ВОРОНЕЖСКИЙ ИНСТИТУТ МВД РОССИИ

Р. А. Жилин
С. Б. Ахлюстин
А. И. Лещев

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОТРУДНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ БЕСПИЛОТНУЮ АВИАЦИОННУЮ ТЕХНИКУ

Монография

Воронеж
2026

УДК 621.396
ББК 32.973
Ж72

Рецензенты:

А. И. Леонов – заместитель начальника межмуниципального отдела МВД России на особо важных и режимных объектах Воронежской области, подполковник внутренней службы;

А. К. Арутюнян – заместитель начальника отдела полиции № 2 УМВД России по г. Воронежу, подполковник полиции.

Ж72 **Жилин, Роман Андреевич.**
Деятельность сотрудников правоохранительных органов, эксплуатирующих беспилотную авиационную технику : монография / Р. А. Жилин, С. Б. Ахлюстин, А. И. Лещев. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2026. – 118 с.
ISBN 978-5-00229-264-6

В монографии изложены вопросы совершенствования деятельности сотрудников правоохранительных органов, эксплуатирующих беспилотную авиационную технику. Проведен детальный анализ правовых, организационных и технических аспектов, определяющих эффективность интеграции беспилотных авиационных систем в правоохранительную практику; особое внимание уделено выявлению спектра задач, решаемых с применением беспилотных авиационных систем, анализу потенциальных угроз и разработке комплекса мер по их нейтрализации; предложены инновационные решения, направленные на модернизацию тактико-технических характеристик беспилотных авиационных систем. Монография предназначена для курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России.

УДК 621.396
Ж-19-94(II)-26 ББК 32.973

ISBN 978-5-00229-264-6 © Воронежский институт МВД России, 2026
© Р. А. Жилин, С. Б. Ахлюстин, А. И. Лещев, 2026

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

БВС – беспилотное воздушное судно;

США – Соединенные Штаты Америки;

УК – уголовный кодекс;

ВВСТ – вооружение, военная и специальная техника;

НВФ – незаконные вооруженные формирования;

ОШ – оперативный штаб;

План ОБ ММ – План обеспечения безопасности при проведении массового мероприятия;

ГУН – группа управления нарядами;

ООБ – обеспечение общественной безопасности;

РГ – рабочая группа;

ТОВД – территориальный орган внутренних дел;

НП – наряд полиции;

ГСИС – группировка сил и средств;

СОТУ – субъекты организационно-тактического управления;

ВК РФ – Воздушный кодекс Российской Федерации;

ЕСОВД – Единая система организации Воздушного движения;

ДЧ – дежурная часть;

БАС – беспилотная авиационная система;

АКБ – аккумуляторная батарея.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение……..……5
Глава 1. Нормативно-правовое регулирование деятельности ОВД в области применения беспилотных воздушных судов..... 8
1.1. История развития беспилотных воздушных судов 8
1.2. Анализ правовых и организационных основ деятельности ОВД по пресечению нахождения беспилотных воздушных судов в воздушном пространстве 14
1.2.1. Анализ особенностей нормативно-правового регулирования использования беспилотных воздушных судов……...……...18
1.3. Правовые основы использования беспилотных воздушных судов в процессе управления нарядами, задействованными в обеспечении общественного порядка……....……..23
Глава 2. Назначение беспилотных воздушных судов в подразделениях МВД России для решения актуальных задач 31
2.1. Основные задачи правоохранительной направленности, решаемые с использованием беспилотных воздушных судов 31
2.1.1. Рекомендации по эффективному использованию потенциала беспилотных воздушных судов в мероприятиях по поиску пропавших лиц при различных обстоятельствах, лиц, скрывающихся от уголовной ответственности, а также лиц, сбежавших из мест содержания под стражей или мест лишения свободы……..…….34
2.2. Классификация угроз от беспилотных воздушных судов и меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации беспилотных воздушных судов, применяемых в террористических или противоправных целях..... 35
2.2.1. Меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации беспилотных воздушных судов и беспилотных авиационных систем…….……41
2.2.2. Описание процесса обслуживания аккумуляторных батарей для повышения эффективности функционирования беспилотных воздушных судов……...45
2.3. Оценка эффективности и разработка типового алгоритма применения беспилотных авиационных систем в подразделениях МВД России для решения актуальных задач..... 55
2.3.1. Типовые алгоритмы действий сотрудников полиции при обнаружении беспилотных воздушных судов над объектами МВД России……109
Заключение……..……...…112
Список литературы……...114

Введение

Растущий уровень технологического прогресса диктует необходимость постоянного анализа и оценки внедрения инноваций в деятельность правоохранительных органов, что становится важным аспектом повышения их эффективности и оперативности. Каждый день перед Министерством внутренних дел Российской Федерации встают новые вызовы, требующие комплексного и взвешенного подхода к организации работы, включающей использование современных технических решений.

Изучение различных аспектов внедрения технических новшеств в деятельность Министерства внутренних дел Российской Федерации, включая вопросы эксплуатации беспилотной авиационной техники, в полной мере отражает современные тенденции развития всей правоохранительной системы. В этой связи особую актуальность приобретает деятельность сотрудников правоохранительных органов, эксплуатирующих беспилотную авиационную технику.

Целью исследования является совершенствование деятельности сотрудников правоохранительных органов, эксплуатирующих беспилотную авиационную технику.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующие частные задачи.

В первой главе монографии:

1) провести ретроспективный анализ развития беспилотной авиации;

2) провести анализ нормативно-правового регулирования деятельности органов внутренних дел Российской Федерации в области применения беспилотных воздушных судов и беспилотных авиационных систем;

3) провести анализ правовых и организационных основ деятельности органов внутренних дел Российской Федерации по пресечению нахождения беспилотных воздушных судов в воздушном пространстве;

4) проанализировать правовые основы использования беспилотных воздушных судов в процессе управления нарядами полиции, задействованными в обеспечении общественного порядка.

Во второй главе монографии:

1) рассмотреть основные задачи правоохранительной направленности, решаемые с использованием беспилотных воздушных судов;

2) разработать рекомендации по эффективному использованию потенциала беспилотных воздушных судов в мероприятиях по поиску пропавших лиц при различных обстоятельствах, лиц, скрывающихся от уголовной ответственности, а также лиц, сбежавших из мест содержания под стражей или мест лишения свободы;

3) рассмотреть классификацию угроз от беспилотных воздушных судов;

4) разработать меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации беспилотных воздушных судов;

5) провести натурный эксперимент по модернизации аккумуляторных батарей, в частности, использование 2 или 3 АКБ вместо одной штатной, что позволит увеличить время полета и повысит эффективность функционирования беспилотного воздушного судна коптерного типа;

6) разработать практические решения, способствующие увеличению продолжительности полета и повышению эффективности функционирования беспилотного воздушного судна коптерного типа;

7) определить факторы, снижающие живучесть аккумуляторных батарей для беспилотных воздушных судов коптерного типа;

8) провести анализ научной литературы по вопросам оценки востребованности и актуальности применения и эксплуатации беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения) в подразделениях МВД России;

9) оценить актуальность задач, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России с использованием беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения);

10) оценить актуальность проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения);

11) оценить востребованность характеристик беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения), необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России;

12) сформировать предложения опрошенных сотрудников органов внутренних дел относительно использования и функционирования беспилотной авиационной техники в деятельности МВД России;

13) разработать типовой алгоритм действий сотрудников полиции при обнаружении беспилотных воздушных судов над объектами МВД России.

Теоретическая значимость заключается в том, что результаты исследования совершенствуют деятельность сотрудников правоохранительных органов, эксплуатирующих беспилотную авиационную технику.

Практическая значимость исследования определяется следующими аспектами:

1. Представленный в исследовании натурный эксперимент ориентирован на установку на исследуемую модель беспилотного воздушного судна коптерного типа нескольких аккумуляторных батарей (от двух до трех) вместо одной штатной, что обеспечит увеличение времени полета и повысит эффективность функционирования исследуемой модели.

2. Сформулированные в работе эффективные способы ухода и технического обслуживания аккумуляторных батарей для беспилотных воздушных судов коптерного типа позволят повысить безопасность полетов,

увеличить продолжительность времени полета. Также внедрение предложенных практических решений позволит минимизировать риски авиационных инцидентов и повысит долговечность беспилотных воздушных судов коптерного типа.

3. Анализ применения беспилотной авиационной техники в деятельности подразделений МВД России позволит сформировать методические рекомендации по эффективному внедрению БВС в оперативно-служебную деятельность полиции, что создаст основу для дальнейших исследований и разработок в данной области.

4. Оценка актуальности применения беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения) в подразделениях МВД России позволит совершенствовать качество выполняемых служебных обязанностей сотрудниками полиции.

5. Разработка типового алгоритма действий по защите ведомственных объектов от несанкционированного применения БВС и БАС позволит подготовить методические рекомендации по повышению уровня защищенности объектов различной ведомственной принадлежности к различным актам несанкционированного применения беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения с целью:

1) сокращения временных и финансовых затрат в ходе реализации плановых мероприятий по модификации систем безопасности;

2) повышения эффективности использования современных методов и средств противодействия функционированию беспилотным авиационным системам и беспилотным воздушным судам гражданского назначения в воздушном пространстве;

3) минимизации рисков, связанных с несанкционированным использованием БВС и БАС гражданского назначения в деятельности охраняемого объекта;

4) повышения уровня безопасности воздушного пространства, что особенно актуально в условиях роста несанкционированного использования БВС и БАС гражданского назначения.

Вышеперечисленные аспекты подчеркивают важность проводимого исследования как с научной, так и с практической точки зрения, демонстрируя его актуальность.

Глава 1. Нормативно-правовое регулирование деятельности ОВД в области применения беспилотных воздушных судов

1.1. История развития беспилотных воздушных судов

В последние годы наблюдается стремительный рост использования беспилотных воздушных судов (далее – БВС, дрон, беспилотник) в различных сферах деятельности, таких как сельское хозяйство, строительство, экологический мониторинг и многих других. Однако наряду с благими намерениями, беспилотные технологии стали объектом недобросовестного применения.

Преступления с использованием БВС, которые могут включать шпионаж, незаконное отслеживание людей, контрабанду и даже террористические акты, ставят перед обществом новые вызовы. Современные технологии, которые когда-то казались прорывом в научной и технической мысли, трансформировались в орудие совершения преступления, что вызывает настоятельную необходимость в научном анализе данного феномена.

В истории беспилотных воздушных судов можно выделить несколько этапов развития, каждый из которых характеризовался изменениями в целевом назначении и технологических особенностях этих устройств.

Точной даты создания БВС в исторических материалах не существует, но данное событие неотъемлемо связано с развитием воздухоплавания. Можно утверждать, что родоначальником первого беспилотника является изобретение летательного аппарата, основанного на аэростатическом принципе полета.

В начале XIV века в Китае придворными фокусниками было продемонстрировано летательное устройство в виде сферы из легкого материала, наполненного дымом, которое в течение длительного времени использовалось в развлекательных целях [1].

В 1709 году португальский священнослужитель и естествоиспытатель Бартоломеу Лоренсо де Гусмао сконструировал воздухоплавательное судно, представляющее собой лодку, покрытую тентом, с подвешенной под ним небольшой жаровней. В ходе проведенных испытаний данной модели, ученому удалось поднять устройство на четыре метра в воздух, что, по сути, сделало Бартоломеу пионером конструирования летательных судов аэростатического принципа действия [2].

Одной из первых экспериментальных моделей беспилотных аппаратов в России является модель «воздухобежной аэродинамической машины», изобретенной в середине XIII века М.В. Ломоносовым, которая по своим техническим характеристикам была предназначена для поднятия на высоту метеорологических измерительных приборов [3].

А уже в 1782 году братья Монгольфье Жак-Этьен и Жозеф-Мишель открыли человечеству первый действующий экземпляр воздушного шара,

наполненного горячим воздухом. В отчете по первому применению воздушного шара было указано, что он пролетел 3 километра на высоте 520 метров и пробыл в воздухе 8 минут [4].

Первым задокументированным случаем боевого использования БВС является бомбардировка австрийской армией города Венеция летом 1849 года. Для нанесения удара австрийской армией были использованы беспилотные аэростаты с часовым механизмом для сброса боеприпасов. Эффективность бомбардировки была незначительна, однако данное событие отразилось в летописях как первое боевое применение беспилотных аэростатов для нанесения удара по противнику [5].

В конце XIX века О.С. Костович, серб по национальности, воевавший во время русско-турецкой войны на стороне России, сконструировал летательное устройство, представляющее собой последовательно соединенные воздушные шары, к последнему из которых посредствам замка с электромагнитным принципом действия крепилось взрывное устройство. С помощью данного аппарата предполагалось осуществлять бомбардировку осажденного города, однако, применить данное устройство по ряду причин не представилось возможным [6].

Эпоха развития беспилотных технологий неразрывно связана с именем Гульельмо Маркони, итальянского радиотехника, лауреата Нобелевской премии, который в 1897 году запатентовал так называемый «беспроволочный телеграф» [7].

В 1903 году академик К.Э. Циолковский предложил «реактивный прибор», который совершал бы полет по заранее заложенной программе [8].

Возможности техники, управляемой без пилота на борту, уже в те годы интересовали многих ученых и военных инженеров. Незадолго до начала XX века на выставке в Нью-Йорке знаменитый изобретатель Никола Тесла представил первый радиоуправляемый агрегат. Этим дистанционно управляемым аппаратом стало судно, которое по сигналам, посылаемым с пульта управления, могло изменять параметры движения [9].

Прообразом современного БВС можно назвать беспилотную управляемую крылатую ракету с винтовой группой. В 1909 году одновременно в Германии и США проводились эксперименты по практическому использованию данных устройств, одним из таких проектов руководил американский инженер Э. Берлинер, результатом реализации которого стало создание беспилотного аппарата, предназначенного для пуска с кораблей по морским целям [6].

В период Первой мировой войны 1914-1918 гг. конфликтующие стороны активно экспериментировали с беспилотной авиацией. В первый год войны команда немецких ученых, возглавляемая Максом Виеном, профессором Йенского университета, разработала систему дистанционного управления. Данная технология была апробирована в практическом применении на кораблях и самолетах. Компания «Siemens&Halske» продолжила

эксперименты Макса Виена в авиастроении и к концу войны произвела более 100 дистанционно управляемых планеров.

Разработки «Siemens&Halske» были применены компанией «Mannesmann-MULAG», результатом проделанной работы стало изобретение радиоуправляемого бомбардировщика, многоразового беспилотного аппарата. Дальность применения БВС доходила до 200 километров, при условии использования полезной нагрузки в 150 килограмм, управление дроном осуществлялось с наземной станции [10].

В период с 1910 по 1920 гг. изобретатель гироскопа Элмер Сперри занялся разработкой автоматического аэроплана «Хьюитта-Сперри» с боевой нагрузкой до 450 килограмм. Одновременно американская компания «Дэйтон-Райт» разработала «авиаторпеду Кеттеринга», устройство, представляющее собой самолет, управляемый часовым механизмом, который в заданный момент должен был падать на вражеские позиции [11].

В конце 1920 года профессором Арчибальтом Лоу в рамках проекта «Larynx» был разработан «самолет-снаряд» с двигателем внутреннего сгорания, предназначенный для обстрела береговых укреплений с кораблей [12].

Такие инновационные технологии как радио и авиация положительным образом сказались на успехе проведения экспериментов с беспилотниками. Уже в 1924 году был осуществлен полностью радиоуправляемый полет гидросамолета Curtiss F-5L от начала взлета до посадки на воду.

К началу XX столетия стало ясно, что боевая авиация является критической угрозой для военно-морского флота. Для отработки навыков действий противовоздушной обороны и защиты кораблей флоту понадобились дистанционно управляемые мишени, что явилось дополнительным катализатором процессов разработок программ беспилотников.

В 1933 году в Англии запущен первый дрон-мишень, получивший название «Queen Bee», управление которым осуществлялось дистанционно по радиоканалу с судна сопровождения [13].

В 1936 году военнослужащий Делмар Фарни, возглавлявший проект радиоуправляемой авиации военно морских сил США, впервые употребил слово «дрон», в дальнейшем закрепившееся в качестве альтернативы термину «БВС».

Под руководством Фарни флот США впервые использовал беспилотную летающую мишень на учениях военно-морских сил Америки. В 1939 году военные учения США, проведенные у берегов Кубы, показали высокую эффективность авиации, поэтому флот заключил с компанией «Radioplane» контракт на разработку большого количества БВС для использования в качестве мишеней. Первые модели таких дронов – «Radioplane OQ-2» использовались для тренировки пилотов управлению боевыми самолетами. Эти устройства стали первой вехой в становлении беспилотной авиации, заложив основы для будущих разработок [14].

В России в 1930-х годах в конструкторском бюро ленинградского научно-исследовательского минно-торпедного института (НИМТИ) под руководством С.Ф. Валка и В.В. Никитина был произведен «планер специального назначения» (ПСН), который мог нести одну торпеду. Но главным техническим прорывом, используемым при управлении дроном, стало наведение его на цель посредством инфракрасного луча. Кроме того, в СССР к концу 1930-х годов велись научные изыскания над девятью проектами БВС, однако к 1940 году вследствие дороговизны и отсутствия реальных результатов из девяти проектов был оставлен лишь один – самолет ТБ-34АМ-34-рн с радиотелемеханической линией «Беркут-1», разработанный конструкторским бюро авиазавода № 379 и НИИ-20 НКЭП СССР [6].

В тот же период в СССР проводились эксперименты с дистанционным управлением по радиоканалу безэкипажными торпедными катерами с использованием взрывчатых веществ. Наиболее оптимальным был способ управления катером с самолета. Так, в 1935 году был создан самолет волнового управления МБР-2ВУ, с установленной аппаратурой «Спрут» для управления по радиоканалу. Данные самолеты встали на вооружение в составе морской авиации на Балтийском, Черном морях и Тихом океане.

В послевоенные годы разработки постепенно продолжались, однако активное использование таких технологий возобновилось только с началом холодной войны между двумя блоками государств, во главе которых стояли СССР и США.

Беспилотники стали активно применяться для разведки и сбора информации при проведении боевых действий. В годы вьетнамской войны такие беспилотники, как «Ryan Firebee», получили широкое применение в вооруженных силах США для ведения разведки, демонстрируя эффективность использования беспилотных систем для выполнения опасных задач. Рассматривая вопрос технического развития беспилотных авиационных систем, необходимо отметить, что одновременно с американскими моделями разведывательных беспилотников в СССР были разработаны собственные разведывательные дроны дальнего радиуса действия. На базе беспилотника-мишени «Ла-17» конструкторское авиационное бюро Лавочкина воплотило в жизнь проект целевого беспилотника-разведчика «Ла-17Р», появившегося уже в 1963 году [15].

Начиная с 1980 года наблюдается резкий скачок в технологическом развитии беспилотных авиационных систем, интегрированных в военную сферу. Во время конфликтов в Боснии и Ираке такие аппараты, как «Predator» и «Global Hawk», продемонстрировали свои возможности в задачах разведки и наблюдения, что повысило их стратегическую ценность для армий стран, использующих их. В этот период авиационные системы навигации и управления получили новый виток развития, что значительно расширило их функциональные возможности и сферу применения.

Настоящий этап эволюции беспилотников характеризуется их широким внедрением в гражданскую среду. Помимо использования современных БВС

в таких отраслях, как сельское хозяйство, экология, строительство, доставка и сфера развлечений, зафиксированы случаи применения их в качестве орудий и средств совершения преступлений.

Анализ официальных сведений, опубликованных государственными организациями по контролю в сфере гражданской авиации США и Великобритании, свидетельствуют о том, что количество происшествий с участием беспилотников ежегодно растет [16].

Номенклатура преступлений, связанных с использованием беспилотников, расширяется с каждым днем, начиная от преступлений, связанных с транспортировкой запрещенных в гражданском обороте предметов и контрабандой наркотических веществ, до совершения диверсионно-террористических атак.

Так, на территории Российской Федерации зарегистрирован случай использования БВС в качестве доставки предмета и запрещенных к обороту наркотических веществ на территорию колонии № 9 УФСИН России в Курской области [17].

Примером криминального использования беспилотника в реализации террористических целей могут служить результаты расследования уголовного дела в отношении гражданина Игоря П., возбужденного по признакам преступления, предусмотренного ст. 205 УК РФ. В ходе расследования было установлено, что обвиняемый планировал совершить нападение на президента Российской Федерации, используя квадрокоптер со взрывным устройством [18].

События специальной военной операции показали, что беспилотники стали востребованным средством реализации преступных целей незаконных террористических формирований. Согласно статистическим данным Министерства обороны Российской Федерации по состоянию на февраль 2025 года, за весь период проведения специальной военной операции силами противовоздушной обороны над территорией Российской Федерации было уничтожено 43699 БВС [19].

Современным достижением в разработке БВС является «миниатюризация» электронных компонентов, что позволяет создавать компактные и легкие устройства, способные выполнять сложные задачи, что становится востребованным не только при использовании данных инновационных технологий в правовом пространстве, но и в преступной сфере деятельности.

Благодаря использованию технологий GPS и ГЛОНАСС системы навигации стали более точными. Современные беспилотники оснащены инерциальными системами наведения, которые обеспечивают их высокую стабильность и точность полета даже в условиях плохой видимости. Интеграция этих технологий позволяет БВС проводить автопилотные миссии на больших расстояниях, минимизируя или исключая участие человека в процессе управления, обеспечивая тем самым, в случаях их криминального применения, высокую латентность субъекта преступной деятельности.

Таким образом, БВС прошли значительную эволюцию, начиная с первых примитивных моделей, использовавшихся в развлекательных целях, и достигая современного уровня комплексных систем с широким спектром применения как в научных, гражданских и военных средах, так и преступных целях.

Область применения беспилотников в гражданской и военной сферах непрерывно расширяется. Их многообразие и адаптивность ставят перед обществом ряд новых вызовов. Обеспечение безопасности данных, правовые и этические аспекты использования данных технологий требуют повышенного внимания со стороны государственных органов, разработчиков и пользователей. Научные исследования в области разработок беспилотных систем должны сопровождаться мониторингом рисков и популяризации правил безопасного их использования.

1.2. Анализ правовых и организационных основ деятельности ОВД по пресечению нахождения беспилотных воздушных судов в воздушном пространстве

Беспилотные воздушные суда уже давно нашли свое место в составе систем вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) вооруженных сил и других ведомств разных стран мира.

Благодаря внедрению передовых технологий БВС стали эффективным средством решения широкого круга военных задач, которые можно подразделить на три основных вида:

1) разведка, поиск и наблюдение объектов и территорий в интересующих районах, в том числе в районах боевых действий;

2) выполнение боевых задач в районах, хорошо защищенных средствами противовоздушной обороны, когда существует большая вероятность потерь экипажей и дорогостоящей техники;

3) выполнение боевых задач с воздуха с минимальными финансовыми затратами при отсутствии экипажной техники, способной выполнять такие задачи.

К этому следует добавить то обстоятельство, что отсутствие экипажа на борту БВС позволяет сделать его более компактным, дешевым, а возможность дозаправки в воздухе дает ему возможность практически неограниченного времени нахождения в полете, что не представляется возможным для пилотируемых средств. Последнее качество придает БВС функции и свойства оружия стратегического радиуса действия, что вполне соответствует американской доктрине глобального проецирования военной силы.

Развернувшиеся в конце 2020 года боевые действия между Азербайджаном и Арменией за горную территорию Нагорного Карабаха в очередной раз подчеркнули опасность и эффективность БВС в вооруженном противоборстве. Истребители являются дорогостоящими, и их использование предполагает на несколько порядков большие финансовые затраты: длительное обучение пилотов, потеря боевого опыта и компенсационные выплаты при гибели пилота, ограниченные физические возможности и др. В то же время БВС намного дешевле и являются более универсальным инструментом для небольших полей боя, как в Нагорном Карабахе.

Кроме того, они активно применяются незаконными вооруженными формированиями (НВФ), террористическими и другими организациями для решения широкого спектра задач в различных условиях. В связи с повышением спроса на БВС значительно выросли ассортимент комплектующих и запасных частей, распространенность и возможности программного обеспечения для систем управления и навигации, а также их наличие в свободном доступе, что облегчило деятельность по созданию «кустарных» аппаратов для боевого применения террористическими организациями.

Наиболее ярким примером являются государства Ближнего Востока со

сложной внутриполитической обстановкой, которые все чаще становятся местами для отработки новых форм и способов действий террористических организаций и незаконных вооруженных формирований. В последние годы в данном регионе отмечено активное применение беспилотных воздушных судов как для ведения разведки, так и для применения в террористических целях. При этом наибольшую угрозу представляют летательные аппараты, способные осуществлять доставку взрывчатых веществ, такие БВС позволяют осуществлять террористические акты с большим количеством жертв и существенным материальным ущербом без больших финансовых затрат.

Другим важным аспектом применения в вооруженных конфликтах беспилотных воздушных судов являются психологические операции и пропаганда: запись видео и фотографирование атак с целью дальнейшего распространения, что может привести к подавлению морально-психологического состояния личного состава.

Активное развитие беспилотных систем стало специфическим вызовом, требующим ответа, что придает особую актуальность вопросам изучения направлений развития и противодействия БВС. Для оперативного противодействия противнику, имеющему на вооружении беспилотные системы различного назначения, подразделениям правоохранительных органов требуются правильная организация и выбор оптимальных средств, способных находить подобную угрозу и ликвидировать ее.

В связи с этим в настоящее время из всех категорий робототехнических комплексов (наземные, воздушные и морские) противодействие БВС является одним из приоритетных направлений деятельности в ходе выполнения возложенных на них задач.

Термины беспилотное воздушное судно или беспилотный летательный аппарат по-разному трактуется в терминологии различных государств. Например, Министерство обороны США использует определение, где единственным признаком БВС является отсутствие пилота на борту.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 17 декабря 2011 года № 1661 «Об утверждении Списка товаров и технологий двойного назначения, которые могут быть использованы при создании вооружений и специальной техники и в отношении которых осуществляется экспортный контроль» беспилотные (воздушные) летательные аппараты определяются как любые летательные аппараты, способные взлетать и поддерживать контролируемый полет и аэронавигацию без какого-либо присутствия человека на борту.

Согласно части 5 статьи 32 Воздушного кодекса Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации» под беспилотным воздушным судном понимается воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешним пилотом). Следует отметить, что в данном случае разновидности беспилотных аппаратов, управляемых смешанным способом или автономно, фактически выпадают из поля зрения

Воздушного кодекса Российской Федерации.

Более конкретное определение беспилотного аппарата ранее было закреплено абзацем восьмым пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 года № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации», где было указано, что беспилотным летательным аппаратом является летательный аппарат, выполняющий полет без пилота (экипажа) на борту и управляемый в полете автоматически, оператором с пункта управления или сочетанием указанных способов. Однако по Постановлению Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2020 года № 74 данный абзац утратил силу, тем самым оставив единственное определение, закрепленное в Воздушном кодексе Российской Федерации.

