

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЛГОГРАДСКАЯ АКАДЕМИЯ

О. Б. Дронова, И. В. Рыжков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В КАЧЕСТВЕ
ТЕХНИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Учебное пособие

Волгоград
ВА МВД России
2026

УДК 343.98(075.8)
ББК 67.521я73
Д 75

Одобрено
редакционно-издательским советом
Волгоградской академии МВД России

Дронова, О. Б.

Д 75 Использование беспилотных воздушных судов в качестве технико-криминалистических средств : учебное пособие / О. Б. Дронова, И. В. Рыжков. – Волгоград : ВА МВД России, 2026. – 60 с.

ISBN 978-5-7899-1678-0

В учебном пособии рассмотрены правовые и организационно-тактические аспекты использования беспилотных воздушных судов для обеспечения поисково-познавательной, разведывательной, обеспечительной и иных видов деятельности правоохранительных органов.

Издание предназначено курсантам и слушателям образовательных организаций системы МВД России.

УДК 343.98(075.8)
ББК 67.521я73

Рецензенты: профессор кафедры экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского ордена Почета университета МВД России им. В. Я. Кикотя доктор юридических наук, доцент *О. А. Соколова*; начальник отделения ЕРПГТ по ЮФО ОКУ ЭКЦ ГУ МВД России по Волгоградской области *М. Н. Коробенков*.

Авторы: О. Б. Дронова (введение, раздел 3, заключение); И. В. Рыжков (раздел 1, раздел 2).

ISBN 978-5-7899-1678-0

© Дронова О. Б., введ., разд. 3, закл., 2026
© Рыжков И. В., разд. 1, 2, 2026
© Волгоградская академия МВД России, 2026

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие современных цифровых технологий оказывает неизбежное влияние на трансформацию всех сфер деятельности общества, в том числе относящихся к функционированию правоохранительных органов. Новые технологии обеспечивают расширение процесса информатизации и автоматизации при решении многих привычных задач, что в совокупности с минимизацией трудовременных затрат позволяет повысить эффективность противодействия противоправной деятельности.

Усовершенствованные и новые функциональные возможности технических средств, обеспечивающих решение задач правоохранительных органов, связанных с выявлением криминалистически значимой информации, фиксацией обстановки совершения криминального деяния, предусматривают необходимость корректировки традиционных подходов к криминалистическому обеспечению раскрытия и расследования преступления.

Беспилотные воздушные суда (далее – БВС)¹ начали поступать на вооружение правоохранительных органов с начала XXI века и изначально были предназначены для обеспечения потребностей организации безопасности дорожного движения. По мере совершенствования конструктивно-технологических параметров беспилотников расширялись и сферы их применения сотрудниками оперативных, миграционных, экспертно-криминалистических и иных подразделений, функциональные задачи которых предусматривают необходимость дистанционного получения и обработки фото- и видеоизображений. В настоящее время технические арсеналы правоохранительных органов включают воздушные, подводные и надводные суда и аппараты, беспилотные автоматизированные комплексы, обеспечивающие разведывательные, поисково-познавательные, исследовательские и иные функции.

Интеграция беспилотных технических средств (далее – БТС) в арсенал технико-криминалистического обеспечения, стоящего на вооружении различных подразделений правоохранительных органов, требует формирования постоянной готовности личного состава:

– к рациональному выбору модели БТС с учетом текущей оперативной обстановки, специфики решаемых задач и условий эксплуатации, включая подбор элементов полезной (целевой) нагрузки;

¹ Далее в качестве синонимичных понятий будут использоваться термины «беспилотник», «дрон».

- документальному оформлению использования БТС в рамках действующего правового поля;

- применению мануальных навыков пилотирования и визуального управления БТС с соблюдением организационно-тактических рекомендаций, индивидуализирующих подходы к реализации поисково-познавательной, разведывательной, обеспечительной и иных видов деятельности;

- работе с полученными данными, позволяющими в режиме реального времени или постфактум осуществить аналитическую, учетно-регистрационную, исследовательскую и иную деятельность, обеспечивающую решение задач правоохранительных органов.

Таким образом, применение БТС в качестве инструмента технико-криминалистического обеспечения предусматривает учет составных элементов взаимосвязанной системы: «БТС, его полезная и целевая нагрузка» – «лицо, управляющее БТС» – «среда и природно-климатические условия эксплуатации БТС» – «маршрут, цель, задачи, алгоритм» – «результаты применения БТС». Каждый элемент системы находится в корреляционной зависимости от иных компонентов и напрямую обуславливает эффективность криминалистического обеспечения раскрытия и расследования преступлений. Это, в свою очередь, подчеркивает необходимость целенаправленного формирования профессиональных компетенций операторов – специалистов по эксплуатации БТС.

Для удовлетворения потребностей правоохранительных органов в специалистах с навыками целевого управления БТС образовательные организации реализуют программы профессионального обучения. Они готовят сотрудников различных подразделений к применению БТС при выполнении оперативно-служебных задач.

В процессе формирования профессиональных компетенций сотрудники должны изучить конструктивные и технологические особенности БТС, стоящих на вооружении как конкретных подразделений, по функциональному направлению деятельности которых обучающийся получает образование или повышает квалификацию, так и иных структур правоохранительных органов, к деятельности которых может быть привлечен специалист – оператор БТС. Особое внимание в процессе подготовки сотрудника уделяется изучению современного арсенала полезной нагрузки беспилотной техники, обеспечивающей возможность решения целевых задач. Базовые технические знания видового разнообразия БТС, дифференцируемых по дальности применения, взлетной массе, схеме аэродинамической компоновки и иным характеристикам, а также специфика

их комплектации дополнительным оборудованием обуславливают рациональный выбор конкретного технического средства, обеспечивающего решение оперативно-служебной задачи с учетом среды (воздух, вода, земная поверхность), особенностей рельефа местности и природно-климатических условий, в которых будут производиться пилотирование и визуальное управление БТС.

К числу основных задач правоохранительных органов, решение которых может быть обеспечено посредством применения БТС, относятся:

- воздушное патрулирование обслуживаемых территорий (участки федеральных трасс, автострადы; места проведения массовых мероприятий; объекты значимой инфраструктуры и т. д.), в процессе которого осуществляется фиксация фактов и обстоятельств правонарушений и преступлений;

- поисково-спасательные мероприятия, требующие оперативного обследования значительных по протяженности территорий, сопряженные с опасностью передвижений людей (заболоченная местность, обрушение конструкций зданий и сооружений, пожар, наводнение и т. д.). Такие мероприятия обеспечивают получение полноценного представления об обстановке происшествия, рельефных и инфраструктурных особенностях осматриваемой местности, установление местонахождения (следов их пребывания) и состояния живых лиц и трупов, а также определение степени опасности для действий аварийно-спасательных служб;

- разведывательные мероприятия, в том числе носящие скрытный характер, в ходе которых устанавливается оперативная идентификация, территориально-временные параметры передвижения объектов оперативной заинтересованности и иные данные установочного характера;

- поисково-познавательные мероприятия, предусматривающие получение наглядного визуального восприятия обстановки криминального события с фиксацией точных координат локализации и взаимного расположения основных элементов вещной обстановки места происшествия. Это обеспечивает в том числе последующую возможность построения и работы с 3D-моделью и т. д.

С учетом целевого предназначения использования БТС в качестве технико-криминалистического средства при проведении конкретного мероприятия оператор беспилотника применяет типизированный алгоритм его использования, учитывающий расстояние от объекта фиксации до дрона; диапазон скорости передвижения аппарата; дальность его удаления от оператора; общее время нахождения в воздухе, не-

обходимое для обеспечения решения оперативно-служебной задачи. В зависимости от поставленных целей полет может осуществляться как в автоматизированном режиме – по заданному алгоритму полетного задания, так и в режиме непосредственного управления оператором. При этом получаемые данные могут в режиме реального времени изучаться и оцениваться специалистами, получающими искомые сведения, а также служить объектом последующей обработки полученных фото- и видеоизображений.

Результаты применения БТС могут стать информационной основой для построения версий, воссоздания механизма совершения противоправного события с детализацией отдельных пространственно-временных параметров и выступать в качестве объекта экспертного исследования, обеспечивающего установление обстоятельств совершения преступления, выявление причин и условий, способствовавших наступлению неблагоприятных последствий.

Существующий подход к использованию БТС в качестве средств технико-криминалистического обеспечения подлежит периодической модификации с учетом развития технических возможностей оборудования и формирования новых оперативно-служебных задач правоохранительных органов. В этой связи в рамках данного учебного пособия будут рассмотрены современные правовые аспекты эксплуатации БТС, особенности конструктивных и технологических параметров современных БТС, стоящих на вооружении правоохранительных органов, а также организационно-тактические аспекты их эксплуатации, обеспечивающие получение оперативной и криминалистически значимой информации.

