

ПРОБЛЕМАТИКА БОРЬБЫ С БПЛА

Бутевич П.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Назаров Д.Г.

Аннотация. Проблематика борьбы с беспилотными летательными аппаратами, приоритетные направления в борьбе с дронами.

Беспилотный летательный аппарат (дрон) – летательный аппарат без пилота на борту.

Дроны могут решать разный перечень задач, связанных с их основными особенностями – автономностью управления, относительной дешевизной производства. За счёт этого они стали крайне востребованы в вооруженных силах различных государств и стали неотъемлемой частью любого вооруженного конфликта. В результате этого проблема борьбы с ними очень остро стала в РЭТ ВВС и войсках ПВО нашего государства.

Главными проблемами для ПВО являются малозаметность дронов, их дешевизна производства и многозадачность. Из опыта локальных войн и вооруженных конфликтов можно отметить, что БПЛА боевого предназначения обнаруживаются либо визуальным способом наблюдения, либо на дальних подступах, но уничтожение дрона экономически нецелесообразно из-за отношения цены ракеты и беспилотника. Также аппараты без пилота работают в основном на крайне низких высотах, что ещё больше затрудняет их обнаружение. Как итог для РТВ важнейшей задачей являются разработка успешных систем обнаружения беспилотников на предельно низких высотах и повышения незаметности радиолокационных станций (РЛС).

Как одним из способов достижения поставленной задачи является усовершенствование систем передачи информации и принятия решения, для ускорения процесса выдачи данных по цели и скорейшего поражения аппарата противника. Для этого необходимо создать закрытые каналы передачи информации между подразделениями РТВ и обеспечивающих их эффективное уничтожение группировкой войск, а также систему быстрой передачи информации на пункты принятия решения. Важным моментом хочу отметить, что пересмотр системы в целом может принести значительные результаты, но это требует время на рассмотрение проекта, что, перспективно, но не решит проблему в ближайшее время.

Разработка новых систем связи или модернизация старых может привести к ускорению процесса доведения информации, что, в будущем, тоже может привести к успехам в данном вопросе. Одним из вопросов является перевод стационарной системы связи на цифровые способы передачи и обработки информации, модернизация имеющихся на вооружении подвижных комплексов связи для повышения их качественных показателей, разработка и внедрение современных средств и комплексов связи в различных звеньях управления, создание унифицированной автоматизированной системы управления связью на всех уровнях военного управления, обеспечение информационной безопасности системы связи. Все работы проводятся с использованием передовых информационно-телекоммуникационных технологий и направлены на достижение условий для интеграции доступа и услуг, высокой пропускной способности и устойчивости при обеспечении управления войсками (силами) и оружием во всех звеньях управления в любых условиях обстановки.

С целью дальнейшего развития территориальной системы связи Вооруженных Сил, резервирования сети электросвязи общего пользования Республики Беларусь, удовлетворения потребностей в цифровых каналах связи в настоящее время спроектированы и построены стационарные магистральные цифровые радиорелейные линии связи 1-й очереди и выполняются работы по строительству 2-й очереди, общая протяженность которых составит более 1.000 километров. Результатом строительства магистральных цифровых радиорелейных линий связи станет выход системы связи Вооруженных Сил на принципиально новый, более высокий уровень развития. В целом это позволит значительно повысить устойчивость и пропускную способность системы связи Вооруженных Сил, а также снизить финансовые затраты на аренду каналов связи.

При этом, порядка 50% ОКР выполняется в интересах войск связи за счет денежных средств инновационных фондов Госкомвоенпрома, а также предприятий Республики Беларусь. Для управления современной цифровой системой связи Вооруженных Сил создана автоматизированная система, решающая задачи мониторинга и автоматизации управления, контроля и отображения информации о состоянии цифровых систем связи и их элементов. Эта система позволяет в короткий срок принимать оптимальные решения при кризисных ситуациях и доводить распоряжения до подчиненных пунктов управления связью в реальном масштабе времени [1].

Также не менее важной проблемой является обнаружение БПЛА на предельно низких высотах. Кроме того, беспилотники обладают низкими характеристиками, обусловленные их выполнением из композитных материалов и пластика со специальной окраской с особой комбинацией слоев, небольшими бензиновыми и тем более электрическими двигателями, мало излучающие тепло, и

работающие почти бесшумно для из обнаружения, что делает их выявление ещё труднее. Поэтому, для эффективного выполнения задачи необходимо одновременное использование нескольких способов обнаружения. Наибольшую уязвимость МБЛА обуславливает наличие у них электромагнитного излучения.