Таким образом, российские нормативные правовые акты закрепляют существование одновременно двух терминов – беспилотное воздушное судно и беспилотный летательный аппарат, однако в связи с тем, что обладают высшей юридической силой над указами, в качестве основного термина, используемого при подготовке нормативных правовых и нормативных технических актов, целесообразно применять термин беспилотное воздушное судно.

Аналогичную с представленной в российском воздушном кодексе дефиницией дают трактовку термина «беспилотный летательный аппарат» законодательные акты стран СНГ.

Основным нормативным актом, определяющим классификацию воздушных робототехнических комплексов (к которым относятся беспилотные воздушные суда), является «Концепция развития робототехники военного, специального и двойного назначения в Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2018 г. № 1825-рс.

Между тем названные определения являются слишком широкими, так как позволяют отнести к беспилотным воздушным судам управляемые ракеты, торпеды, бомбы, которые по своей природе являются средствами вооружения и к беспилотным воздушным судам имеют условное отношение.

Кроме того, определение БВС было дано в рамках глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения, согласно которой беспилотное воздушное судно представляет собой воздушное судно, способное совершать полеты без пилота (ст. 8 Чикагской конвенции международной гражданской авиации).

Ряд российских экспертов предлагают рассматривать следующее определение: беспилотное воздушное судно – летательный аппарат многоразового или условно-многоразового использования, не имеющий на борту экипажа (человека-пилота) и способный самостоятельно целенаправленно перемещаться в воздухе для выполнения различных функций в автономном режиме (с помощью собственной управляющей программы) или посредством дистанционного управления (осуществляемого

человеком-оператором со стационарного или мобильного пульта управления).

Приведенное выше определение БВС отражает эволюцию взглядов на беспилотные аппараты. Существует неоднозначность мнений экспертов относительно того, должно ли быть беспилотное мобильное средство многоразовым. Поэтому во многих случаях до сих пор сюда же причисляются и многие мобильные объекты одноразового использования (например, крылатые ракеты). В настоящее время такие подходы оспариваются.

Существуют и другие, более узкие понятия БВС. Например, известны такие определения, в которых к беспилотным аппаратам причисляют только аппараты самолетного и вертолетного типов.

В соответствии со стандартами ICAO и STANAG под БВС подразумевается самолет, который работает без человека-пилота и экипажа на борту. Кроме того, он способен к длительному полету при использовании аэродинамических средств, отдаленно ведется или автоматически управляется предварительно запрограммированным профилем полета, может повторно использоваться, не классифицирован как ведомое оружие или подобное устройство выстрела, разработанное для снабжения боеприпасов.

На сегодняшний день это определение считается наиболее полным и поэтому может использоваться законодательными органами при разработке нормативных документов, регулирующих оборот БВС, как в масштабах национальных государств, так и в мире в целом.

Функционирование БВС предполагает наличие наземного пункта управления, средств связи между ним и БВС, а также непосредственно самого оператора БВС, задействующего все эти технические устройства и имеющего определенный план использования БВС. Для описания подобных проблем функционирования беспилотных воздушных судов как некой системы эксперты используют термины «беспилотная авиационная система» (БАС) (UAS – Unmanned Aerial System) и «беспилотный авиационный комплекс» (БАК).

Согласно Воздушному кодексу Российской Федерации, беспилотная авиационная система – комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства обеспечения взлета и посадки, средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов.

В большинстве случаев БАС включает в себя: собственно БВС; наземный пункт управления БВС (пульт внешнего пилота, приёмопередающая аппаратура); систему связи с БВС (это может быть прямая радиосвязь или спутниковая связь); дополнительное оборудование, необходимое для перевозки или обслуживания БВС.

БАС включает в себя не только сам летательный аппарат (аппараты), но также всю инфраструктуру и средства обеспечения (транспортно-пусковое устройство, средства связи, наземный пункт управления и др.).

1.2.1. Анализ особенностей нормативно-правового регулирования использования беспилотных воздушных судов

На сегодняшний день БВС (далее – беспилотники) стали неотъемлемой частью не только вооружений армий мира, но и других сфер деятельности человека. Их создание и производство является наиболее динамично развивающимся направлением авиационной техники. Номенклатура разрабатываемых и находящихся в эксплуатации беспилотников составляет более тысячи разнообразных типов с различными тактико-техническими характеристиками. Созданные и проектируемые беспилотники военного, специального, двойного и гражданского назначения способны выполнять множество функций от аэрофотосъемки до доставки грузов и выполнения специальных задач.

Доступность, открытость технологии, возможность самостоятельной сборки и использования различного навесного оборудования позволяют с их применением вскрыть систему защиты объектов, определить вид основного производства, нанести значительный ущерб с помощью встроенного оружия и взрывных устройств, что повышает риск совершения террористических актов, в том числе и в запретных зонах важных государственных объектов, охраняемых зонах критически важных и потенциально опасных объектов. При этом их малая заметность, в радиолокационном и оптическом спектрах, в совокупности со сравнительно небольшой высотой полета, постоянным снижением массогабаритных характеристик, увеличением веса полезной нагрузки и времени применения, значительно усложняют задачу по их обнаружению и пресечению неправомерного использования воздушного пространства. Техническая сторона развивается в быстром темпе, однако правовое регулирование таких технологий, правил их учета, эксплуатации и контроля, привлечение к различным видам ответственности, формирование нормативной правовой базы в целом находится в стадии совершенствования.

Анализ нормативно-правового регулирования эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации. Правовые основы использования воздушного пространства РФ и деятельности в области авиации, а также общий порядок выполнения полетов гражданской, государственной и экспериментальной авиации в воздушном пространстве РФ устанавливаются рядом нормативно-правовых актов, ключевым из которых является Воздушный кодекс РФ от 19.03.1997 № 60-ФЗ [20].

Стоит заметить, что нормы, регламентирующие правовой статус беспилотников появились в Воздушном кодексе РФ сравнительно недавно, когда был принят и вступил в силу Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов» (так называемый «закон о беспилотниках») [21].

Законодатель, устанавливая основы правового статуса беспилотников, в п. 5 ст. 32 Воздушного кодекса РФ определяет беспилотник как «…воздушное

судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна» [20]. Ограничив таким образом круг объектов, относящихся к беспилотникам, законодатель устанавливает требование их государственной регистрации, отмечая в п. 1 ст. 33 Воздушного кодекса РФ, что государственной регистрации подлежат беспилотники, максимальная взлетная масса которых превышает 30 килограммов, однако порядок регистрации беспилотников на данный момент законодателем не установлен. При этом вполне очевидно, что законодатель «вывел» из-под действия правил о государственной регистрации, например, авиамодели, тем самым ответив на мнения об угрозе «закона о беспилотниках» российскому авиамоделированию [22] и перспективному рыночному сектору [23].

Кроме того, законодатель в Воздушном кодексе РФ устанавливает и основы правового статуса экипажа беспилотников. Так, в соответствии с п. 1.1 ст. 56 Воздушного кодекса РФ экипаж беспилотника «…состоит из одного либо нескольких внешних пилотов, одного из которых владелец беспилотного воздушного судна назначает командиром такого воздушного судна» [20]. Особым образом законодатель устанавливает основы правового статуса командира беспилотника, который в соответствии с абз. 2 п. 2 ст. 57 Воздушного кодекса РФ осуществляет руководство работой экипажа и отвечает за безопасное выполнение полета, а также, в соответствии со ст. 58.1 Воздушного кодекса РФ, обладает рядом прав, аналогичным правам капитана пилотируемого воздушного судна, с учетом технических особенностей беспилотника.

Помимо Воздушного кодекса РФ, правовой статус беспилотников регламентируется и другими нормативно-правовыми актами. В частности, Федеральные правила использования воздушного пространства, утвержденные постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138, также закрепляют легальное определение беспилотника, в п. 2 трактуя его как «…летательный аппарат, выполняющий полет без пилота (экипажа) на борту и управляемый в полете автоматически, оператором с пункта управления или сочетанием указанных способов» [24]. Также данный нормативно-правовой акт устанавливает требования к использованию беспилотниками воздушного пространства РФ – в соответствии с п. 52 Федеральных правил использования воздушного пространства, такое использование осуществляется на основании плана полета воздушного судна и разрешения на использование воздушного пространства.

В свою очередь, Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ, утвержденные Приказом Минобороны РФ, Минтранса РФ и Российского авиационно-космического агентства от 31.03.2002 № 136/42/51, примечательны тем, что устанавливают общий порядок выполнения полетов пилотируемыми воздушными судами гражданской, государственной и экспериментальной авиации в воздушном пространстве РФ, отмечая при этом, что полеты дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов и непилотируемых летательных аппаратов

выполняются по правилам, устанавливаемым специально уполномоченным органом в области обороны» [25].

Вполне очевидно, что до принятия «закона о беспилотниках» российское воздушное законодательство было направлено на нужды военных и гражданских организаций, в связи с чем закон относил беспилотники к воздушным суднам со всеми вытекающими нормативными требованиями, включая необходимость лицензии у пилота и т.д. Принятие «закона о беспилотниках» несколько изменило ситуацию с неопределенностью правового статуса беспилотников, однако не прояснило ее до конца. Так, в различных нормативно-правовых актах содержатся различные определения беспилотников, отсутствуют нормы, касающиеся порядка регистрации и учета беспилотников и т.д., то есть законодательное регулирование правового статуса беспилотников далеко не совершенно [26].

Несанкционированные запуски владельцами беспилотников при выполнении полетов в частных целях в районах аэродромов (вертодромов, посадочных площадок) могут повлечь за собой угрозу для безопасности полетов, запуски же беспилотников над населенными пунктами и местами проведения публичных мероприятий представляют угрозу для безопасности людей и объектов на земле.

За последнее время в мире участились случаи чрезвычайных происшествий, произошедших по вине оператора беспилотника или в случае потери управления над ним, которые в свою очередь повлекли или могли повлечь человеческие увечья, травмы, имущественные потери.

В ноябре 2017 г. в японском городе Огаки на шоу робототехники беспилотник врезался в группу людей из шести человек. По мнению экспертов, оператор потерял управление над беспилотником, что повлекло его падение, который нанес вред здоровью участникам мероприятия. Неоднократны случаи столкновения дронов с гражданской авиацией. Так, неподалеку от канадского Квебек-Сити гражданский дрон столкнулся с самолетом, нанеся повреждения крылу воздушного судна. Подобные случаи были отмечены в Англии, Австралии, Великобритании, Аргентине, Соединенных Штатах Америки. Были отмечены также случаи столкновения беспилотников со зданиями, сооружениями, транспортом, например в Улан-Удэ беспилотник «Почты России» столкнулся со зданием, выполняя доставку груза.

Использование беспилотников в целях совершения террористических актов наглядно продемонстрированы в Сирийской Арабской Республике террористами запрещенной в Российской Федерации организации «Исламское государство», а также в Республике Венесуэла во время покушения на президента Николаса Мадуро.

Данные случаи характеризуют беспилотники как источник повышенной опасности, который требует оперативного и качественного регулирования со стороны законодателя и сотрудников правоохранительных органов.

В большинстве случаев допускаемые нарушения связаны с незнанием, игнорированием, а иногда и преступным умыслом владельцами беспилотников правил использования воздушного пространства Российской Федерации и факторов опасности, связанных с запуском беспилотных воздушных судов.

Беспилотные гражданские воздушные суда с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов подлежат учету в порядке, установленном Правилами учета беспилотных гражданских воздушных судов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 и Административным регламентом Федерального агентства воздушного транспорта предоставления государственной услуги по учету беспилотных гражданских воздушных судов, утвержденным приказом Росавиации от 28.10.2019 № 1040-П.

По состоянию на начало 2022 года ведение реестра беспилотников массой более 30 кг отнесено к компетенции Федерального агентства воздушного транспорта Российской Федерации.

В соответствии с п. 48 [27], физические или юридические лица, индивидуальные предприниматели, их уполномоченные представители, ввозящие или производящие на территории Российской Федерации беспилотники данной категории, должны поставить на учет беспилотные воздушные суда «…способом фиксации результата административной процедуры является формирование в системе учета данных о беспилотных воздушных судах уведомления о постановке (об отказе в постановке) на учет беспилотного воздушного судна или внесении изменений (об отказе во внесении изменений) в учетную запись».

В марте 2022 года постановлением Правительства РФ от 19.03. 2022 № 415 внесены изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 «Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации» в части, касающейся замены максимальной взлетной массы беспилотных гражданских воздушных судов «массой от 0,25 килограмма» на «массой от 0,15 килограмм», а также п. 2 [28] определил, что заявление о постановке беспилотного воздушного судна на учет, предусмотренное пунктом 8 [27], утвержденных настоящим постановлением, в отношении беспилотного гражданского воздушного судна с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенного в Российскую Федерацию или произведенного в Российской Федерации, направляется владельцем такого воздушного судна в Федеральное агентство воздушного транспорта в срок, не превышающий 30 дней со дня вступления в силу настоящего постановления.

Данные меры, по мнению законодателя, будут способствовать контролю учета и осуществлению безопасности полетов в воздушном пространстве государства.

Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (далее КоАП РФ) предусмотрены некоторые ограничения как при регистрации, так и использовании беспилотников, а именно нарушение правил, закрепленных ст. 11.3–11.5 КоАП РФ [29], влечет наложение административного штрафа от 1 тыс. до 500 тыс. рублей, в зависимости от совершенного деяния. Согласно ч. 4 ст. 11.5 КоАП РФ, управление воздушным судном лицом, не имеющим права управления им, влечет наложение административного штрафа в размере от 2 тыс. до 2500 рублей. Управление воздушным судном, не прошедшим государственную регистрацию, не поставленным на государственный учет или не имеющим государственного и регистрационного или учетного опознавательного знака, имеющим заведомо подложные регистрационные данные, влечет наложение административного штрафа на владельца воздушного судна в размере от 2 тыс. до 2500 рублей или лишение права управления воздушным судном на срок до 1 года (ч. 5 ст. 11.5 КоАП РФ). За нарушение правил использования воздушного пространства, согласно ст. 11.4 КоАП РФ, лицо, его допустившее, может быть оштрафовано до 5 тыс. рублей (физические лица) и до 500 тыс. рублей (юридические лица). В случае если противоправное деяние несет уголовную ответственность, то квалификация преступления будет осуществляться в соответствии с требованиями Уголовного кодекса Российской Федерации. По нашему мнению, в предлагаемом механизме регистрации и контроля беспилотника имеются недостатки, например:

– отсутствие правовых последствий для владельцев беспилотников, не подавших заявление о постановке беспилотного воздушного судна на учет;

– сложности установления лица и доказывания факта принадлежности беспилотника, так как очевидно, что для того, чтобы привлечь нарушителя к ответственности, необходимо иметь информацию из реестра Федерального агентства воздушного транспорта о владельце беспилотника.

При этом стоит обратить внимание на письмо Министерства транспорта РФ и Федерального агентства воздушного транспорта от 01.10.2019 № Исх-5612/02-ОГ «Об учете беспилотных воздушных судов» о наступлении юридической ответственности за непостановку (несвоевременную постановку) на учет БВС «…правила учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 кг до 30 кг не предусматривают ответственность за непостановку на учет (несвоевременную постановку) беспилотника.

В целях упорядочения правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 кг до 30 кг, а также упрощения процедуры установления владельца, профилактики возникновения чрезвычайных ситуаций по вине оператора (внешнего пилота) беспилотника, считаем целесообразным внести дополнение в постановление Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 в части установления ответственности за непостановку (снятие) на учет (с учета) беспилотника, а именно введя пункт 29 со следующим содержанием: «В случае нарушения

требований, установленных настоящими Правилами, владелец беспилотного воздушного судна подлежит к привлечению к юридической ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации».

1.3. Правовые основы использования беспилотных воздушных судов в процессе управления нарядами полиции, задействованными в обеспечении общественного порядка

Управление силами и средствами обеспечения правопорядка является одним из основных вопросов правоприменительной деятельности, поскольку от эффективности работы наружных нарядов полиции зависит безопасность граждан на улицах и в иных общественных местах.

Сущность процесса управления сводится к тому, что каждый задействованный наряд выполняет свои функции с учетом определенного алгоритма, который позволяет максимально оптимизировать работу входящих в его состав сотрудников посредством объективной визуализации их местонахождения относительно мест (очагов) наиболее вероятного совершения противоправных деяний.

Как известно, изначальный план-расчет использования сил и средств по обеспечению правопорядка на улицах и в иных общественных местах является основным документом планирования охраны общественного порядка и обеспечению общественной безопасности в повседневных условиях [30].

Помимо описания топографических, социальных, демографических особенностей обслуживаемой территории в плане-расчете содержатся информация о силах и средствах правопорядка, а также непосредственно сведения о постах, маршрутах патрулирования нарядов полиции и Росгвардии.

Актуальное содержание плана-расчета и его своевременная корректировка позволяют обеспечивать грамотное тактическое маневрирование задействованными силами и средствами в зависимости от состояния оперативной обстановки. Причем такое маневрирование приобретает исключительно важное значение в пределах как одного, так и одновременно нескольких административно-территориальных образований (агломераций). Это позволяет не только перемещать, но и при необходимости существенно усиливать наряды за счет дополнительного привлечения сотрудников полиции и военнослужащих Росгвардии.

В ходе обеспечения правопорядка и безопасности граждан при проведении массовых мероприятий используется не повседневный режим, а усиленный режим несения службы.

Для этого на время проведения массового мероприятия создается специальный орган управления – оперативный штаб (далее – ОШ). Кроме того, разрабатывается отдельный План обеспечения безопасности при проведении соответствующего массового мероприятия (далее – План ОБ ММ), создается рабочая группа органа управления. Это она собирает данные об оперативной обстановке, анализирует и обобщает предложения руководства органа

управления, 9 подгрупп группы управления нарядами (далее – ГУН), иных членов органа управления, осуществляет расчет сил и средств, задействованных в охране общественного порядка и ООБ. Именно рабочая группа органа управления (РГ ОШ) является «мозговым центром» организационно-тактического управления задействованными полицейскими нарядами.

Основным техническим средством управления нарядами, задействованными в обеспечении правопорядка, является радиосвязь. При этом, помимо средств радио-, видео- и проводной связи, используются средства позиционирования, функционирующие в системе ГЛОНАСС, АПК, и иные технические средства [31].

Координация действий таких нарядов возложена на руководителей территориальных органов (ТОВД), командиров соответствующих строевых подразделений. Непосредственное управление нарядами полиции (далее – НП) осуществляет оперативно-сменный состав дежурных частей. Периодическая проверка нарядов производится, как правило, не менее 2 раз в течение дежурных суток уполномоченными на то должностными лицами. Для этого могут использоваться самые различные информационные ресурсы объективного управления и контроля. Должностные лица, осуществляющие координацию действий, а также управление повседневными нарядами полиции (несущими службу в обычных условиях) или нарядами полиции, интегрированными в группировку сил и средств (далее – ГСИС), создаваемую при проведении массовых мероприятий, являются субъектами организационно-тактического управления (далее – СОТУ) НП.

Субъекты организационно-тактического управления НП обеспечивают реагирование на изменения оперативной обстановки, в результате которого нейтрализуются и устраняются негативные последствия, возникающие в связи с введением усиленного варианта несения службы.

Управление нарядами полиции как в повседневных условиях, так и в условиях усиленного варианта несения службы обусловлено выполнением общей задачи, связанной с поддержанием надлежащего состояния правопорядка на улицах и в иных общественных местах.

Значительная часть полномочий должностных лиц субъектов организационно-тактического управления нарядов полиции может результативно реализовываться посредством применения беспилотной авиационной техники, в частности, беспилотных воздушных судов.

Такая особенность деятельности субъектов организационно-тактического управления НП обусловлена стремительным изменением состояния оперативной обстановки, значительной концентрацией сил и средств правопорядка в одной локации, увеличением объема обрабатываемой информации, необходимой для быстрого и скрытного маневрирования имеющимися нарядами полиции. Именно поэтому беспилотная авиационная техника может использоваться субъектами организационно-тактического

управления НП как в повседневных условиях, так и при проведении массовых и публичных мероприятий [32].

При этом с помощью БВС обеспечиваются:

1) эффективное использование необходимых форм охраны общественного порядка и ООБ (патрулирование, мониторинг ситуации на контрольно-пропускных пунктах, передвижных, стационарных постах и заслонах);

2) обращение к группам граждан, нахождение которых в общественных местах не предусмотрено законом, с требованием разойтись или перейти в другое место, если возникшее скопление граждан создает угрозу их жизни и здоровью, жизни и здоровью других граждан, объектам собственности, нарушает работу организаций, препятствует движению транспорта и пешеходов;

3) документирование обстоятельств противоправных действий на улицах и в иных общественных местах;

4) идентификация лиц, причастных к совершению противоправных деяний;

5) визуальное фиксирование действий сотрудников полиции, выполняющих возложенные на них служебные обязанности, а также граждан, участвующих в охране общественного порядка;

6) обеспечение безопасности и антитеррористической защищенности объектов ОВД, подразделений полиции и прилегающих к ним территорий;

7) исполнение принятого решения по пресечению нахождения в воздушном пространстве иного неустановленного БВС.

Говоря о правовых основах применения БВС для управления нарядами полиции, следует отметить, что любые полеты относятся к деятельности по использованию воздушного пространства, а стало быть субъектам организационно-тактического управления НП необходимо руководствоваться положениями пункта 1 статьи 11 ВК РФ [20].

Таким образом, визуализация работы нарядов полиции с помощью беспилотных воздушных судов представляет собой перемещение в воздушном пространстве определенных материальных объектов, в процессе которой происходят электромагнитные и другие излучения.

Указанные материальные объекты упомянуты в Постановлении Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. № 658. Кроме того, само воздушное пространство классифицируется с учетом международных стандартов ИКАО посредством присвоения элементам структуры этого пространства соответствующих классов.

Использование БВС допускается в воздушном пространстве классов A, C и G при определенных условиях, разрешающих как автоматизированные, так и визуальные полеты. Однако такие полеты БВС должны осуществляться исключительно в выделенном, обособленном, воздушном пространстве, границы которого определяются местным или особым административно-

правовым режимом, а также специальными кратковременными ограничениями.

Разработка, установление, введение и снятие временного и местного режимов, а также ограничений для обеспечения полетов БВС осуществляются органами Единой системы организации Воздушного движения Российской Федерации (далее – ЕСОВД). Порядок введения и снятия указанных режимов определяется специальной Инструкцией, утвержденной Минтрансом России [33].

Существенное значение в правовой регламентации использования БВС для визуализации процесса управления нарядами полиции имеют положения, содержащиеся в части 3 статьи 11, а также в пунктах 25, 33 и 40 части 1 статьи 13 Федерального закона «О полиции».

На их основе можно изложить соответствующий алгоритм действий субъектов организационно-тактического управления нарядов полиции в процессе выполнения рассматриваемых служебных задач. Для обеспечения эффективного применения необходимых организационно-тактических форм управления необходимо постоянно поддерживать связь с БВС и периодически проводить калибровку аппаратуры связи. Кроме того, необходимо постоянно актуализировать координаты нахождения БВС и субъектов организационно-тактического управления нарядов полиции, соотнося их с данными топографических карт. При этом нельзя забывать о необходимости принятия мер для обеспечения беспрепятственной работы нарядов полиции, проведения общего обзора места осмотра, определения границы территории, которые в дальнейшем могут уточняться. При этом внешним пилотом (оператором) БВС должна быть определена конкретная задача полета.

К таковым можно отнести:

1) изучение района охраны общественного порядка и ООБ, в том числе характера местности, местонахождения искусственных н естественных препятствий;

2) осмотр местности, поиск или обнаружение интересующего объекта;

3) распознавание и фиксация характерных признаков объекта;

4) вербальное описание объекта (например, «площадь и характер участка местности», «транспортного средства», «человека» и др.);

5) фиксирование координат объекта;

6) фото-, видеосъемка объекта;

7) наблюдение и сопровождение объекта (запись видеоизображения объекта в пределах заданного времени, если необходимо);

8) обращение к группам граждан в общественных местах;

9) документирование противоправных действий на улицах и в общественных местах, ответственность за которые предусмотрена Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП);

10) идентификация лиц, причастных к совершению противоправных деяний;

11) визуальное фиксирование действий нарядов полиции, выполняющих возложенные на них служебные обязанности, а также граждан, участвующих в охране общественного порядка и ООБ;

12) обеспечение безопасности и антитеррористической защищенности объектов ОВД, подразделений полиции и прилегающих к ним территорий;

13) визуализация исполнения принятого решения по пресечению нахождения в воздушном пространстве иного неустановленного БВС.

Применение БВС дает возможность использовать новую «точку опоры» для съемки – запечатлеть событие сверху вниз, что облегчает задачу понимания происходящих событий [34].

К числу неоспоримых преимуществ использования БВС относится их способность снимать в труднодоступных местах, получая в конечном итоге грамотно построенные кадры, полностью отражающие действительность, в которых возможности нарядов полиции ограничены. Более того, БВС способно развивать большую скорость, значит, преимуществом будет являться быстрота процесса фиксации, а с точки зрения непрерывного наблюдения за земной поверхностью на значительном удалении от объекта наблюдения применение БВС в аспекте пресечения противоправных деяний будет только возрастать [35].

Для устанавливаемого на БВС оборудования разработана система идентификации лиц на основе физиогномических данных, содержащих информацию о пяти «говорящих» зонах лица (брови, глаза, рот, нос, уши). Такая идентификация подразумевает применение специальных алгоритмов, которые анализируют фотоизображения лиц и сопоставляют их с базой данных, содержащей информацию о физиогномических особенностях людей, представляющих оперативно-профилактический интерес.

Система идентификации лиц учитывает следующие аспекты:

1) пропорции бровей;

2) форму и цвет глаз;

3) форму и размер рта;

4) форму и размер носа;

5) форму ушей.

После анализа данных система выдает субъектам организационно-тактического управления НП результаты с указанием вероятности совпадения и предлагает возможные варианты идентификации лица.

Результативное использование БВС для охраны общественного порядка и ООБ подразумевает еще одну очень важную особенность, заключающуюся в обязательной необходимости оценки окружающей обстановки, местности на предмет обнаружения препятствий для полета аппарата в виде зданий, построек, деревьев, линий электропередач и т. д. Для учета такой особенности целесообразна одновременная работа двух внешних пилотов (операторов) БВС. В обязанности первого будет входить управление аппаратом, его визуальный контроль в воздухе, а второго – выполнение непосредственной полетной задачи.

При осмотре БВС необходимо поднять на высоту не менее 50-70 метров, при этом высота полета зависит от особенности территории, а также от характера несения службы нарядов полиции. Логичной представляется визуализация территории с непременным установлением так называемых ключевых локаций – мест сосредоточения сил и средств правопорядка.