РАЗДЕЛ 1

Организационно-правовые основы использования беспилотных воздушных судов в деятельности правоохранительных органов

Организационно-правовые подходы к использованию БВС для решения оперативно-служебных задач правоохранительных органов в настоящее время находятся на стадии становления. Активное развитие гражданской беспилотной авиации в Российской Федерации (РФ) в период 2014–2020 гг. прогнозируемо предопределило внедрение БВС в деятельность органов внутренних дел (далее – ОВД) по противодействию преступности, охране общественного порядка и обеспечению общественной безопасности. Начиная с 2022 г., отмечается интенсивное развитие ведомственной нормативно-правовой базы, регламентирующей порядок использования в оперативно-служебной деятельности БВС, автоматизированных беспилотных и робототехнических комплексов в целях приведения порядка применения БВС в соответствии с требованиями воздушного законодательства РФ, а также разработки организационных алгоритмов реализации конструктивных свойств БВС отдельными подразделениями правоохранительных органов.

На сегодняшний день функции головного подразделения МВД России в области применения БВС для решения оперативно-служебных задач ОВД на федеральном уровне возложены на Департамент информационных технологий, связи и защиты информации МВД России (ДИТСиЗИ МВД России), а на региональном уровне – на Центры информационных технологий, связи и защиты информации.

Структурное построение Центров информационных технологий, связи и защиты информации предусматривает наличие подразделений, основная функциональная задача которых заключается в применении БВС по заданиям (заявкам) заинтересованных подразделений МВД России – например, следственных отделов – в рамках расследования преступлений.

Вместе с тем структура территориальных органов МВД различных регионов РФ, функциональные задачи и материально-техническое обеспечение составляющих их подразделений предусматривают возможность непосредственного использования БВС сотрудниками региональных:

- экспертно-криминалистических центров МВД России;
- управлений по вопросам миграции;

– оперативных подразделений – например, управлений экономической безопасности и противодействия коррупции.

БВС также стоят на вооружении и применяются сотрудниками подразделений специальных технических мероприятий, оперативно-поисковых подразделений МВД России, ведомственных научных и образовательных организаций.

Эксплуатация БВС различными структурными подразделениями и организациями МВД России, их использование для решения оперативно-служебных задач осуществляются в соответствии с положениями воздушного законодательства РФ, Федерального закона от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ «О полиции» (далее – ФЗ «О полиции»), ведомственных нормативных правовых актов и инструкций.

Рассмотрим подробнее отдельные положения законодательной и нормативной правовой базы, регламентирующие организационно-правовые особенности применения и эксплуатации БВС в деятельности ОВД РФ.

В соответствии с ч. 3 ст. 11 «Использование достижений науки и техники, современных технологий и информационных систем» ФЗ «О полиции» сотрудники ОВД вправе применять БВС в ходе документирования обстоятельств совершения преступлений и административных правонарушений, в том числе в общественных местах.

Использование БВС для решения оперативно-служебных задач ОВД при этом должно соответствовать положениям Воздушного кодекса РФ от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ (далее – ВозК РФ). Так, в соответствии со ст. 13 ВозК РФ все физические и юридические лица, использующие воздушное пространство, в том числе в целях применения БВС, обладают равными правами, т. е. при эксплуатации БВС сотрудники правоохранительных органов должны в обязательном порядке учитывать факты использования конкретного участка воздушного пространства в определенный промежуток времени и на определенной высоте иными лицами.

Перечень конкретных направлений применения БВС в оперативно-служебной деятельности ОВД закреплён в Инструкции по организации использования робототехнических комплексов и беспилотных воздушных судов в системе МВД России, утвержденной приказом МВД России от 26 декабря 2024 г. № 955 «Об утверждении Инструкции по организации использования робототехнических комплексов и беспилотных воздушных судов в системе Министерства внутренних дел Российской Федерации» (далее – Инструкция). В частности, БВС в деятельности территориальных органов МВД России применяются:

– при документировании обстоятельств совершения преступлений и административных правонарушений, проведении следственных и процессуальных действий, а также оперативно-разыскных мероприятий;

– реализации мероприятий, направленных на противодействие экстремистской и террористической деятельности, в том числе при обеспечении общественной безопасности в местах массового пребывания людей;

– обеспечении безопасности дорожного движения, документировании фактов нарушения правил дорожного движения;

– охране общественного порядка;

– осуществлении контроля и надзора за поведением осужденных и лиц, освобожденных из мест лишения свободы;

– реализации контрольно-надзорных функций в сфере миграции;

– поиске похищенного имущества и имущества, подлежащего конфискации;

– розыске лиц;

– фиксировании деятельности сотрудников полиции, выполняющих оперативно-служебные задачи;

– охране и обеспечении террористической защищенности объектов ОВД.

В деятельности ОВД РФ применяются различные БВС, отличающиеся друг от друга по летно-техническим и конструктивным характеристикам. Между тем обобщенное понятие БВС закреплено ст. 32 ВозК РФ, под которым понимается *«воздушное судно, управляемое и контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот)»*.

Наряду с термином «БВС» в ВозК РФ и практической деятельности правоохранительных органов применяется понятие «беспилотная авиационная система» (далее – БАС), которое трактуется как *«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»*.

Из содержания определений видно, что понятие «БАС» шире «БВС». Применительно к деятельности правоохранительных органов отметим, что довольно часто БВС поступают в территориальные подразделения МВД России, уполномоченные на их применение в ходе решения оперативно-служебных задач, в составе БАС, которые могут включать:

- несколько БВС одной или разных модификаций;
- полезную нагрузку, например, подвес и осветители (прожекторы);
- ноутбук и монитор для расширения функциональных возможностей контроля за использованием и управлением БВС;
- электрогенератор или бензогенератор;
- кабель-удлинитель;
- огнетушитель и иное оборудование.

Согласно ст. 66 и ст. 131 ВозК РФ перед применением БВС должно в обязательном порядке пройти процедуру страхования ответственности владельца БВС перед третьими лицами за вред, причиненный жизни, здоровью или имуществу в ходе использования судна, а также регистрацию в уполномоченных на то ведомствах и подразделениях. В частности, приказом Министерства обороны РФ от 28 ноября 2002 г. № 460 «Об утверждении Федеральных авиационных правил государственной регистрации государственных воздушных судов» предусмотрена обязательная регистрация применяемых правоохранительными органами БВС с присвоением им уникального идентификационного обозначения. Регистрация БВС осуществляется в Реестре государственных воздушных судов государственной авиации¹. Соответствующие учетные опознавательные знаки наносятся на корпус БВС, например, надпись «RF-56432» и изображение флага РФ.

Кроме того, особенности материально-технического обеспечения деятельности правоохранительных органов предусматривают регистрацию и постановку на учет БАС в Федеральном агентстве по управлению государственным имуществом (в Реестре федерального имущества).

При рассмотрении эксплуатации БВС в правоохранительных органах следует учитывать, что согласно ст. 56 ВозК РФ количественный состав экипажа БВС определяется для каждого типа судна индивидуально и включает одного или нескольких внешних пилотов. При этом один из них в обязательном порядке назначается командиром БВС, который принимает окончательные решения о начале и завершении полета, а также об особенностях выполнения полетного задания в ходе полета.

На ведомственном уровне особенности определения состава экипажа БВС также регламентированы. В частности, согласно п. 11 и п. 12 Курса поддержания летной натренированности авиационного персонала МВД России на беспилотных воздушных судах, утвер-

¹ См.: Первоначальные организационные мероприятия по подготовке беспилотных воздушных судов в эксплуатации. Учет и регистрация БВС перед их применением: метод. рекомендации. М.: СТиС МВД России, 2024. С. 7.

жденного приказом МВД России от 29 декабря 2022 г. № 1111 «Об утверждении Курса поддержания летной натренированности авиационного персонала МВД России на беспилотных воздушных судах» (далее – Курс), *командиром БВС* выступает внешний пилот. Он осуществляет общее руководство действиями оператора, готовит БАС к выполнению полетного задания и несет общую ответственность за безопасность полета. В свою очередь, *оператор БВС* отвечает за безопасность при запуске и посадке БВС, ведет визуальное наблюдение за полетом и управляет полезной нагрузкой.

В соответствии с п. 23 Инструкции к самостоятельным полетам с использованием БВС допускаются исключительно сотрудники МВД России, прошедшие специализированное обучение в учебных центрах (организациях) федеральных органов исполнительной власти. Как правило, подготовку сотрудников территориальных подразделений МВД России проводят на материально-технической базе ФКУ НПО «СТиС» МВД России и в ряде ведомственных образовательных учреждений, например в Волгоградской академии МВД России.

По окончании обучения по основной программе профессионального обучения «Повышение квалификации сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации, выполняющих оперативно-служебные задачи с применением беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (внешние пилоты БВС)» сотрудникам выдаются свидетельства о должности служащего (профессии рабочего), предоставляющие право управления БВС. Кроме того, согласно п. 24 Инструкции в ходе обучения и при выполнении оперативно-служебных задач с применением БВС сотрудники обязаны вести летную книжку внешнего пилота (оператора) БВС. В ней фиксируются:

- дата и время использования БВС;
- тип БВС;
- время выполнения полетного задания;
- описание полетного задания;
- иные сведения о количестве полетов и затраченном времени.

