

# Проблема борьбы с беспилотными летательными аппаратами и возможные пути ее решения

*Полковник В.Н. ТИКШАЕВ,  
доктор военных наук*

*Генерал-лейтенант в отставке В.В. БАРВИНЕНКО,  
доктор военных наук*

## АННОТАЦИЯ

Исследованы угрозы, связанные с массовым появлением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), вскрыта проблема борьбы с ними, проведен анализ развития средств и способов разведки, поражения и подавления БПЛА, предложен путь решения вскрытой проблемы.

## ABSTRACT

The paper explores the threats involved in mass appearance of unmanned aerial vehicles (UAV), highlights the problem of fighting those, analyzes the progress in the means and methods of UAV reconnaissance, destruction and suppression, and suggests a way of solving the problem identified.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Беспилотный летательный аппарат, концепция борьбы с БПЛА, способ разведки, поражения и подавления БПЛА, радиоэлектронная борьба.

## KEYWORDS

Unmanned aerial vehicle, UAV combating conception, method of UAV reconnaissance, destruction and suppression, electronic warfare.

**В НАСТОЯЩЕЕ время идет процесс поиска новых способов борьбы в воздушном пространстве, обусловленный массовым появлением и бурным развитием БПЛА, которые представляют все большую опасность не только для войск воюющих сторон, но и для многих объектов экономики, инфраструктуры и массовых мероприятий в мирное время.**

В ходе современных военных конфликтов БПЛА решают значительный круг задач, существенно повышающих общую эффективность действий группировок войск (сил). Они применяются для ведения разведки и обнаружения объектов (пунктов управления (ПУ), складов, узлов связи (УС)), скопления техники и войск (сил) противника, выдачи в реальном масштабе времени информации о них на свои ПУ для организации поражения, обеспечивают наведение средств поражения,

например путем их подсветки лазером. Разведывательно-ударные и ударные БПЛА поражают объекты, военную технику и войска имеющимися средствами: бомбами, минами, гранатами, управляемыми ракетами.

Роль БПЛА в военных конфликтах наглядно проявляется в Сирии, на Украине, в Ливии, Нагорном Карабахе и в других местах. В Сирии БПЛА активно и достаточно успешно применялись и применяются всеми воюющими сторонами. Формирования турецких во-

оруженных сил использовали их для разведки и поражения бронетанковой техники, автомобилей, подразделений и средств ПВО курдов и Сирии. Группировки сирийских и российских войск (сил) применяют БПЛА для ведения разведки объектов боевиков, корректировки артиллерийского огня, обеспечения нанесения авиационных ударов и применения крылатых ракет, а также для разведки результатов ударов. Группировки вооруженных сил США, Израиля и Ирана применяют БПЛА собственного производства для разведки и нанесения ударов по объектам противника. Кустарно собранные боевиками мини-БПЛА регулярно применялись для нанесения ударов по российским базам Хмеймим и Тарту, а также по объектам сирийских вооруженных сил.

В боевых действиях на Украине ее вооруженные силы активно применяют БПЛА для разведки и поражения военных и гражданских объектов Луганской и Донецкой республик. В свою очередь, вооруженные формирования этих республик приме-

няют БПЛА в основном для ведения разведки и корректировки артиллерийского и минометного огня.

Беспилотные летательные аппараты применяются не только в ходе военных действий, но и в периоды между активными боевыми действиями, при непосредственной угрозе агрессии, а также в мирное время для разведки, провокаций и нанесения ударов не только по военным, но и по гражданским объектам государственного управления, экономики, инфраструктуры. Так, 14 сентября 2019 года от 10 до 18 (по разным источникам) БПЛА, начиненных взрывчаткой, запущенных предположительно с территории Йемена, подожгли два нефтеперерабатывающих завода Саудовской Аравии. Ущерб от удара был столь значительным, что вызвал уменьшение добычи нефти в стране почти в два раза и резкое повышение мировых цен на нефть. БПЛА, как правило, кустарного производства запускаются украинской стороной с провокационными целями на территорию Крыма и Брянской области Российской Федерации.