Следует отметить, что БВС активно применяются не только для управления нарядами полиции, но и для решения иных не менее значимых задач. Например, для обеспечения безопасности дорожного движения и (или) пресечения фактов незаконного вмешательства в работу объектов транспортной инфраструктуры.

Современные дорожные развязки и транспортные коммуникации зачастую могут иметь сложную инженерную архитектуру. Данное обстоятельство создает трудности не только для участников движения, но и для сотрудников полиции, осуществляющих наблюдение за работой нарядов полиции. В таких случаях применение БВС может быть единственно возможным средством визуализации процесса управления и координации деятельности нарядов полиции. В любом случае для достижения определенной цели всегда используется совокупность необходимых организационно-тактических приемов и способов.

Современная практика выработала четыре основных организационно-тактических подхода к решению этой непростой задачи.

1. Первым видом тактики пилотирования БВС является полностью «управляемый полет». В таких случаях субъект организационно-тактического управления нарядов полиции полностью контролирует, то есть пилотирует полет БВС. Это удобно, когда операторы БВС непосредственно участвуют в действиях по охране общественного порядка (к примеру, осуществляют наблюдение), так как им виднее, куда стоит отправить аппарат для отслеживания представляющих интерес лиц, мест, предметов, а также маневрировать несущими службу нарядами полиции. При этом субъект организационно-тактического управления нарядов полиции самостоятельно достигает заранее обозначенную цель полета, ориентируясь на наиболее значимую информацию, получаемую в режиме реального времени. Современные БВС оснащены различными функциями и датчиками, которые обеспечивают стабильность полета и безопасность использования. Так, многие модели имеют систему стабилизации, которая автоматически корректирует положение аппарата в случае возникновения порывов ветра или других внешних воздействий. Кроме того, БВС оснащены функцией автоматического возврата домой, что позволяет завершать «ручное» пилотирование и позволять БВС самостоятельно вернуться на место старта в случае потери связи с пультом управления или разрядки батареи.

2. Вторым видом тактики пилотирования БВС является полностью «автоматизированный полет». Такая тактика, как правило, применима в случаях, когда субъекту организационно-тактического управления нарядов полиции поставлено сразу несколько полетных задач. Например,

патрулирование, мониторинг ситуации на КПП, обращение к группам граждан (через громкоговорящее устройство), документирование противоправных действий правонарушителей и визуальное фиксирование действий сотрудников нарядов полиции. При этом внешними пилотами (операторами) задается определенный циклический маршрут перемещения БВС, который выполняется в полностью автоматическом режиме с трансляцией изображения в субъекты организационно-тактического управления НП (ДЧ, ОШ, ГУН и т. п.), а также одновременным воспроизведением голосовых сообщений через громкоговорители БВС. Как правило, БВС перемещается вдоль заданного маршрута движения наряда полиции или по контуру локации проводимого массового мероприятия. Поэтому использовать ручной управляемый полет в таких случаях просто не имеет смысла. Одним из основных преимуществ автоматизированного использования БВС является их мобильность и автономность. Летательные аппараты позволяют операторам собирать информацию в труднодоступных местах. Кроме того, БВС оснащены современными технологиями, такими как GPS, ГЛОНАСС и RTK, которые обеспечивают высокую точность позиционирования.

3. Третьим видом тактики пилотирования является управление БВС, именуемое «тихий полет». Для этого используют более крупные БВС, которые поднимаются на большую высоту и осуществляют контроль за большей площадью, они не распознают лица, но могут осуществлять и вычислять в «комплексных системах» радионавигацию и локацию, прокладывать маршруты, осуществлять «биллинг» и определять нахождение возможных угроз. Данное обстоятельство возможно с использованием специальных аппаратно-программных комплексов, обеспечивающих запуск в полет БВС. Не стоит забывать, что к ним предъявляются более жесткие условия, так как их падение в городе с высокой долей вероятности повлечет жертвы, поэтому перед запуском «техническая» команда производит их полный осмотр, корректировку систем, состояние системы и, если один из модулей, отвечающий за полет, выбивается из списка требований, то он не допускается к участию.

Использование тактики «тихого полета» имеет свои недостатки. Во-первых, это высокая стоимость оборудования и программного обеспечения, необходимых для работы с БВС. Во-вторых, существует проблема правового регулирования их использования, особенно в случаях, когда они применяются для сбора информации с большой высоты.

4. Четвертым видом тактики пилотирования является так называемый «полет на привязи». Это принципиально новый тактический подход к визуализации деятельности нарядов полиции, несущих службу по охране общественного порядка и ООБ. Дело в том, что используемые для этих целей БВС находятся лишь в вертикально контролируемом полете, ограниченном длиной специального троса (корда). Для запуска такого БВС используется специально оборудованный автомобиль, который оснащен лебедкой и площадкой для поднятия и опускания аппарата. Такая тактика имеет свои

преимущества и недостатки, поэтому применяться может в определенных условиях и ситуациях. К явному преимуществу относится практически не ограниченный временем полет БВС, который получает энергию по закрепленному к тросу электрическому кабелю. Мощность и грузоподъемность таких БВС позволяет поднимать на значительную высоту до 100 м. (без возможности горизонтального перемещения) достаточно сложное техническое оборудование. Например, мощную звукоусиливающую систему. Горизонтальное перемещение такого БВС может обеспечиваться путем перемещения платформы с лебедкой, расположенных на базе специального автомобиля. К недостатку относится малая маневренность БВС. Следует отметить, что такая тактика применима в условиях полного радиоэлектронного подавления сигналов для дистанционного управления БВС. Именно в таких случаях проводное управление или «полет на привязи» может стать средством объективного контроля за происходящими на земле событиями и несущими службу НП.

Таким образом, каждый из перечисленных организационно-тактических подходов позволяет субъектам организационно-тактического управления НП с различной результативностью решать следующие 8 типовых полетных задач.

1. Патрулирование вдоль маршрутов движения нарядов полиции.
2. Мониторинг ситуации на стационарных и передвижных постах полиции.
3. Использование громкоговорящих устройств для обращения к группам граждан.
4. Видеодокументирование противоправных действий граждан.
5. Идентификация лиц, причастных к совершению противоправных деяний, по их физиогномическим особенностям.
6. Видеодокументирование действий сотрудников полиции и граждан, участвующих в охране общественного порядка.
7. Обеспечение безопасности и антитеррористической защищенности объектов ОВД, подразделений полиции и прилегающих к ним территорий;
8. Визуализация исполнения принятого решения по пресечению нахождения в воздушном пространстве неустановленного БВС.

В повседневных условиях несения службы функции субъектов организационно-тактического управления НП выполняют оперативные дежурные ДЧ территориальных органов МВД России.

В условиях усиленного варианта несения службы, вводимого в связи с проведением массового мероприятия, функции субъектов организационно-тактического управления НП выполняют должностные лица трех подгрупп (правопорядка; БДД; транспортной безопасности) ГУН органа управления во взаимодействии с инспекторским составом рабочей группы органа управления.

Глава 2. Назначение беспилотных воздушных судов в подразделениях МВД России для решения актуальных задач

2.1. Основные задачи правоохранительной направленности, решаемые с использованием беспилотных воздушных судов

В системе МВД России созданы подразделения, работающие непосредственно с БВС и БАС, в штате которых состоят сотрудники, прошедшие соответствующее обучение, а на балансе вышеуказанных подразделений стоит различного рода техника - от небольших квадрокоптеров, до внушительных размеров летательных аппаратов самолетного типа, которые оборудованы оптическими приборами, помогающими при проведении разведки местности, либо во время поисковых операций. Но так как численность данных подразделений незначительная на сегодняшний день, а привлекаются они в большей степени для проведения масштабных операций, имеет смысл задуматься о внедрении в образовательный процесс, а в последующем в служебную деятельность обучения рядовых сотрудников ОВД и обучающихся образовательных организаций МВД России пилотирования БАС и БВС. Для сотрудников, проходящих службу в подразделениях ОВД, также для обучающихся в образовательных организациях МВД России, необходимо проводить обучение в виде основных и дополнительных профессиональных образовательных программ соответственно, в которые будут входить следующие элементы обучения: изучение законодательства в области БАС и БВС, изучение технической части, обучение управлению БАС и БВС на симуляторах, а также непосредственно лётные тренировки с выполнением различных упражнений [36].

Для того чтобы разобраться в необходимости применения БВС и БАС в служебной деятельности, необходимо в первую очередь понимать, что профилактика совершения преступлений в обычной жизни зачастую проводится простыми, но эффективными методами, которые позволяют сотрудникам полиции предотвратить совершение преступлений. Один из таких видов профилактики является патрулирование в вероятных местах скопления лиц, ведущих маргинальный образ жизни, что делает невозможность пребывания в данных местах свободной, так как это влечет административную ответственность, а следовательно концентрация данных лиц на улицах снижается [37].

Другим видом профилактики является передвижение сотрудников полиции в темное время суток с включенными проблесковыми маячками, что также содействует предупреждению на намерение совершить правонарушение и преступление.

Рассмотрим примеры работы с БАС и БВС как в профилактических целях, так и в целях раскрытия преступлений.

1. Первым примером стоит рассмотреть использование БАС и БВС при проведении такого мероприятия, как патрулирование отдельных участков местности, а именно в отдаленных районах с труднопроходимой инфраструктурой дорожного покрытия, которое не позволяет свободное перемещение сотрудников на патрульном автомобиле, чем часто пользуются лица, совершающие в этих местах деяния с целью незаконного обогащения чужим имуществом. В случае, если наряд сотрудников полиции в целях проверки данных территорий запустит БАС или БВС, осуществит мониторинг всех мест на наличие подозрительных предметов и граждан, это поможет эффективнее и быстрее охватывать большие территории, без ущерба для личного состава и служебной техники, а в случае обнаружения правонарушителей имеется возможность осуществления их эффективного преследования и задержания путем наблюдения посредством камеру беспилотного воздушного судна.

В первом примере приведено самое распространенное и повседневное мероприятие в деятельности полиции, но с внедрением БАС и БВС данное мероприятие будет иметь наибольшую эффективность и безопасность для сотрудников полиции.

2. Вторым примером следует предположить такое действие, как осмотр различных объектов, квартир или помещений, где есть основание полагать, что там находится лицо, совершающее, либо совершившее преступление. Например, при осмотре квартиры или объекта на низком этаже либо в здании, в котором имеется несколько выходов, сотрудники при прибытии не имеют полной возможности контроля, что позволяет преступникам без особых усилий скрыться. Данного рода преступления происходят и по сей день, поэтому предлагается в данных случаях также использовать БАС или БВС. Прибыв на место, сотрудники запускают БАС или БВС в воздух и передают управление внешнему пилоту (оператору) − специальному сотруднику, который будет иметь доступ ко всем БАС и БВС на обслуживаемой территории, который дистанционно преступает к осмотру близлежащей местности, а также подозрительных транспортных средств и граждан, что позволит осуществлять координацию действий сотрудников полиции на месте. В таком случае применение БАС и БВС позволит осуществить поимку преступников на месте совершения преступления в случае попытки побега.

3. Третьим примером применения БАС и БВС является осуществление осмотра территорий на предмет распространения наркотических веществ. Зачастую в адрес полиции поступают обращения от граждан, что на их придомовой территории либо в гаражных кооперативах имеют место случаи оставления так называемых «закладок» курьерами. Профилактической мерой будет являться то, что распространитель, услышав звук работы электродвигателя в воздухе, задумается о возможных последствиях и с большой долей вероятности оставит затею продолжать распространение, а также увеличится эффективность по раскрытию таких преступлений. Беспилотное воздушное судно даст возможность увидеть, где были

расположены наркотические вещества, что при задержании будет являться дополнительным доказательством к совершению преступления. В третьем примере показано, что эффективность применения БАС и БВС в деятельности сотрудников полиции оправдана в полной мере.

4. В четвертом примере взаимодействия технических устройств и сотрудников полиции допускается применение БАС и БВС в области безопасности дорожного движения. Данные меры уже применяются больше чем в 18 регионах Российской Федерации, в основном на загородных участках дорог.

Мультироторное БВС (имеющее несколько двигателей) имеет такие свойства, как зависать в воздухе в одном месте и благодаря взаимодействию со спутниковыми системами оставаться в одном положении, на одной высоте и осуществлять передачу видеосигнала на пульт. Таким образом, сотрудники полиции, обеспечивающие безопасность дорожного движения, могут на опасных участках дороги либо на перекрестках, на которых водители пренебрегают правилами дорожного движения, размещать БАС и БВС для профилактических целей, а также с целью составления административного материала на лиц, совершивших правонарушение. Видеоматериал, записанный на камеру беспилотного воздушного судна, будет являться доказательством совершения правонарушения в суде.

Выше приведены четыре очевидных примера использования БАС и БВС в деятельности сотрудников МВД России, туда же можно отнести такие разновидности деятельности, как поиск пропавших людей по горячим следам, осмотр труднодоступных участков местности, таких как крыши домов на предмет совершения правонарушения, возможность распыления раздражающих аэрозольных жидкостей в местах массовых нарушений общественного порядка и другие.

Для внедрения БАС и БВС в деятельность сотрудников полиции необходимо провести ряд мероприятий, позволяющих обеспечить образовательные организации специалистами по работе с БАС и БВС, а также всем необходимым оборудованием для обучения, внести соответствующие изменения в законодательные акты, позволяющие использование БАС и БВС в деятельности полиции, а также обосновать необходимость их применения.

Развитие технического прогресса должно отражаться на служебной деятельности полиции положительным образом и такие технические устройства как БВС и БАС могут приносить пользу, наравне с радиостанциями и планшетами.

2.1.1. Рекомендации по эффективному использованию потенциала беспилотных воздушных судов в мероприятиях по поиску пропавших лиц при различных обстоятельствах, лиц, скрывающихся от уголовной ответственности, а также лиц, сбежавших из мест содержания под стражей или мест лишения свободы

В настоящее время значительно выросла потребность в применении беспилотных воздушных судов в целях поиска лиц. Беспилотные воздушные суда (далее БВС) как вспомогательное средство используются при:

1) проверке показаний лиц и оперативной информации о сокрытии или пропаже лица;

2) наличии обстоятельств или несчастного случая, угрожавших смертью без вести пропавшему гражданину (показания граждан о том, что человек стал жертвой преступления или несчастного случая в первые 48 часов.);

3) беспилотные воздушные суда используются для обследования лесных массивов, районов лесопосадок, полей, пустырей, пересеченной местности, садов, крыш жилых и нежилых помещений, с целью обнаружения пропавшего или скрывшегося лица.

При осуществлении розыскных мероприятий по поиску пропавших лиц при различных обстоятельствах, лиц, скрывающихся от уголовной ответственности, а также лиц, сбежавших из мест содержания под стражей или мест лишения свободы (в первые 48 часов, по причине возможного удаления от первоначального местонахождения лица), в целях определения тактики применения БВС экипажу БВС предоставляется информация об обстоятельствах и времени совершения преступления, времени объявления в розыск, возможные варианты и места пропажи/сокрытия лица, территории предполагаемого поиска, особенности рельефа, местности, наличие водоемов и оврагов, троп, просек, лесных дорог, освещенность осматриваемых объектов, расположение внутренних помещений и прилегающих к ним строений, подходы к ним, интенсивность движения во время поиска, наличие диких животных в районе поиска, наличия военных частей, областей с повышенным уровнем электромагнитного излучения порядок взаимодействия и связи со старшим группы.

С учетом полученной информации, старший экипажа БВС определяет тактику применения БВС и сообщает порядок ее применения старшему группы.

Тактика применения БВС при проведении розыскных мероприятий заключается в том, что во время обследования местности экипаж БВС выполняет полет над обыскиваемыми участками, тщательно осматривая необходимую территорию.

При поверхностном обследовании местности применение БВС производится в трех тактических вариантах:

1. Экипаж БВС эксплуатирует одно БВС посредством двух пультов дистанционного управления, внешний пилот управляет БВС, оператор осуществляет управление навесным оборудованием.

2. Экипаж БВС эксплуатирует два БВС посредством двух пультов дистанционного управления.

3. Старший экипажа БВС осуществляет контроль и наблюдение за БВС, в то время как оператор производит поисковые мероприятия.

Выбор тактики применения БВС по поиску зависит от обстоятельств происшествия; объекта обследования (помещение, местность, берег водоема и т.п.), погодных условий.

Наиболее эффективно БВС эксплуатируются при полете в простых метеорологических условиях: слабый ветер или безветрие, нежаркие и неморозные дни, при небольшой влажности воздуха и отсутствии осадков.

Неблагоприятные погодные условия (высокие или низкие температуры воздуха свыше 40 и ниже минус 10 градусов, ветер со скоростью 15 м/с, снег, дождь, туман) исключают возможность применения БВС по техническому регламенту, установленному заводом производителем БВС.

Наиболее вероятное обнаружение лица/трупа возможно в весенний/осенний период времени, так как не препятствует густая растительность, ограничивающая обзор при работе с БВС.

В летний период обнаружение лица в лесном массиве возможно в ходе поиска в ночное время. Также поиск лиц, скрывающихся вне лесных массивов в летний период, возможен и в дневное время суток.

Обнаружение трупа в летний и зимний период времени, согласно сложившейся практике, крайне затруднительно и маловероятно.

2.2. Классификация угроз от беспилотных воздушных судов и меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации беспилотных воздушных судов, применяемых в террористических или противоправных целях

Исходя из мирового опыта применения беспилотных воздушных судов в террористических или противоправных целях выделяется следующая классификация угроз применения БВС:

1) угроза 1-го уровня – развлекательно-бытовая;
2) угроза 2-го уровня – наёмник;
3) угроза 3-го уровня – наёмник с поддержкой;
4) угроза 4-го уровня – профессионал, разведка;
5) угроза 5-го уровня – профессионал с поддержкой;
6) угроза 6-го уровня – атака объекта одиночным БВС;
7) угроза 7-го уровня – атака объекта массированно.

Угроза 1-го уровня – развлекательно-бытовая.

Описание угрозы – одиночное любительское (кустарное, не модернизированное) БВС попало (или имеет намерение попасть) в воздушное

пространство охраняемого объекта.

Поведение БВС:

1) летит открыто, не скрываясь за препятствия и элементы ландшафта;

2) высота полёта безопасная, исключающая столкновение с препятствиями;

3) БВС не совершает интенсивное маневрирование по курсу и высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта (возможное объяснение от лица пользователя БВС):

1) непреднамеренно, без цели совершения противоправного действия;

2) преднамеренно, но только лишь из любопытства.

Такие БВС запускают, как правило, не специалисты с развлекательными или бытовыми целями (семья, дети, компания людей, службы кадастра и мониторинга и др.)

Полёт таких БВС совершается в зоне прямой видимости оператора, запускающего БВС (дальность запуска БВС от охраняемого объекта может быть от 100 до 700 метров, реже - на дальности канала управления БВС 1000…2500 метров и более).

БВС оснащено камерой переднего (и заднего) обзора, сенсорами от столкновения с препятствиями и т.п.

Возможные последствия – выкладывание в сеть Интернет фотографий и видео охраняемого объекта, столкновение с элементами конструкций на охраняемом объекте.

Угроза 2-го уровня – наёмник.

Описание угрозы – одиночное коммерческое (любительское дооснащённое, кустарное модернизированное) БВС, которое имеет целенаправленное намерение попасть в воздушное пространство охраняемого объекта.

Поведение БВС:

1) летит скрытно (открыто), используя укрытия и элементы ландшафта; высота полёта БВС чаще не безопасная (в непосредственной близости с искусственными и естественными препятствиями – для скрытности полёта);

2) БВС может совершать маневрирование по курсу и по высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта (объяснение может быть дано от лица пользователя БВС – на 1 уровень угрозы):

1) преднамеренно, с целью совершения противоправного действия (фото- и видеосъёмка, определение местоположения элементов объекта, снятие координат, замеры и закладки на территории объекта);

2) преднамеренно, с целью установления периодичности посещаемости объекта, графика и маршрута обхода объекта охраной и т.п.

Такие БВС запускают, как правило, специалисты, нанятые для выполнения определённых заказчиком задач (перечислены выше) или не специалисты, но имеющие намерение (задание) решить задачи проникновения на объект с корыстной и злонамеренной целью.

Запуск БВС совершается либо в зоне непосредственной близости к

объекту (на дальности от охраняемого объекта 30…500 метров), либо на дальности действия канала управления БВС от 500 до 5000 метров.

БВС может быть оснащено камерами переднего и заднего обзора, ИК- камерой, средствами измерения, сбрасываемыми грузами, сенсорами от столкновения с препятствиями и т.п.

Возможные последствия – использование информации об охраняемом объекте для противоправных действий, закладка предметов (грузов) различного назначения на территории охраняемого объекта.

Угроза 3-го уровня – наёмник с поддержкой.

Описание угрозы – коммерческое (кустарный, модернизированный) БВС, которое имеет целенаправленное намерение попасть в воздушное пространство охраняемого объекта, используя при этом различные отвлекающие средства (отвлекающее одно или несколько БВС, другие средства отвлечения операторов наблюдения и охраны и т.п.).

Поведение БВС:

1) летит скрытно (реже открыто), используя элементы ландшафта для скрытного полёта;

2) высота полёта БВС чаще не безопасная (в непосредственной близости с искусственными и естественными препятствиями, элементами ландшафта);

3) как правило, основное БВС подлетает к объекту после входа в зону наблюдения отвлекающих БВС и других средств отвлечения, маневрируя по курсу и по высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта:

1) преднамеренно, с целью совершения противоправных действий (фото- и видеосъёмка, определение местоположения элементов объекта, снятие координат, замеры и измерения на территории объекта, закладка грузов);

2) преднамеренно, с целью установления периодичности посещаемости объекта, графика и маршрута обхода объекта охраной и т.п.

Кто запускает такой БВС:

1) специалист, нанятый для выполнения определённых заказчиком задач;

2) не специалист, но имеющий намерение проникнуть на объект с корыстной и злонамеренной целью.

Запуск основного БВС совершается либо в зоне непосредственной близости к объекту (на дальности от объекта 30…500 метров), либо на дальности действия канала управления БВС от 500 до 5000 метров.

БВС может быть оснащено камерами переднего и заднего обзора, ИК-камерой, средствами измерения сбрасываемыми грузами, сенсорами от столкновения с препятствиями.

Возможные последствия – использование информации об охраняемом объекте для злонамеренных действий, закладка (предметов) грузов различного назначения на территории охраняемого объекта.

Угроза 4-го уровня – профессионал, разведка.

Описание угрозы – БВС (с функциями автономного полёта), которое имеет целенаправленное намерение пролёта (барражирования вблизи и вокруг) воздушного пространства охраняемого объекта.

Поведение БВС:

1) летит скрытно (в том числе в режиме радиомолчания), используя элементы ландшафта;

2) маловысотный полёт БВС (чаще всего) с выходом на требуемую высоту полёта для решения поставленной задачи непосредственно над объектом;

БВС может совершать интенсивное маневрирование по курсу и по высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта:

1) преднамеренно, с целью проведения разведки (фото- и видеосъёмка, определение местоположения и снятие координат элементов объекта, замеры и измерения над территорией объекта, закладка грузов);

2) преднамеренно, с целью установления периодичности посещаемости объекта, графика и маршрута обхода объекта охраной и т.п.

Кто запускает такой БВС:

1) специалист, нанятый для выполнения определённых и скрытных задач;

2) специалист(ы), имеющий(е) намерение решить задачи по проникновению в воздушное пространство объекта с корыстной и злонамеренной целью.

Запуск БВС совершается либо на предельной дальности действия БВС от 2000 до 15000 метров, либо в непосредственной близости к объекту (на удалении 30…2500 метров).

БВС оснащено камерами переднего изаднего обзора, ИК-камерой, средствами измерения, сенсорами от столкновения с препятствиями, средствами автономного полёта, сбрасываемыми грузами.

Возможные последствия – использование информации об объекте для противоправных, в том числе и террористических (боевых), действий по выводу из строя (уничтожению) объекта или персон на этом объекте, сброс грузов над территорией объекта.

Угроза 5-го уровня – профессионал с поддержкой.

Описание угрозы – несколько БВС (с функциями автономного полёта), которые имеют целенаправленное намерение пролёта (барражирования вблизи и вокруг) воздушного пространства охраняемого объекта с организованной отвлекающей поддержкой (отвлекающий полёт другого БВС, действия на земле вокруг охраняемого объекта и т.п.). Поведение БВС:

1) летят скрытно (в режиме радиомолчания), используя элементы ландшафта;

2) маловысотный полёт БВС (отвлекающий БВС может идти на другой высоте) с выходом на высоту полёта для решения задачи непосредственно над объектом;

3) БВС могут совершать интенсивное маневрирование по курсу и по высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта:

1) преднамеренно, с целью проведения разведки (фото- и видеосъёмка, определение местоположения элементов объекта, снятие координат объекта и его элементов, замеры и измерения над территорией объекта, сброс грузов и т.п.);

2) преднамеренно, с целью установления периодичности посещаемости объекта, графика и маршрута обхода объекта охраной и т.п.

Запускают такие БВС специалисты, нанятые для выполнения заданных и скрытных задач; специалисты, имеющие намерение решить задачи по проникновению в воздушное пространство объекта с корыстной и злонамеренной целью

Запуск основного БВС совершается либо на предельной дальности действия БВС от 2000 до 15000 метров (в зависимости от типа БВС), либо в непосредственной близости к объекту (на дальности 30…2500 метров).

БВС могут оснащаться камерами переднего и заднего обзора, ИК- камерой, средствами измерения, сенсорами от столкновения с препятствиями, средствами автономного и автоматического полёта, сбрасываемыми грузами.

Возможные последствия – использование информации об объекте для противоправных, в том числе и для террористических (боевых), действий по выводу из строя (уничтожению) объекта или персон на этом объекте, сброс грузов над территорией объекта.

Угроза 6-го уровня – атака объекта одиночным БВС.

Описание угрозы – автономное, летящее в радиомолчании БВС (возможно с функциями перехода на радиоуправление), осуществляет полёт в направлении воздушного пространства охраняемого объекта.

Поведение БВС:

1) летит скрытно в режиме радиомолчания, используя элементы ландшафта;

2) маловысотный полёт БВС (наиболее вероятно) с выходом на высоту полёта для выполнения атаки (сброса или пуска средств поражения) объекта;

3) БВС в ходе атаки может совершать маневрирование по курсу и по высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта:

1) преднамеренно и целенаправленно для атаки объекта с воздуха (сброс или пуск средств поражения);

2) цель проникновения – нанесение точечного или масштабного ущерба объекту, техники или живой силе, находящейся под охраной и т.д.

Запускает такой летательный аппарат хорошо подготовленная команда специалистов, скрытно выполняющая чётко поставленные задачи по уничтожению (нанесению ущерба) конкретного объекта

Запуск БВС совершается либо на предельной дальности от 2000 до 15000

метров, либо в непосредственной близости к объекту (на дальности 30…2500 метров).

БВС оснащено средствами автономной навигации, обзорно-прицельными средствами, имеет на борту средства поражения.