Специфика организации служебной деятельности в правоохранительных органах обуславливает необходимость включения в должностные регламенты (должностные инструкции) сотрудников, имеющих право самостоятельного использования БВС, положений, закрепляющих обязанности по эксплуатации и применению БВС для решения задач ОВД, в том числе для организации и выполнения учебно-тренировочных и демонстрационных полетов.

В целях поддержания летной натренированности внешних пилотов БВС Курс, действующий в МВД России, предусматривает, что в случае перерыва конкретным сотрудником практики полетов более 6 месяцев допуск к использованию БВС возможен только при выполнении внешним пилотом индивидуального плана, составленного уполномоченным инструктором и утвержденным руководителем территориального подразделения информационных технологий, связи и защиты информации, а также начальником другого структурного подразделения территориального органа, в чью компетенцию входит эксплуатация БВС (п. 28 Курса).

Кроме того, все сотрудники МВД России, выполняющие оперативно-служебные задачи с применением беспилотных воздушных судов (с максимальной взлетной массой 30 кг и менее) в качестве внешнего пилота, ежегодно должны проходить проверку на знание:

- правил использования воздушного пространства РФ;
- авиационной метеорологии, тактико-технических и летно-технических характеристик БВС, стоящих на вооружении территориальных подразделений МВД России;
- тактических особенностей осуществления полетов БВС (выбор площадки для взлета, маршрута, высоты и зоны полета, применение полезной нагрузки и т. д.);
- мер безопасности при использовании БВС, в том числе в составе БАС, правовых положений, регламентирующих правила расследования авиационных происшествий и инцидентов;
- основ навигации при использовании БВС (ориентирование по сторонам света, компасу, заданному маршруту, наземным и иным объектам местности).

Наряду с этим ежегодная проверка внешних пилотов в системе МВД России включает обязательное выполнение учебных полетов (упражнений), предусмотренных Курсом, и отработку действий в особых ситуациях, возникающих в полете.

При дальнейшем рассмотрении организационно-правовых основ использования БВС сотрудниками ОВД РФ отметим, что согласно ст. 70 ВозК РФ полет БВС осуществляется при наличии разрешения на использование конкретного участка воздушного пространства – на обозначенной высоте, в установленное время и дату, – а также в строгом соответствии с планом полета, утвержденным органом единой системы организации воздушного движения (далее – ЕС ОрВД).

Федеральные правила использования воздушного пространства РФ, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 г. № 138 (далее – ФП ИВП РФ) и дейст-

вующие до 1 ноября 2026 г., регламентируют разрешительный порядок использования воздушного пространства при эксплуатации БВС сотрудниками правоохранительных органов (раздел IV ФП ИВП РФ). При этом использование воздушного пространства обеспечивается путем введения местного, временного или кратковременного ограничения, которое устанавливает полный или частичный запрет на применение иных летательных средств на конкретном участке воздушного пространства.

Разрешительный порядок использования воздушного пространства, установленный законодательством РФ на момент написания учебного пособия, предусматривает выполнение сотрудниками ОВД РФ следующих действий перед применением БВС:

1. При планировании полетов:

- на высоте более 150 м от земной или водной поверхности;
- в условиях отсутствия визуального контакта с БВС либо в темное время суток;

- в диспетчерских зонах, зонах ограничения полетов, местах проведения публичных мероприятий или вблизи посадочных площадок – необходимо направить в оперативные центры ЕС ОрВД план полета и получить соответствующее разрешение на осуществление полетов, в том числе с использованием системы представления планов полетов по сети Интернет и телефонной связи (СППИ);

2. Если взлет, посадка или полет БВС будут осуществляться в границах населенных пунктов, требуется получить разрешение на использование воздушного пространства в органе местного самоуправления;

3. При планировании полетов в запретных зонах и на территориях ограничения полетов, установленных в соответствии с законодательством РФ и ведомственными нормативными правовыми актами, необходимо получить разрешение на полеты в данных зонах у лиц, в интересах которых они установлены, в том числе в территориальных подразделениях Федеральной службы безопасности России (далее – ФСБ).

При подготовке к использованию БВС для решения оперативно-служебных задач ОВД РФ обязаны уведомлять органы обслуживания воздушного движения (управления полетами) в отдельных зонах и районах, например территориальные органы диспетчерского обслуживания.

Вместе с тем согласно п. 114 ФП ИВП РФ разрешение на использование БВС в целях пресечения и раскрытия преступлений не требуется.

Практика ряда региональных центров информационных технологий, связи и защиты информации, эксплуатирующих БВС в интересах МВД России в различных регионах, подтверждает положения п. 8 Инструкции. В случаях, не терпящих отлагательств, применение БВС осуществляется по решению руководителя территориального органа МВД России, в подчинении которого находятся соответствующие подразделения. При этом обязательно последующее уведомление заинтересованных органов о проведении полетов для решения задач, связанных с пресечением или раскрытием преступлений, – в том числе территориальных органов диспетчерского обслуживания и ФСБ России. После выполнения полетного задания в течение 24 часов оформляется вся необходимая документация, включая сведения, направляемые в ЕС ОрВД.

Согласно Инструкции, если сотрудники структурных подразделений МВД России, не уполномоченных на эксплуатацию БВС, – например, сотрудники следственных отделов, – нуждаются в применении БВС для решения оперативно-служебных задач, использование БВС осуществляется на основании подаваемой ими *заявки*.

Заявка, содержащая следующие сведения: наименование структурного подразделения, которому требуется техническая поддержка по применению БВС; наименование мероприятия, в ходе которого планируется применение БВС; дата и время мероприятия, адрес его проведения, направляется руководителю (иному уполномоченному лицу) подразделения, осуществляющему эксплуатацию БВС (например, Центра информационных технологий, связи и защиты информации Министерства, Главного управления или Управления МВД России отдельного субъекта РФ), не позднее чем за 5 рабочих дней до планируемого мероприятия.

При поступлении заявки в подразделение, осуществляющее эксплуатацию БВС, руководитель определяет состав внешнего экипажа, включая командира БВС. Перед выполнением полетов командир БВС оформляет и направляет в адрес заинтересованных организаций и лиц, например в ЕС ОрВД, все необходимые разрешительные документы, установленные законодательством РФ и ведомственными нормативными правовыми актами, а также составляет полетный лист. При этом в ходе принятия решения о выполнении полетного задания руководитель подразделения, уполномоченного на эксплуатацию БВС, и командир БВС должны изучить метеорологическую, орнитологическую, радиоэлектронную обстановку в месте проведения планируемого мероприятия, географические особенности района полета в целях обеспечения безопасности использования БВС.

После выполнения мероприятия с применением БВС на основании заявки руководитель подразделения-инициатора в течение 5 рабочих дней направляет руководителю подразделения-исполнителя отзыв о качестве и эффективности выполнения полетного задания.

В заключение раздела отметим, что в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 1999 г. № 1329 «Об утверждении Правил расследования авиационных происшествий и авиационных инцидентов с государственными воздушными судами в Российской Федерации» обязательному расследованию государственной комиссией подлежит каждое авиационное происшествие или инцидент, которые привели к смерти или причинению телесных повреждений человеку, существенному повреждению или утрате БВС либо создали угрозу целостности БВС. В случае авиационного происшествия или инцидента командир БВС обязан незамедлительно сообщить об этом не только своему непосредственному руководителю, но и иным заинтересованным лицам и организациям.

Таким образом, организационно-правовые основы использования БВС в деятельности правоохранительных органов составляют положения воздушного законодательства РФ, нормативных правовых актов МВД России, иных ведомственных структур и регламентируют порядок применения и эксплуатации БВС структурными подразделениями МВД России при выполнении оперативно-служебных задач.

РАЗДЕЛ 2

Современные виды и оснащение беспилотных воздушных судов, обеспечивающих решение задач правоохранительных органов

Широкий спектр, целевые и содержательные особенности оперативно-служебных задач, стоящих перед правоохранительными органами, в число которых входят: документирование фактов осуществления преступной деятельности, обеспечение безопасности дорожного движения, осмотр мест совершения преступлений, сопровождение силовых операций по задержанию преступников и т. д., обуславливают целесообразность использования различных конструктивных решений БВС и элементов полезной нагрузки. Например, конструкция и функциональность БВС самолетного типа (летательных аппаратов с крылом) оптимально способствуют фото- и видеосъемке больших по площади участков местности, продолжительному патрулированию протяженных линейных объектов, выявлению фактов незаконного рыбного промысла, культивирования наркосодержащих растений или вырубки лесных насаждений. Вместе с тем БВС самолетного типа затруднительно использовать для детального изучения и фото- и видеосъемки малых статичных объектов (частных домовладений, мест дорожно-транспортных и иных происшествий), контроля и мониторинга порядка проведения массовых мероприятий, отбора проб веществ, представляющих криминалистический интерес, например грунта. В связи с этим в ОВД используются различные типы и виды БВС, различающиеся по конструкции, взлетной массе, дальности, высоте, продолжительности полета и иным функциональным характеристикам.