Имеют место попытки использования БПЛА для террористических актов, покушения на политических лидеров и для дезорганизации воздушных перевозок. Так, 4 августа 2018 года в Каракасе несколько БПЛА, несущих взрывчатые вещества, пытались атаковать президента Венесуэлы Николаса Мадуро. Это произошло во время произнесения им речи на митинге. В результате были ранены семь сотрудников охраны. А в декабре 2018 года два БПЛА почти на 36 часов заблокировали работу аэропорта Гатвик в Лондоне, были отменены более тысячи авиационных рейсов.

Таким образом, современные технологии привели к тому, что можно использовать принципиально недорогие БПЛА для ведения разведки, обеспечения нанесения авиационных

*БПЛА применяются для разведки и обнаружения пунктов управления, складов, узлов связи, скопления войск (сил) противника, выдачи в реальном масштабе времени информации о них на свои ПУ для организации их поражения или подавления. Разведывательно-ударные БПЛА обеспечивают наведение на обнаруженные объекты противника средств поражения и поражают их авиационными бомбами, минами, управляемыми ракетами.*

## ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

и ракетных ударов, корректировки артиллерийского и минометного огня, нанесения ударов по важнейшим объектам группировок войск (сил), а также объектам экономики и инфраструктуры. Террористы и радикальные группы в мирное время могут кустарно собранными БПЛА осуществить террористические акты на массовых мероприятиях, нанести удары по экологически опасным объектам и причинить государству ущерб в миллиарды и даже десятки миллиардов рублей. БПЛА могут использоваться для незаконной доставки грузов: наркотиков, взрывчатых веществ, оружия и др.

Основными направлениями дальнейшего развития БПЛА являются создание беспилотных аппаратов, которые могут решать все задачи, возлагаемые до настоящего времени на пилотируемые самолеты и вертолеты, и создание стай (роев) малоразмерных и дешевых БПЛА для уничтожения живой силы, вооружения и военной техники. Эффективность решения значительной части задач беспилотной авиацией может быть выше, чем пилотируемыми летательными аппаратами (ЛА). Это обусловлено более быстрой реакцией на изменение обстановки автоматической системой управления ЛА в сравнении с реакцией летчика, а также отсутствием ограничений на перегрузки при их маневре.

В настоящее время во многих государствах проводятся исследования по тактике стай или роев разведывательных и разведывательно-ударных БПЛА, которая заключается в создании самоорганизующихся с помощью искусственного интеллекта групп (роев) большого количества, как правило, мини- и микро-БПЛА, имеющих общую цель по обнаружению и поражению каких-либо объектов, например радиолокационных средств ПВО. Рой таких БПЛА очень сложно уничтожить полностью, а из-

менение противником его задач требует лишь изменения элементов программного обеспечения в системе управления им, что позволит вести эффективную разведку и поражать объекты выбранного типа с минимальными материальными затратами и без людских потерь. Рои микро- и мини-БПЛА, а также ложные цели будут представлять особую опасность для системы противовоздушной обороны (ПВО) противника.

Дальнейшее увеличение общего количества и развитие БПЛА изменят их роль в современных военных конфликтах: они превратятся из обеспечивающих средств в один из важнейших компонентов военных действий. Нарращивание в государствах — потенциальных противниках Российской Федерации общего количества БПЛА наряду с развитием высокоточных средств поражения дальнего действия обуславливает возможность применения ими в военных конфликтах против России исключительно беспилотных средств. Пилотируемая авиация будет применяться, вероятнее всего, для запуска ложных целей, крылатых и гиперзвуковых ракет, не входя не только в зоны действий истребительной авиации и зенитных ракетных сил и средств, но и в зоны их обнаружения радиолокационными силами и средствами противника. Это изменит общие способы нанесения ударов средствами воздушного нападения (СВН), ведения воздушных наступательных операций (ВНО) и кампаний.