Возможные последствия – нанесение ущерба элементам объекта, частичный или полный выход из строя техники или гибель личного состава.

Угроза 7-го уровня – атака объекта массированно.

Описание угрозы – автономные, летящие в радиомолчании БВС, осуществляют подлёт к объекту группами (строями, роями) с разных направлений (одновременно или с интервалами времени).

Поведение групп БВС:

1) летят скрытно (в режиме радиомолчания), используя элементы ландшафта;

2) маловысотный (наиболее вероятно) полёт группы БВС с выходом на высоту полёта для выполнения атаки (сброса или пуска средств поражения) непосредственно над объектом;

3) группы БВС в ходе атаки могут маневрировать по курсу и по высоте.

Проникновение в воздушное пространство объекта:

1) преднамеренно и целенаправленно для массированной атаки объекта с воздуха (сброс или пуск средств поражения);

2) цель проникновения групп БВС – нанесение максимального ущерба объекту, технике и/или живой силе, находящейся под охраной на объекте.

Такие группы БВС запускает хорошо подготовленные команды специалистов, скрытно выполняющие задачи по уничтожению (нанесению ущерба) охраняемого объекта.

Взлёт групп БВС совершается либо на предельной дальности от 2000 до 15000 метров, либо в непосредственной близости к объекту (на дальностях от объекта 300…2500 метров).

Группы БВС оснащены средствами автономной навигации, обзорно-прицельными средствами, имеют на борту средства поражения.

Возможные последствия – нанесение максимального ущерба элементам объекта с целью выведения из строя атакованного охраняемого объекта, уничтожения техники и личного состава.

2.2.1. Меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации беспилотных воздушных судов и беспилотных авиационных систем

Обеспечение безопасности при эксплуатации авиационной техники является критически важным элементом отсутствия авиационных инцидентов.

Меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации авиационной техники играют особую роль во время пилотирования беспилотного воздушного судна. Ключевым понятием в локализации опасных факторов при организации применения и эксплуатации авиационной техники является опасный фактор.

Опасный фактор – событие или совокупность событий, проявление которых в полете может привести к возникновению и развитию особой ситуации и в конечном итоге к авиационному происшествию [24].

Основные опасные факторы, характерные для полетов беспилотного воздушного судна:

1) опасные факторы в нормативно-правовом и организационном обеспечении полетов;

2) опасные факторы в штурманском обеспечении полетов;

3) опасные факторы в метеорологическом и орнитологическом обеспечении полетов;

4) опасные факторы в инженерно-авиационном обеспечении.

Обеспечение безопасности в нормативно-правовом и организационном обеспечении полетов направлено на исключение [25]:

1) нарушений правил использования воздушного пространства;

2) нарушений требований руководящих документов по производству полетов государственной авиации;

3) нарушений требований ведомственных руководящих документов;

4) нарушений приказов, распоряжений и указаний руководителей и уполномоченных должностных лиц территориальных органов и подразделений МВД России по применению беспилотных воздушных судов для выполнения конкретных задач в конкретных условиях.

Нарушения порядка использования воздушного пространства:

1) использование воздушного пространства без разрешения соответствующего центра Единой системы организации воздушного движения, за исключением случаев, указанных в пункте 114 ФП ИВП (для пресечения и раскрытия преступлений);

2) несоблюдение условий, доведенных центром Единой системы в разрешении на использование воздушного пространства;

3) невыполнение команд органов обслуживания воздушного движения (управления полетами);

4) несоблюдение порядка использования воздушного пространства приграничной полосы;

5) несоблюдение установленных временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений;

6) использование воздушного пространства запретной зоны, зоны ограничения полетов без разрешения;

7) несанкционированное органом обслуживания воздушного движения (управления полетами) отклонение воздушного судна за пределы границ маршрута;

8) влет воздушного судна в контролируемое воздушное пространство без разрешения органа обслуживания воздушного движения (управления полетами).

Нарушения организации и производства полетов [20]:

1) производство полетов на беспилотном воздушном судне, не прошедшем государственную регистрацию и не застрахованном от причинения ущерба жизни, здоровья и имущества третьих лиц в порядке ст. 131 Воздушного кодекса;

2) производство полетов без утвержденной плановой таблицы полетов и полетного листа;

3) допуск к производству полетов сотрудников, не прошедших необходимого обучения, не имеющих соответствующего допуска к полетам на данном типе беспилотного воздушного судна в конкретных условиях полета (ПМУ, СМУ, УТП, ОСЗ);

4) допуск к полетам сотрудников, имеющих длительный перерыв в полетах без проверки согласно курсу летной натренированности.

Обеспечение безопасности в штурманском отношении направлено на исключение:

1) столкновения беспилотного воздушного судна с земной поверхностью и препятствиями на ней;

2) столкновения и опасного сближения беспилотного воздушного судна в воздухе из–за нарушений порядка использования воздушного пространства и режима полета, выдерживания маршрута полета;

3) попадания в опасные метеоусловия, запретные зоны;

4) потери ориентировки в полете.

Основные причины, приводящие к столкновению беспилотного воздушного судна с земной поверхностью и препятствиями на ней:

1) недостаточное изучение района полетов, его рельефа, препятствий в полосе маршрута, неправильный расчет времени полета и значений безопасных высот при подготовке к полету;

2) поверхностный контроль готовности личного состава к полету, способствующий выпуску в полет неподготовленных внешних пилотов;

3) неудовлетворительная организация и руководство полетами;

4) недисциплинированность личного состава;

5) нарушение установленного режима полета, грубые ошибки в управлении и определении местоположения беспилотного воздушного судна.

Основными причинами опасных сближений и столкновений беспилотного воздушного судна в воздухе являются:

1) отклонение беспилотника от заданного маршрута, режима и профиля полета, связанное с отказами авиационной техники, грубыми ошибками навигационных определений и т.п.;

2) отсутствие достаточного контроля с земли, неграмотные действия лиц, организующих полеты;

3) нарушение порядка использования воздушного пространства;

4) халатность или недисциплинированность внешних пилотов при выполнении полета.

Особую опасность для беспилотного воздушного судна представляют следующие явления погоды:

1) гроза, кучево-дождевая и мощно-кучевая облачность, смерч, шквал, град, ледяной дождь, обледенение, гололед;

2) ветер у земли, скорость которого превышает ограничения для беспилотного воздушного судна.

Основные причины попадания беспилотного воздушного судна в опасные метеорологические условия:

1) неудовлетворительный анализ и ошибочный прогноз погодных условий метеоспециалистами и руководителями подразделений, применяющих беспилотные воздушные судна в период принятия решения на полеты;

2) несвоевременное или нечеткое получение внешними пилотами БВС информации об ухудшении погоды и наблюдающихся опасных явлениях на маршруте и в районе полетов;

3) пренебрежение внешних пилотов БВС мерами безопасности и не соблюдение ограничений установленных эксплуатационной документацией БВС при возникновении опасных явлений погоды.

Для предотвращения случаев попадания в районы с опасными для полетов метеоявлениями необходимо:

1) перед полетом тщательно изучить метеобстановку по маршруту или в районе полета;

2) наблюдать в полете за изменением погоды, особенно за развитием явлений, опасных для полетов;

3) при наличии опасных метеоявлений по маршруту полета внешний пилот обязан принять меры для их обхода.

Если опасные метеоявления невозможно обойти путем изменения маршрута или высоты полета, то внешний пилот обязан возвратиться на площадку вылета или произвести посадку на ближайшей посадочной площадке.

Опасные факторы в инженерно-авиационном обеспечении:

1) нарушение процедур и порядка подготовки беспилотного воздушного судна к началу эксплуатации;

2) несвоевременное или неполное техническое обслуживание беспилотного воздушного судна;

3) техническое обслуживание беспилотного воздушного судна лицами (в том числе сотрудниками специализированных организаций), не имеющими необходимой квалификации и не обладающими соответствующими знаниями, умениями и навыками;

4) неосуществление или не надлежащее осуществление предполетной подготовки беспилотного воздушного судна, а также предполетного и послеполетного технического осмотра беспилотного воздушного судна;

5) эксплуатация беспилотного воздушного судна и его элементов в условиях и при нагрузках, не соответствующих руководству по эксплуатации конкретного судна, а также использование нештатных элементов конструкции корпуса, полезной нагрузки, радиоэлектроники, программного обеспечения и запасных частей.

Обязательная проверка беспилотного воздушного судна перед полетом:

1) проверить крепление всех узлов и конструкций на беспилотном воздушном судне и к БВС: лопасти, подвес, шасси;

2) проверить уровень прогрева и заряда аккумулятора беспилотного воздушного судна, а также заряда аккумуляторов/батарей в пульте;

3) проверить закрепленность аккумулятора в гнезде (известны случаи выпадения после неправильной установки);

4) при необходимости произвести калибровку компаса (обязательно при любом перемещении на 150 – 200 км от предыдущей точки взлета);

5) проверить все настройки пульта (в том числе режим пилотирования);

6) произвести предварительный взлет на высоту 1,5-2 метра, убедиться в стабильном зависании беспилотного воздушного судна в заданной точке, нормальной работе силовой установки (двигателей), полетного контроллера, датчиков.

Периодическое обслуживание беспилотного воздушного судна и аккумуляторных батарей:

1. Текущее (в зависимости от использования БВС) – инспекция деталей, обновление программного обеспечения и калибровка, глубокая чистка.

2. При налете 300 часов или один раз в год (365 дней с начала эксплуатации независимо от налета) – инспекция деталей, замена легко-изнашиваемых деталей, обновления и калибровка, глубокая чистка.

3. При налете 600 часов или один раз в три года (1095 дней с начала эксплуатации) – инспекция деталей, замена легкоизнашиваемых деталей и силовой установки, обновление и калибровка, глубокая чистка.

4. Технического обслуживания аккумуляторных батарей (на примере проведения натурного эксперимента).

2.2.2. Описание процесса обслуживания аккумуляторных батарей для повышения эффективности функционирования беспилотных воздушных судов

В качестве объектов исследования были выбраны беспилотное воздушное судно коптерного типа с максимальной взлетной массой менее 30 килограмм DJI Mavic 3E (рис.1-2) и его штатная аккумуляторная батарея.



Рисунок 1. Комплект беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E



Рисунок 2. Беспилотное воздушное судно коптерного типа DJI Mavic 3E

Аккумуляторная батарея DJI Mavic 3E предназначена для питания беспилотного воздушного судна во время полета (рис. 3).



Рисунок 3. Аккумуляторная батарея беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E

Рассматриваемая аккумуляторная батарея обеспечивает полетное время 28 минут. Согласно маркировке, максимальное напряжение полностью заряженной батареи составляет 17 В, номинальное напряжение 15 В. Емкость АКБ 5000 mAh. Средний ток потребления данной модели БВС составляет 10 А. Средняя потребляемая мощность составляет 160 Вт. Вес АКБ составляет 330 грамм. На рассматриваемой АКБ имеется выключатель, который позволяет включать и выключать ее. В выключенном состоянии напряжение на выходных силовых разъемах АКБ будет отсутствовать. В середине АКБ содержит две платы с контроллерами, которые ею управляют. Рассматриваемая батарея собрана из четырех плоских аккумуляторных элементов LiPo HV (High Voltage). Данное обстоятельство не дает возможность заменить элементы стандартными LiPo элементами, так как у HV элементов большее номинальное напряжение [38].

Натурный эксперимент проводился в летний период на учебном полигоне Воронежского института МВД России. Температура окружающего воздуха на учебном полигоне составила 21°С, влажность 50%, ветер отсутствовал. Перед выполнением полета оба аккумулятора были полностью заряжены. Режим работы беспилотного воздушного судна DJI Mavic 3E при выполнении испытания − normal. Срок эксплуатации трех аккумуляторных батарей DJI Mavic 3E на момент проведения эксперимента составлял 8 циклов, установленные на аккумуляторную батарею провода добавляют к ее весу 10 грамм. При проведении испытаний рассматриваемое беспилотное воздушное судно осуществляет взлет, набирая высоту три метра, после чего осуществляет зависание до момента исчерпания заряда до уровня 10% (forced landing) [38].

Подготовка к выполнению натурного эксперимента. Перечень необходимых материалов для создания модернизации аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E (на две АКБ):

1) два гибких в силиконовой изоляции провода AWG 18;
2) разъем XT60;
3) термоусадка 3,5 мм;
4) термоусадка 9 мм;
5) крепление для второго аккумулятора на БВС DJI Mavic 3E.

Этапы подготовки оборудования для выполнения натурного эксперимента.

1. Разборка стандартного аккумулятора беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E. Перед разборкой рассматриваемую АКБ необходимо выключить (все индикаторы должны быть не активными). Выключение (на включение) выполняется двойным нажатием на кнопку пуска с удержанием ее в нажатом положении после второго нажатия 5 секунд. Корпус аккумулятора собран прочно, задняя крышка дополнительно закреплена клеем. Перед открытием задней крышки необходимо растворить клей (для растворения подойдет медицинский этиловый 96% спирт) рис. 4.



Рисунок 4. Открытие задней крышки корпуса аккумулятора беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E

Далее крышка отсоединяется отверткой. При отсоединении необходимо быть осторожным, чтобы не повредить шлейф, который ведет к плате индикатора (рис. 5).



Рисунок 5. Отсоединение крышки корпуса аккумулятора беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E

2. Использование проводов для вывода тока. Для вывода используется гибкий многожильный силиконовый провод диаметром не менее AWG 18, который делится на 2 отрезка по 13 сантиметров; концы проводов зачищаются на расстоянии 9 миллиметров (рис. 6).

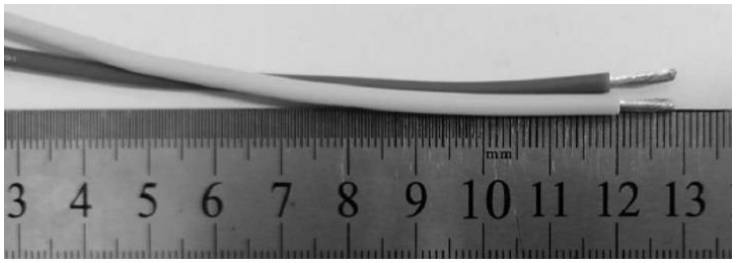


Рисунок 6. Использование проводов для вывода тока

3. Модификация задней крышки корпуса аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна DJI Mavic 3E. Для вывода рассмотренных выше проводов в задней крышке корпуса АКБ БВС изготавливаются два

технологических отверстия диаметром 2,5 мм, на расстоянии 12 мм с обеих сторон и 5 мм сверху, как показано на рис. 7.

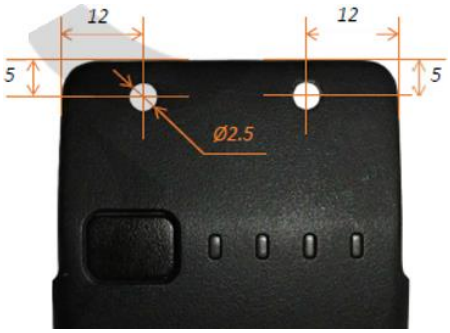


Рисунок 7. Изготовление технологических отверстий задней крышке корпуса аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна DJI Mavic 3E

Для сверления обязательно необходимо отсоединить шлейф от платы, как было продемонстрировано ранее на рисунке 5.

4. Подключение кабеля. Указанные на рисунке 6 провода необходимо проложить между элементами АКБ БВС (рис. 8) и припаять их к силовой плате, как показано на рис. 9.

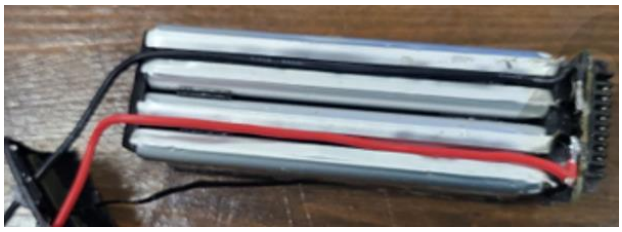


Рисунок 8. Прокладка проводом между элементами аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна DJI Mavic 3E

Концы проводов необходимо изогнуть в форме буквы «Г», как показано на рис. 9.



Рисунок 9. Сгибание концов проводов в форме буквы «Г»

5. Сборка аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна DJI Mavic 3E после модернизации. Сборка осуществляется в обратной последовательности, провода выводятся наружу через технологические отверстия, представленные на рисунке 7.

6. Подгонка проводов по размеру. Провода необходимо отрезать так, чтобы из аккумуляторной батареи беспилотного воздушного судна DJI Mavic 3E выходил отрезок 28 мм. Затем на расстоянии 3 мм с проводов счищается изоляция (рис. 10).

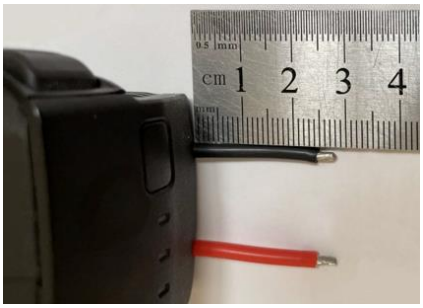


Рисунок 10. Подгонка проводов по размеру

Далее к проводам припаивается разъем XT30 Female. Для одновременной работы двух аккумуляторов их необходимо соединить между собой параллельно, поэтому необходим прямой соединитель XT30 Male. Контакты разъемов припаиваются между собой напрямую. Сверху соединитель необходимо закрыть термоусадкой.

Аккумуляторная батарея беспилотного воздушного судна в сборном варианте представлена на рис. 11.



Рисунок 11. Собранный вариант АКБ БВС после модернизации

Зарядка аккумуляторов выполняется в штатном порядке. Две аккумуляторные батареи беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E соединяются парой через соединитель в выключенном состоянии. Один аккумулятор устанавливается в штатное место беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E, а второй закрепляется на нем или под ним, при этом перед выполнением полета оба аккумулятора должны быть полностью заряжены. Крепление к беспилотному воздушному судну для второго аккумулятора представлено на рис. 12.



Рисунок 12. Крепление для второго аккумулятора на беспилотное воздушное судно DJI Mavic 3E

Перед полетом исследуемой модели беспилотного воздушного судна коптерного типа необходимо включить обе аккумуляторные батареи, находящиеся на борту беспилотного воздушного судна коптерного типа. В случае, когда аккумуляторные батареи заряжены не полностью, не рекомендуется их использование, так как более заряженный аккумулятор будет использовать существенную часть энергии на заряд разряженного.

Итоговый вариант сборки двух аккумуляторных батарей после модернизации на борту беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E представлен на рис. 13.



Рисунок 13. Собранный вариант двух аккумуляторных батарей после модернизации на борту беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E

Перед выполнением запуска двигателей БВС DJI Mavic 3E первым необходимо включить тот аккумулятор, который установлен штатно, а уже после него включается второй аккумулятор. Если данную последовательность действий не соблюсти, на экране пульта управления внешнего пилота будет выведена ошибка. Если необходимо отключить питание аккумуляторных батарей, то первой выключается дополнительная АКБ, после чего выключается АКБ, которая установлена штатно [38].

Результаты натурного эксперимента и их обсуждение. Модернизация направлена на предоставление возможности использования на борту беспилотного воздушного судна коптерного типа от двух до трех аккумуляторных батарей, что позволяет увеличить время полета беспилотного воздушного судна [38].

При проведении серии натурных экспериментов в одинаковых условиях было установлено:

1. Один аккумулятор работает 28 минут до уровня заряда 10%.

2. Два аккумулятора, соединенные между собой параллельно, работают 38 минут до уровня заряда 10%. Использование параллельного соединения двух аккумуляторных батарей между собой позволяет адекватно отображать их уровень заряда на пульте управления беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E при выполнении полета. После выполнения модернизации аккумуляторные батареи данной модели беспилотного воздушного судна могут быть использованы как по отдельности, так и одновременно.

3. Три аккумулятора соединенные между собой параллельно работают 27 минут до уровня заряда 10%. Грузоподъемности у рассматриваемой модели беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E хватает, но двигатели беспилотного воздушного судна коптерного типа работают с перегрузкой, что в последующем приведет к перегреванию и выходу их из строя. Результат параллельного соединения трех аккумуляторных батарей является наихудшим среди рассмотренных выше. Дополнительный ресурс третьей аккумуляторной батареи расходуется на работу беспилотного воздушного судна с перегрузкой, поэтому и не предоставляет никаких преимуществ.

Полетное время (в минутах) исследуемой модели беспилотного воздушного судна коптерного типа при параллельном соединении аккумуляторных батарей представлено на рис. 14.

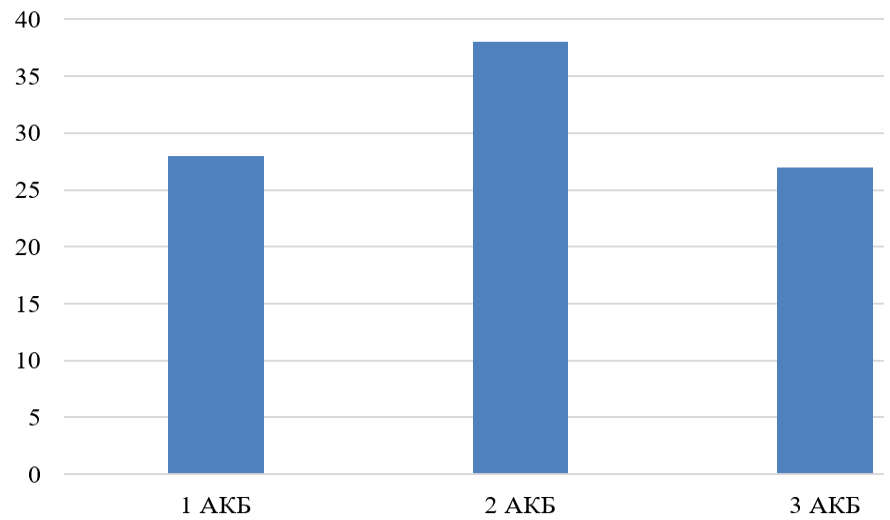


Рисунок 14. Время полета (мин.) исследуемой модели беспилотного воздушного судна коптерного типа при параллельном соединении аккумуляторных батарей

Увеличение полетного времени исследуемой модели беспилотного воздушного судна при параллельном соединении нескольких аккумуляторных батарей в процентном соотношении представлено на рис. 15.

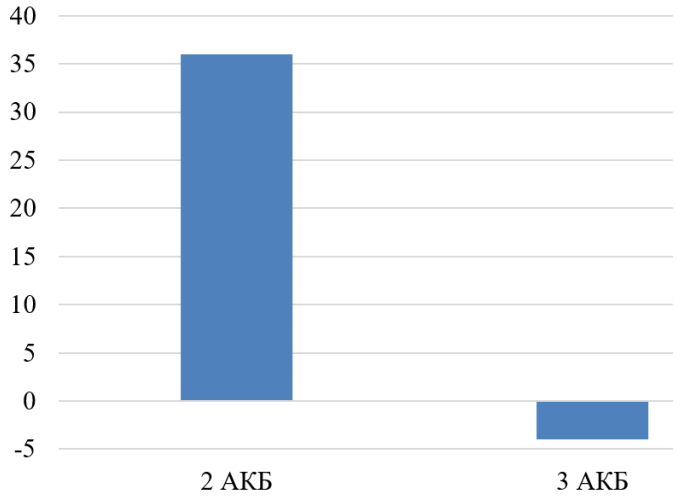


Рисунок 15. Увеличение времени полета исследуемой модели беспилотного воздушного судна коптерного типа при параллельном соединении нескольких аккумуляторных батарей в процентном соотношении

4. На полет беспилотного воздушного судна коптерного типа DJI Mavic 3E в условиях радиопомех параллельное соединение нескольких аккумуляторных батарей не оказывает никакого влияния.

5. На двух или трех аккумуляторных батареях беспилотного воздушного судна коптерного типа соединенных параллельно разница в количестве циклов зарядки не является существенной.

6. Параллельное соединение нескольких аккумуляторных батарей беспилотного воздушного судна коптерного типа увеличивает их емкость, что имеет высокую эффективность, в то время как последовательное соединение увеличивает лишь напряжение.

Практические решения, способствующие увеличению продолжительности полета и повышению эффективности функционирования исследуемой модели беспилотного воздушного судна коптерного типа.

1. Выбор параметров аккумулятора зависит от массы беспилотного воздушного судна коптерного типа, входящего в беспилотную авиационную систему, установленной полезной нагрузки, дополнительного оборудования, а также необходимой скорости, дальности и продолжительности полета. Эксплуатация АКБ имеет свои особенности:

1) ограниченное количество циклов заряда-разряда;
2) чувствительность к перезаряду и глубокому разряду;
3) чувствительность к высокой температуре;
4) чувствительность к вибрационным и ударным нагрузкам;
5) снижение ресурса аккумулятора при больших токах разряда.

Правильная эксплуатация АКБ, с учетом их особенностей обеспечит длительный срок службы. Наиболее важными этапами эксплуатации АКБ, существенно влияющими на срок службы, являются правильная зарядка и хранение аккумуляторов.

2. При получении нового беспилотного воздушного судна коптерного типа необходимо прочитать предоставленную официальную документацию (данный документ содержит важную информацию об использовании, зарядке, обслуживании, хранении и утилизации аккумуляторных батарей). Независимо от того, осуществляется зарядка, разрядка, транспортировка или хранение аккумуляторных батарей, важно придерживаться рекомендаций производителя, для того чтобы получить максимальную отдачу от аккумуляторных батарей.

3. Следует установить последнюю версию официальной прошивки АКБ, перейдя на веб-страницу производителя в раздел «Загрузки» и просмотрев пункт «Примечания к выпуску». Необходимо поддерживать АКБ на той же версии прошивки, что и БВС (для беспилотных воздушных судов с двойной батарейной конструкцией обе аккумуляторные батареи должны быть одной версии прошивки). Если в рамках обновления прошивки беспилотного воздушного судна коптерного типа произведено обновление батареи, то при установке необновленной аккумуляторной батареи в БВС оператор беспилотного воздушного судна получит уведомление о несоответствии прошивки. В некоторых моделях беспилотных воздушных судов коптерного типа существует возможность обновления встроенного программного обеспечения аккумуляторных батарей с использованием аккумуляторной станции.

4. Батареи беспилотных воздушных судов коптерного типа не должны использоваться, заряжаться или храниться при температурах, превышающих рекомендуемые в эксплуатационной документации диапазоны. Оператор беспилотных воздушных судов коптерного типа должен знать, где находятся и хранятся аккумуляторные батареи, поскольку воздействие экстремальных температур может привести к постепенному снижению емкости и срока службы.

5. Необходимо всегда использовать только официальное зарядное устройство. Сторонние зарядные устройства могут заряжать аккумуляторную батарею быстрее, однако сокращают срок ее службы и вызывают повреждение элементов из-за чрезмерных внутренних температур. Также сторонние устройства могут повредить клеммы аккумуляторных батарей из-за неправильного выравнивания направляющих.