Рассмотрение видового разнообразия БВС, используемых для решения оперативно-служебных задач ОВД, целесообразно в аспекте существующих классификаций. Так, согласно положениям ГОСТ Р 59517-2021 «Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация»¹ все БВС, применяемые в том числе правоохрани-

¹ ГОСТ Р 59517-2021. Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация: дата введения 2021-05-27. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

тельными органами, можно классифицировать по следующим основаниям:

- по максимальной взлетной массе (от 0,25 кг до 30 кг, более 30 кг);
- по достигаемой в полете кинетической энергии (до 100 Дж, более 100 Дж);
- по эксплуатационному назначению (для осуществления авиационных работ, для использования в личных целях);
- по условиям видимости оператором (для управления в условиях прямой радиовидимости и в условиях ее отсутствия).

Иная, более универсальная классификация, которую можно использовать для систематизации различных видов БВС, используемых для решения задач правоохранительных органов, представлена Международной ассоциацией по беспилотным летательным системам UVSИ (Association for Unmanned Vehicle Systems International). Так, UVSИ предлагается дифференцировать БВС по следующим основаниям:

- по функциональной группе (малые, тактические, стратегические и специального назначения);
- категории (нано, микро, легкие, маловысотные, средневысотные, высотные, боевые, стратосферные, экзостратосферные и т. д.);
- взлетной массе (менее 0,025 кг, менее 5 кг, от 20 кг до 150 кг и т. д.);
- дальности полета (менее 1 км, до 10 км, от 10 км до 30 км и т. д.);
- высоте полета (до 100 м, до 250 м, до 3 000 м и т. д.);
- продолжительности полета (до 30 мин, до 1 часа, до 2 часов, от 2 до 4 часов и т. д.)¹.

Достаточно часто в отечественной науке БВС, применяемые правоохранительными органами, относят к военным БАС, которые, в свою очередь, классифицируют по следующим основаниям:

- по классу (массе) БАС (класс 1 – менее 150 кг, класс 2 – от 150 кг до 600 кг, класс 3 – свыше 600 кг);
- категории (функциональному назначению) БВС (микро, мини, малые, тактические, средневысотные, высотные и т. д.);

¹ См.: Михайлов А. А., Звягинцев С. А., Мелешкина С. А. Использование беспилотных воздушных судов в преступных целях, средства и способы противодействия со стороны правоохранительных органов: учеб.-метод. пособие. Домодедово: ВИПК МВД России, 2023. С. 23–25.

– максимальной высоте полета (до 60 метров над уровнем моря, до 900 метров над уровнем моря, до 1,5 тыс. метров над уровнем моря и т. д.);

– максимальному радиусу полета (5 км, 25 км, 50 км и т. д.)¹.

– способу взлета (горизонтальный, вертикальный, взлет с направляющего рельса, взлет с рук).

Перечисленные классификации в основном отражают летно-технические характеристики БВС и направлены на их группировку по отдельным функциональным особенностям, знание которых способствует положительному решению оперативно-служебных задач, стоящих перед правоохранительными органами.

Наиболее распространенная общая классификация группирует все БВС по конструкции или аэродинамической компоновке:

– БВС самолетного типа (рис. 1);



Рис. 1. БВС самолетного типа ZALA 421-08M и ZALA 421-16E2²

¹ См.: Щербakov И. О. Использование беспилотных воздушных судов (дронов) в деятельности органов внутренних дел: учеб. пособие: Екатеринбург, 2024. С. 30.

² См.: ZALA – семейство беспилотных летательных аппаратов, разработанных российской компанией «ZALA AERO GROUP Беспилотные системы». URL: <https://vimpel-v.com/guns/avia/bpla/1616-bpla-zala.html> (дата обращения: 22.01.2025).

– БВС однороторного (в том числе вертолетного) и мультироторного типа (рис. 2);



Рис. 2. БВС мультироторного типа Autel Robotics Alpha и Autel Robotics EVO II Pro 6K V3¹

¹ См.: Промышленные дроны Autel. URL: <https://autelrobotics-ru.ru/promyshlennyye-drony-autel/> (дата обращения: 22.01.2025).

– БВС аэростатического типа (рис. 3);

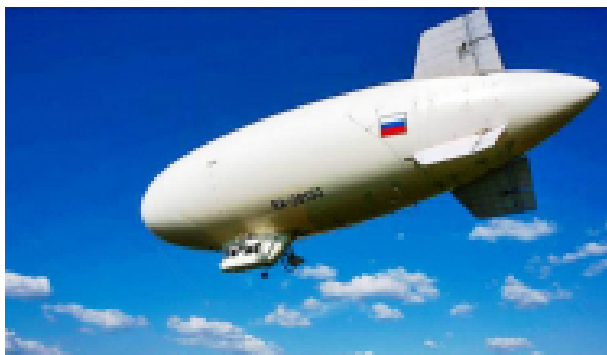


Рис. 3. БВС аэростатического типа, используемое в комплексе видеорегистрации «ОКО-60»¹

– конвертопланы и гибридные БВС (рис. 4).



¹ См.: За дорожной обстановкой на федеральной трассе «Кавказ» следит беспилотный дирижабль. URL: <https://07.мвд.рф/news/item/3576971/?year=2021&month=4&day=9> (дата обращения: 22.01.2025).



Рис. 4. Гибридные БВС ¹

В деятельности органов внутренних дел чаще всего применяются первые два вида БВС: самолетного и мультироторного типа.

БВС самолетного типа – это летательный аппарат тяжелее воздуха, подъемная сила которого создается неподвижным относительно других частей летательного аппарата крылом при его поступательном движении в воздухе². Данное конструктивное решение обеспечивает длительный полет БВС, в том числе на большие расстояния и на высоких скоростях.

Конструкция БВС самолетного типа способствует креплению и использованию значительного объема полезной нагрузки (фото- и видеокамер, датчиков и сенсоров, систем сброса, различных грузов). В правоохранительных целях БВС самолетного типа могут оснащаться:

- фото- и видеокамерой;
- тепловизором;
- системой навигации воздушного судна (GPS, ГЛОНАС, альтернативные навигационные системы);
- системой автовозврата и посадки (например, парашютом);
- системой автопилота, направленной на выполнение полетного задания без участия внешнего пилота;
- датчиками радиационного фона.

Как правило, БВС самолетного типа применяются в деятельности ГАИ МВД России для обеспечения контроля автомобильного трафи-

¹ См.: Самолеты с вертикальным взлетом. URL: https://eftgroup.ru/catalog/ bespilotnye летatelnye apparaty/samolety_s_vertikalnym_vzletom/ (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: Корнеев В. М. Особенности конструкции и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. М.: Издательские решения, 2018. 42 с.

ка на протяженных участках дороги, выявления транспортных средств, находящихся в розыске, и фиксации фактов нарушения правил дорожного движения¹.

Несмотря на функциональную возможность длительного автономного нахождения БВС самолетного типа в полете и осуществления полетного задания на значительном расстоянии от места взлета в деятельности правоохранительных органов наибольшее распространение получили БВС мультироторного типа, в том числе используемые в виде комплексов (БАС), состоящих из воздушного судна, наземных технических средств обеспечения контроля полета, полезной (целевой) нагрузки и внешнего (внешних) пилота или экипажа, что связано с большей универсальностью последних.

БВС мультироторного типа – это беспилотные летательные аппараты (платформы), имеющие от двух и более двигателей с пропеллерами. Конструкция БВС мультироторного типа обеспечивает возможность вертикального взлета и посадки с использованием относительно ровной поверхности, зависания в пространстве над каким-либо определенным местом (объектом), движения вокруг этого объекта и своей оси. Наиболее распространенными БВС мультироторного типа, применяемыми в деятельности правоохранительных органов, являются:

- DJI Mavic (2, 3 Pro, Enterprise и иные модификации) (рис. 5);



Рис. 5. Квадрокоптер DJI Mavic Pro²

¹ См.: На службе Госавтоинспекции Свердловской области появились беспилотные летательные аппараты. URL: <https://66.мвд.рф/news/item/3502357/> (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: DJI Matrice Mavic Pro. URL: <https://www.dji.com/ru/support/product/mavic> (дата обращения: 22.01.2025).

– DJI Matrice (30, 300 и иные модификации) (рис. 6);



Рис. 6. Квадрокоптер DJI Matrice 300 RTK¹

– Autel Evo (2, 2 Pro и иные модификации) (рис. 7).



Рис. 7. Квадрокоптер Autel Evo II Enterprise V3²

Рассмотрим подробнее устройство, функциональные возможности и полезную нагрузку БВС мультироторного типа.

В зависимости от конструктивных решений БВС мультироторного типа различают:

- бикоптеры;
- трикоптеры;
- квадрокоптеры;
- гексакоптеры;
- октокоптеры.

¹ См.: DJI Matrice 300 RTK. URL: <https://www.dji.com/ru/support/product/matrice-300> (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: Autel Evo II Enterprise V3. URL: https://autel-shop.ru/catalog/kvadrokoptyery_autel/promyshlennyye/evo_ii/801/ (дата обращения: 22.01.2025).