В воздушных операциях массированные ракетно-авиационные удары (МРАУ) будут заменены ударами гиперзвуковых летательных аппаратов (ГЗЛА), нестратегических баллистических и крылатых ракет (БР, КР) и БПЛА. В первом эшелоне подавления ПВО МРАУ вместо специальных самолетов следует ожидать применения большого количества ложных целей и групп (роев) мини-

и микро-БПЛА. В ВНО и кампаниях после нанесения первого внезапного (упреждающего) удара ярко выраженные МРАУ, вероятнее всего, будут заменены «размытыми» во времени одиночными, групповыми и сосредоточенными ударами БР, КР и БПЛА, которые будут наноситься по мере обнаружения объектов поражения противника с использованием принципов сетецентрических действий. БПЛА, вероятнее всего, будут непрерывно присутствовать в воздушном пространстве противника для ведения разведки и нанесения ударов по выявленным объектам. При этом большие потери беспилотных средств не будут являться ограничивающим фактором при планировании и организации нанесения ударов по объектам и группировкам войск (сил) противника.

Значительное увеличение общего количества СВН (за счет беспилотных средств), которые потенциальные противники Российской Федерации могут применить в военных действиях против нее, характер их действий, а также возможность применения БПЛА в мирное время требуют пересмотра многих существующих положений по составу сил и средств, а также организации ПВО объектов страны и группировок войск (сил) как в мирное, так и в военное время. Причины данного пересмотра могут быть следующими:

- значительную часть СВН, которую будут представлять мини- и микро-БПЛА, из-за их малой эффективной площади рассеивания (ЭПР), низких высоты и скорости полета, традиционные средства разведки и поражения ПВО (обзорные РЛС, зенитные ракетные комплексы и системы (ЗРК, ЗРС) дальнего действия и средней дальности, истребители) не способны не только поражать, но и обнаруживать их. Кроме того, количество этих комплексов и систем

установлено для решения основных задач по обороне определенных объектов и группировок войск (сил) от традиционных средств воздушного нападения и ограничивается экономическими факторами. Несмотря на то что ряд ЗРК, ЗРПК и зенитных самоходных установок Сухопутных войск («Тор-М1(2,2У)», «Оса-АКМ», «Тунгуска», «Сосна», «Стрела-10М3», переносной ЗРК «Верба, ЗСУ «Шилка», 57-2, «Деривация-ПВО») и зенитные огневые средства кораблей могут поражать мини- и микро-БПЛА, эти средства применяются в боевых порядках своих соединений, частей, подразделений и на кораблях и могут решать частные задачи борьбы с БПЛА, которые действуют только в границах их ответственности;

- применение большого количества ложных целей и групп (роев) мини- и микро-БПЛА как средств преодоления системы ПВО вызовет их обстрел, прежде всего ЗРК дальнего действия и средней дальности, который приведет к быстрому расходу боекомплекта ракет, несоизмеримо более дорогих, чем БПЛА, и созданию условий для дальнейшего беспрепятственного применения высокоточного оружия более мощного, чем БПЛА;

- применение управляемых роев ударных БПЛА, наносящих одновременные удары по объектам и элементам системы ПВО с разных направлений резко уменьшает вероятность их отражения;

- появление большого количества ударных БПЛА требует организации обороны значительно большего общего количества объектов непосредственно с началом военных действий, а также обороны ряда важных объектов государственного управления, промышленности, топливно-энергетического комплекса, экологически опасных объектов, объектов инфраструктуры и массовых мероприятий в мирное время.

## ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Приведенные факторы и прежде всего неспособность традиционных средств ПВО разведывать и поражать мини- и микро-БПЛА обусловили разработку способов борьбы с БПЛА существующими средствами ПВО и требований к их модернизации, а также необходимость пересмотра состава сил и средств в общей системе ПВО государства и Вооруженных Сил.

