

**Гулидов  
Алексей Анатольевич,**  
начальник 4 направления  
УНВ РЭБ ВС РФ,  
полковник



**Ельцов  
Олег Николаевич,**  
начальник 4 управления  
НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА», к.т.н.,  
полковник



**Яковлев  
Роман Сергеевич,**  
начальник 42 отдела 4 управления  
НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА»,  
к.т.н., доцент,  
подполковник

## Борьба с беспилотными комплексами – новая задача радиоэлектронной борьбы

В настоящее время в технологически развитых странах очень широкое распространение получили комплексы с беспилотными летательными аппаратами (БЛА) (беспилотные комплексы) как одноразового, так и многократного применения, способные выполнять в военной сфере различные функциональные задачи, такие как:

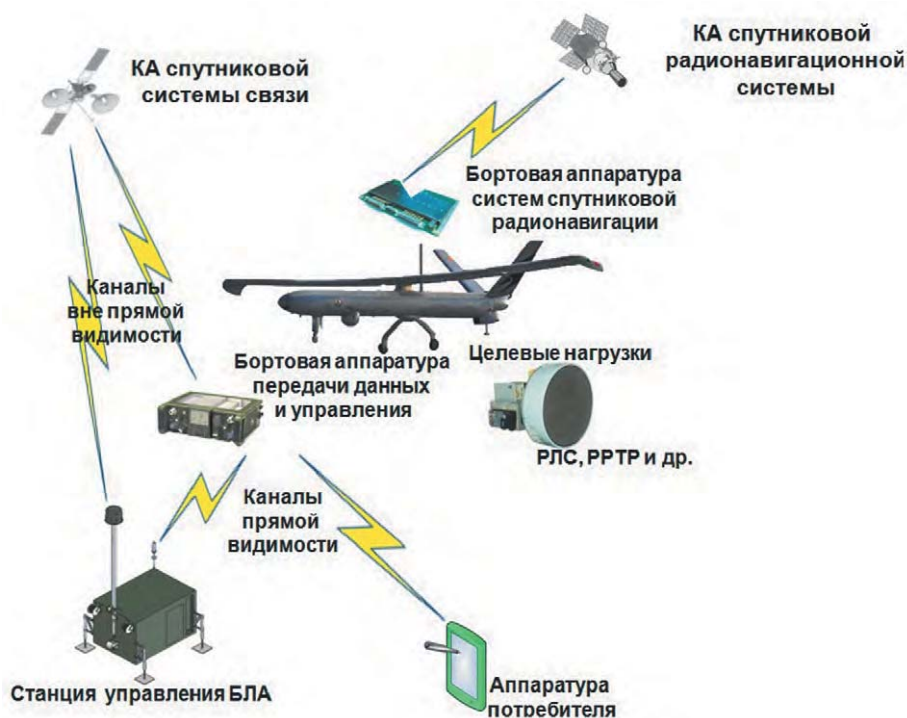
- ведение радио- и радиотехнической разведки источников радиоизлучений;
- ведение аэрофото- и видеосъемки с целью определения координат целей и целеуказания;
- сопровождение наблюдаемого объекта;
- постановка радиопомех радиоэлектронным средствам (РЭС) различного назначения;
- ведение мониторинга химической, биологической и радиационной обстановки в заданных районах;
- ретрансляция сигналов, в том числе и в условиях сложной помеховой обстановки, в целях гарантирован-

ного обеспечения требуемой зоны покрытия.

Широкий спектр выполняемых задач, относительно низкие стоимость и трудоемкость, затрачиваемые на подготовку инженерно-технических кадров и на эксплуатацию комплексов с БЛА, по сравнению с пилотируемыми авиационными комплексами, сделали комплексы с БЛА буквально обязательными элементами сложных многоцелевых систем, способных решать задачи как ведомственного, так и государственного значения.

В настоящее время происходит настоящий «беспилотный бум». За последние пять лет на всех значимых международных авиационных салонах теме комплексов с БЛА отводилась одна из ведущих ролей. С конца прошлого столетия и до настоящего времени во всех известных вооруженных конфликтах и локальных войнах всеми противостоящими сторонами активно использовались БЛА. Их основ-





ным предназначением на поле боя являлись ведение фото-, видео-, радио- и радиотехнической разведки, а также целеуказание. При этом БЛА применялись и применяются в круглосуточном и зачастую всепогодном режиме.

Еще одним выигрышным моментом применения комплексов с БЛА является то обстоятельство, что современные средства противовоздушной обороны (ПВО) не могут противостоять малоразмерным БЛА. Поэтому применение противником БЛА, а особенно малоразмерных, становится сложной проблемой при планировании и ведении военных действий (операций). При этом, по оценкам специалистов, именно малоразмерные БЛА в масштабе времени, близкому к реальному, обеспечивают получение не менее 50 процентов разведывательной информации на тактическом и оперативном уровнях. В то же время в условиях высокой динамики современных вооруженных конфликтов полнота, достоверность и оперативность разведывательной информации в значительной мере определяет как качество принимаемых решений по выбору средств и способов противоборства, так и ход и исход противостояния. Как следствие, вопросы борьбы с комплексами с малоразмерными БЛА являются актуальными.