Конструкция бикоптеров и трикоптеров предусматривает два и три электродвигателя, соответственно, вращающихся в разных направлениях для обеспечения компенсации крутящего момента. Данные конструктивные решения направлены на снижение стоимости БВС. Вместе с тем использование для поднятия в воздух летательного средства двух или трех моторов предопределяет достаточно сложные настройки программно-аппаратной части в плане стабилизации и управления БВС¹. Кроме того, бикоптеры и трикоптеры обладают минимальной подъемной силой и довольно редко применяются в комплексе с дорогостоящей полезной нагрузкой (рис. 8).



Рис. 8. Бикоптер XAG V40² и трикоптер Xiaomi Yi Erida³

Конструкция квадрокоптеров предусматривает четыре электродвигателя, обеспечивающих стабильность полета, оптимальную производительность и время нахождения в воздухе. На сегодняшний

¹ См.: Ермаченко Н. В., Нечунаев Ю. В., Евдокимов А. О. Классификация современных мультикоптеров // Вопросы науки и образования. 2016. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-sovremennyh-multikopterov> (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: Бикоптер XAG V40URL. URL: <https://geon.ru/product/xag-v40-komplekt-bikopter/?ysclid=m67x71jj7h637003127> (дата обращения: 22.01.2025).

³ См.: Трикоптер Xiaomi Yi Erida. URL: https://iq-mi.ru/catalog/gadzhety_ustroystva/kvadrokopty/576/ (дата обращения: 22.01.2025).

день квадрокоптеры являются наиболее распространенным видом БВС, применяемым правоохранительными органами. Значительное количество производителей, вариативность полезной нагрузки, возможность выбора оптимальных для решения оперативно-служебных задач летно-технических характеристик БВС, относительная простота управления способствовали внедрению квадрокоптеров в деятельность ОВД.

Для гексакоптеров и октокоптеров характерно шесть и восемь электродвигателей, соответственно, обеспечивающих более безопасный полет по сравнению с БВС мультироторного типа, имеющими четыре и менее двигателей. Как правило, такие виды БВС оснащаются специальными опорами (шасси) для безопасного взлета и посадки. Высокая стоимость гексакоптеров и октокоптеров, их большие габариты и массивность нивелируются тем, что при отказе одного (или нескольких) из двигателей БВС может продолжать стабильный полет. Кроме того, такая конструкция обеспечивает возможность поднятия и транспортировки массивных грузов (рис. 9).



*Рис. 9. Гексакоптер DJI Agras T16¹
и октокоптер DJI Spreading Wings S1000+²*

Значительная мощность, создаваемая пропеллерами гексакоптеров и октокоптеров, способствует их применению в неблагоприятных погодных условиях, таких как шквалистый ветер, проливной дождь, метель. Существенный минус рассматриваемой конструкции БВС

¹ См.: Гексакоптер DJI Agras T16. URL: <https://geon.ru/product/dji-agras-t16-geksakopter-6958265198427/> (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: Октокоптер DJI Spreading Wings S1000+. URL: <https://geon.ru/product/dji-spreading%20wings-s1000-oktokopter-6958265110139/> (дата обращения: 22.01.2025).

заключается в большом потреблении энергии для поднятия в воздух и полета.

Несмотря на существование различных конструктивных решений БВС мультироторного типа, их устройство предполагает использование совокупности следующих механических деталей и радиоэлектронного оборудования:

- силовой рамы;
- электродвигателей и пропеллеров;
- радиоэлектронного оборудования управления и навигации;
- устройства дистанционного управления;
- аккумуляторной батареи.

Силовая рама – это основной компонент БВС мультироторного типа, поскольку именно к раме осуществляется крепление основных составных частей и дополнительного оборудования (полезной нагрузки). Как правило, рама состоит из фюзеляжа и лучей. На фюзеляже крепятся основные радиоэлектронные компоненты, а на лучах – электродвигатели с пропеллерами (рис. 10).



Рис. 10. Силовая рама для квадрокоптера¹

При изготовлении БВС мультироторного типа применяются цельные и сборные силовые рамы, соответствующие требованиям прочности, жесткости, относительной легкости, устойчивости к ударам, вибрациям и иным эксплуатационным нагрузкам. В основном для из-

¹ См.: Рама FPV квадрокоптера Ape Plus 9. URL: <https://www.fasrshop.ru/rama-fpv-kvadrokoptera-ape-plus-9.html> (дата обращения: 22.01.2025).

готовления силовых рам применяются алюминиевые сплавы, карбон, стекловолокно, всевозможные виды пластика и композитных материалов.

Различают следующие основные виды силовых рам: X-образная (True-X), квадратная (Square), гибрид X (Hybrid X), H-образная (H), вытянутая X (Stretched X) (рис. 11).

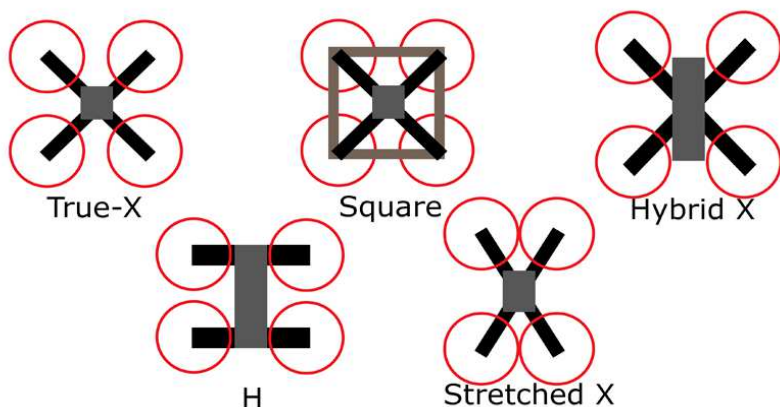


Рис. 11. Основные виды силовых рам для квадрокоптеров¹

При изготовлении БВС мультироторного типа небольших габаритов конструкция силовой рамы оснащается специальными выступами в нижней части, выполняющими функцию шасси. В случаях, когда конструкция БВС предусматривает крепление к нижней части рамы подвеса, видеокамеры и иной полезной нагрузки, шасси становится отдельным элементом. Его форма и размеры, способы крепления и функциональные особенности (складные или неподвижные) определяются техническим решением конкретного производителя БВС.

Отметим также, что на раме и (или) корпусе БВС, используемых правоохранительными органами, находится система государственного опознавания летательного средства: сведения о государственной регистрации и принадлежности конкретному территориальному подразделению, номер телефона для связи.

¹ См.: Основные виды силовых рам для квадрокоптеров. URL: <https://dronenodes.com/drone-frame-racing-freestyle/> (дата обращения: 22.01.2025).

Электродвигатели и пропеллеры. В основном БВС мультироторного типа оснащают бесколлекторными и коллекторными двигателями.

Бесколлекторные двигатели устанавливаются на большую часть современных БВС, используемых в том числе для решения оперативно-служебных задач правоохранительных органов, поскольку данный тип двигателей обладает большей, по сравнению с коллекторными электродвигателями, мощностью, надежностью и сроком службы. Кроме того, бесколлекторные электродвигатели способствуют плавному перемещению БВС в пространстве, обеспечивают высокую маневренность при управлении, издают меньше шума при работе. Принцип работы бесколлекторного электродвигателя заключается во вращении корпуса с валом и неодимовыми магнитами вокруг обмотки статора (неподвижной части).

Коллекторные электродвигатели, как правило, применяются в небольших БВС мультироторного типа. Принцип работы таких электродвигателей заключается во вращении сердечника в неподвижном корпусе за счет передачи напряжения через графитовые щетки на обмотку. В отличие от бесколлекторных электродвигателей коллекторные значительно больше по весу и габаритам, а также считаются менее надежными по причине их хрупкости и склонности к перегреву (рис. 12).

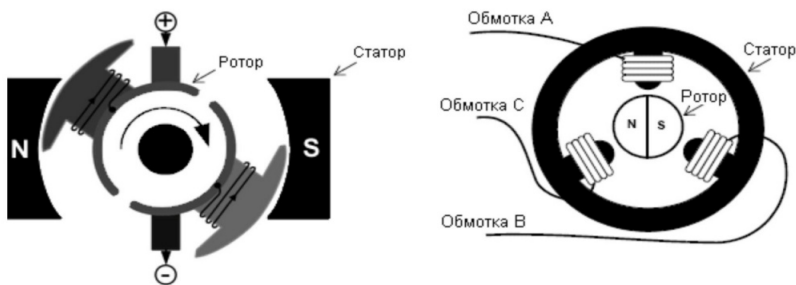


Рис. 12. Устройство коллекторного (слева) и бесколлекторного (справа) электродвигателей¹

Вне зависимости от вида электродвигателей, оснащенных БВС мультироторного типа, их основная функция заключается в придании вращательного движения пропеллерам. За счет вращения пропеллеров обеспечивается подъемная тяга БВС мультироторного типа.

¹ См.: Устройство коллекторного и бесколлекторного электродвигателей. URL: <https://3d-artlines.ru/stati/kak-vybrat-kvadrokopter/> (дата обращения: 22.01.2025).