Обнаружение, подавление и поражение мини- и микро-БПЛА по опыту борьбы с ними в Сирии потребовало специальных доработок ряда радиолокационных станций (РЛС) и зенитных ракетно-пушечных комплексов (ЗРПК) «Панцирь-1С», а также применение средств РЭБ. Комплексы РЭБ обеспечивают обнаружение и подавление радиосетей управления и навигации БПЛА, что приводит к дезориентации их управления и падению. Возможен перехват управления некоторыми аппаратами, которые могут быть посажены. Такой опыт в Сирии и других военных конфликтах имеется.

Данные факторы привели к необходимости иметь в большом количестве недорогие и эффективные средства борьбы с мини- и микро-БПЛА, не требующие большого количества обслуживающего персонала высокой квалификации. Это вызвало во многих государствах, в том числе и в России бурную разработку различных специализированных средств борьбы с БПЛА, способов их разведки, подавления и поражения. Основное направление этих разработок — создание специализированных средств радиотехнической разведки и радиоэлектронного поражения (подавления) каналов систем навигации и управления БПЛА, а также их разведывательной аппаратуры. Действующие образцы БПЛА и информация об их разработках начиная с 2015 года были доступны в разных форматах на военно-технических

выставках «Интерполитех», МАКС, «День передовых технологий правоохранительных органов», на форуме «Армия». Практически все специализированные средства борьбы с БПЛА в России ведутся объединениями и предприятиями военно-промышленного комплекса (ВПК) исключительно в инициативном порядке с надеждой, что на них найдутся покупатели. Это обуславливает создание средств, работа которых основана на одних и тех же принципах и которые имеют близкие характеристики. Мобильный многофункциональный комплекс противодействия БПЛА «Сапсан-ПРО» подавляет сигналы радиоэлектронных средств (РЭС) навигационных систем, систем связи и управления БПЛА в зоне радиусом до 12 км; стационарные комплексы «Купол», «Рубеж-Автоматика» и «Таран-ПРО» — в зоне радиусом до 1,5 км; комплексы «Сапсан-Бекас» и «Репеллент» — в зоне радиусом до 15 км. Носимые комплексы (электромагнитные ружья) REX 1 и «Пищаль ПРО» в условиях оптической видимости действуют на расстоянии до двух километров. Радиоэлектронный комплекс «СЕРП» может обнаруживать малоразмерные БПЛА даже

*Во многих государствах разрабатывается тактика действий роев БПЛА, которая заключается в создании самоорганизующихся с помощью искусственного интеллекта групп (роев) большого количества, как правило, мини- и микро-БПЛА, имеющих общую цель по обнаружению и поражению каких-либо объектов, например радиолокационных средств ПВО.*

в условиях городской застройки и подавлять их каналы управления и навигации на расстоянии до 20 км. Для прикрытия от БПЛА больших территорий на длительное время разработан автоматический комплекс РЭБ с применением искусственного интеллекта «Солярис-Н», который может подавлять РЭС БПЛА на площади до 80 кв. км. Модуль радиомониторинга «Черемуха» обнаруживает БПЛА и вычисляет местонахождение пунктов управления ими. Многие объекты уже прикрыты системами защиты от БПЛА «Стриж», «Скворец», «Гарпун», «Соловей», «Снегирь» и др. Опыт борьбы с малоразмерными БПЛА показывает, что комплексы радиоэлектронной разведки и радиоэлектронного поражения (подавления) их РЭС должны стать основным средством борьбы с роями БПЛА.

Другими направлениями разработок средств борьбы с БПЛА являются создание «антидронов», средств, применяющих «ловчие» сети, лазерных, пучковых, звуковых и программных средств. «Антидроны» — это БПЛА со средствами поражения («дроны-киллеры»), в том числе «дроны-камикадзе» с зарядом взрывчатого вещества, который подрывается при сближении с поражаемым БПЛА. Они могут применяться одиночно и в составе роев. В России к этому типу БПЛА относится многоцветный беспилотный ударный комплекс, оснащенный карабином «Вепрь-12» или автоматом Калашникова. Считаются достаточно эффективными средствами борьбы с БПЛА обычные («ловчие») сети из тонкого волокна. В России разработан многоцветный беспилотный комплекс «Карнивора», оснащенный сетью для вывода из строя БПЛА противника. Лазерные средства борьбы с БПЛА для кораблей и Сухопутных войск в России могут быть разработаны как аналог лазерного комплекса «Пересвет».

