

Исходя из анализа развития лазерных систем, можно сделать вывод, что Вооруженные Силы армии США на сегодня видят угрозу, идущую от применения беспилотных летательных аппаратов, и стараются ее решить созданием лазерных систем. И уже первые системы стали поступать на вооружение.

Вооруженным Силам Республики Беларусь необходимо изучать опыт таких государств, как Россия и США в борьбе с беспилотниками и проводить анализ конфликтов, где применялись беспилотные летательные аппараты.

Литература

1. Лазеры для уничтожения дронов морских пехотинцев становятся еще более мощными после модернизации // Military.com. [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://www.military.com/daily-news/2021/04/01/marines-drone-killing-lasers-get-even-more-powerful-after-upgrades.html> - Дата доступа: 22.04.2021.

2. Беспилотник СВУ убивает курдских солдат, французских командос // Популярная Наука [Электронный журнал]. – 2016. – Режим доступа: <https://www.popsoci.com/booby-trapped-isis-drone-kills-kurdish-soldiers-french-commandos/?src=SOC&dom=tw> - Дата доступа: 23.04.2021.

3. По словам компании, 50-киловаттный лазер изменит правила игры // Military.com. [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.military.com/daily-news/2019/10/16/50-kilowatt-laser-will-be-game-changer-company-says.html> - Дата доступа: 23.04.2021.

УДК 355.4

Современные разновидности беспилотников и способы борьбы с ними

Беленик М. З.

Научный руководитель Нахват Д. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

В современном мире дроны стали все больше и больше набирать свою популярность. Они уже давно зарекомендовали себя как качественные и удобные в использовании устройства предназначенные для самых различных целей, начиная от развлечений и заканчивая ведением боевых действий. Их популяризация и удачное применение в реальных боях скорее всего приведет к полной замене ими пилотируемой авиации. Но так же как развивается «оружие», так и должны развиваться способы борьбы и защиты с ними.

Основные современные виды беспилотников (дронов):

1. Однороторные дроны

Это, безусловно, один из самых основных типов дронов. Как следует из названия, в нем используется только один несущий винт (помимо хвостового в некоторых случаях), и он часто может генерировать тягу более эффективно, чем их многороторные аналоги. Это может сделать их идеальными для более длительного полета. Тем не менее, у этой конструкции есть недостатки. Во-первых, однолопастная конструкция в сочетании с зачастую работающей на газе природой может означать, что однороторные дроны иногда могут стоить дороже, чем их аналоги. Также дроны часто не так стабильны и ими может быть труднее управлять, чем дронами, у которых есть несколько роторов, предназначенных для повышения баланса в воздухе [1].

2. Многороторные дроны

В то время как однороторный дрон выглядит как вертолет и может поддерживать полет с одним ротором, у этих единиц есть несколько роторов, расположенных в стратегических точках на летательном аппарате. Эти дополнительные роторы могут помочь БПЛА поддерживать равновесие и продолжать парить. Однако, когда дело доходит до различных типов коммерческих дронов, как правило, чем больше роторов вы добавляете, тем меньше времени дрон может оставаться в воздухе. Таким образом, хотя эти устройства обеспечивают хорошую стабильность, они часто разряжаются через полчаса полета. Кроме того, большинство типов многороторных дронов не могут нести тяжести, так как это нарушит баланс, поддерживаемый роторами.

3. Дроны с неподвижным крылом

Отсутствие роторов и неподвижное крыло у этих дронов делает их больше похожими на управляемые самолеты, чем на вертолетный стиль других дронов. Их крылья обеспечивают вертикальный подъем, а не роторы, а это означает, что им нужно только достаточно энергии, чтобы продолжать движение вперед, что делает их идеальными дронами дальнего действия.

Некоторые дроны с неподвижным крылом могут работать на газе. Там, где многороторные агрегаты не могут оставаться в воздухе долго, этот может оставаться в воздухе до 16 часов непрерывного полета. Однако они не могут парить, как дроны с роторами вертолетного типа. Отсутствие ротора также затрудняет посадку. Их нужно очень осторожно пилотировать для очень мягкого «приземления на живот», и в неопытных руках это может привести к плачевной ситуации.