Пропеллеры различаются по диаметру (размеру), шагу¹, материалу и форме (конфигурации) лопастей.

По размеру пропеллеры бывают большие и малые. Большие обеспечивают большую тягу БВС, затрачивая при этом значительное количество энергии и снижая отзывчивость при управлении. Пропеллеры малого размера, напротив, создают меньшую тягу при полете, потребляя меньше энергии и повышая отзывчивость управления БВС. Размер пропеллеров измеряется в дюймах.

Шаг пропеллеров влияет на тягу и скорость БВС. Так, высокий шаг обеспечивает большую тягу на максимальной конечной скорости, снижает качество и отзывчивость управления БВС и увеличивает потребление энергии при полете. Низкий шаг снижает тягу БВС, но повышает отзывчивость управления. Шаг также измеряется в дюймах.

По конфигурации пропеллеры бывают двухлопастные, трехлопастные, четырехлопастные и пятилопастные. Пропеллеры, имеющие две лопасти, обычно обеспечивают хорошую стабильную тягу и управляемость БВС. Увеличение количества лопастей направлено на повышение отзывчивости управления и маневренности БВС. Как правило, лопасти изготавливаются из поликарбоната, обеспечивающего пластичность и прочность пропеллеров.

По функциональному предназначению пропеллеры бывают:

- стандартные / передние (задают направление полета);
- толкающие / задние (обеспечивают движение БВС);
- низкошумные (обеспечивают тихий полет БВС) (рис. 13).



Рис. 13. Различные виды пропеллеров БВС мультироторного типа²

Радиоэлектронное оборудование управления и навигации, как было отмечено ранее, устанавливается на фюзеляже силовой

¹ Шаг – это расстояние, которое пропеллер проходит за один полный оборот вокруг своей оси, а также угол наклона каждой лопасти пропеллера.

² См.: Виды пропеллеров БВС мультироторного типа. URL: <https://profpv.ru/propellery-dlya-kvadrokoptera/?ysclid=m69r09hjlz565712141> (дата обращения: 22.01.2025).

рамы БВС. К основным элементам радиоэлектронного оборудования БВС относятся:

- электронные регуляторы скорости, управляющие оборотами бесколлекторных электродвигателей БВС путем контроля передачи к ним тока от аккумуляторной (аккумуляторных) батареи;

- полетный контроллер: головной микрокомпьютер, соединяющий в себе различные датчики и модули, например:

- * гироскоп (для определения углов крена и курса);

- * акселерометр (для измерения линейной скорости и ускорения);

- * барометр (для измерения атмосферного давления в целях определения абсолютной высоты нахождения БВС над уровнем моря);

- * магнитометр (для измерения магнитного поля Земли);

- * датчики расстояния (для определения расстояния до ближайших объектов);

- * GPS-приемник (для позиционирования БВС в пространстве);

- * система лидар (для позиционирования БВС в пространстве и сканирования местности);

- радиоприемник (для связи БВС с пультом управления и точного выполнения команд внешнего пилота);

- антенны (для усиления радиосигнала);

- модуль передачи информации о состоянии систем БВС (скорости и высоте полета, уровне заряда аккумулятора, уровне сигнала и т. д.) на пульт управления;

- видеокамера с аналоговым, Wi-Fi или цифровым передатчиком (для визуального ориентирования БВС в пространстве, передачи видеосигнала на пульт управления, осуществления фото- или видеозаписи полета / объектов местности) и иные (рис. 14).



Рис. 14. Расположение отдельных элементов радиоэлектронного оборудования управления и навигации БВС мультироторного типа¹

Функциональные возможности БВС мультироторного типа, обусловленные совокупностью радиоэлектронного и программного оснащения, предусматривают ряд режимов и функций полета, способствующих повышению эффективности решения оперативно-служебных задач правоохранительных органов:

- режим полета, направленный на распознавание и следование за конкретным объектом на фиксированном расстоянии. Как правило, в данном режиме БВС может следовать за объектом сзади, сбоку или спереди для видеофиксации его перемещения. В зависимости от марки и модели БВС название режима может быть следующим: Active track (trace, profile, spotlight), Dynamic track, Parallel track;

¹ См.: Ключевые компоненты дронов. URL: <https://clck.ru/3FvXmq> (дата обращения: 22.01.2025).

– режим полета, предусматривающий ограничение скорости горизонтального и вертикального движения, скорости вращения и стабилизацию БВС. В основном данный режим применяется для получения качественной видеозаписи участков местности или интересующих правоохранительные органы стационарных объектов. В зависимости от марки и модели БВС название режима может быть следующим: Cinematic mode, Precision flight, Dual stability;

– режим программируемого полета по выбранным внешним оператором точкам на карте. Может применяться для осуществления воздушного патрулирования интересующих правоохранительные органы участков местности. Обычно в функциях БВС обозначен как Waypoints;

– функции автоматического взлета (Auto takeoff), автоматической посадки (Auto landing), возврата на точку взлета или иную, ранее установленную точку на карте (RTN) применяются для облегчения выполнения полетных заданий и управления БВС.

Устройство дистанционного управления (пульт дистанционного управления) обеспечивает возможность осуществления внешним пилотом контроля и координирования положения БВС в воздухе. Конструктивное исполнение пультов дистанционного управления зависит от марки и модели БВС, однако все пульты оснащены рычагами управления (стиками). Не все пульты оборудованы дисплеем для вывода видеопотока с видеокамеры БВС, некоторые предусматривают возможность подключения смартфона для визуализации информации с видеокамеры и состояния БВС.

Основные функции пульта дистанционного управления заключаются:

- в координации нахождения БВС в пространстве (осуществление взлета / посадки, движения вперед / назад, вверх / вниз, вокруг своей оси);
- выборе режимов полета;
- управлении фото- и видеосъемкой;
- настройке БВС (постановке исходной / домашней точки, регулировании максимальной высоты и радиуса полета и т. д.) (рис. 15).



Рис. 15. Конструктивное исполнение устройств дистанционного управления к БВС мультироторного типа¹

Аккумуляторные батареи обеспечивают питанием все энергозависимые элементы БВС мультироторного типа. В основном применяются литий-ионные (Li-ion) и литий-полимерные (Li-Polymer) аккумуляторы, обладающие малым весом и высокой удельной энергией. Емкость аккумуляторных батарей измеряется в миллиампер-часах (мАч): чем она выше, тем больше ампер может отдавать батарея в течение часа непрерывной работы БВС. Небольшие БВС мультироторного типа оснащаются одной аккумуляторной батареей, тогда как конструкция габаритных БВС, как правило, предусматривает использование нескольких аккумуляторов. В среднем одна батарея обеспечивает 15–40 минут непрерывного полета БВС. При этом комплектация БВС обычно включает несколько (несколько комплектов) аккумуляторных батарей. Емкость аккумуляторов снижается с увеличением числа циклов заряда / разряда (рис. 16).

¹ См.: Пульт DJI Enterprise. URL: <https://kasheloff.ru/photos/pult-dji-enterprise/> (дата обращения: 22.01.2025); Пульт DJI dji-matrice-350-rtk. URL: <https://dji-rus.ru/dji-matrice-350-rtk/> (дата обращения: 22.01.2025).



Рис. 16. Комплект аккумуляторов с хабом для квадрокоптера DJI Mavic 3¹

При дальнейшем рассмотрении характеристик и полезной нагрузки БВС мультироторного типа отметим, что в деятельности правоохранительных органов преимущественно применяются модели с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, летно-технические характеристики которых обуславливаются совокупностью используемых механических (конструктивных) деталей и радиоэлектронного оборудования, перечисленного выше.

Так, к основным летно-техническим характеристикам БВС мультироторного типа, обеспечивающих решение задач правоохранительных органов, относятся:

- габариты (в сложенном / разложенном состоянии);
- количество и тип двигателей;
- вес БВС без нагрузки;
- взлетный вес (грузоподъемность);
- максимальная высота полета над уровнем моря;
- максимальная дальность полета;
- максимальная горизонтальная скорость полета;

¹ Комплект аккумуляторов с хабом DJI Mavic 3 URL: <https://mydrone.ru/komplekt-akkumulyatorov-s-habom-dji-mavic-3> URL: <https://mydrone.ru/komplekt-akkumulyatorov-s-habom-dji-mavic-3?amp&&&&yclid=18225772946854248447> (дата обращения 22.01.2025).

- максимальная скорость набора высоты / снижения;
- продолжительность нахождения в воздухе;
- максимальная дальность связи (радиус действия пульта дистанционного управления);
- эксплуатационные условия (возможность полета в дождь / снег, допустимая температура эксплуатации, максимальная скорость ветра, при которой возможен стабильный полет);
- функции автовзлета / автопосадки, удержания точки высоты;
- поддерживаемые системы спутниковой навигации (GPS, GLONASS и иные);
- точность позиционирования;
- диапазон работы датчиков / сенсоров;
- диапазон рабочих частот;
- наличие и функционал стабилизатора;
- емкость и количество аккумуляторных батарей;
- наличие видеокамеры (вид объектива, разрешение, диапазон ISO, режимы фото- и видеосъемки, форматы фото- и видеофайлов, поддержка карты памяти), тепловизора, подвеса, возможности использования иной полезной нагрузки.