Создаются средства для звуковых и программных способов противодействия. Звуковое воздействие на гироскопы при совпадении с частотой резонанса этих элементов приводит к выходу из строя БПЛА. Такой аппарат уже создан в Южной Корее. Разработка программных средств направлена на перехват управления БПЛА. Изучается возможность использования против беспилотников электромагнитных систем, поражающих цель мощным импульсом.

Способы применения разрабатываемых средств борьбы с БПЛА предлагаются для каждого отдельного средства исходя из принципа его действий. Их сущность сводится к обнаружению, опознаванию БПЛА и его поражению или подавлению исходя из возможностей соответствующих средств.

Информация о разработке общей системы борьбы с БПЛА в научной литературе отсутствует. Частная подсистема борьбы с малоразмерными БПЛА рассмотрена только в составе войск ПВО объединений (соединений) Сухопутных войск<sup>1</sup>. В нее предложено включить элементы систем разведки и оповещения, управления боевыми действиями, системы зенитно-ракетного и зенитно-артиллерийского огня (ЗРО, ЗАО), совокупность специализированных зенитных средств со своим ракетно-техническим обеспечением. Из формирований, оснащенных этими средствами предложено создавать временные специализированные зенитные ракетно-артиллерийские группы по борьбе с БПЛА в предполагаемых местах их применения. Однако такие специализированные группы не целесообразны, так как действия БПЛА противника ожидаются не в избранных местах, а во всем районе действий объединения (соединения) Сухопутных войск. А зенитные силы и средства должны защищать войска не только от БПЛА, но и от всех других СВН.

## ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Проблема борьбы с БПЛА не является проблемой только войск ПВО объединений (соединений) Сухопутных войск. Поэтому в Вооруженных Силах на основе сирийского опыта в военных округах, на базах в Киргизии и Таджикистане сформированы подразделения по борьбе с БПЛА<sup>2</sup>. На вооружении этих подразделений находятся штатные комплексы РЭБ («Красуха», «Мурманск-БН», «Борисоглебск-2» и др.). Эти подразделения, образно называемые «спецназом РЭБ», применяются и предполагается применять для прикрытия отдельных объектов от ведения разведки и ударов БПЛА. Однако ограниченное количество специализированных подразделений не могут решить задачу прикрытия от воздействия БПЛА всех необходимых объектов, в том числе объектов системы ПВО от роев разведывательно-ударных БПЛА. Используемые ими комплексы эффективны, но дорогие и требуют достаточно много высокоподготовленных специалистов в области радиоэлектронной борьбы.

В январе 2018 года вопросом борьбы с БПЛА обеспокоилось руководство федеральной службы войск Национальной гвардии. В составе подразделений специального назначения были созданы группы для тестирования образцов техники для борьбы с беспилотными авиационными системами. В Москве созданы подразделения по захвату БПЛА, не имеющих разрешения на полеты над городом (в Москве в пределах МКАД запрещены полеты любых частных БПЛА). На оснащении этих подразделений находятся БПЛА наблюдения за объектами и мероприятиями, а также средства подавления систем управления нелегальными БПЛА, действующие на расстояние до 600 метров.

Таким образом, бессистемные разработки большого количества средств, предложения по созданию

частных систем борьбы с БПЛА, создание и намерения создания в разных ведомствах автономных подразделений для борьбы с БПЛА показывают, что в Российской Федерации отсутствует общая система взглядов на решение проблемы борьбы с БПЛА. Это ведет к неоправданному отвлечению финансовых средств и высокоподготовленных специалистов для решения частных задач, совокупность которых общую проблему борьбы с БПЛА не решает.