6. Для лучшего ухода за аккумуляторной батареей рекомендуется перед зарядкой дать ей восстановиться до приемлемой внутренней температуры.

7. Интеллектуальные аккумуляторы предназначены для автоматической остановки зарядки при полном заряде, однако рекомендуется следить за ходом зарядки и отсоединять батареи самостоятельно.

8. К сожалению, не всегда существует возможность хранения аккумуляторных батарей при идеальной температуре, но важно избегать таких привычек, как хранение АКБ в автомобилях. Необходимо всегда хранить аккумуляторные батареи в хорошо проветриваемом месте, вдали от прямых солнечных лучей и источников тепла. Также следует извлечь батареи из БВС коптерного типа при длительном хранении.

9. Запрещено хранить аккумуляторные батареи на 100-процентной зарядке. Операторам беспилотных воздушных судов коптерного типа, которые требуют, чтобы батареи всегда были заряжены на 100%, необходимо понимать, что это негативно скажется на сроке службы и производительности литий-ионных батарей.

10. Чрезмерный разряд может серьезно повредить аккумуляторные батареи. Рекомендуется посадить беспилотное воздушное судно коптерного типа, когда уровень заряда батареи составляет 10% или больше, чтобы максимально увеличить срок его службы.

11. Для беспилотных воздушных судов коптерного типа с двойной батарейной конструкцией обе аккумуляторные батареи должны быть отмечены как пара. Дальнейшие зарядка и разрядка пары аккумуляторных батарей должны осуществляться вместе, для того чтобы максимизировать срок службы и обеспечить летные характеристики. При использовании данного метода пары батарей будут поддерживать одинаковое внутреннее сопротивление.

12. Зарядка и разрядка АКБ обеспечивают точное цифровое считывание процентного содержания заряда батареи, что является жизненно важным показателем при эксплуатации беспилотных воздушных судов коптерного типа. Если данный процесс проигнорировать, то процентная погрешность батареи будет увеличиваться при продолжении работы.

13. Необходимый алгоритм действий каждые 50 циклов для аккумуляторных батарей беспилотных воздушных судов коптерного типа:

1) убедиться, что аккумулятор не разбух, не протекает и не поврежден;

2) очистить клеммы аккумулятора чистой сухой тканью;

3) убедиться, что прошивка аккумулятора обновлена до последней версии.

14. Правильное использование, зарядка, техническое обслуживание и хранение аккумуляторных батарей позволят провести 200 циклов зарядки, прежде чем батарея будет выведена из эксплуатации.

Батареи должны быть выведены из эксплуатации и заменены в случае возникновения любого из следующих обстоятельств:

1) визуальная припухлость, утечка или повреждение (трещины, вмятины и т. д.);

2) изогнутые клеммы (могут вызвать короткое замыкание);

3) уведомление или подсказка в приложении о повреждении или чрезмерной разрядке аккумулятора;

4) батарея достигла максимально установленного количества циклов зарядки.

Таким образом, меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации авиационной техники имеют огромное значение для обеспечения безопасности.

Правильное планирование и разработка данных мер позволят предотвратить возникновение авиационных происшествий в деятельности, связанной с применением и эксплуатацией авиационной техники.

2.3. Оценка эффективности и разработка типового алгоритма применения беспилотных авиационных систем в подразделениях МВД России для решения актуальных задач

Растущий уровень технологического прогресса диктует необходимость постоянного анализа и оценки внедрения инноваций в деятельность правоохранительных органов, что становится важным аспектом повышения их эффективности и оперативности. Каждый день перед Министерством внутренних дел Российской Федерации встают новые вызовы, требующие комплексного и взвешенного подхода к организации работы, включающей использование современных технических решений.

Функционирование новейших технических средств в контексте обеспечения общественной безопасности представляет собой многоаспектный процесс, в котором взаимодействуют факторы технической и социальной среды.

Изучение различных аспектов внедрения технических новшеств в деятельность Министерства внутренних дел Российской Федерации, включая вопросы эксплуатации, в полной мере отражает современные тенденции развития всей правоохранительной системы. В этой связи особую актуальность приобретает изучение мнений сотрудников органов внутренних дел, непосредственно задействованных в оперативно-служебной деятельности, что позволяет получить представление о существующих возможностях, проблемах и перспективах совершенствования используемых технических новшеств.

В современных условиях стремительного развития технических средств особое внимание уделяется внедрению инновационных технических решений в деятельность органов внутренних дел Российской Федерации. Постоянное усложнение оперативно-служебных задач, а также возрастание требований к оперативности, точности и эффективности работы подразделений МВД России требуют поиска и активного использования новейших инструментов, способных повысить качество выполняемых оперативно-служебных задач.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью научно обоснованного подхода к анализу потенциала беспилотных авиационных

систем в решении оперативно-служебных задач МВД России, что является ключевым фактором успешного развития правоохранительной деятельности.

Анализ применения и эксплуатации беспилотной авиационной техники в деятельности подразделений МВД России позволит сформировать методические рекомендации по эффективному внедрению БВС в оперативную деятельность подразделений МВД России, что создаст основу для дальнейших исследований и разработок в данной области.

Оценка актуальности применения беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения) в подразделениях МВД России позволит совершенствовать оперативные и служебно-боевые возможности подразделений МВД России.

Анализ научной литературы по вопросам оценки востребованности и актуальности применения и эксплуатации беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения) в подразделениях МВД России. Исследование вопросов оценки востребованности, а также актуальности применения и эксплуатации беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения) в подразделениях МВД России находит свое отражение в многочисленных научных трудах. В частности, согласно результатам аналитического исследования, проведённого ФСБ России в 2024 году, использование беспилотных воздушных судов в деятельности правоохранительных органов достигло уровня интеграции в 70% случаев. Данное обстоятельство свидетельствует о значительном повышении роли беспилотных технологий в обеспечении общественной безопасности [39].

Мировая полицейская организация Интерпол выделяет Россию как одного из лидеров по уровню интеграции беспилотных авиационных систем в правоохранительную деятельность, занимая третье место после США и Китая. Согласно прогнозам, к 2026 году степень антропогенного внедрения беспилотных авиационных систем в структуру российской полиции планируется довести до 80%, что свидетельствует о масштабной технологической трансформации отрасли. Анализ текущего состояния беспилотной отрасли в российской полиции показывает следующие результаты: 42% это задачи мониторинга и визуального наблюдения; 30% это поисково-спасательные операции; 18% это управление и регулирование транспортной инфраструктуры, способствующее повышению безопасности и оптимизации дорожного движения; 10% это специализированные и контртеррористические мероприятия. Таким образом, Российская Федерация формирует комплексный подход к эффективному использованию беспилотных технологий в правоохранительной сфере, что требует расширения функциональных возможностей беспилотных воздушных судов [40].

Исследование различных моделей беспилотных воздушных судов для правоохранительной деятельности выявило значительные различия в характеристиках и функциональных возможностях, что позволяет оптимально подбирать устройства под конкретные полицейские задачи. Так, например, DJI Mavic 2 Enterprise отличается компактностью, обеспечивая оперативный радиус действия до 6 километров и максимальное время полета около 28 минут. Рассматриваемые параметры делают его эффективным инструментом для задач на небольшой ограниченной территории. В то же время Orlan-10 представляет собой беспилотную авиационную систему с высокими показателями автономности и дальности. Радиус действия Orlan-10 достигает до 120 километров, а время полета составляет до 14 часов. Такие характеристики делают Orlan-10 незаменимым для патрулирования больших территорий и рекогносцировки местности. Использование малогабаритных дронов для оперативных задач и платформ с длительной автономностью для масштабных операций позволяет значительно расширить спектр возможностей правоохранительных органов. Для дальнейшего развития данной отрасли необходимы исследования по интеграции рассматриваемых беспилотных авиационных систем с существующими системами связи, автоматизации анализа данных и повышению устойчивости к кибератакам [41].

В свою очередь, результаты многочисленных экспериментальных исследований и комплексных замеров подтверждают, что внедрение беспилотных технологий в полицейскую практику Российской Федерации значительно усиливает эффективность реализации мероприятий по обеспечению общественной безопасности [42].

Внедрение беспилотных авиационных систем, оснащённых высокотехнологичными оптическими датчиками, позволило ускорить процесс выявления нелегальных посадочных площадок для наркотиков в удалённых и труднодоступных районах Сибири на 33%. Такая положительная динамика обусловлена повышенной разрешающей способностью датчиков, способностью к многоспектральному наблюдению, в том числе и в ночное время, а также возможностью оперативной передачи и обработки данных в режиме реального времени. Использование беспилотной авиационной техники обеспечивает существенное повышение точности распознавания подозрительных объектов. Данный пример служит подтверждением успешной интеграции передовых технических решений в правоохранительную деятельность, способствуя укреплению системы противодействия незаконному обороту наркотиков [43].

В частности, Х.А. Аккаева и В.А. Гаужаева в рамках проведённого исследования выявили достоверную статистическую корреляцию между степенью автономности беспилотных воздушных судов и оперативностью их реакции на динамические изменения. Результаты показывают, что полностью автономные беспилотные авиационные системы способны фиксировать и реагировать на статистически значимые изменения в обстановке в среднем на

21% быстрее по сравнению с полуавтономными аналогами. Данная тенденция объясняется несколькими ключевыми факторами:

1. Полная автономность предполагает встроенные алгоритмы принятия решений, исключающие задержки, связанные с человеческим фактором.

2. Использование систем искусственного интеллекта и машинного обучения обеспечивает адаптивность к нестандартным ситуациям и повышает точность анализа данных в реальном времени.

Рассматриваемый результат подтверждает важность дальнейших исследований в области повышения автономности беспилотных авиационных систем для решения задач правоохранительной деятельности [44].

В результате комплексных спектрометрических исследований, проведённых сотрудниками полиции, установлено, что определённые модели беспилотных воздушных судов демонстрируют высокую эффективность в выявлении и анализе химических веществ в атмосфере. Испытания были проведены как в лабораторных условиях, так и в полевых, что обеспечило всестороннюю оценку возможностей рассматриваемых беспилотных воздушных судов. Беспилотная техника, оснащённая высокочувствительными спектрометрами, способна идентифицировать широкий спектр химических соединений с высокой точностью. Дальнейшее развитие и интеграция спектрометрических систем с элементами искусственного интеллекта создаст основу для создания высокоэффективных интеллектуальных комплексов мониторинга химической обстановки [45].

Согласно всестороннему анализу современных исследований и статистических данных, к 2026 году ожидается, что доля применения беспилотных авиационных систем в правоохранительной деятельности Российской Федерации превысит 90%. Такой высокий уровень внедрения обусловлен очевидной эффективностью беспилотных воздушных судов в обеспечении общественной безопасности. Особое внимание в данной сфере уделяется системам, способным к автономному полёту, что снижает нагрузку на внешних пилотов (операторов) и повышает оперативность действий в условиях ограниченного времени. Автономные беспилотные авиационные системы смогут обеспечить выполнение сложных полицейских задач, включая автономное патрулирование, обнаружение подозрительных предметов, а также сбор и анализ больших массивов данных в реальном времени. Кроме того, значимый потенциал демонстрируют интегрированные технологические платформы, позволяющие объединять данные с различных систем. Такая системная интеграция способствует созданию единой информационной среды, в которой возможно быстрое принятие решений и эффективное взаимодействие между различными ведомствами [46].

Исследования О.Б. Дроновой и Е.В. Прокофьевой демонстрируют, что интеграция беспилотных авиационных систем в оперативно-служебные процессы правоохранительных органов представляет собой сложный многоуровневый процесс. Успешное внедрение требует системного подхода, включающего оптимизацию технических характеристик летательных

аппаратов, адаптацию тактических методов их применения, а также учет правовых норм, критически важных для обеспечения баланса между эффективностью и защитой гражданских прав [47].

В Российской Федерации эмпирические данные свидетельствуют о стремительном росте операционного внедрения беспилотных воздушных судов в структуру силовых ведомств. Рост применения сопровождается значительным усложнением сценариев использования. Для устойчивого и эффективного развития необходимо сосредоточить усилия на оптимизации архитектуры бортовых систем, совершенствовании алгоритмов автономности, что позволит максимально раскрыть потенциал беспилотных авиационных систем с учетом специфики оперативно-служебных задач силовых ведомств [48].

Целью анкетирования являлся анализ задач, которые могут решаться подразделениями МВД России при помощи беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения), мероприятий, которые необходимо провести для решения вышеуказанных задач и востребованности характеристик беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения).

Было проведено анкетирование следующих подразделений МВД России:

1) подразделения уголовного розыска МВД России;

2) подразделения по противодействию экстремизму МВД России;

3) экспертно-криминалистические подразделения МВД России;

4) подразделения патрульно-постовой службы МВД России;

5) подразделения государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России;

6) подразделения по контролю за оборотом наркотиков МВД России;

7) подразделения по вопросам миграции МВД России;

8) подразделения внутренних дел на транспорте МВД России.

В анкете было предложено:

1. Оценить актуальность задач, которые могут эффективно решаться подразделением МВД России:

1.1. Патрулирование и наблюдение больших территорий.

1.2. Поиск и обнаружение людей.

1.3. Мониторинг массовых мероприятий.

1.4. Мониторинг дорожной ситуации и анализ мест дорожно-транспортных происшествий.

1.5. Координация действий сотрудников органов внутренних дел с воздуха.

1.6. Обеспечение проведения оперативных мероприятий в условиях городской застройки.

1.7. Обеспечение проведения оперативных мероприятий в помещениях.

2. Оценить актуальность проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения):

2.1. Совершенствование организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для решения служебно-боевых задач.

2.2. Степень востребованности эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения.

2.3. Организация специализированных групп (отделений) в территориальных ОВД.

2.4. Совершенствование законодательства в области нормативно-правового регулирования учета и регистрации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации.

3. Оценить востребованность характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделением МВД России:

3.1. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: вертолётного типа (мультикоптеры).

3.2. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: привязного типа.

3.3. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: самолетного типа.

3.4. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: комбинированного типа (конвертоплан).

3.5. Видеокамера высокого разрешения.

3.6. Оптический зум.

3.7. Возможность трансляции видео высокого разрешения.

3.8. Система геопозиционирования.

3.9. Возможность 3D сканирования местности (объектов) и создания 3D карты местности.

3.10. Наличие тепловизора.

3.11. Функция распознавания лиц.

3.12. Функция распознавания государственных номеров автотранспорта.

3.13. Система предотвращения от столкновения с препятствиями.

3.14. Система оповещения об облучении электромагнитным излучением (подавление, перехват).

3.15. Система «свой-чужой».

3.16. Модульность (возможность установки различной полезной нагрузки).

3.17. Возможность работы в помещениях.

3.18. Автоматический режим полета (патрулирование по заданному маршруту).

3.19. Автоматический режим полета (следование за оператором).

3.20. Автоматический режим полета (следование за объектом).

3.21. Управление при помощи наземной станции управления (ноутбука).

3.22. Управление при помощи пульта (джойстика).

3.23. Управление при помощи планшета (смартфона).

3.24. Управление при помощи специальных очков.

3.25. Масса до 150 г.

3.26. Масса до 1000 г.

3.27. Масса до 30 000 г.

3.28. Дальность полета 5 – 10 км.

3.29. Дальность полета 10 – 30 км.

3.30. Дальность полета 30 – 70 км.

3.31. Дальность полета 70 – 200 км.

Актуальность и востребованность пунктов анкеты было предложено оценить при помощи категорий «Высокая», «Средняя» и «Низкая».

Также анкетируемым сотрудникам органов внутренних дел (количество и должностные категории сотрудников определялись руководителями подразделений МВД России самостоятельно или по согласованию с составителями анкеты) было предложено в случае отсутствия в анкете позиций, соответствующих их точке зрения, привести отдельным пунктом свои предложения.

Отдельно было предложено перечислить модели беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, доступные на рынке Российской Федерации, которые могут быть востребованы для решения практических задач.

Всего было получено и обработано 7211 анкет.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты анкетирования представлены в следующих видах:

1. Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделением МВД России, актуальности проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделением МВД России.

2. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделением

МВД России, актуальности проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделением МВД России.

Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России.

Таблица 1

Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России

В среднем по МВД России		Степень актуальности, %		
Вопросы анкеты		Высокая	Средняя	Низкая
1. Задачи	1.1. Патрулирование и наблюдение больших территорий	63	22	14
	1.2. Поиск и обнаружение людей	64	20	16
	1.3. Мониторинг массовых мероприятий	56	21	23
	1.4. Мониторинг дорожной ситуации и анализ мест ДТП	49	27	25
	1.5. Координация действий сотрудников ОВД с воздуха	49	30	18
	1.6. Обеспечение проведения оперативных мероприятий в условиях городской застройки	54	25	21
	1.7. Обеспечение проведения оперативных мероприятий в помещениях	25	25	50

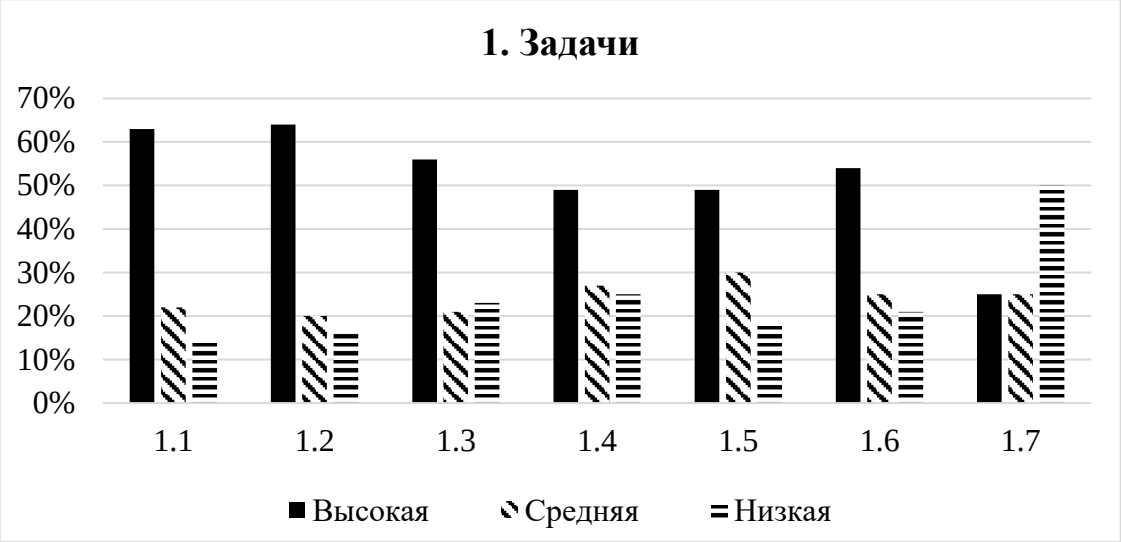


Рисунок 16. Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России

Как видно из графика, наиболее актуальными задачами, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, являются поиск и обнаружение людей, а также патрулирование и наблюдение больших территорий.

Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения.

Таблица 2

Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности проведения мероприятий решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

В среднем по МВД России		Степень актуальности, %		
Вопросы анкеты		Высокая	Средняя	Низкая
2. Мероприятия	2.1. Совершенствование организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для решения служебно-боевых задач	59	28	14

	2.2. Степень востребованности эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения	62	26	12
	2.3. Организация специализированных групп (отделений) в территориальных ОВД	50	33	17
	2.4. Совершенствование законодательства в области нормативно-правового регулирования учета и регистрации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации	52	32	16

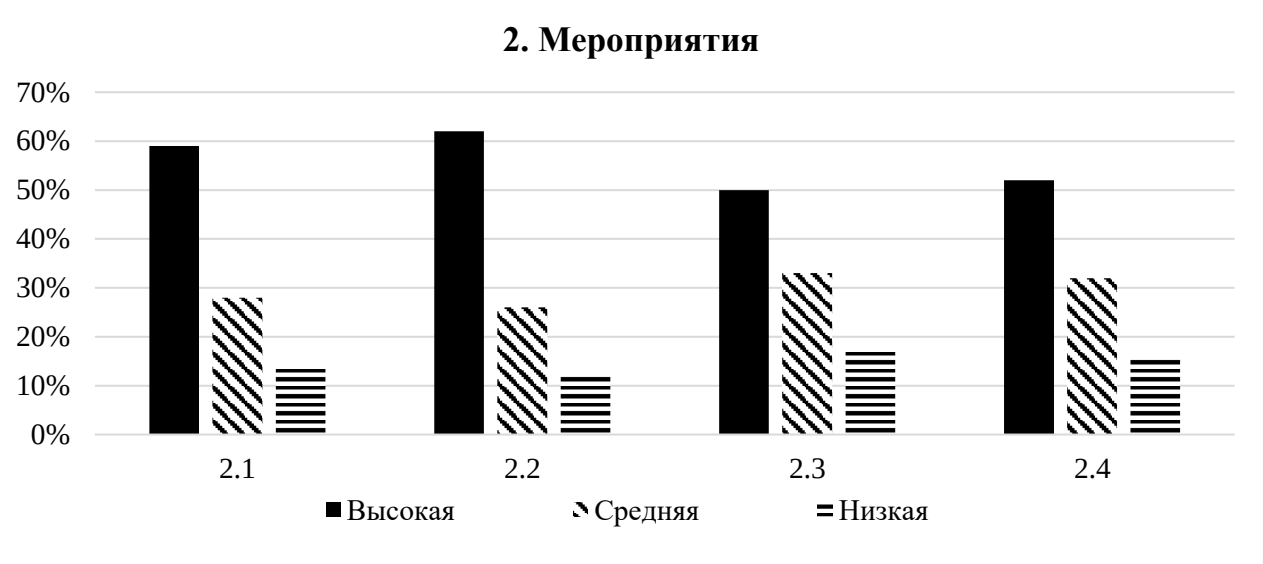


Рисунок 17. Распределение (в среднем по МВД России) оценок актуальности проведения мероприятий решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

Данный график показывает, что подразделения МВД России заинтересованы в организации обучения сотрудников органов внутренних дел эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, а также в организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для решения служебно-боевых задач.

Распределение (в среднем по МВД России) оценок востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделением МВД России.

Таблица 3

Распределение (в среднем по МВД России) оценок востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

В среднем по МВД России		Степень востребованности, %		
Вопросы анкеты		Высокая	Средняя	Низкая
3. Характеристики	3.1. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: вертолётного типа (мультикоптеры)	69	20	11
	3.2. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: привязного типа	26	31	43
	3.3. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: самолетного типа	30	32	37
	3.4. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: комбинированного типа (конвертоплан)	42	31	27
	3.5. Видеокамера высокого разрешения	86	8	6
	3.6. Оптический зум	82	10	7
	3.7. Возможность трансляции видео высокого разрешения	80	13	6
	3.8. Система геопозиционирования	79	13	8
	3.9. Возможность 3D сканирования местности (объектов) и создания 3D карты местности	64	20	17
	3.10. Наличие тепловизора	75	15	9
	3.11. Функция распознавания лиц	73	14	12
	3.12. Функция распознавания государственных номеров автотранспорта	69	17	14
	3.13. Система предотвращения от столкновения с препятствиями	70	20	11

	3.14. Система оповещения об облучении электромагнитным излучением (подавление, перехват)	54	26	20
	3.15. Система «свой-чужой»	50	29	21
	3.16. Модульность (возможность установки различной полезной нагрузки)	55	29	16
	3.17. Возможность работы в помещениях	53	31	33
	3.18. Автоматический режим полета (патрулирование по заданному маршруту)	62	21	16
	3.19. Автоматический режим полета (следование за оператором)	57	26	17
	3.20. Автоматический режим полета (следование за объектом)	71	17	12
	3.21. Управление при помощи наземной станции управления (ноутбука)	72	20	8
	3.22. Управление при помощи пульта (джойстика)	70	21	9
	3.23. Управление при помощи планшета (смартфона)	70	21	10
	3.24. Управление при помощи специальных очков	45	28	28
	3.25. Масса до 150 г	45	26	29
	3.26. Масса до 1000 г	57	27	16
	3.27. Масса до 30 000 г	38	26	36
	3.28. Дальность полета 5 - 10 км	57	22	21
	3.29. Дальность полета 10 - 30 км	52	30	18
	3.30. Дальность полета 30 - 70 км	46	24	30
	3.31. Дальность полета 70 - 200 км	41	20	39



Рисунок 18. Распределение (в среднем по МВД России) оценок востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

На основании данных графика наиболее востребованными характеристиками беспилотных воздушных судов и беспилотных авиационных систем гражданского назначения для сотрудников органов внутренних дел является наличие видеокамеры высокого разрешения и оптического зума.

Из анализа результатов анкетирования и предложений, поступивших от опрошенных сотрудников органов внутренних дел, следует, что усредненные по МВД России сведения об оценке актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России, актуальности проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России, не могут носить универсальный характер и должны рассматриваться применительно к конкретным подразделениям в зависимости от рода их деятельности.

В этой связи особый интерес может представлять статистическая информация, представленная и визуализированная по следующим подразделениям МВД России:

1) подразделения уголовного розыска МВД России (**ОУР**);

2) подразделения по противодействию экстремизму МВД России (**ЦПЭ**);

3) экспертно-криминалистические подразделения МВД России (**ЭКЦ**);

4) подразделения патрульно-постовой службы МВД России (**ППСП**);

5) подразделения государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России (**ГИБДД**);

6) подразделения по контролю за оборотом наркотиков МВД России (**УКОН**);

7) подразделения по вопросам миграции МВД России (**ОВМ**);

8) подразделения внутренних дел на транспорте МВД России (**УВДТ**).

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделением МВД России.

Таблица 4

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности патрулирования и наблюдения больших территорий при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.1. Патрулирование и наблюдение больших территорий			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
ГИБДД	81%	19%	0%
УКОН	79%	16%	5%
ОУР	78%	14%	8%
ППСП	68%	26%	5%
ЦПЭ	61%	33%	6%
УВДТ	58%	29%	13%
ОВМ	54%	29%	18%
ЭКЦ	46%	19%	35%



Рисунок 19. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности патрулирования и наблюдения больших территорий при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

Как видно из графика использование БВС и БАС для патрулирования и наблюдения за большими территориями является актуальным для подразделений государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России и подразделений по контролю за оборотом наркотиков.

