

к. т. н., доцент Пальцев А. Н.

НПООО «ОКБ ТСП», г. Минск

paltsau@mail.ru

Пальцев В. А.

УО «ВА РБ», г. Минск

vitaliy_alex.p@mail.ru

ОБЗОР СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ ПРИМЕНЕНИЯ УДАРНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Аннотация. В статье на основе открытых источников информации приводится обзор основных способов и приемов применения ударных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые использовались в современных военных конфликтах. Результаты обзора могут учитываться при разработке способов прогнозирования действий БПЛА и противодействия им.

Ключевые слова: БПЛА, способы применения БПЛА, управление БПЛА.

Анализ боевых конфликтов, произошедших в мире в последнее десятилетие, показывает активное использование БПЛА при решении боевых и обеспечивающих задач подразделениями вооруженных сил.

В ходе военных конфликтов в Нагорном Карабахе, Секторе Газа и специальной военной операции, проводимой Российской Федерацией на территории Украины наряду с тактической и стратегической авиацией, применяющей высокоточное оружие, активно использовались ударные БПЛА, и их доля в авиационном ударе постоянно возрастала.

Среди многообразия ударных БПЛА по кратности их применения можно выделить две основные группы: однократного и многократного использования. Каждой из этих групп присущи свои особенности, как по типуажу БПЛА, так и по используемым средствам поражения. Так группу одноразовых ударных БПЛА в основном составляют барражирующие боеприпасы самолетного и вертолетного типа, которые также называют «дронами-камикадзе». Эти БПЛА могут барражировать над заданным районом, осуществляя поиск объекта удара, и ожидая наилучших условий для его нанесения. В эту же группу входят БПЛА, которые применяются для нанесения удара по конкретно выбранным объектам, местоположение которых известно, и находящихся в глубине территории противника.

Ударные БПЛА многократного использования могут применять весь доступный арсенал высокоточного оружия, который позволяет им атаковать цели с большого расстояния, что снижает риск попадания их в зону действия систем противовоздушной обороны (ПВО) противника.

В статье под ударным БПЛА понимается однократный беспилотный летательный аппарат самолетного и вертолетного типа, который применяется для удара по конкретно выбранным объектам, местоположение которых известно.

Управление ударными БПЛА может осуществляться централизованным или децентрализованным способом, а также их комбинацией на отдельных участках полета.

Под централизованным способом управления БПЛА понимается способ, при котором планирование маршрута полета, сценарий функционирования целевой нагрузки (видеокамеры, передатчики помех, системы управления оружием и т.п.) их корректировка или ручное управление в ходе полета, а также контроль за местоположением и параметрами БПЛА осуществляется оператором наземного или воздушного пункта управления (ПУ) [1]. При этом используется канал связи непосредственно с самим летательным аппаратом или канал связи с применением ретранслятора (наземного, воздушного, космического базирования) (рисунок 1).

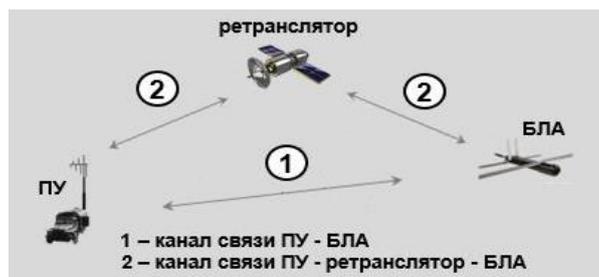


Рисунок 1. – Обобщенная схема информационного взаимодействия

При децентрализованном способе управления полетное задание передается с пункта управления и сохраняется на борту БПЛА перед его стартом. Полетное задание в ходе полета БПЛА оператором не корректируется. В зависимости от объема полетного задания (например, спланирован маршрут или указаны только координаты объекта) вычислителем на борту БПЛА по информации от датчиков и навигационной системы формируются команды управления полетом и функционированием целевой нагрузки с учетом условий, в которых осуществляется полет. При необходимости бортовая параметрическая информация, результаты выполнения поставленной задачи (фото, видеопоток) и т.п. могут передаваться на пункт управления по каналам связи в установленные временные интервалы [1].

В зависимости от тактических условий и вооружения ударных БПЛА основными этапами их применения могут быть [2]:

1. Подготовка и планирование задания. На этом этапе осуществляется: анализ погодных условий в районе полета и оперативной обстановки, выбор профиля полета и способов противодействия средствам ПВО, определение оптимального маршрута до объекта удара, выбор способа управления, и оценка других специфических факторов, которые могут оказать влияние на качество выполнения задания.