Для решения проблемы борьбы с БПЛА наиболее целесообразно организовать исследования, на основе которых разработать общую Концепцию борьбы с БПЛА в государстве. В ней должны быть сформулированы: опасности и угрозы, исходящие от применения БПЛА, цели и задачи борьбы с ними в мирное время, в период непосредственной угрозы агрессии и в военное время; привлекаемые силы и средства и положения по созданию системы борьбы с БПЛА; требования, принципы построения системы и применения войск (сил) и средств по борьбе с БПЛА; направления дальнейшего развития войск (сил) и системы борьбы с БПЛА.

*Информация о разработке общей системы борьбы с БПЛА в научной литературе отсутствует. Частная подсистема борьбы с малоразмерными БПЛА рассмотрена только в виде временных специализированных зенитных ракетно-артиллерийских групп в составе войсковой ПВО, которые включают элементы систем разведки, управления боевыми действиями, зенитного ракетного и артиллерийского огня.*

При разработке Концепции борьбы с БПЛА и дорожной карты по ее реализации должны быть учтены положения, следующие из анализа проблемы борьбы с ними.

Первое. Исходя из того что БПЛА применяются исключительно в воздушном пространстве и они влияют на процесс изменения способов борьбы в нем, задачи борьбы с ними должны решать силы и средства воздушно-космической обороны (ВКО), а система борьбы с БПЛА должна быть составной частью общей системы ВКО государства и Вооруженных Сил. При этом для системы ВКО должен быть расширен перечень объектов и мероприятий, которые необходимо оборонять от воздействия БПЛА в ходе военных действий, в период непосредственной угрозы агрессии и в мирное время. Для их обороны должны быть сформированы специализированные части и подразделения в составе соединений ПВО Воздушно-космических сил.

Второе. Ответственность за организацию борьбы с БПЛА должна быть возложена на один орган управления в государстве. Несмотря на то что за безопасность органов государственного управления, ряда объектов и массовых мероприятий отвечают Федеральная службы войск Национальной гвардии и Федеральная служба охраны (ФСО), они не должны заниматься борьбой с БПЛА. В воздушно-космическом, в том числе в воздушном пространстве должен быть один «хозяин», организующий ВКО государства и Вооруженных Сил и управляющий применением войск

(сил) ВКО при выполнении ими задач. Органы Федеральной службы войск Национальной гвардии и ФСО должны взаимодействовать с частями и подразделениями ПВО, выделенными для обороны от БПЛА их объектов и мероприятий.

Третье. Увеличение за счет сравнительно недорогих беспилотных средств общего возможного количества СВН противника, которые могут применяться в военных действиях против Российской Федерации, характера их действий, а также необходимость обороны увеличившегося количества объектов и массовых мероприятий в мирное время требуют изменения в оснащении единой системы ПВО государства и Вооруженных Сил, прежде всего зенитных ракетных войск Воздушно-космических сил путем увеличения доли ЗРК средней, малой дальности и ближнего действия, а также принятия на вооружение значительного количества специализированных радиоэлектронных, лазерных, пучковых и других средств борьбы с БПЛА.

Четвертое. Необходимо прекратить бессистемную разработку специализированных средств разведки, поражения и подавления БПЛА. На основе положений Концепции борьбы с БПЛА должны быть разработаны требования к ним, определен их перечень, организована закупка и дальнейшая разработка.

Таким образом, системную проблему борьбы с БПЛА возможно разрешить только мерами, организованными в масштабе государства и Вооруженных Сил в рамках общей системы ВКО.

---

#### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Еремин Г.В., Гаврилов А.Д., Назарчук И.И. Организация системы борьбы с малоразмерными БПЛА // Арсенал Отечества. 2014. № 6 (14).

<sup>2</sup> Как Россия совершенствует методы борьбы с БПЛА // Рамблер, новости 28.08.2018 (дата обращения: 22.06.2020).