Таблица 5

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности поиска и обнаружения людей при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.2. Поиск и обнаружение людей			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
ОУР	87%	9%	4%
УКОН	80%	20%	0%
ППСП	74%	24%	3%
ЦПЭ	67%	22%	11%
ОВМ	55%	21%	24%
ЭКЦ	47%	14%	39%
ГИБДД	42%	22%	36%
УВДТ	42%	38%	21%

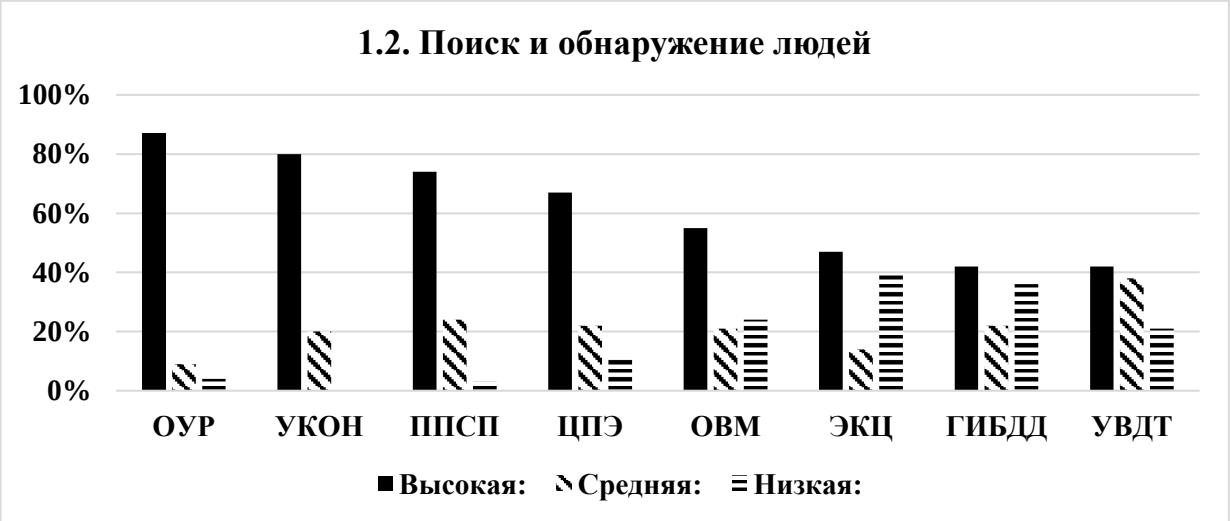


Рисунок 20. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности поиска и обнаружения людей при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

По данным графика поиск и обнаружение людей с использованием БВС и БАС гражданского назначения является актуальным для подразделений уголовного розыска и подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 6

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности мониторинга массовых мероприятий при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.3. Мониторинг массовых мероприятий			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
ППСП	78%	18%	5%
ЦПЭ	75%	15%	10%
ОУР	70%	19%	11%
УКОН	68%	21%	11%
УВДТ	46%	33%	21%
ГИБДД	44%	21%	35%
ЭКЦ	43%	20%	37%
ОВМ	41%	18%	41%

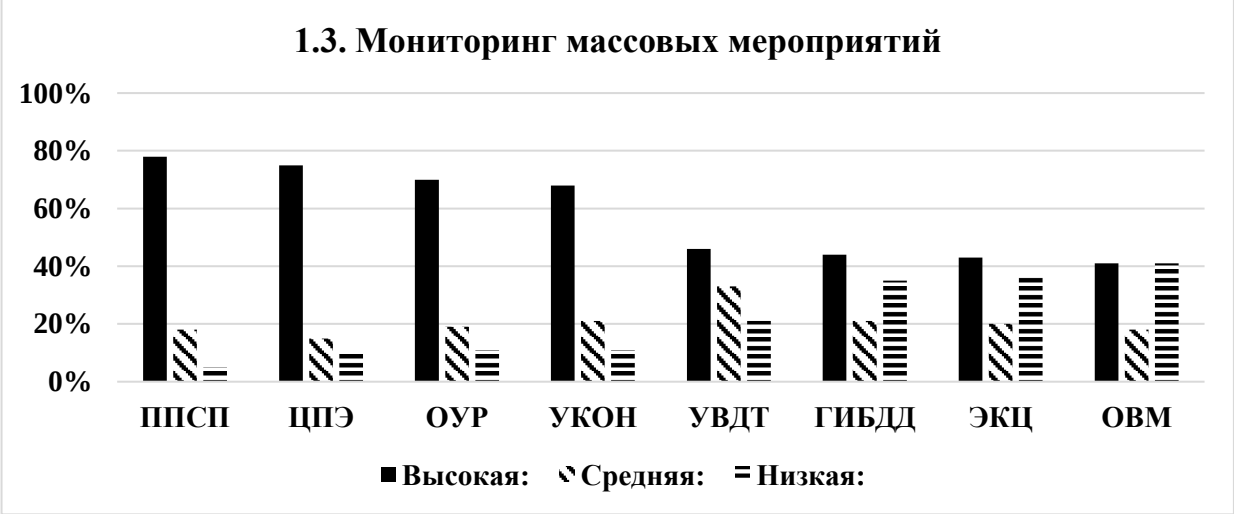


Рисунок 21. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности мониторинга массовых мероприятий при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

График мониторинга массовых мероприятий с использованием БАС и БВС гражданского назначения отражает наибольшую актуальность в реализации проведения массовых мероприятий с использованием БВС у подразделений патрульно-постовой службы МВД России.

Таблица 7

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности мониторинга дорожной ситуации и анализ мест ДТП при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.4. Мониторинг дорожной ситуации и анализ мест ДТП			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
ППСП	66%	29%	5%
ГИБДД	66%	30%	5%
ОУР	56%	29%	15%
ЭКЦ	56%	28%	17%
УКОН	50%	40%	10%
УВДТ	38%	19%	43%
ОВМ	33%	21%	46%
ЦПЭ	32%	47%	21%

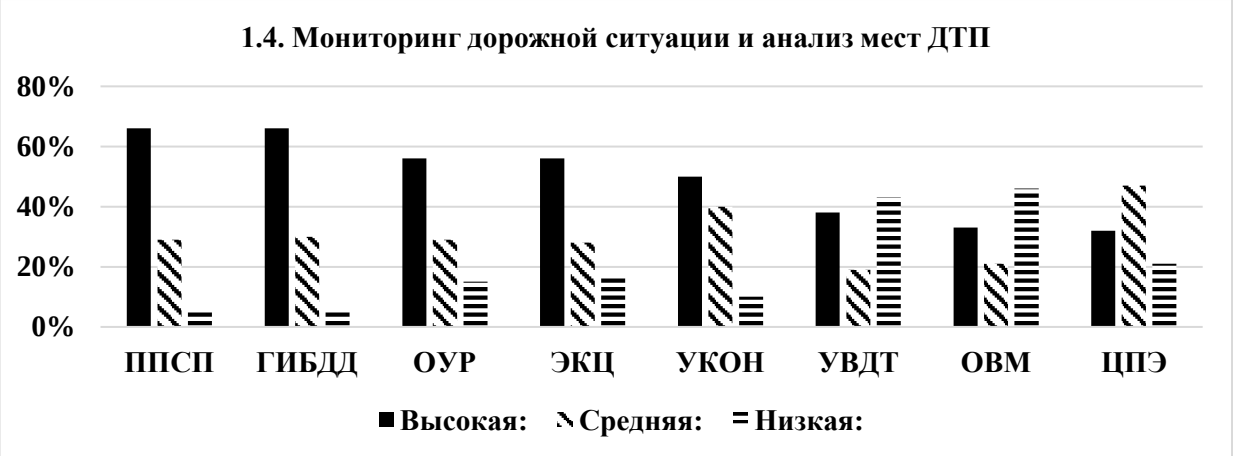


Рисунок 22. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности мониторинга дорожной ситуации и анализ мест ДТП при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

На графике мониторинга дорожной ситуации при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского

назначения видна востребованность рассматриваемой задачи у подразделений патрульно-постовой службы МВД России.

Таблица 8

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности координации действий сотрудников ОВД с воздуха при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.5. Координация действий сотрудников ОВД с воздуха			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
УКОН	72%	17%	11%
ОУР	69%	21%	10%
ППСП	46%	44%	10%
УВДТ	43%	30%	26%
ГИБДД	36%	41%	23%
ОВМ	36%	36%	27%
ЦПЭ	33%	61%	6%
ЭКЦ	33%	22%	44%

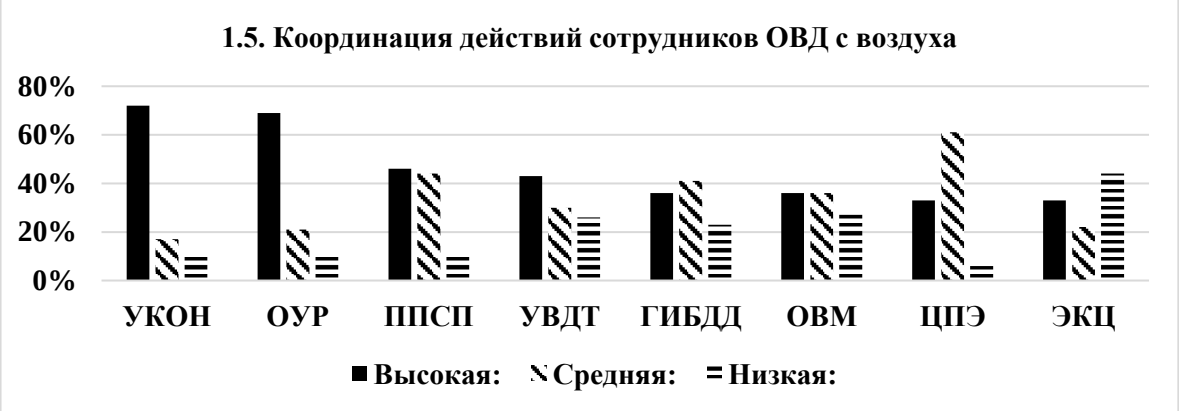


Рисунок 23. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности координации действий сотрудников ОВД с воздуха при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

Исходя из представленного выше графика видно, что координация действий сотрудников ОВД с воздуха при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения будет востребована в подразделениях по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 9

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности обеспечения проведения оперативных мероприятий в условиях городской застройки при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.6. Обеспечение проведения оперативных мероприятий в условиях городской застройки			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
ОУР	77%	15%	8%
УКОН	74%	21%	5%
ЦПЭ	50%	30%	20%
ППСП	46%	38%	15%
ЭКЦ	42%	6%	53%
УВДТ	35%	35%	30%
ОВМ	33%	50%	17%
ГИБДД	25%	27%	48%



Рисунок 24. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности обеспечения проведения оперативных мероприятий в условиях городской застройки при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

График обеспечения проведения оперативных мероприятий в условиях городской застройки с использованием БАС и БВС гражданского назначения отражает наибольшую востребованность у подразделений уголовного розыска МВД России.

Таблица 10

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности обеспечения проведения оперативных мероприятий в помещениях при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

1.7. Обеспечение проведения оперативных мероприятий в помещениях			
Подразделения	Степень актуальности, %		
	Высокая	Средняя	Низкая
ГИБДД	17%	5%	78%
ЭКЦ	23%	5%	72%
УВДТ	32%	14%	55%
ОВМ	5%	50%	45%
ЦПЭ	11%	44%	44%
УКОН	26%	32%	42%
ППСП	31%	36%	33%
ОУР	35%	33%	31%



Рисунок 25. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности обеспечения проведения оперативных мероприятий в помещениях при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

График обеспечения проведения оперативных мероприятий в помещениях при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения свидетельствует об актуальности подразделения уголовного розыска МВД России.

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения.

Таблица 11

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности совершенствования организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для решения служебно-боевых задач

Подразделения	**2.1. Совершенствование организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для решения служебно-боевых задач**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	68%	26%	5%
ОУР	66%	21%	13%
ОВМ	60%	20%	20%
ЦПЭ	58%	37%	5%
ГИБДД	55%	18%	28%
УВДТ	55%	36%	9%
ЭКЦ	51%	19%	30%
ППСП	46%	51%	3%

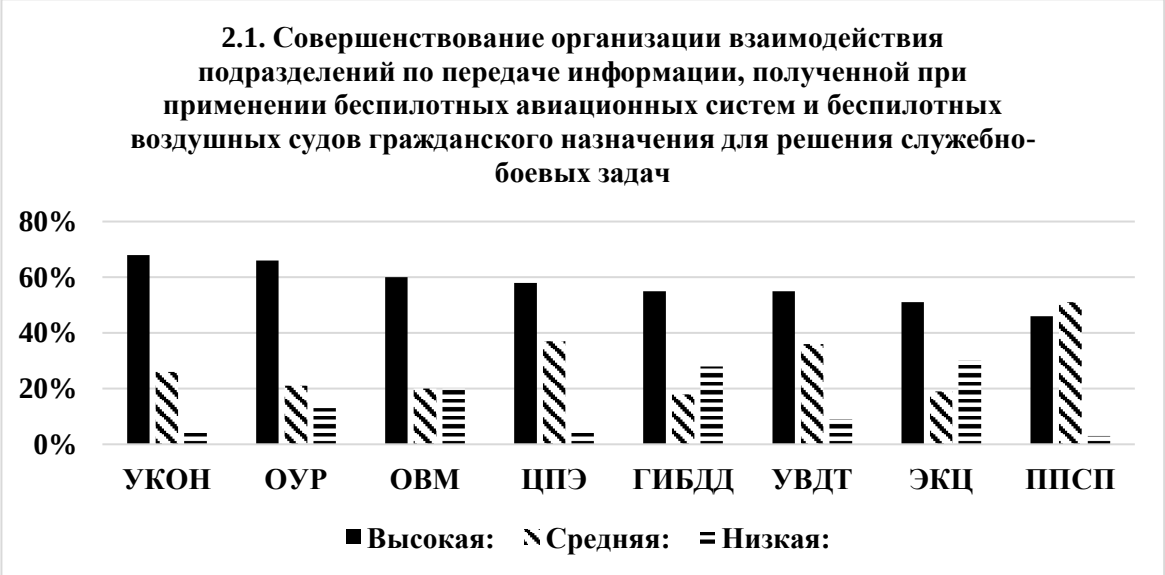


Рисунок 26. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности совершенствования организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для решения служебно-боевых задач

Наиболее заметной тенденцией, которую отчётливо демонстрирует график совершенствования организации взаимодействия подразделений по передаче информации, полученной при применении БАС и БВС гражданского назначения для решения служебно-боевых задач, является высокий показатель у подразделений по контролю за оборотом наркотиков.

Таблица 12

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности организации обучения эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

Подразделения	**2.2. Организация обучения эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	79%	21%	0%
ГИБДД	67%	23%	9%
УВДТ	65%	26%	9%
ОУР	62%	28%	9%
ОВМ	58%	21%	21%
ЦПЭ	55%	35%	10%
ППСП	54%	38%	8%
ЭКЦ	53%	23%	25%



Рисунок 27. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности организации обучения эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения

Основной вывод из представленного графика об организации обучения эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных

судов гражданского назначения заключается в высокой актуальности подразделения по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 13

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности организации специализированных групп (отделений) в территориальных ОВД

Подразделения	**2.3. Организация специализированных групп (отделений) в территориальных ОВД**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	79%	16%	5%
ОУР	58%	25%	17%
ГИБДД	53%	35%	12%
ППСП	44%	46%	10%
ЭКЦ	42%	22%	36%
УВДТ	42%	46%	13%
ОВМ	36%	36%	27%
ЦПЭ	29%	57%	14%



Рисунок 28. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности организации специализированных групп (отделений) в территориальных ОВД

Таким образом, анализ графика об организации специализированных групп (отделений) в территориальных ОВД показывает, что наиболее актуальным считается подразделение по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 14

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности совершенствования законодательства в области нормативно-правового регулирования учета и регистрации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации

Подразделения	**2.4. Совершенствование законодательства в области нормативно-правового регулирования учета и регистрации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	71%	12%	18%
ЭКЦ	57%	16%	27%
ЦПЭ	50%	44%	6%
ППСП	50%	47%	3%
ГИБДД	48%	40%	12%
ОВМ	45%	18%	36%
УВДТ	43%	39%	17%
ОУР	41%	37%	22%



Рисунок 29. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок актуальности совершенствования законодательства в области нормативно-правового регулирования учета и регистрации беспилотных авиационных

систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации

Изучение графика совершенствования законодательства в области нормативно-правового регулирования учета и регистрации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения и эксплуатации воздушного пространства Российской Федерации позволяет сделать вывод о том, что наиболее актуальным является подразделение по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности характеристик беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделением МВД России.

Таблица 15

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна вертолетного типа (мультикоптерного типа)

Подразделения	**3.1. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: вертолетного типа (мультикоптеры)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ГИБДД	81%	14%	5%
ОУР	73%	15%	13%
УКОН	69%	19%	13%
ЭКЦ	68%	10%	23%
ППСП	58%	39%	3%
УВДТ	57%	24%	19%
ОВМ	56%	24%	20%
ЦПЭ	53%	32%	16%

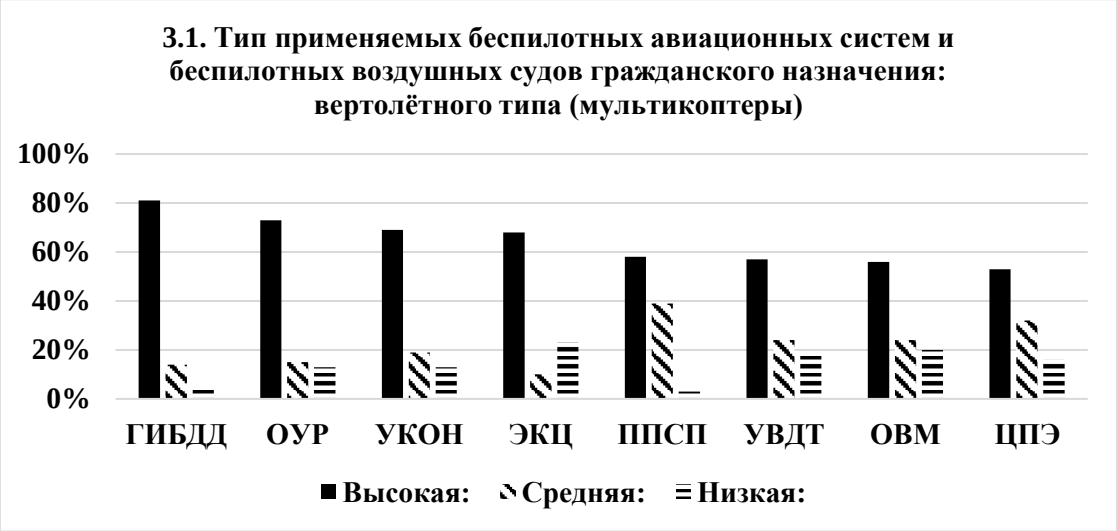


Рисунок 30. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна вертолетного типа (мультикоптерного типа)

Подводя итог, можно заключить, что график типа применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения (мультикоптеры) демонстрирует высокую востребованность у подразделений государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России.

Таблица 16

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна привязного типа

Подразделения	**3.2. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: привязного типа**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ОВМ	0%	21%	79%
ЭКЦ	11%	25%	64%
УВДТ	24%	14%	62%
ГИБДД	43%	15%	43%
ОУР	29%	29%	42%
УКОН	29%	36%	36%
ППСП	38%	41%	22%
ЦПЭ	53%	40%	7%



Рисунок 31. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна привязного типа

В целом представленный график о типе применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения (привязного типа) иллюстрирует наиболее высокую востребованность у подразделений по противодействию экстремизму МВД России.

Таблица 17

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна самолетного типа

Подразделения	**3.3. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: самолетного типа**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ОВМ	5%	21%	74%
ЭКЦ	22%	8%	70%
УВДТ	38%	14%	48%
УКОН	35%	29%	35%
ГИБДД	26%	39%	34%
ЦПЭ	31%	38%	31%
ППСП	26%	47%	26%
ОУР	48%	38%	14%

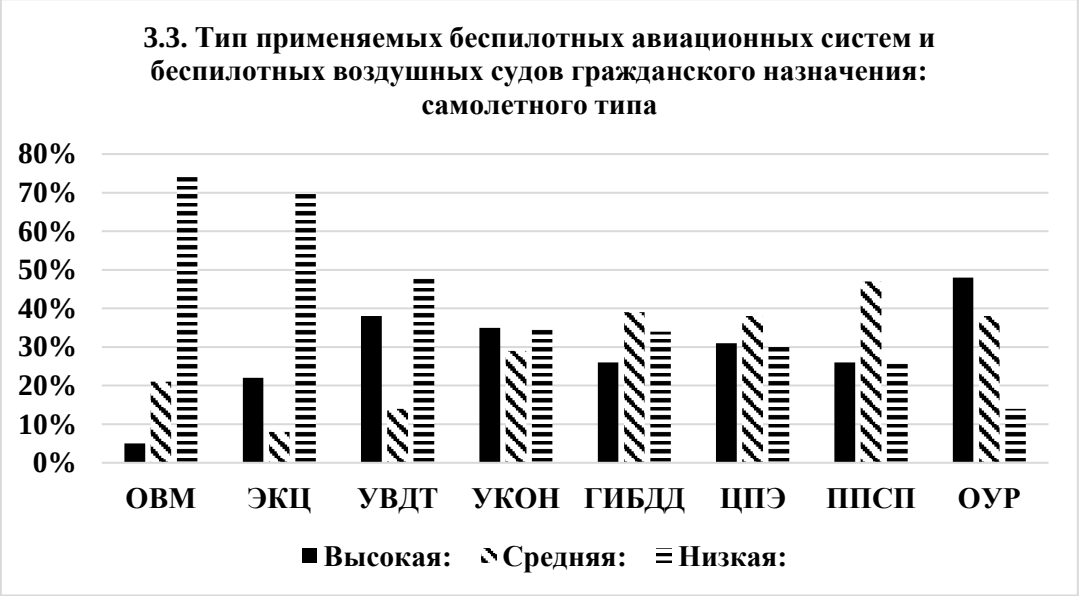


Рисунок 32. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна самолетного типа

Исходя из графика о типе применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения (самолетного типа) видно, что данный тип БВС востребован в подразделениях уголовного розыска МВД России.

Таблица 18

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна комбинированного типа (конвертоплан)

Подразделения	**3.4. Тип применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения: комбинированного типа (конвертоплан)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	60%	20%	20%
ОУР	58%	22%	20%
ЦПЭ	56%	38%	6%
УВДТ	45%	23%	32%
ГИБДД	39%	42%	18%
ЭКЦ	31%	20%	49%
ППСП	28%	47%	25%
ОВМ	24%	33%	43%



Рисунок 33. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности беспилотного воздушного судна комбинированного типа (конвертоплан)

Представленные на графике данные о типе применяемых беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения (конвертоплан) демонстрируют высокую востребованность рассматриваемого типа БВС в подразделениях по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 19

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности видеокамеры высокого разрешения

Подразделения	**3.5. Видеокамера высокого разрешения**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	100%	0%	0%
ГИБДД	93%	8%	0%
ОУР	89%	5%	5%
ППСП	83%	17%	0%
ЭКЦ	81%	7%	12%
УВДТ	78%	13%	9%
ОВМ	77%	4%	19%
ЦПЭ	71%	14%	14%



Рисунок 34. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности видеокамеры высокого разрешения

На представленном графике продемонстрировано, что востребованность видеокамеры высокого разрешения наиболее остро наблюдается в подразделении по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 20

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности оптического зума

Подразделения	**3.6. Оптический зум**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	100%	0%	0%
ГИБДД	85%	7%	7%
ОУР	83%	9%	7%
ЭКЦ	82%	5%	13%
УВДТ	78%	13%	9%
ППСП	76%	22%	3%
ЦПЭ	63%	32%	5%
ОВМ	63%	19%	19%

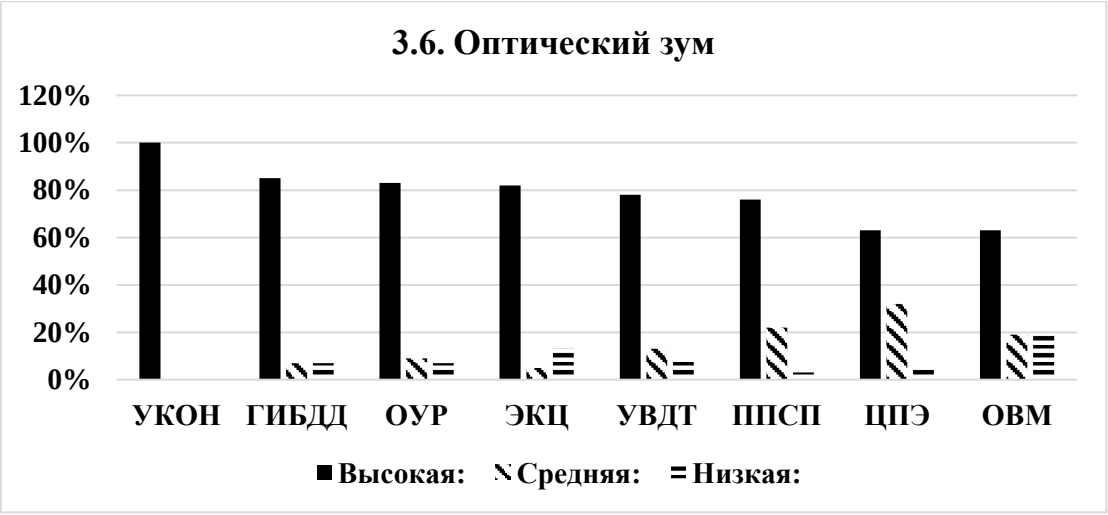


Рисунок 35. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности оптического зума

Данный график востребованности оптического зума демонстрирует высокую актуальность рассматриваемой характеристики у подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 21

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности трансляции видео высокого разрешения

Подразделения	**3.7. Возможность трансляции видео высокого разрешения**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	94%	0%	6%
ГИБДД	90%	10%	0%
ОУР	82%	12%	5%
ППСП	78%	22%	0%
УВДТ	74%	17%	9%
ЭКЦ	73%	13%	15%
ЦПЭ	65%	25%	10%
ОВМ	63%	17%	21%

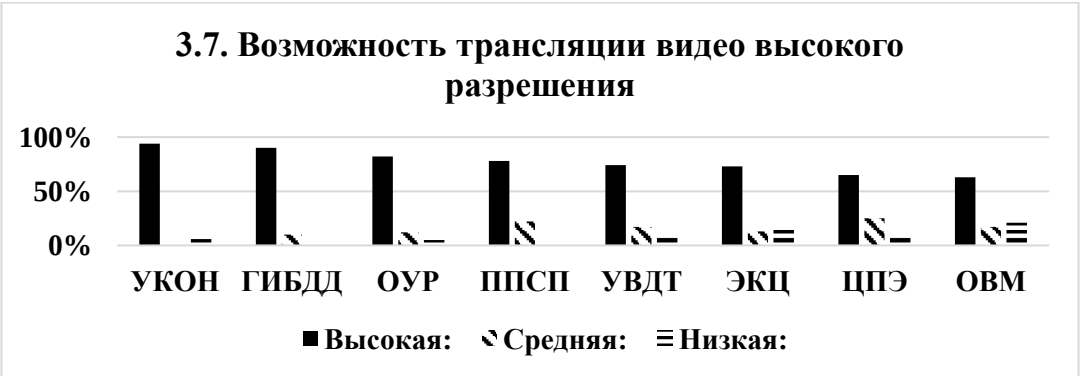


Рисунок 36. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности трансляции видео высокого разрешения

График возможности трансляции видео высокого разрешения демонстрирует высокую востребованность данного признака у подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 22

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы геопозиционирования

Подразделения	**3.8. Система геопозиционирования**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	88%	13%	0%
ОУР	82%	15%	4%
ГИБДД	81%	14%	5%
ЭКЦ	78%	10%	12%
УВДТ	77%	14%	9%
ППСП	75%	19%	6%
ЦПЭ	65%	15%	20%
ОВМ	58%	15%	27%



Рисунок 37. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы геопозиционирования

График востребованности системы геопозиционирования предоставляет информацию о высокой актуальности рассматриваемой системы у подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 23

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности 3D сканирования местности (объектов) и создания 3D местности

Подразделения	**3.9. Возможность 3D сканирования местности (объектов) и создания 3D местности**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ЭКЦ	73%	15%	12%
ГИБДД	72%	14%	14%
ОУР	68%	19%	13%
ЦПЭ	65%	29%	6%
ППСП	64%	31%	6%
УВДТ	57%	30%	13%
УКОН	56%	25%	19%
ОВМ	43%	14%	43%

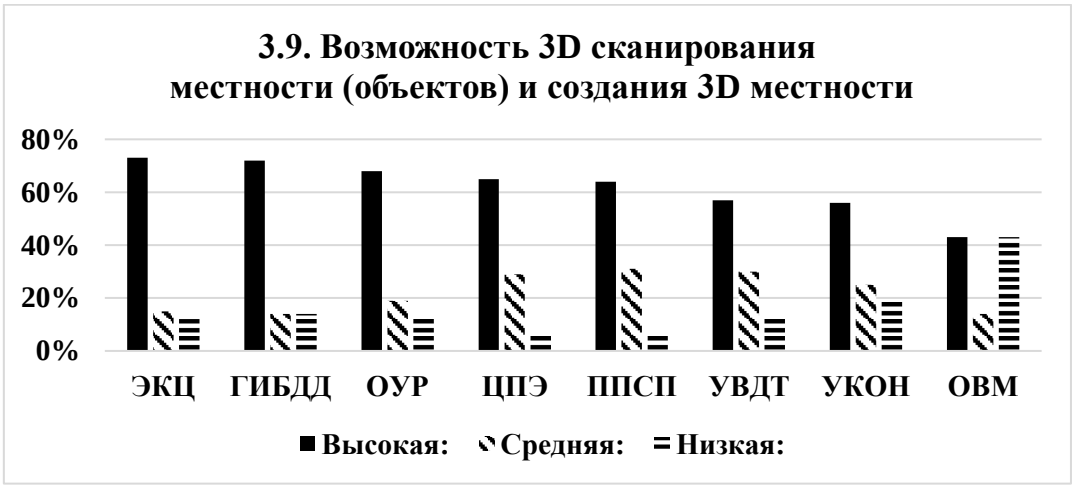


Рисунок 38. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности 3D сканирования местности (объектов) и создания 3D местности

Представленный график, именуемый как возможности 3D сканирования местности (объектов) и создания 3D местности, демонстрирует высокую востребованность данной возможности у экспертно-криминалистических подразделений МВД России.