Кроме того, как отмечалось ранее, БВС мультироторного типа в деятельности правоохранительных органов нередко используются в составе комплектов или БАС. В отличие от БАС, специально разработанных для решения задач в военной / правоохранительной деятельности, БАС гражданского предназначения, также применяемые в оперативно-служебной деятельности ОВД РФ, как правило, состоят:

- из БВС;
- пульта дистанционного управления;
- аккумуляторных батарей;
- зарядного устройства;
- дополнительных пропеллеров;
- кабелей питания и подключения электронных устройств;
- флеш-накопителей;
- элементов защиты видеокамеры и иного оборудования (рис. 17).



Рис. 17. Варианты комплектации БАС, стоящих на вооружении правоохранительных органов¹

Полезная нагрузка, обеспечивающая выполнение оперативно-служебных задач правоохранительных органов, может входить в комплект БВС либо приобретается отдельно. Рассмотрим отдельные виды полезной нагрузки БВС мультироторного типа.

Видеокамера обеспечивает выявление и фиксацию криминалистически значимой информации в ходе выполнения оперативно-служебных задач правоохранительных органов. Обычно БВС мультироторного типа оснащаются аналоговыми или (и) цифровыми видеокамерами.

Аналоговые видеокамеры отличаются более низкой стоимостью и применяются в основном в качестве FPV-камер, т. е. для передачи видеопотока в реальном времени от первого лица. Цифровые видеокамеры, напротив, стоят дороже, но обеспечивают более высокое качество изображения.

¹ См.: Квадрокоптер DJI Matrice 30T Combo. URL: <https://mydrone.ru/dji-matrice-30t-combo> (дата обращения: 22.01.2025); Квадрокоптер DJI Mavic 3 Fly More Combo. URL: https://delgeo.ru/catalog/bespilotnyeapparaty/kvadrokopty/dji/kvadrokofter_dji_mavic_3_fly_more_combo/ (дата обращения: 22.01.2025).

Основные характеристики цифровых камер, являющихся полезной нагрузкой БВС мультироторного типа:

- разрешение (определяет четкость изображения);
- угол обзора (показывает угол захвата видеокамеры);
- вес;
- зум (возможность и кратность масштабирования изображения в целях приближения отдельных участков местности или объектов);
- широкий динамический диапазон WDR (чем шире диапазон, тем больше тонов распознает видеокамера);
- поддержка экранного меню OSD (возможность отображения поверх видеопотока состояния функций БВС и характеристик полета);
- стабилизация (компенсирует движение камеры при полете БВС и способствует получению качественного видеоизображения).

Для решения оперативно-служебных задач правоохранительных органов в БВС преимущественно используются видеокамеры в совокупности с подвесом (рис. 18). *Подвес* – это система крепления и стабилизации видеокамеры на корпусе БВС.



Рис. 18. Варианты видеокамер с подвесом¹

¹ См.: Комплект подвеса. URL: <https://coptertime.ru/catalog/zapchasti-mavic-3/dji-mavic-3-gimbal-axis-arm-assembly-module-without-lens/> (дата обращения: 22.01.2025); Подвес с камерой DJI Zenmuse H20. URL: <https://drones-russia.ru/catalog/cameras-gimbal/podves-s-kameroj-dji-zenmuse-h20/> (дата обращения: 22.01.2025).

Вместе с тем нередко для решения оперативно-служебных задач применяются видеокамеры с тепловизионными (температурными) сенсорами. Такие видеокамеры часто называют тепловизорами.

Тепловизор обеспечивает возможность применения БВС в ночное время для поиска живых лиц, транспортных средств и иных объектов на открытых участках местности. Тепловизоры фиксируют инфракрасное излучение объектов на специальных детекторах, преобразуют его в электрический сигнал, а затем – в видеоизображение. На таком изображении более горячим объектам соответствует белый цвет, холодным – черный. При этом программное обеспечение БВС, предназначенное для интерпретации теплового изображения, позволяет изменять цветовую картину (рис. 19).

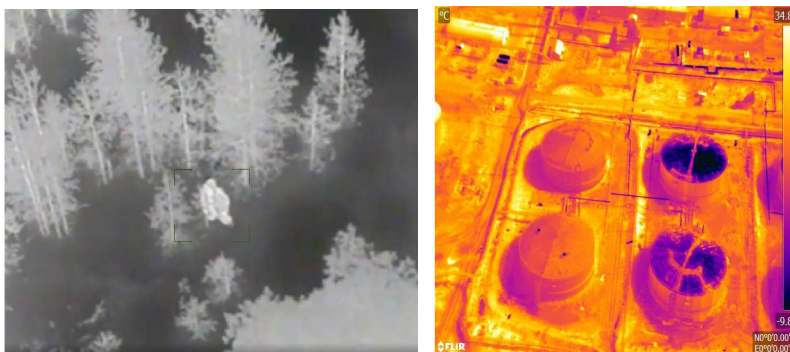


Рис. 19. Варианты интерпретации (работы тепловизора) теплового изображения с камеры БВС¹

Следующим элементом полезной нагрузки БВС, применяемых в деятельности правоохранительных органов, является *система сброса грузов*, обеспечивающая транспортировку и сброс различных объектов (спасательных изделий, светошумовых гранат и т. п.). Различают промышленные и самодельные (кустарные) системы сброса грузов. Как правило, промышленные системы предназначены для доставки габаритных объектов простой формы (например, коробок), а самодельные – для транспортировки специфичных предметов, таких как гранаты (рис. 20).

¹ См.: Применение тепловизоров. URL: <https://supercam.aero/services/opervideo> (дата обращения: 22.01.2025).



Рис. 20. Варианты систем сброса грузов БВС¹

В деятельности правоохранительных органов в качестве полезной нагрузки БВС могут применяться:

- громкоговорители / системы звукового оповещения (рис. 21);



Рис. 21. Квадрокоптер Autel EVO II Pro V3 Enterprise с громкоговорителем²

¹ См.: Системы сброса грузов БВС. URL: <https://drones-russia.ru/catalog/cargo-release/> (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: Квадрокоптер Autel EVO II Pro V3 Enterprise. URL: <https://robotbaza.ru/product/kvadrokofter-autel-evo-ii-pro-v3-enterprise> (дата обращения: 22.01.2025).

– прожекторы для освещения участков местности (рис. 22);



Рис. 22. Квадрокоптер Autel EVO II Pro V3 Enterprise с прожектором¹

– системы применения специальных шумовых боеприпасов, аэрозольных патронов, дымовых шашек (рис. 23);



Рис. 23. Система сброса шашек для БВС мультироторного типа²

¹ См.: Квадрокоптер Autel EVO II Pro V3 Enterprise. URL: <https://robotbaza.ru/product/kvadrokofter-autel-evo-ii-pro-v3-enterprise> (дата обращения: 22.01.2025).

² См.: Система сброса шашек. URL: <https://supercam.aero/catalog/sistema-sbrosa-shashek> (дата обращения: 22.01.2025).

– интегрируемые системы полезной нагрузки, объединяющие системы звукового оповещения, прожекторы, устройства сброса и иное оборудование (рис. 24).



Рис. 24. Система «Радар ммс», интегрирующая несколько видов полезной нагрузки БВС¹

Таким образом, широкий спектр конструктивных решений, функциональных возможностей, вариантов оснащения радиоэлектронными элементами и полезной нагрузки БВС повышает эффективность решения правоохранительными органами оперативно-служебных задач, связанных с выявлением и фиксацией преступной деятельности, проведением поисковых работ и иных мероприятий по охране общественного порядка и обеспечению общественной безопасности.

¹ См.: Система «Радар ммс». URL: <https://radar-mms.com/product/bespilotnye-aviatsionnye-sistemy/tselevaya-nagruzka/integriruemaya-tselevaya-nagruzka/> (дата обращения: 22.01.2025).

РАЗДЕЛ 3

Организационно-тактические особенности использования беспилотных воздушных судов

Принятие решения о рациональном выборе типа и вида БВС, оснащенного элементами полезной нагрузки, которые обеспечивают решение целевых оперативно-служебных задач, обуславливает необходимость владения оператором БТС навыками мануального управления беспилотником – как в условиях его визуального контроля, так и посредством заранее заданной программы полета в автоматизированном режиме, в процессе которых реализуется алгоритм последовательных действий.

Порядок применения БВС, состоящих на вооружении правоохранительных органов, предусматривает необходимость учета многоплановых взаимосвязанных факторов, обеспечивающих эффективность технико-криминалистического сопровождения мероприятий установочного, поискового, удостоверительного и иного характера. Системный подход к использованию БВС в качестве технико-криминалистического средства предполагает рассмотрение данного процесса как взаимосвязанной системы: «БТС, его полезная и целевая нагрузка» – «лицо, управляющее БТС» – «среда и природно-климатические условия эксплуатации БТС» – «цель, задачи, маршрут, алгоритм» – «результаты применения БТС». Каждый элемент системы находится в корреляционной зависимости от остальных компонентов и обуславливает эффективность криминалистического обеспечения раскрытия и расследования преступлений.