При формировании маршрута полета БПЛА учитываются следующие факторы [3, 4]:

местоположения точки взлета БПЛА и объекта поражения;

запас топлива (заряд аккумуляторных батарей) и условия полета (температура воздуха, атмосферное давление, направление и сила ветра на разных высотах и др.);

рельеф местности, особенно при совершении полета на малых и предельно малых высотах;

зона покрытия канала управления и передачи телеметрической информации (зона управления БПЛА);

зоны обнаружения радиолокационных станций, поражения зенитной артиллерии и зенитных ракетных комплексов, а также зоны подавления средств радиоэлектронной борьбы на маршруте полета и в районе объекта удара (рисунок 2).

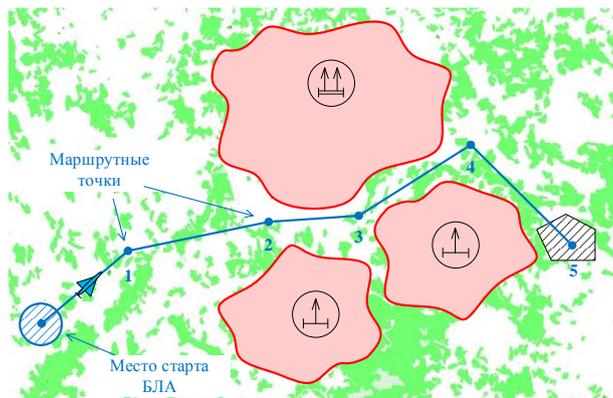


Рисунок 2. – Пример отображения маршрута полета БЛА на фоне цифровой карты местности в НПУ

В зависимости от степени защищенности объекта удара системой ПВО выбирается способ действия, который определяет вид маршрута полета БПЛА [5]:

прорыв системы ПВО, т. е. полет к объекту удара по кратчайшему пути через зоны поражения и подавления;

преодоление системы ПВО путем полета с огибанием зон обнаружения, поражения и подавления (их комбинации);

преодоление системы ПВО с минимальным временем нахождения в зонах обнаружения, поражения и подавления (их комбинации);

преодоление системы ПВО путем полета через зоны с минимальной вероятностью обнаружения, поражения и подавления (их комбинации);

преодоление системы ПВО путем полета через зоны с минимальной вероятностью обнаружения, поражения и подавления при минимальном времени нахождения в этих зонах (их комбинации).

Профили высоты и скорости полета БПЛА на маршруте определяются, как правило, в соответствии с замыслом нанесения авиационного удара, но корректируются в процессе формирования маршрута полета в зависимости от выбранного способа действия и запаса топлива (энергии).

2. Запуск, взлет БПЛА и выход его на маршрут.

Анализ возможностей ударных БПЛА позволил определить следующие способы их запуска (старта):

с руки;

с катапультного устройства (установки);

из пускового контейнера;

по самолетному с взлетно-посадочной полосы (подготовленного участка наземного и морского базирования);

вертикальный (по вертолетному);

с воздушного носителя (самолеты, БПЛА-носители, аэростаты).

3. Полет БПЛА по установленному маршруту до района объекта удара.

Управление полетом ударных БПЛА на маршруте может осуществляться в автоматическом или автоматизированном (дистанционном управлении с наземного

или воздушного командного пункта) режиме с использованием бортового комплекса навигации и управления, в состав которого входят [6-9]:

интегрированная навигационная система (ГЛОНАСС, GPS);

система датчиков и сигналов, для определения ориентации и параметров движения БПЛА;

модуль автопилота (обеспечивающий автоматический полет по заданному маршруту, программное управление бортовыми системами и полезной нагрузкой (например системы создания помех средствам обнаружения БПЛА противника).

4. Поиск и идентификация объекта удара. С помощью бортовых средств разведки осуществляется поиск объекта удара и его идентификация. Для этих целей может использоваться оператор ПУ или специальное программное обеспечение бортовых вычислительных средств.

5. Наведение БПЛА на объект удара. Которое может осуществлять оператор с ПУ так и в автоматическом режиме с использованием специального программного обеспечения бортовых вычислительных средств.

В зависимости от выполняемой задачи может быть использован как одиночный, так и групповой способ применения ударных БПЛА. В настоящее время групповой способ наиболее часто используется при решении разведывательно-ударных задач и создания помеховой обстановки [10]. В этом случае в состав группы ударных БПЛА включаются летательные аппараты различного предназначения (разведывательные, ударные, ретрансляторы связи и т.п.).

Одним из перспективных направлений группового применения малоразмерных ударных БПЛА для выполнения конкретной боевой задачи является создание «роя» летательных аппаратов.