4. Гибридные дроны с неподвижным крылом

Этот тип беспилотных летательных аппаратов пытается извлечь лучшее из конструкции с неподвижным крылом и роторной конструкции, создавая дроны, в которых есть и то, и другое. Гибридный дрон с неподвижным крылом будет иметь пару несущих винтов, прикрепленных к концам неподвижных крыльев. Многие из этих дронов на самом деле основаны на конструкциях для самолетов, которые существуют с 1950-х и 1960-х годов. Однако технология их воплощения в жизнь считалась слишком сложной,

и они были в значительной степени отложены до появления дронов. Эти агрегаты все еще являются экспериментальными, и поэтому они гораздо менее коммерчески доступны, чем их однороторные, многороторные и аналоги с неподвижным крылом.

6. Тактические дроны

Эти дроны достаточно велики, но при этом они намного меньше, чем те, которые используются для обычных боевых действий и более крупных задач.

Эти типы дронов часто используются для наблюдения. Они могут быть оснащены специальными инфракрасными камерами, которые помогают им снабжать солдат точным изображением местности даже в ночное время.

Устройства оснащены встроенной технологией GPS. Хотя они просты и не имеют большого количества поворотов, это также делает их довольно доступными и легкими для использования солдатами без необходимости специальной подготовки [2].

7. Разведывательные дроны

Эти дроны имеют длину около 16 футов, запускаются с земли и называются дронами средней высоты с длительным сроком службы или дронами с большой высотой и длительным сроком службы.

Эти дроны являются одними из наиболее часто используемых в вооруженных силах по всему миру.

8. Большие боевые дроны

Скорее всего, когда вы думаете о «дронах» в военном смысле, вы представляете именно такие типы. Такие варианты, как «Хищник» и «Жнец»,

используемые в США, имеют длину около 36 футов и способны вести огонь по целям с помощью ракет класса «воздух-земля» и бомб с лазерным наведением. Эти устройства могут работать в течение 14 часов на расстоянии до тысячи миль. Эти дроны использовались для таких операций, как военные удары по Пакистану и другим странам, с которыми США официально не находятся в состоянии войны.

9. Небоевые большие дроны

Напротив, есть большие дроны, которые не предназначены для использования в бою. Они могут выполнять самые разные задачи, часто в развед-

ке, и используются для более крупномасштабных разведывательных миссий, чем их крохотные аналоги.

10. Дроны-мишени и ловушки.

Одна из самых важных вещей, о которых следует помнить о военных дронах, заключается в том, что они могут выполнять несколько функций в зависимости от ситуации. Например, некоторые дроны-мишени и дроны-ловушки могут выполнять свою миссию, моделируя летящую ракету. Это может вызвать огонь из наземных зенитных единиц, тем самым отвлекая их от любых реальных боевых дронов или приближающихся ракет.

Основные методы борьбы:

1. Акустические

Беспилотные летательные аппараты всегда оснащаются гироскопом, работа которого установлена на определенную частоту. В случае правильного подбора частоты можно ввести гироскоп в состояние резонанса, при котором управлять БЛА становится практически невозможно. И как итог происходит авария, и БЛА выводится из строя. Главной проблемой этого метода является подбор частоты. Далеко не все гироскопы настроены в одной частоте. Некоторые из них работают в ультразвуковом диапазоне. А некоторые в слышимом. Экспериментально было выявлено, что эффективность данного метода примерно равна 50 %, что делает этот метод не столь эффективным, как хотелось бы [3].

2. Лазерные

Лазерные системы являются одним из самых перспективных методов борьбы в наше время. Все потому, что они имеют компактные размеры и при этом наносят внушительные поражения. Ученые производили испытания в Аризоне, в ходе которых стало возможно поразить цели на расстоянии до 35 километров, используя мощность всего в 2 кВт. Были поражены маленькие БЛА путем повреждения сенсоров, датчиков, винтов и всех остальных уязвимых элементов. Готовая установка в собранном состоянии имеет вес приблизительно в 300 кг, активную водную систему охлаждения и резервную систему питания.

