором этапе модернизации предусматривается достижение качественного повышения возможностей комплекса, включая увеличение дальности поражения с 3-5 км до 8-10 км, увеличение боекомплекта с 4 до 12 зенитных ракет на боевой машине, обеспечение поражения воздушных целей, включая БЛА, элементов ВТО и иное, автоматизация боевой работы. Новый комплекс получил наименование «Сосна». Интересная деталь – выбор и обоснование основных принципов построения комплекса «Сосна» базируются на концепции высокоэффективного недорогого ЗРК малой дальности, предложенной академиком РАН А.Г.Шипуновым. Еще в 1990-х гг. академик РАН А.Г.Шипунов (в настоящее время научный руководитель Конструкторского бюро приборостроения, создатель ЗРПК «Тунгуска» и «Панцирь-С1») предложил создать легкий пассивный относительно дешевый ЗРК «Днепр» с оптико-электронной системой управления и ЗУР с лазерным наведением для усиления тактического звена войсковой ПВО и применения как самостоятельно, так и в составе смешанных группировок зенитных средств. В ЗРК «Сосна» на боевой машине размещены ракетное вооружение с пусковой установкой, средства обнаружения и сопровождения цели, средства управления ракетами в полете, объединенные единой оптико-электронной системой управления. В боекомплекте «Сосны» - 12 высокоскоростных двухступенчатых зенитных ракет малой массы «Сосна-Р», способных совершать маневры с перегрузкой до 40 g. Система управления оружием круглосуточная и всепогодная, наведение ракет осуществляется комбинированно – радиокомандно на стартовом участке, телеориентирование второй ступени в лазерном луче. Практически все современные цели комплекс «Сосна» может поражать на дальностях до 10 км и высотах до 5 км. В настоящее время комплекс проходит испытания. Учитывая, что ЗРК «Сосна» создается путем глубокой модернизации массового комплекса «Стрела-10», его перспективы на внутреннем и внешних рынках крайне высоки.



**Рисунок 4. ЗРК «Сосна»**

Комплексы средней дальности типа «Бук» могут использоваться для поражения воздушных целей, включая БЛА на существенно больших дальностях, чем вышеупомянутые зенитные системы. ЗРК «Бук» и их модификации разработаны в Научно-исследовательском институте приборостроения им. В.В.Тихомирова, а зенитные ракеты - в Долгопрудненском научно-производственном предприятии (оба входят в состав Концерна ПВО «Алмаз-Антей»). Так, одна из крайних модификаций ЗРК «Бук-М2Э» может обстреливать до 2-х целей одновременно и имеет дальнюю границу поражения порядка 40-50 км. Одной из изюминок этого варианта «Бука» является наличие радиолокатора подсвета и наведения ракет на цель с ФАР, поднимаемого на высоту до 21 м с помощью телескопического подъемного устройства. Это позволяет крайне эффективно бороться с низколетящими целями, включая крылатые ракеты, вертолеты и БЛА. По сообщениям СМИ, в настоящее время ведется дальнейшая доработка «Бука» и планируется, что ЗРК «Бук-М3» будет иметь зенитные ракеты с вертикальным стартом, что позволит отражать воздушные налеты с любых направлений. Другим усовершенствованием, возможно, будет установка на ракетах активной головки самонаведения, реализуя, тем самым, принцип «выстрелил-забыл».



**Рисунок 5. ЗРК «Бук-М2»**

НПО «Алмаз» (ныне ГСКБ «Алмаз-Антей») ведет разработку зенитной ракетной системы средней дальности нового поколения «Витязь». Учитывая скудность имеющейся информации, можно предположить, что это комплекс, создаваемый с учетом НИОКР, выполняемого предприятием в интересах Южной Кореи. Как известно, НПО «Алмаз» оказывает конструкторскую поддержку корейским партнерам в создании национального ЗРК средней дальности KM-SAM, в частности российская сторона создала и поставляет многофункциональный радиолокатор для этого комплекса. Внешне «Витязь», скорее всего, будет напоминать элементы франко-итальянского ЗРК SAMP-T с ракетами Aster. Можно предположить, что в ЗРК «Витязь» будут использоваться малокалиберные зенитные ракеты семейства 9M96Э вертикального старта разработки химкинского МКБ «Факел» им. П.Д. Грушина. Таким образом, «Витязь» будет иметь возможность поражать цели на предельных дальностях от 40 до 90 км. В настоящее время система находится в стадии разработки и испытаний отдельных систем.