Таблица 24

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности тепловизора

Подразделения	**3.10. Наличие тепловизора**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	94%	0%	6%
ОУР	84%	6%	9%
ЭКЦ	74%	10%	15%
ППСП	72%	22%	6%
ЦПЭ	65%	25%	10%
ОВМ	64%	8%	28%
УВДТ	64%	23%	14%
ГИБДД	61%	34%	5%



Рисунок 39. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности тепловизора

График наличия тепловизора определяет высокую актуальность данной характеристики БВС у подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 25

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности функции распознавания лиц

Подразделения	**3.11. Функция распознавания лиц**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ОУР	84%	10%	6%
УКОН	81%	19%	0%
ППСП	79%	21%	0%

ЦПЭ	74%	21%	5%
УВДТ	61%	26%	13%
ГИБДД	60%	21%	19%
ЭКЦ	57%	19%	24%
ОВМ	50%	17%	33%



Рисунок 40. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности функции распознавания лиц

Исходя из графика востребованности функции распознавания лиц видно, что данная функция является наиболее актуальной для подразделений уголовного розыска МВД России.

Таблица 26

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности функции распознавания государственных номеров автотранспорта

Подразделения	**3.12. Функция распознавания государственных номеров автотранспорта**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	81%	19%	0%
ГИБДД	80%	5%	15%
ППСП	79%	21%	0%
ЦПЭ	75%	10%	15%
ОУР	74%	19%	7%
УВДТ	57%	26%	17%
ЭКЦ	51%	19%	30%
ОВМ	32%	9%	59%



Рисунок 41. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности функции распознавания государственных номеров автотранспорта

Из графика видно, что функция распознавания государственных номеров автотранспорта более релевантна в подразделениях государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России.

Таблица 27

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы предотвращения от столкновения с препятствиями

Подразделения	**3.13. Система предотвращения от столкновения с препятствиями**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ГИБДД	85%	5%	10%
ППСП	71%	23%	6%
ОУР	70%	22%	8%
УКОН	69%	25%	6%
ЭКЦ	68%	17%	15%
УВДТ	59%	23%	18%
ОВМ	56%	24%	20%
ЦПЭ	47%	42%	11%



Рисунок 42. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы предотвращения от столкновения с препятствиями

На графике востребованности системы предотвращения от столкновения с препятствиями видно высокую необходимость данной функции у подразделений государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России.

Таблица 28

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы оповещения об облучении электромагнитным излучением (подавление, перехват)

Подразделения	**3.14. Система оповещения об облучении электромагнитным излучением (подавление, перехват)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ППСП	71%	23%	6%
УВДТ	64%	9%	27%
УКОН	56%	39%	6%
ОУР	53%	24%	22%
ГИБДД	47%	23%	30%
ЭКЦ	43%	27%	30%
ЦПЭ	42%	47%	11%
ОВМ	17%	39%	43%



Рисунок 43. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы оповещения об облучении электромагнитным излучением (подавление, перехват)

Таким образом, анализ графика востребованности системы оповещения об облучении электромагнитным излучением показывает высокую значимость данной характеристики у подразделений патрульно-постовой службы МВД России.

Таблица 29

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы «свой-чужой»

Подразделения	**3.15. Система «свой-чужой»**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ППСП	71%	17%	11%
УВДТ	57%	26%	17%
ОУР	45%	43%	13%
УКОН	44%	50%	6%
ГИБДД	43%	19%	38%
ЭКЦ	37%	29%	34%
ЦПЭ	35%	53%	12%
ОВМ	23%	41%	36%

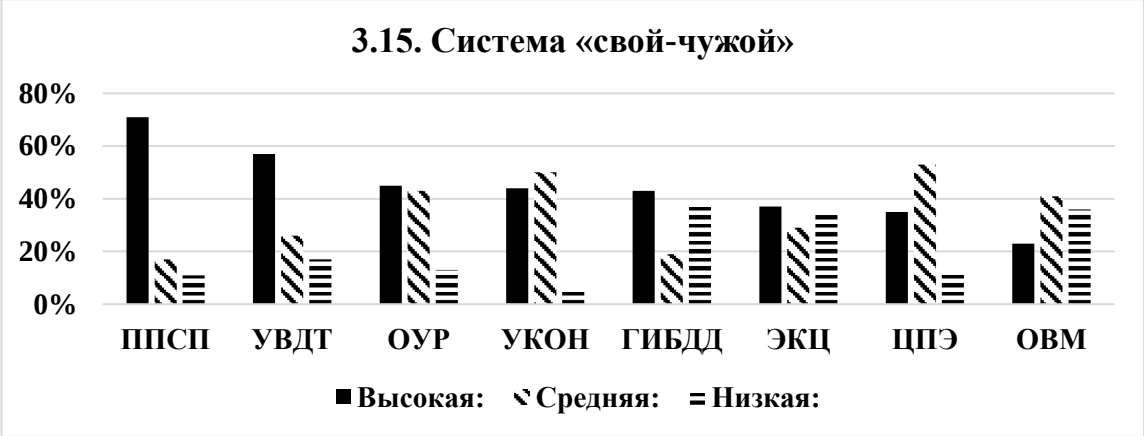


Рисунок 44. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности системы «свой-чужой»

Основной вывод из предоставленного графика востребованности системы «свой-чужой» заключается в том, что наибольший уровень актуальности рассматриваемой характеристики наблюдается у подразделений патрульно-постовой службы МВД России.

Таблица 30

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности установки различной полезной нагрузки

Подразделения	**3.16. Модульность (возможность установки различной полезной нагрузки)**		
	Высокая	Средняя	Низкая
ППСП	63%	31%	6%
УКОН	63%	31%	6%
УВДТ	57%	22%	22%
ЭКЦ	53%	24%	24%
ОУР	51%	31%	18%
ГИБДД	50%	35%	15%
ЦПЭ	39%	56%	6%
ОВМ	27%	27%	45%

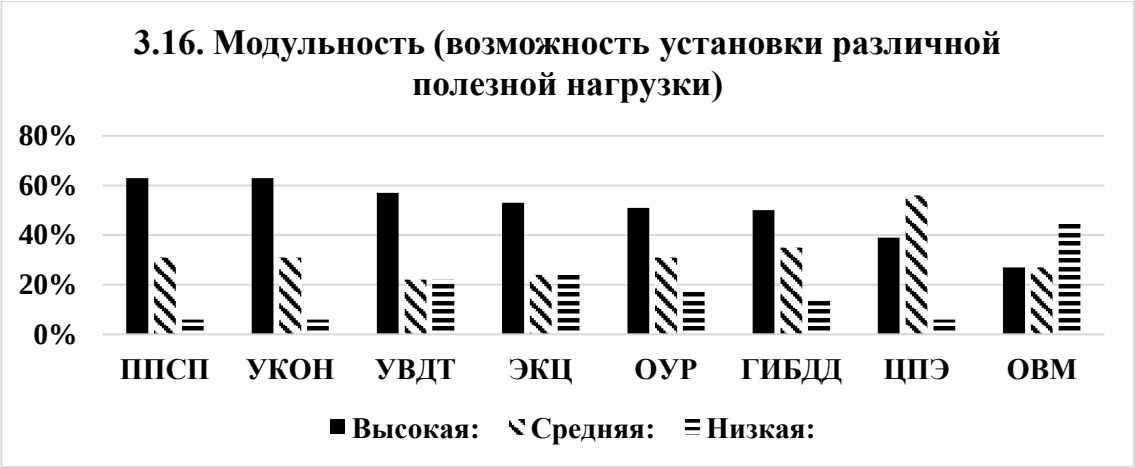


Рисунок 45. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности установки различной полезной нагрузки

Представленный график возможности установки различной полезной нагрузки демонстрирует высокую востребованность данной характеристики для подразделений патрульно-постовой службы МВД России.

Таблица 31

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности работы в помещениях

Подразделения	**3.17. Возможность работы в помещениях**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ППСП	54%	34%	11%
ОУР	42%	28%	30%
ОВМ	40%	24%	36%
УВДТ	36%	27%	36%
ЦПЭ	29%	35%	35%
УКОН	24%	41%	35%
ГИБДД	23%	28%	50%
ЭКЦ	21%	33%	46%

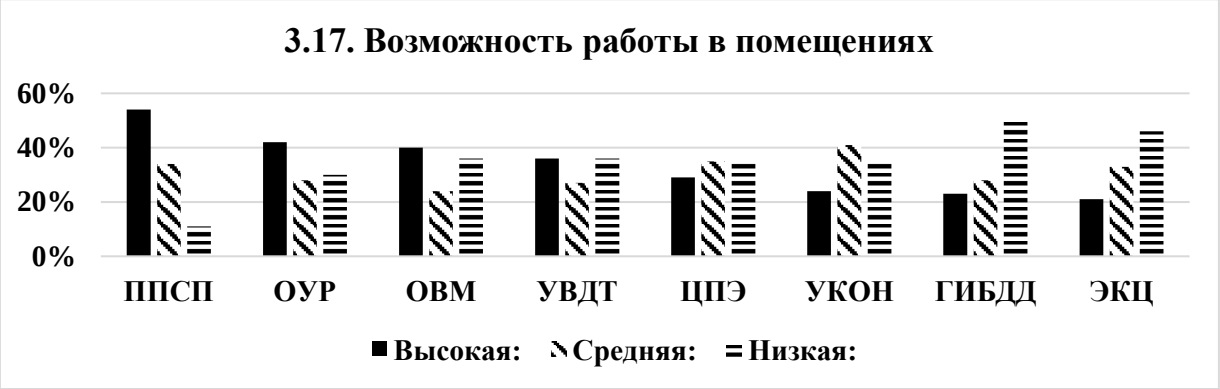


Рисунок 46. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности возможности работы в помещениях

График возможности работы БВС и БАС гражданского назначения в помещениях демонстрирует высокую востребованность рассматриваемой возможности у подразделений патрульно-постовой службы МВД России.

Таблица 32

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности автоматического режима полета (патрулирование по заданному маршруту)

Подразделения	**3.18. Автоматический режим полета (патрулирование по заданному маршруту)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ЦПЭ	81%	13%	6%
ГИБДД	75%	9%	16%
УКОН	72%	22%	6%
ППСП	69%	28%	3%
УВДТ	68%	14%	18%
ОУР	66%	25%	9%
ЭКЦ	40%	28%	33%
ОВМ	32%	36%	32%



Рисунок 47. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности автоматического режима полета (патрулирование по заданному маршруту)

Анализ графика показывает высокую востребованность автоматического режима полета БВС и БАС гражданского назначения в подразделении по противодействию экстремизму МВД России.

Таблица 33

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности автоматического режима полета (следование за оператором)

Подразделения	**3.19. Автоматический режим полета (следование за оператором)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	89%	6%	6%
ГИБДД	70%	21%	9%
ЦПЭ	69%	25%	6%
УВДТ	68%	18%	14%
ППСП	64%	28%	8%
ОУР	61%	25%	14%
ОВМ	36%	27%	36%
ЭКЦ	28%	33%	38%



Рисунок 48. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности автоматического режима полета (следование за оператором)

Изучая график оценок востребованности автоматического режима полета (следование за оператором), можно сделать вывод о том, что рассматриваемая функция БВС и БАС гражданского назначения наиболее эффективна в подразделении по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 34

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности автоматического режима полета (следование за объектом)

Подразделения	**3.20. Автоматический режим полета (следование за объектом)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	94%	0%	6%
ГИБДД	80%	14%	7%
ОУР	78%	15%	7%
УВДТ	77%	5%	18%
ППСП	66%	24%	10%
ЦПЭ	59%	29%	12%
ЭКЦ	44%	26%	31%
ОВМ	38%	42%	21%



Рисунок 49. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности автоматического режима полета (следование за объектом)

График востребованности автоматического режима полета (следование за объектом) иллюстрирует высокую степень значимости данной функции в подразделении по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 35

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи наземной станции управления (ноутбука)

Подразделения	**3.21. Управление при помощи наземной станции управления (ноутбука)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	100%	0%	0%
ОУР	85%	11%	4%
ЦПЭ	83%	11%	6%
ГИБДД	76%	15%	9%
ЭКЦ	73%	12%	15%
УВДТ	71%	14%	14%
ППСП	70%	23%	8%
ОВМ	36%	41%	23%



Рисунок 50. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи наземной станции управления

Данный график описывает востребованность управления БВС и БАС гражданского назначения при помощи ноутбука. По графику видно, что наиболее актуальной данная функция является для подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 36

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи джойстика

Подразделения	**3.22. Управление при помощи пульта (джойстика)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	94%	0%	6%
ЦПЭ	76%	18%	6%
ОУР	75%	17%	8%
ГИБДД	74%	16%	9%
ЭКЦ	65%	23%	12%
ППСП	62%	31%	8%
ОВМ	62%	19%	19%
УВДТ	55%	32%	14%

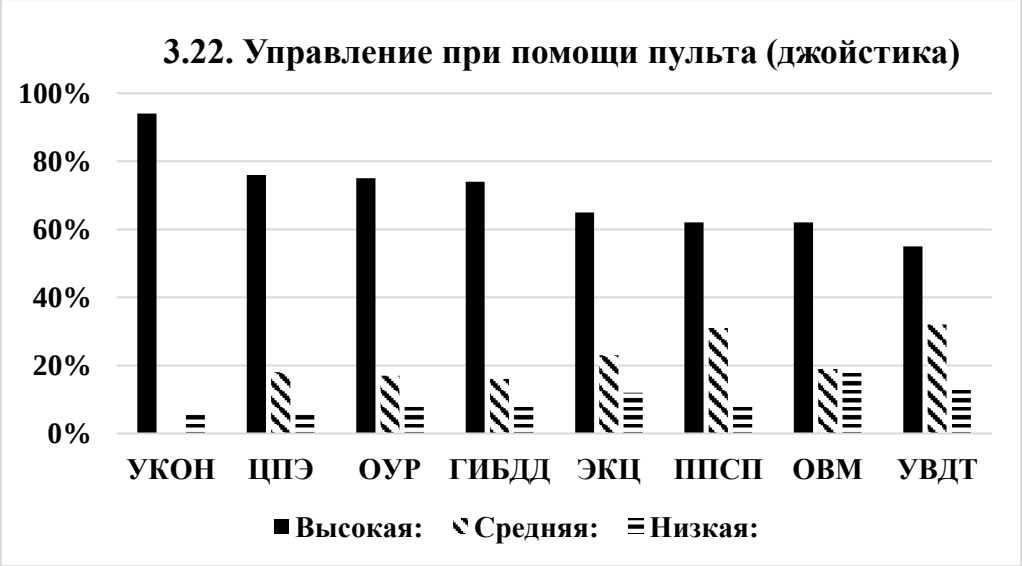


Рисунок 51. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи джойстика

Представленный график указывает на высокую актуальность управления БВС при помощи пульта в подразделениях по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 37

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи смартфона

Подразделения	**3.23. Управление при помощи планшета (смартфона)**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	89%	6%	6%
ОУР	83%	15%	2%
ЦПЭ	74%	16%	11%
ППСП	73%	23%	5%
ГИБДД	71%	22%	7%
УВДТ	68%	18%	14%
ЭКЦ	58%	23%	20%
ОВМ	43%	26%	30%

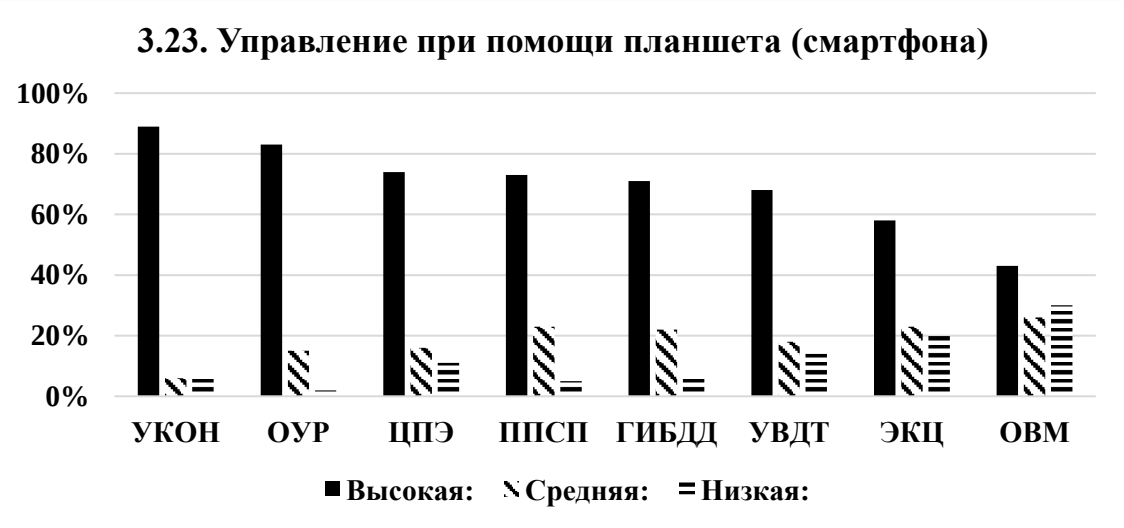


Рисунок 52. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи смартфона

В рассматриваемом графике высокая степень актуальности в управлении БВС с использованием смартфона прослеживается в подразделении по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 38

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи специальных очков

Подразделения	**3.24. Управление при помощи специальных очков**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ЦПЭ	69%	25%	6%
УКОН	65%	24%	12%
ППСП	51%	31%	18%
ОУР	50%	20%	30%
ГИБДД	49%	21%	30%
УВДТ	41%	23%	36%
ЭКЦ	28%	23%	50%
ОВМ	15%	40%	45%



Рисунок 53. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС при помощи специальных очков

График функции управления БВС при помощи специальных очков демонстрирует высокую востребованность рассматриваемой функции у подразделений по противодействию экстремизму МВД России.

Таблица 39

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС массой до 150 г

Подразделения	**3.25. Масса до 150 г**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ГИБДД	63%	12%	24%

ППСП	59%	22%	20%
УКОН	53%	41%	6%
ЦПЭ	50%	44%	6%
УВДТ	47%	21%	32%
ОУР	38%	40%	21%
ЭКЦ	35%	18%	47%
ОВМ	35%	10%	55%

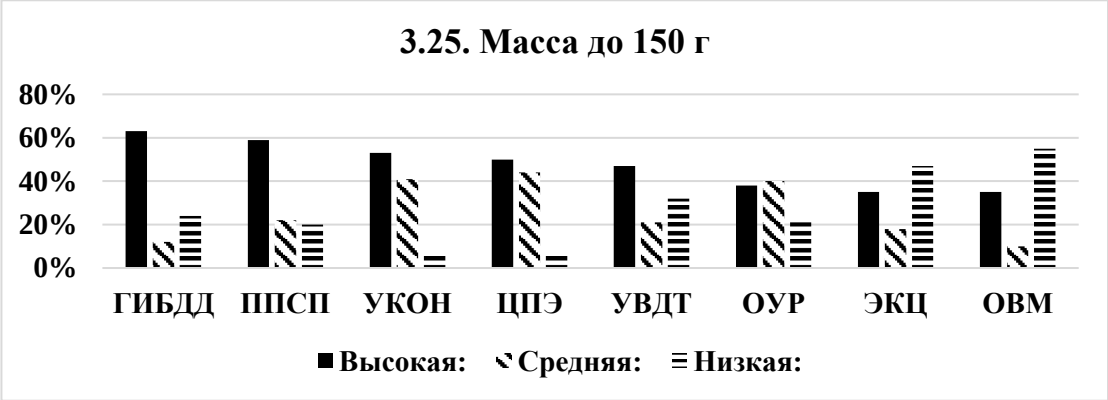


Рисунок 54. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС массой до 150 г

На представленной диаграмме видно, что высокая востребованность массы до 150 г. наблюдается у подразделений государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России.

Таблица 40

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС массой до 1000 г

Подразделения	**3.26. Масса до 1000 г**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
УКОН	72%	17%	11%
ОУР	69%	24%	7%
ЦПЭ	69%	25%	6%
ГИБДД	57%	32%	11%
ЭКЦ	46%	26%	28%
ОВМ	46%	21%	33%
УВДТ	45%	40%	15%
ППСП	29%	32%	39%

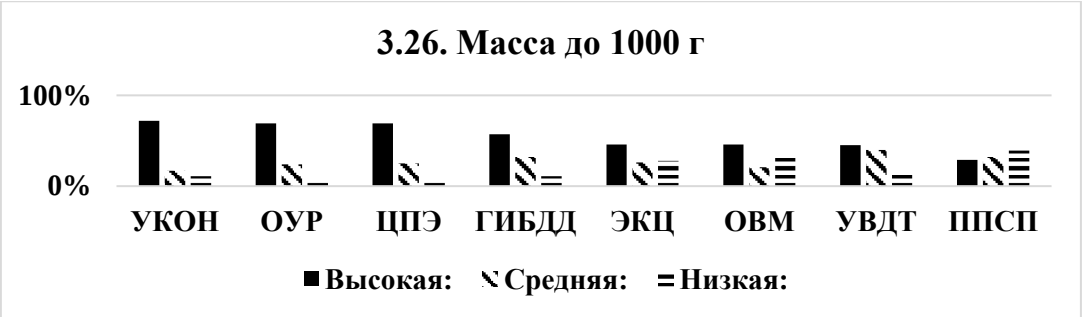


Рисунок 55. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС массой до 1000 г

В целом диаграмма оценок востребованности массы до 1000 г. иллюстрирует высокие показатели у подразделений по контролю за оборотом наркотиков МВД России.

Таблица 41

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС массой до 30000 г

Подразделения	**3.27. Масса до 30 000 г**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ОВМ	20%	20%	60%
УКОН	17%	33%	50%
УВДТ	30%	20%	50%
ЭКЦ	37%	17%	46%
ГИБДД	34%	29%	37%
ОУР	43%	28%	28%
ППСП	44%	28%	28%
ЦПЭ	47%	40%	13%



Рисунок 56. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС массой до 30000 г

В данном исследовании наблюдается высокая востребованность массы до 30000 г. у подразделений по противодействию экстремизму МВД России.

Таблица 42

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 5 до 10 км

Подразделения	**3.28. Дальность полета 5 - 10 км**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ЭКЦ	63%	20%	17%
ОУР	56%	24%	20%
ЦПЭ	56%	33%	11%
ГИБДД	56%	12%	32%
ОВМ	54%	13%	33%
УВДТ	52%	19%	29%
ППСП	45%	29%	26%
УКОН	39%	44%	17%

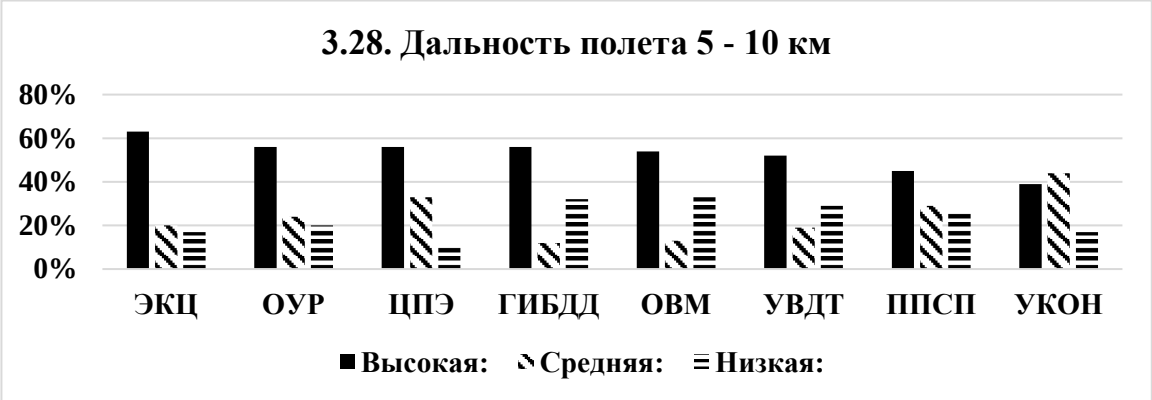


Рисунок 57. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 5 до 10 км

В представленной инфографике о востребованности дальности полета БВС на 5 – 10 км, подчеркивается высокая актуальность у экспертно-криминалистических подразделений МВД России.