Таким образом выше рассмотрены способы и приемы применения ударных БПЛА, которые могут быть использованы для разработки (совершенствования) специального математического обеспечения комплексов средств автоматизации управления формированиями тактического уровня при решении задач прогнозирования действий воздушного противника и выработки решения командира на проведение боя, а также при разработке способов противодействия этим БПЛА.

Список использованных источников и литературы

1. Колодяжный В.В., Посудевский А.А., Пальцев, А.Н. Тактический анализ практики применения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов // Вестник Института пограничной службы Республики Беларусь. – 2023. – № 1. – С. 20–25.

2. Малышев В.А., Митрофанов Д.В. Анализ боевых возможностей беспилотных летательных аппаратов по поражению наземных целей и порядок их применения // Воздушно-космические силы. Теория и практика. – 2024. – № 29. – С. 21–33.

3. Макаренко С. И., Тимошенко А. В., Васильченко А. С. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. В 4 ч. Ч. 1. Беспилотный летательный аппарат как объект обнаружения и поражения // Системы управления, связи и безопасности. – 2020. – № 1. – С. 109–145.

4. Васильченко А. С., Иванов М. С., Колмыков Г. Н. Формирование маршрутов полета беспилотных летательных аппаратов с учетом местоположения средств противовоздушной обороны и радиоэлектронного подавления // Системы управления, связи и безопасности. – 2019. – № 4. – С. 403–420.

5. Пальцев В.А., Посудевский А.А., Шарак Д.С. Подход к решению задачи прогнозирования маршрутов полета беспилотных летательных аппаратов в комплексах средств автоматизации органов управления подразделениями противовоздушной обороны // Вестн. Воен. Акад. Респ. Беларусь. – 2024. – № 3 (84). – С. 75–82.

6. Иванец В.М., Лукьянчик В.Н., Мельник В.Н. Особенности управления беспилотными летательными аппаратами в составе беспилотной интеллектуальной авиационной системы на основе технологий искусственного интеллекта // Военная мысль. – 2022. – №9. – С. 100–109.

7. Иванова И.А., Никонов В.В., Царева А.А. Способы организации управления беспилотными летательными аппаратами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-organizatsii-upravleniya-bespilotnymi-letatelnyimi-apparatami/viewer>. – Дата доступа: 12.02.2025.

8. Боев Н.М. Анализ командно-телеметрической радиолинии связи с беспилотными летательными аппаратами // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф.Решетнева. Выпуск 2 (42) / гл. ред. д.т.н. Ковалев И.В. – Красноярск: СибГАУ, 2012. – С. 86–91.

9. Боев Н.М., Шаршавин П.В., Нигруца И.В. Построение систем связи беспилотных летательных аппаратов для передачи информации на большие расстояния [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-sistem-svyazi-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-dlya-peredachi-informatsii-na-bolshie-rasstoyaniya/viewer>. – Дата доступа: 12.02.2025.

10. Аблец А.А., Стребков А.Н., Завгородная Е.В. Опыт создания роя БПЛА в вооруженных силах иностранных государств // Военная мысль. – 2022. – №6. – С. 137–146.

УДК 621.397

Панкович С. А., Кутько Э. В.

УО «ВАРБ», г. Минск

Sergeysyv@yandex.ru

ФАКТОРЫ, ПОВЛИЯВШИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ СОВРЕМЕННОГО БОЯ

Аннотация. В статье рассматриваются изменения боевого применения средств вооружения в общевойсковом бою по опыту в специальной военной операции Вооруженных Сил Российской Федерации в Украине и их влияние на бой.

Ключевые слова: Средства вооруженной борьбы, беспилотные летательные аппараты, разведывательно-информационное превосходство, участок нанесения ударов.

Специальная военная операция ВС РФ в Украине стала самым крупным и масштабным вооруженным конфликтом нынешнего столетия. В нем многое не так, как было в войнах прошлого века. Танки ведут огонь с закрытых огневых позиций во взаимодействии с операторами БЛА, артиллерия стреляет по-орудийно, меняя позиции после каждого залпа, пехота не атакует цепью, а действует штурмовыми, огневыми и линейными маневренными группами во взаимодействии с артиллерией. Появились новые виды вооружений, прежде всего БЛА различного уровня. Изменился характер боевых действий на поле боя – от активной обороны до поэтапного наступления-штурма.

Средства вооруженной борьбы определяют содержание и тенденции развития тактики общевойскового боя, а появление новых видов оружия и боевой техники изменяет способы действий механизированных подразделений и их применение.