Необходимо отметить, что современные беспилотные комплексы, как правило, оснащены радиоэлектронными средствами (РЭС), предназначенными для решения различных функ-

циональных задач (управления, связи и передачи данных, навигации и др.). Именно наличие этих РЭС открывает возможность воздействия на беспилотные комплексы преднамеренными радиоэлектронными помехами, создаваемыми средствами (комплексами) радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

Анализ представленной на рисунке общей структуры беспилотных комплексов и информационного обмена между его элементами (в целях защиты военной техники и объектов от разведки комплексами с БЛА) показывает, что воздействию помех — радиоэлектронному поражению (РЭПр) — могут быть подвергнуты:

- каналы управления и передачи дан-

- бортовая и наземная аппаратура потребителей спутниковых радионавигационных систем;
- целевые нагрузки беспилотных летательных аппаратов.

Практическая возможность и реализуемость РЭПр РЭС беспилотных комплексов не раз подтверждена как фактами, освещенными в средствах массовой информации (СМИ), так и рядом военно-технических экспериментов.

Так, 4 декабря 2011 года мировые СМИ, ссылаясь на информацию от иранских источников, сообщили, что «средства радиоэлектронной борьбы Ирана посадили на востоке страны самый секретный американский беспилотник Lockheed Martin RQ-170 Sentinel («Часовой»). Издание Flightglobal выдвинуло предположение, что иранцы могли использовать в операции против БЛА RQ-170 полученный в то время от России современный комплекс РЭБ».

13 марта 2014 года была опубликована информация о том, что «американский разведывательно-ударный беспилотник MQ-5B Hunter, летевший с запада над Перекопским перешейком, был обнаружен на высоте 4 тыс. м. Операторы российского комплекса радиоэлектронной борьбы перехватили управление беспилотником на себя и принудительно посадили аппарат».

В 2015 году был проведен ряд тактико-специальных учений по противодействию БЛА и крылатым ракетам условного противника, управляемым по радиоканалам. В данных учениях принимали участие военнослужащие подразделений радиоэлектронной борьбы Восточного и Западного военных округов. В ходе учения отработывались вопросы взаимодействия и со-



Беспилотник Lockheed Martin RQ-170 Sentinel («Часовой»)



пряжения различных станций и комплексов радиоэлектронного подавления и разведки как нового поколения, так и старых разработок. Так, например, личный состав подразделений РЭБ с помощью автоматизированной станции помех «Житель» отрабатывал вопросы по воздействию и выводу из строя навигационных систем беспилотной авиации.

Эти факты привлекают внимание к определенным средствам РЭБ и одновременно демонстрируют их эффективность и значимость в борьбе с БЛА.

Уже сегодня понятно, что создание «зонтика» радиоэлектронных помех для систем навигации, управления полетом, каналов связи, радиоприема-передачи информации над полем боя (театром военных действий) способно привести к значительному снижению эффективности боевого применения или к поражению БЛА.

Борьба с малоразмерными БЛА сегодня возможна с использованием наземных комплексов РЭБ, реализующих «традиционные» (силовые) способы радиоэлектронного подавления заградительной или прицельной помехой каналов управления, навигации и передачи данных БЛА. Данные способы неоднократно подтверждали на практике высокую эффективность, но связаны с трудностями обеспечения электромагнитной совместимости наземной техники РЭБ и радиоэлектронных средств военного и гражданского (коммерческого) назначения, работающих в непосредственной близости



Автоматизированная станция помех «Житель»

сти с этими комплексами. Применение таких способов ограничено еще и тем, что требуется реализация высокой спектральной плотности мощности излучения в достаточно широком пространственном секторе при необходимости оставаться скрытыми для средств разведки противника.

При этом возможности наземных комплексов РЭБ с БЛА, реализующих подавление каналов управления, передачи данных и навигации только «снизу» (с нижней полусферы относительно БЛА), существенно снижаются при применении на БЛА каналов с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты, направленных спутниковых антенн, помехоустойчивых адаптивных антенн спутниковых радионавигационных систем.

Одним из вариантов парирования подобных проблем является перенос источников помех на более короткие дистанции от объектов воздействия, то есть размещение средств РЭБ на БЛА. Такие средства РЭБ снимают определенные ограничения по применению и способны решать задачи РЭБ с БЛА в максимальной близости к ним, а также быть практически незаметными для средств разведки противника.

Дальнейшая проработка вопросов повышения эффективности борьбы с БЛА показывает, что кроме размещения средств РЭБ на БЛА возможно применение так называемых «интеллектуальных» помех. Механизм подобного воздействия нарушает не штатное функционирование поражаемого РЭС, а логику его работы (логику работы образца вооружения) путем введения в его управляющие системы недопустимых или ложных данных. Применение таких способов радиоэлектронного поражения может привести к блокированию команд управления БЛА, перехвату передаваемых с БЛА видеоданных и другой информации, а также перехвату управления самими БЛА противника с возможностью их последующей посадки.

Таким образом, на сегодняшний день практически единственным способом эффективной борьбы с малоразмерными БЛА является применение средств РЭБ на БЛА. Как следствие, разработка комплексов РЭБ на БЛА, реализующих как традиционные, так и инновационные способы радиоэлектронного поражения каналов управления, навигации и передачи данных БЛА противника, является актуальной.



Разведывательно-ударный беспилотник MQ-5B Hunter