Таблица 43

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 10 до 30 км

Подразделения	**3.29. Дальность полета 10 - 30 км**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ОУР	63%	25%	12%
УКОН	58%	32%	11%
ЦПЭ	50%	33%	17%
ОВМ	50%	20%	30%
УВДТ	50%	35%	15%
ГИБДД	48%	30%	23%
ППСП	42%	37%	21%
ЭКЦ	37%	23%	40%

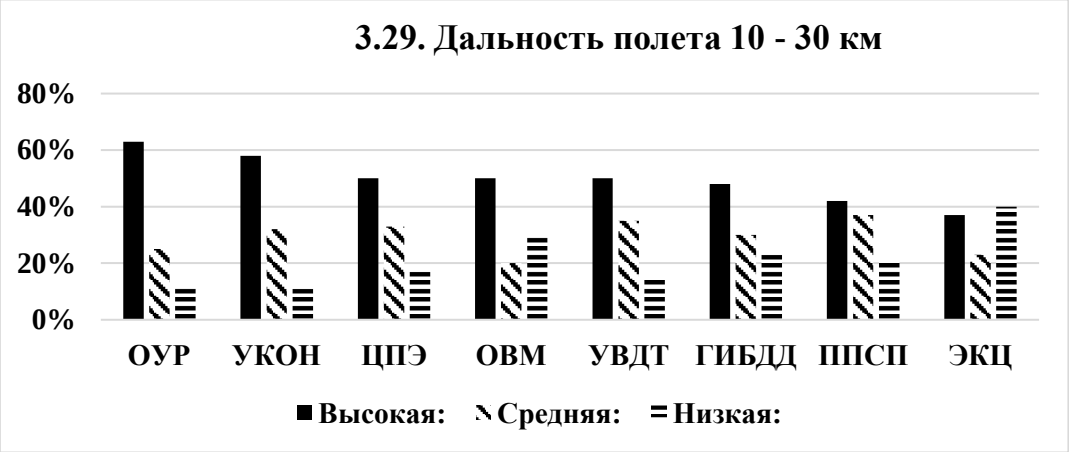


Рисунок 58. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 10 до 30 км

Как видно из графика, востребованность дальности полета БВС от 10 до 30 км необходима в подразделении уголовного розыска МВД России.

Таблица 44

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 30 до 70 км

Подразделения	**3.30. Дальность полета 30 - 70 км**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ОВМ	20%	10%	70%

ЭКЦ	26%	18%	56%
УВДТ	45%	20%	35%
ППСП	43%	30%	27%
ГИБДД	60%	19%	21%
ОУР	60%	23%	18%
УКОН	47%	37%	16%
ЦПЭ	56%	38%	6%



Рисунок 59. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 30 до 70 км

Рассматриваемый график показывает, что у подразделений государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России преобладает высокая востребованность в дальности полёта БВС в диапазоне от 30 до 70 км. Низкая востребованность отмечена в подразделении по вопросам миграции МВД России, что свидетельствует о меньшей роли дальности полёта для их задач.

Таблица 45

Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 70 до 200 км

Подразделения	**3.31. Дальность полета 70 - 200 км**		
	Высокая:	Средняя:	Низкая:
ГИБДД	69%	14%	17%
ППСП	49%	18%	33%
ОУР	46%	31%	23%
УВДТ	45%	20%	35%
УКОН	42%	16%	42%
ЦПЭ	36%	50%	14%
ЭКЦ	31%	8%	61%
ОВМ	15%	20%	65%

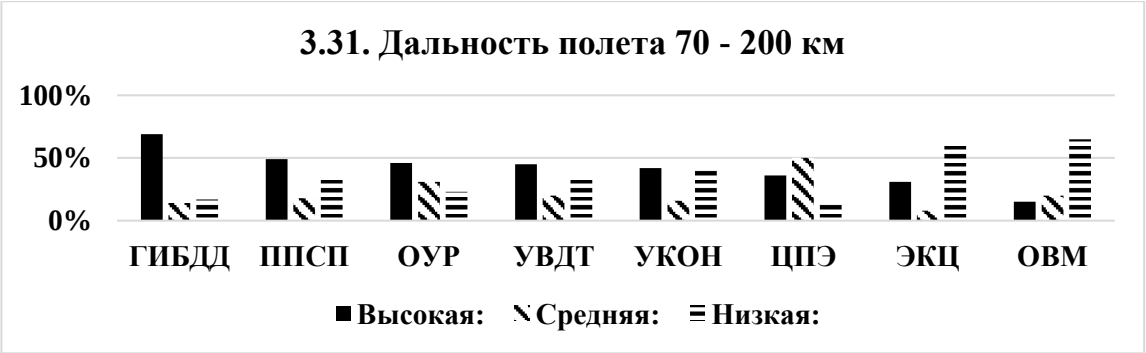


Рисунок 60. Распределение (по подразделениям МВД России) оценок востребованности управления БВС и БАС с дальностью полета от 70 до 200 км

В целом данные графика свидетельствуют о том, что дальность полёта БВС от 70 до 200 км наиболее востребована в подразделениях государственной инспекции безопасности дорожного движения МВД России, что обусловлено спецификой деятельности данных подразделений.

Предложения опрошенных сотрудников органов внутренних дел относительно использования и функционирования беспилотной авиационной техники в деятельности МВД России. Помимо позиций, охваченных анкетой, от опрошенных сотрудников органов внутренних дел поступили следующие предложения:

I. Задачи, которые могут решаться при помощи беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения:

1) проведение мероприятий в лесистой местности;

2) применение вне города;

3) применение беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения в качестве ретрансляторов для увеличения зоны покрытия радиосвязи;

4) надзор за безопасностью дорожного движения в местах проведения дорожных работ;

5) доставка грузов;

6) разведка местности;

7) измерение расстояний;

8) решение криминалистических задач;

9) производство экспертиз;

10) осмотр мест происшествия и чрезвычайных ситуаций;

11) проведение следственных действий;

12) проведение оперативно-розыскных мероприятий.

II. Мероприятия, необходимые для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи беспилотных

авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения:

1) проведение семинаров и круглых столов по применению беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения;

2) совершенствование беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения для осуществления контроля в области безопасности дорожного движения;

3) ввиду высокой вероятности потери беспилотного судна не включать беспилотную авиационную технику в основные средства.

III. Характеристики беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, необходимые для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России:

1) время полета не менее 40 мин;

2) возможность эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения при неблагоприятных погодных условиях;

3) диапазон температур эксплуатации беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения от -20°С до +50°С;

4) возможность установки вооружения;

5) возможность доставки и сброса химических средств;

6) ввиду высокой вероятности потери беспилотного судна нецелесообразно использовать систему «свой-чужой».

IV. Предложены модели беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения, доступные на рынке Российской Федерации, которые могут быть востребованы для решения практических задач:

1) DJI Mavic 2;
2) DJI Mavic 3;
3) DJI Mavic 3T Worry-Free Basic Combo;
4) DJI FPV;
5) DJI Phantom 4;
6) DJI Phantom 4 PRO;
7) DJI Phantom 4 PRO v2.0;
8) DJI Air 2S;
9) DJI AVATA;
10) DJI Matrice 300 RTK;
11) ZALA 421-22;
12) ZALA 421-24;
13) ZALA 421-08M;
14) Power Vision Ray Wizard (подводный дрон);
15) Autel EVO II;
16) Гранд ВА-1000;
17) NTR-100;

18) Seypatrol-100;

19) Combo Zenmuse H20T.

Взаимодействие с опрашиваемыми сотрудниками органов внутренних дел показало слабую информированность о характеристиках и возможностях беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения. Таким образом, можно полагать, что анкетирование выполняло, в том числе, и образовательную функцию.

2.3.1. Типовые алгоритмы действий сотрудников полиции при обнаружении беспилотных воздушных судов над объектами МВД России

В настоящее время каждая ситуация, связанная с обнаружением беспилотного воздушного судна, уникальна и требует индивидуальных или групповых тактических решений в части стабилизации оперативной обстановки. В то же время путем анализа можно выделить несколько типовых алгоритмов действий сотрудников полиции при обнаружении беспилотного воздушного судна.

При обнаружении или поступлении информации об обнаружении над объектами подразделений МВД России беспилотных воздушных судов сотрудник полиции обязан [49]:

1. Немедленно доложить дежурному (ответственному) по структурному подразделению МВД России, при этом сообщить: свое специальное звание, фамилию, имя и отчество, занимаемую должность; вид наряда; источник и время поступления информации о беспилотном воздушном судне (визуальное обнаружение, информация иных лиц, данные системы охраны или видеонаблюдения); внешние признаки, возможное наличие взрывных устройств.

2. Непрерывно отслеживать характер поведения беспилотного воздушного судна (зависание, барражирование над объектом, направление полета и т.п.) и передавать информацию (любыми доступными средствами связи) дежурному (ответственному) по подразделению МВД России.

3. В случае визуального обнаружения на беспилотном воздушном судне предметов, конструктивно схожих с оружием или внешне неотличимых от него, либо предметов, веществ и механизмов, при помощи которых могут быть причинены тяжкий вред здоровью или смерть, действовать в соответствии с требованиями пункта 6 части 1 и части 2 статьи 23 Федерального закона от 07.02.2011 № 3-ФЗ «О полиции». Решение о применении оружия на поражение принимается сотрудником органов внутренних дел незамедлительно.

4. О поражении (применении средств поражения) БВС незамедлительно доложить дежурному (ответственному) по подразделению МВД России с указанием времени, вероятного места падения, человеческих жертвах либо разрушении объектов.

5. О применении огнестрельного оружия в кратчайшие сроки (не позднее 12 часов) доложить рапортом в штаб МВД России.

При обнаружении или поступлении информации об обнаружении над объектами подразделений МВД России беспилотных воздушных судов (дронов, квадрокоптеров, беспилотных самолетов) дежурный обязан:

1. По системе громкоговорящей связи и радиостанции подать сигнал «Дрон» подразделениям, дислоцированным на территории объектов ОВД, запретить передвижение личного состава, техники по открытым участкам местности, а также провести мероприятия по светомаскировке.

2. Немедленно доложить руководителю подразделения, дежурному штаба МВД России, дежурному отдела УФСБ, в зоне обслуживания которого дислоцируется объект МВД России.

3. Организовать наблюдение за действиями беспилотного воздушного судна и местностью, прилегающей к собственным объектам, с целью выявления оператора, при наличии возможности принять меры по его фото- и видеофиксации.

4. При задержании внешнего пилота (оператора) организовать его передачу сотрудникам ФСБ России.

5. Сообщить об обнаружении беспилотного воздушного судна в территориальный орган внутренних дел, в зоне обслуживания.

6. В случае обнаружения беспилотного воздушного судна, упавшего на охраняемой территории, силами дежурного наряда оцепить обнаруженный объект в радиусе не менее 50 метров, не подпускать посторонних лиц до прибытия сотрудников ФСБ России, следственно-оперативной группы территориального органа внутренних дел, в зоне обслуживания.

7. Принять исчерпывающие меры к пресечению попыток завладения поврежденным БВС.

8. По прибытии дополнительных сил и средств, по указанию непосредственного руководителя, принять меры к поиску и задержанию возможных операторов беспилотных воздушных судов (в случае необходимости).

9. О пресечении нахождения беспилотного воздушного судна в воздушном пространстве, принятых мерах, способах и их результатах, немедленно доложить в вышестоящую дежурную службу, руководителю подразделения, дежурному территориального органа МВД России, дежурному отдела УФСБ, в зоне обслуживания которого дислоцируется объект МВД России.

10. По окончании всех мероприятий, предусмотренных данным алгоритмом, по системе громкоговорящей связи и радиостанции подать сигнал «Отбой».

При получении информации о возможном нахождении внешнего пилота (оператора) БВС на территории обслуживания:

1. Осуществлять поиск внешнего пилота (оператора) силами и средствами, определёнными решением руководителя структурного подразделения МВД России.

2. Ориентировать личный состав на поиск лиц, у которых при себе имеется пульт управления беспилотным воздушным судном.

3. Поиск внешнего пилота (оператора) БВС осуществлять от объекта (места обнаружения или падения), с постепенным увеличением радиуса поиска, с учетом характеристик беспилотного воздушного судна.

4. В случае установления направления движения беспилотного воздушного судна, личный состав ориентируется на поиск внешнего пилота (оператора) в направлении его движения.

5. При выявлении и задержании внешнего пилота (оператора) БВС проявлять бдительность, меры личной и коллективной безопасности и взаимостраховки.

В заключение следует сказать о том, что типовые алгоритмы действий сотрудников полиции играют важную роль в обеспечении общественной безопасности, позволяя эффективно реагировать на вновь появившиеся угрозы использования беспилотной авиационной техники.

Заключение

Следует отметить, что в условиях динамично развивающихся технологий интеграция беспилотных авиационных систем в деятельность правоохранительных органов является объективной необходимостью, направленной на повышение эффективности и оперативности реагирования на возникающие вызовы.

В ходе исследования были получены следующие основные результаты.

В первой главе монографии проведены: ретроспективный анализ развития беспилотной авиации; анализ нормативно-правового регулирования деятельности органов внутренних дел Российской Федерации в области применения беспилотных воздушных судов и беспилотных авиационных систем; анализ правовых и организационных основ деятельности органов внутренних дел Российской Федерации по пресечению нахождения беспилотных воздушных судов в воздушном пространстве; анализ правовых основ использования беспилотных воздушных судов в процессе управления нарядами полиции, задействованными в обеспечении общественного порядка.

Во второй главе монографии рассмотрены основные задачи правоохранительной направленности, решаемые с использованием беспилотных воздушных судов; разработаны рекомендации по эффективному использованию потенциала беспилотных воздушных судов в мероприятиях по поиску пропавших лиц при различных обстоятельствах, лиц, скрывающихся от уголовной ответственности, а также лиц, сбежавших из мест содержания под стражей или мест лишения свободы; рассмотрена классификация угроз от беспилотных воздушных судов; разработаны меры по локализации опасных факторов в организации применения и эксплуатации беспилотных воздушных судов; проведен натурный эксперимент по модернизации аккумуляторных батарей в частности использование 2 или 3 АКБ вместо одной штатной, что позволило увеличить время полета и повысило эффективность функционирования беспилотного воздушного судна коптерного типа; разработаны практические решения, способствующие увеличению продолжительности полета и повышению эффективности функционирования беспилотного воздушного судна коптерного типа; определены факторы, снижающие живучесть аккумуляторных батарей для беспилотных воздушных судов коптерного типа; проведен анализ научной литературы по вопросам оценки востребованности и актуальности применения и эксплуатации беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения) в подразделениях МВД России; произведена оценка актуальности задач, которые могут эффективно решаться подразделениями МВД России с использованием беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения); произведена оценка актуальности проведения мероприятий, необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России при помощи

беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения); произведена оценка востребованности характеристик беспилотной авиационной техники (беспилотных авиационных систем и беспилотных воздушных судов гражданского назначения), необходимых для обеспечения выполнения задач, решаемых подразделениями МВД России; сформированы предложения опрошенных сотрудников органов внутренних дел относительно использования и функционирования беспилотной авиационной техники в деятельности МВД России; разработан типовой алгоритм действий сотрудников полиции при обнаружении беспилотных воздушных судов над объектами МВД России.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования, подтвержденная натурными экспериментами и предложениями по модернизации технических характеристик беспилотных авиационных систем, обуславливают целесообразность их внедрения в оперативно-служебную деятельность органов внутренних дел Российской Федерации с целью повышения эффективности выполнения поставленных задач и обеспечения общественной безопасности.

Анализ содержания работы позволяет сделать вывод, что рассматриваемый материал представляет собой единое и целостное исследование, проведенное в рамках заявленной темы.

Монография по актуальности, значимости результатов для науки и практики, новизне научных результатов отвечает всем предъявляемым требованиям.

Список литературы

1. Совершенно секретно. Дроны: как все начиналось. [Электронный ресурс]. URL: https://www.sovsekretno.ru/articles/istoriya/drony-kak-vsye-nachinalos190424/ (дата обращения: 08.02.2025).

2. Барталомеу Лоренсо де Гусмао, один из пионеров воздухоплавания. [Электронный ресурс]. URL: https://iberoamerica.livejournal.com/40087.html (дата обращения: 08.02.2025).

3. Дронова О.Б. Генезис совершенствования функциональных возможностей беспилотных летательных аппаратов, используемых в качестве технико-криминалистических средств // Сибирские уголовно-процессуальные и криминалистические чтения. – 2021 – №1 – С. 77–87.

4. RGRU. 275 лет назад родился изобретатель воздушного шара Монгольфье. [Электронный ресурс]. URL: https://rg.ru/2020/01/06/275-let-nazad-rodilsia-izobretatel-vozdushnogo-shara-mongolfe.html (дата обращения: 08.02.2025).

5. Дрономания. История развития дронов. [Электронный ресурс]. URL: https://dronomania.ru/faq/istoriya-razvitiya-dronov.html (дата обращения: 08.02.2025).

6. Павлушенко М.И., Евстафьев Г.М., Макаренко И.К. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития // Научные записки Пир-Центра. – 2004 – № 2 (26) – 612 с.

7. Российское общество знаний. Маркони, Гульельмо. [Электронный ресурс]. URL: https://znanierussia.ru/articles/ (дата обращения: 08.02.2025).

8. Официальный портал. Большая Российская Энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/ (дата обращения: 17.02.2025).

9. История беспилотной авиации. [Электронный ресурс]. URL: https://gorky.tech/bespilotnyie-sistemyi/istoriya-bespilotnoj-aviaczii/ (дата обращения: 08.02.2025).

10. Роботы и дроны Вермахта. [Электронный ресурс]. URL: https://cyclowiki.org/wiki/ (дата обращения: 08.02.2025).

11. История беспилотной авиации. [Электронный ресурс]. URL: https://gorky.tech/bespilotnyie-sistemyi/istoriya-bespilotnoj-aviaczii/ (дата обращения: 08.02.2025).

12. RAE Larynx. Электронный ресурс: [Электронный ресурс]. URL: https://fccland.ru/stati/26692-rae-larynx.html (дата обращения: 17.02.2025).

13. Хроники беспилотной гидроавиации. [Электронный ресурс]. URL: https://aviaglobus.ru/2012/10/01/hroniki-bespilotnoy-aviatsii/ (дата обращения: 08.02.2025).

14. Дрономания. История развития дронов. [Электронный ресурс]. URL: https://dronomania.ru/faq/istoriya-razvitiya-dronov.html (дата обращения: 08.02.2025).

15. Беспилотники СССР – американская история развития конкурента. [Электронный ресурс]. URL: https://dzen.ru/a/ZNPnR-I0czGCPiiy (дата обращения: 08.02.2025).

16. Волков Д.Ю. Становление беспилотной авиации и тенденции ее применения при совершении противоправных деяний // Актуальные вопросы режима и оперативно-розыскной деятельности в Уголовно-исполнительной системе: сб. материалов круглого стола. Псков, 2019 –С. 38-42.

17. Румянцев Н.В. Особенности обнаружения, фиксации и изъятия следов на беспилотных летательных аппаратах, сбитых над территорией учреждений уголовно-исполнительной системы // Человек: преступление и наказание. – 2018. – Т. 26(1-4), № 4 . – С. 460-464.

18. Беспилотные средства доставки взрывчатых веществ как орудие преступления / Рудик М. В., Торопов С. А. // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского Юридические науки. 2019. –Т. 5 (71), № 3. – С. 175–180.

19. Брифинг Минобороны РФ. [Электронный ресурс]. URL: https://briefing-mo.ru/briefings/brifing-minoborony-rf-ot-17-02-2025.html (дата обращения: 17.02.2025).

20. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ (ред. от 2 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/

21. О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов [Электронный ресурс]: федер. закон от 30 дек. 2015 г. № 462-ФЗ. Доступ из справ. правовой системы «Гарант». URL: https://base.garant.ru/71296038/

22. URL: https://regnum.ru/news/polit/2111217.html (дата обращения: 31.08.2022)

23. Карякин В.В. Беспилотные летательные аппараты – новая реальность войны // Проблемы национальной стратегии. – 2015. – № 3. – С. 130-145

24. Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138. Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс».URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW

25. Приказ Минобороны РФ, Минтранса РФ и Российского авиационнокосмического агентства от 31.03.2002 № 136/42/51 «Об утверждении Федеральных авиационных правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации» // Российская газета. 2002. № 149-150

26. Макухин А.А. Законодательное регулирование правового статуса беспилотных летательных аппаратов // Научный вестник Крыма. – 2017. – № 1. – С. 2-4.

27. Приказ Федерального агентства воздушного транспорта от 28 октября 2019 г. № 1040-П «Об утверждении Административного регламента Федерального агентства воздушного транспорта предоставления

государственной услуги по учету беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации». Доступ из справ. правовой системы «Гарант». URL: https://base.garant.ru/73785733/

28. Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 25 мая 2019 г. № 658. Доступ из справ. правовой системы «Гарант». URL: https://www. garant.ru/72155560/

29. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : федер. закон от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 14.07.2022). [Электронный ресурс]. Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW

30. Об утверждении Наставления об организации в органах внутренних дел Российской Федерации деятельности по обеспечению правопорядка на улицах и в иных общественных местах: приказ МВД России от 25 ноября 2019 года № 879.

31. Милехин В.А., Носатов Ю.Н., Шевцов А.В. [и др.]. Организация охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности : учебник в 2 ч. Москва : Академия управления МВД России, 2023 –Ч. 1 – 312 с. Ч. 2. – 360 с.

32. О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 19 июня 2004 г. № 54-ФЗ // Доступ из «КонсультантПлюс» (дата обращения: 20.02.2025).

33. О Единой системе организации воздушного движения Российской Федерации [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 28 августа 2015 г. № 901 // Доступ из «КонсультантПлюс» (дата обращения: 20.02.2025).

34. Тактические приемы несения службы по охране общественного порядка и общественной безопасности сотрудниками органов внутренних дел : учебное пособие. Волгоград : ВА МВД России, 2017 –108 с.

35. Гречаный С.А., Голиков А.В., Никитина Ю.С., Багринцева О.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в деятельности органов внутренних дел по охране общественного порядка и обеспечения общественной безопасности. Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2021. – 68 с.

36. Иванова П. Н. Воздушный кодекс Российской Федерации в системе правового регулирования обеспечения безопасности полетов / П. Н. Иванова // Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. – 2024. – № 33. – С. 37-42.

37. Организация профессиональной служебной и физической подготовки в органах внутренних дел: учебное пособие / [А. Р. Косиковский и др.]. М.: Академия управления МВД России, 2020. –124 с.

38. Жилин Р. А. Совершенствование процессов эксплуатации аккумуляторных батарей для повышения эффективности функционирования авиационной техники (на примере беспилотного воздушного судна коптерного типа) / Р. А. Жилин, С. Б. Ахлюстин // Автоматизация. Современные технологии. – 2025 – Т. 79, № 12 – С. 545-553 – DOI 10.36652/0869-4931-2025-79-12-545-553.

39. Бордачев А.Ю. Тактические особенности применения БПЛА сотрудниками полиции / Закон и власть. – 2023. – № 4. – С. 51-57.

40. Карпычев В. Ю. Особенности роботизации беспилотных летательных аппаратов для задач органов внутренних дел // Научно-технический портал МВД России. – 2020. – № 1 – С. 40-46.

41. Кубасов И.А. Проблемные вопросы применения технологий искусственного интеллекта в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации // Вестник Воронежского института МВД России. – 2021. – № 3. – С. 180-186.

42. Гаужаева В.А., Шамаев А.М. Организационно - правовые аспекты проведения осмотра места происшествия // В сборнике: Наука и научный потенциал - основа устойчивого инновационного развития общества. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. – 2019. – С.105-107.

43. Канокова Л.Ю. Значение специальной техники при выполнении задач органами внутренних дел // Право и государство: теория и практика. 2022. – № 3 (207). – С. 218-220.

44. Аккаева Х.А., Гаужаева В.А. Особенности технико-криминалистического обеспечения осмотра места взрыва, совершенного взрывным устройством самодельного или промышленного изготовления // Журнал правовых и экономических исследований. – 2020. – № 4. – С. 32-37.

45. Иванов Д.С. Применение правоохранительными органами беспилотных летательных аппаратов при раскрытии и расследовании преступлений // Исследование молодых ученых: материалы Международной научной конференции. Казань: Молодой ученый. 2020. С.37-39. Пробелы в российском законодательстве. – 2022. –Т. 15, № 3. – С. 65-68.

46. Косовский В. Б., Мартынюк С. Н. Актуальные вопросы практического применения беспилотной техники в органах внутренних дел Российской Федерации // Общество: политика, экономика, право. –2020 –№ 3 (80). – С. 25-29.

47. Дронова О.Б. Проблемы применения беспилотных летательных аппаратов в обеспечении деятельности подразделений МВД России / О.Б. Дронова, Е.В. Прокофьева // Современное уголовно-процессуальное право – уроки истории и проблемы дальнейшего реформирования. – 2020. –Т. 1,№ 1. – (2). – С. 212-217.

48. Варданян А. В. Беспилотные летательные аппараты как сегмент цифровых технологий в преступной и посткриминальной действительности /

А.В. Варданян, А.С. Андреев. – DOI 10.17150/2500-4255.2018.12(6).785-794 // Всероссийский криминологический журнал. – 2018. – Т. 12, № 6. – С. 785-794.

49. Жилин Р. А. Об алгоритме действий сотрудников полиции в сложных условиях оперативно-служебной деятельности // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств : материалы международной научно-практической конференции, Иркутск, 07 октября 2022 года / Отв. редактор С.М. Струганов. – Иркутск: Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2022 – С. 216-220.

Научное издание

Жилин Роман Андреевич,
кандидат технических наук;
Ахлюстин Сергей Борисович,
кандидат технических наук;
Лещев Александр Игоревич

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОТРУДНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ БЕСПИЛОТНУЮ АВИАЦИОННУЮ ТЕХНИКУ

Монография

Редактор В. Ю. Калинская
Компьютерная верстка Р. А. Жилина

Подписано в печать 27.02.2026. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$
Усл. печ. л. 6,92
Тираж 60 экз. Заказ № 63.

Воронежский институт МВД России
394065, Воронеж, просп. Патриотов, 53

Типография Воронежского института МВД России
394065, Воронеж, просп. Патриотов, 53