3. Микроволновые

Данный метод основан на дистанционном выводе из строя части бортовой электроники БЛА. Этот способ можно отнести к универсальным, но он требует очень больших энергетических затрат и использование дорогого оборудования. Именно поэтому данный метод доступен далеко не всем и далеко не везде его можно применить. Еще одной проблемой данного метода является возможность поражения и других летающих объектов в зоне поражения [3].

4. РЭС / РЭБ

На данный момент существует РЭС различного типа действия. Можно выделить следующие виды действия РЭС:

- системы автоматического обнаружения беспилотника в заданном секторе (оптические, радиолокационные, акустические, радиоизлучающие, комбинированные);
- системы перехвата управления беспилотными летательными аппаратами;
- системы глушения в канале управления дроном;
- системы постановки помех для работы геолокационных систем БПЛА на частотах GPS / ГЛОНАСС и других спутниковых геолокационных систем;
- системы, препятствующие работе бортовой электроники, в том числе системы разрушения бортовой электроники (системы на основе ЭМИ, СВЧ-системы).

5. Сети

Захват дрона сетью является самым простым методом борьбы с БЛА.

Данные установки бывают двух типов:

- захват с применением дрона-захватчика. Необходимо просто подлететь к цели и накинуть на нее сеть. Далее цель путается винтами в сети и обезвреживается;
- использование наземных метательных установок, которые выстреливают сети в цель.

Оба метода нельзя назвать простыми. Их применение требует определенных навыков.

6. Взлом БЛА

Взлом это очень популярное направление, как борьбы с БЛА, так и захвата данных устройств с целью кражи. Именно поэтому это направление развивается семимильными шагами.

Выделяют следующие основные способы взлома беспилотников:

- получение доступа к управлению за счет взлома зашифрованного канала связи или подмены данных авторизации;
- использование уязвимостей ПО, включая переполнение буфера;
- использование интерфейсов и каналов данных оригинального ПО для «протаскивания» стороннего кода, например.

Исходя из этого можно сделать вывод, что применение БЛА в современном мире стало неотъемлемым. Очевидно, что если есть какое-то действие, то всегда есть противодействие ему. Тем самым прослеживается параллельное развитие БЛА и методов противодействия им.

Литература

1. Беспилотный летательный аппарат БПЛА. [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php> – Дата доступа: 15.04.2021.
2. О борьбе с беспилотными летательными аппаратами. [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://topwar.ru/98134-o-borbe-s-bespilotnymi-letatelnyimi-apparatami.html> – Дата доступа: 16.04.2021.
3. Павлушенко М. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития / М. Павлушенко, Г. Евстафьев, И. Макаренко. – М. : Права человека, 2005. – 609 с.

УДК 355.423.2

Взгляды иностранных военных специалистов на боевое применение общевойсковых формирований при наступлении в городе

Бельский И. В., Богодель А. П.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Взгляды военных специалистов армии США определяют основные направления развития тактики сухопутных войск в современных вооруженных конфликтах с участием НАТО. В основу тактики положена концепция «Единая наземная операция» предполагающая ведения боевых действий за населенные пункты, транспортные коммуникации и ресурсы. В докладе рассматриваются основные подходы в применении общевойсковых воинских частей и подразделений иностранных армий в населенных пунктах.

Опыт современных военных конфликтов свидетельствует, что характер боевых действий меняется от «линейных» – жестко централизованное применение крупных формирований – к маневренным, высокоинформативным автономным действиям небольших оперативно-тактических и тактических формирований. Превосходство над противником достигается путем трансформации информационного преимущества в боевое.

В основе новейших теорий и концепций НАТО лежат взгляды военных специалистов армии США, рассмотрение организации и тактики формирований сухопутных войск США представляется целесообразным по целому ряду объективных причин. Во-первых, это передовые подходы к применению войск в современных вооруженных конфликтах различной интенсивности. Во-вторых, в конце 2011 года в сухопутных войсках США произошел переход от оперативной концепции «Полный спектр боевых дей-