К ЭМ демаскирующим признакам относятся: сигналы бортового ответчика; сигналы радиолокационных станций, отраженные от корпуса и агрегатов МБЛА; сигналы телевизионных ретрансляторов, широкоэмитерных станций, базовых станций сотовой связи, отраженные от МБЛА; команды и «доклады» канала управления между наземным пунктом управления и МБЛА, а также между МБЛА и спутником-ретранслятором системы навигации; сигналы бортовой РЛС бокового обзора; каналы обмена разведывательной информацией; сигналы системы автоматической посадки на аэродром. Основными способами обнаружения МБЛА в электромагнитном спектре являются: использование тепловизора инфракрасного диапазона ЭМ волн; использование камер оптического диапазона ЭМ волн; использование радиолокационных станций; осуществление радиомониторинга. Для выявления объектов с отличающейся от окружающей среды температурой используются инфракрасные тепловизионные камеры, что позволяет вести наблюдение с помощью за МБЛА даже в условиях ограниченной видимости и в темное время суток. Для получения наиболее информативных и стабильных результатов возможно точное совмещение тепловизионных снимков с видимым изображением.

Для этого применяется тепловизор и фотокамера для одновременного ведения аэрофотосъемки в видимом диапазоне. Получаемые инфракрасные изображения в оттенках серого могут быть преобразованы в псевдоцветные, где темным оттенкам соответствуют низкие температуры, а светлым – высокие. Для обнаружения МБЛА в оптическом диапазоне ЭМ волн существует активные и пассивные методы. Активными методами считается метод анаглифов и метод определения координат МБЛА в пространстве. Пассивные методы включают в свой состав метод визуального наблюдения и метод комбинированного стереоэффекта. Основным средством обнаружения БПЛА являются радиолокационные станции. В ряде случаев МБЛА являются сложной целью для существующих РЛС. Эти аппараты имеют малую эффективную площадь рассеяния (ЭПР), из-за чего их обнаружение становится достаточно сложной задачей. В частности, снижается максимальная дальность обнаружения [2]. Однако несмотря на данные недостатки дальности обнаружения дронов остаются крайне малы для РЛС всех диапазонов. Увеличение дальности обнаружения беспилотников требует использование комбинированных методов, что приводит к увеличению стоимости систем обнаружения.

В следствии необходимо производить модернизацию образцов для повышения дальности обнаружения малозаметных целей. Создание небольших и мощных систем приведёт к повышению обороноспособности против дронов, однако данные разработки требуют больших финансов и крайне неэффективны, так как не применимы в ближайшее время. Данные системы требуют время на процесс разработки, обкатку, ввод в эксплуатацию, что перспективно на будущее время. Также не стоит забывать про то, что РЛС должны эффективно работать не только по одному конкретно виду целей. Как результат необходимо производить модернизацию или разработку, не ухудшая характеристики обнаружения по остальным высотам и целям. Однако к значительному успеху в ближайшее время не приведёт, что оставит проблему.

В результате необходимость разработки способа координации между пунктами выдачи информации и штабами, обусловленная малой дальностью обнаружения возрастает.

Как один из методов борьбы с дронами хочу отметить повышение маскирующих характеристик РЛС. Не смотря на высокую разрешающую способность при съёмке беспилотниками, БПЛА управляются операторами. Ошибки при считывании информации человеком не исключены. В результате этого уменьшение визуальной заметности приведёт к снижению эффективности обнаружения дронами радиолокационных станций, что приведёт к обнаружению беспилотника раньше, чем обнаружится станция. Уменьшение габаритов антенных систем и покраска в цвет местности, нанесение защитных камуфляжей, использование специальных приспособлений для уменьшения визуальной заметности, выбор позиции РЛС в лесах – всё это приведёт к повышению маскирующих свойств станций. Однако нецелесообразный выбор позиции приведёт к уменьшению дальности обнаружения. Как итог БПЛА не выполнит свою задачу по предназначению что приведёт к снижению эффективности дронов.

Как итог совокупность решения данных проблем позволит улучшить систему борьбы против беспилотников и повысит эффективность обнаружения и скорость выдачи информации, что закономерно приведёт к усилению обороноспособности государства и выводу из «игры» дроны.

Список использованных источников:

1. https://www.mil.by/special/ru/news/press_center/press_releases/8439_
2. <https://russiandrone.ru/publications/metody-obnaruzheniya-malorazmernykh-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-na-osnove-analiza-elektromagn/>