В первых двух разделах настоящего учебного пособия уже были подробно рассмотрены первые два элемента системы. В этой связи в текущем разделе следует подчеркнуть, что выбор беспилотного средства, применяемого для решения конкретной оперативно-служебной задачи, зависит как от разнообразия БВС, стоящих на вооружении конкретного подразделения, так и от цели применения, обозначенной инициатором привлечения внешнего пилота.

Рациональный выбор технического средства осуществляется лицом, управляющим БТС, с учетом владения знаниями авиационной метеорологии, конструктивных и технологических характеристик применяемого беспилотника; умениями обоснованно определять навигационные ключевые точки планируемого полета (площадку для взлета, последовательное прохождение элементов заданного полетного маршрута с выбранной высотой и скоростью и т. д.); навыками

мануального управления и визуального контроля БВС (передвижение дрона на заданной высоте по определенной последовательной траектории, изменение угла наклона камеры для фиксации обстановки, оперативное реагирование на возникновение препятствий, изменение внешних условий эксплуатации аппарата и т. д.).

Таким образом, корреляционные связи – «БТС, его полезная и целевая нагрузка» – «лицо, управляющее БТС» – обуславливают необходимость учета вида и текущего состояния «среды» эксплуатации беспилотника (воздух, вода, земная поверхность), естественных ландшафтных и искусственных инфраструктурных «особенностей местности», в которой будет перемещаться дрон, оценки настоящих и прогнозных (на период работы) изменений «климатических условий» применения БТС, а также возможного технического противодействия эксплуатации техники.

К числу факторов, существенно снижающих эффективность управления и использования беспилотника в качестве технико-криминалистического средства фиксации, относятся:

1. Естественные факторы:

– метеорологические условия (ветер со скоростью 15 м/с; низкая облачность, туман, дым; осадки (снег, дождь); экстремально высокие (более +40°C) и низкие (ниже –10°C) температуры), исключающие возможность безопасной эксплуатации аппаратов;

– топографические и антропогенные особенности рельефа (горы, карьеры, провалы, а также высотные здания, объекты энергетической инфраструктуры и т. д.), формирующие предпосылки блокировки или отражения сигналов БТС.

2. Искусственные факторы:

– применение средств *электромагнитного* (подавление каналов управления и передачи данных БВС, средств спутниковой радионавигации (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou и др.)), *лазерного* (термомеханическое (разрушение, расплавление, испарение) воздействие на элементы беспилотника; поражение оптико-электронных приборов БВС; оптическое воздействие на оптико-электронные приборы БВС (ослепление)), *акустического* (подавление автономной навигационной системы посредством воздействия на работу гироскопических датчиков) и *механического* (огневое поражение, таран, обездвижение путем метания объемных сетей, нитей или лент из высокопрочных материалов, использование клейких (вязких) и горючих аэрозолей, которые могут размещаться как на «земле» в виде ручных (портативных), мобильных и стационарных установок, так и на БВС-пере-

хватчиках)¹ целевого воздействия на БТС, приводящих к их тотальному разрушению или снижению технических возможностей²;

- пространственная удаленность оператора от управляемого аппарата, негативно влияющая в случаях низкоуровневого контроля полета и применения БВС с низким уровнем автоматизации, при высокоуровневом контроле высокоавтоматизированных БВС.

Каждый из указанных факторов может иметь как константный (на протяжении определенного промежутка времени), так и временный (территориальный) характер. Это должно быть учтено оператором БТС как в процессе подготовки к выезду на место применения технического средства, так и скорректировано с учетом реальной обстановки, в которой поставлена задача по применению беспилотного средства для фиксации конкретных фактов, мероприятий и действий.

Целевое предназначение БТС, используемого в качестве технико-криминалистического средства, в настоящее время предусматривает функции фиксации:

- окружающей обстановки, в условиях которой произошло (происходит) противоправное событие, с детализацией ландшафтных и инфраструктурных особенностей местности, а также размещения на ней стационарных и передвижных объектов;

- внешнего облика и функционально-динамических признаков конкретных лиц и их действий;

- локализации, взаиморасположения и индивидуализирующих особенностей объектов, обеспечивающих их распознавание (идентификацию).

Применение беспилотной техники обеспечивает рациональность и эффективность осуществления поисково-познавательной, разведывательной, поисково-спасательной, учетно-регистрационной, исследовательской и иных видов деятельности правоохранительных органов.

Посредством применения беспилотной техники решаются *задачи* по реализации:

¹ См.: Николаев Н. В., Ильин В. В., Некрасов М. И. Актуальные вопросы противодействия современным автономным беспилотным летательным аппаратам и FPV-дронам // Вопросы безопасности. 2024. № 1. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=68860 (дата обращения: 25.01.2025).

² См.: Дронова О. Б. Системный подход к использованию беспилотных воздушных судов в качестве технико-криминалистического средства // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2025. № 3 (74). С. 109–116.

1. Организационно-административных и профилактических функций правоохранительных органов в рамках организации плановых полетов БВС, в ходе которых в режиме реального времени фиксируется обстановка на значимых объектах инфраструктуры. В частности, в процессе патрулирования участков федеральных трасс, автострад, дорог, не оснащенных системами видеофиксации, входящих в комплекс «Безопасный город», обеспечивается получение натуральных данных, касающихся:

- характеристик эксплуатируемых участков автодорог, включая сведения о состоянии дорожного полотна, наличии и степени видимости ключевых элементов дороги, читаемости знаков, нанесении и интенсивности окрашенности предусмотренной планом дорожной разметки, функционировании в установленном режиме светофоров т. д.;

- состояния транспортного потока в часы пикового и обычного движения на участках, которые не охватывают камеры стационарного наблюдения;

- преобладания в определенные временные промежутки в общем потоке грузовых и легковых транспортных средств, различных видов общественного транспорта в целях проработки планов по их рациональному перераспределению.

2. Обеспечения общественного порядка:

- в процессе контроля безопасности дорожного движения. Посредством беспилотных средств фиксируются нарушения правил дорожного движения (скоростных режимов, правил обгонов, предписаний дорожных знаков и разметки, превышение количества передвигающихся на одном средстве индивидуальной мобильности и т. д.). В случаях выявления дорожно-транспортных происшествий в распоряжение оператора БВС поступают данные, позволяющие установить точные координаты участка автодороги, на котором произошел инцидент; предварительно оценить последствия для жизни и здоровья участников; определить необходимость вызова аварийно-спасательных служб, а также сотрудников ГАИ МВД России для организации временных схем движения и оформления материалов. В частности, к наиболее значимой информации, фиксируемой камерами дронов, относятся сведения о первоначальном направлении движения транспортных средств, участвовавших в ДТП; изменениях первоначальных направлений движения транспортных средств, произошедших вследствие столкновения; конкретном транспортном средстве, водитель которого

выполнял маневр по отношению к другому транспортному средству, послуживший развитию причин происшествия¹;

- в местах проведения массовых спортивных и культурно-досуговых мероприятий. Дроны в процессе выполнения плановых полетов по заданным маршрутам фиксируют факты правонарушений, посягающих на общественный порядок и общественную безопасность в общественных местах (мелкое хулиганство, распитие алкогольных напитков, курение, передвижение на транспортных средствах в местах, предназначенных для движения пешеходов, и т. д.).

3. Поисково-спасательных мероприятий, в ходе которых должно быть осуществлено оперативное обследование территории, имеющей значительную протяженность и сопряженной с опасностью передвижений людей (заболоченная местность, обрушение конструкций зданий и сооружений, пожар, наводнение и т. д.), предусматривающих:

- определение первоначальной территории проведения мероприятия, сопровождение и корректировку действий наземных участников;

- установление следов пребывания, а также местонахождения разыскиваемых лиц (живых, мертвых) из числа пропавших без вести; объявленных в розыск в связи с совершением преступления; скрывающихся от органов дознания, следствия и суда;

- фиксацию первоначальной обстановки мест происшествий на открытых участках местности (взрывов, пожаров, техногенных аварий, водных, железнодорожных и авиационных катастроф), уточнение рельефных и инфраструктурных особенностей осматриваемой местности, определение степени опасности для действий аварийно-спасательных служб;

- выявление источников повышенной опасности для дальнейшего развития неблагоприятных последствий первоначального происшествия;

- установление наличия и числа пострадавших, необходимости оперативного оказания им медицинской помощи, доведение до лиц, способных передвигаться, возможных маршрутов эвакуации из опасной зоны;

- определение степени вреда, нанесенного в результате развития опасной ситуации для инфраструктуры, экологии и т. д.

¹ См.: Дронова О. Б. Применение современных беспилотных летательных аппаратов в целях обеспечения безопасности дорожного движения / Сост.: Г. В. Парамонова, В. П. Яремчук // Судебная экспертиза: прошлое, настоящее и взгляд в будущее: материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 13 мая 2022 г. СПб.: СПбУ МВД России, 2022. С. 86–91.

4. Оперативных мероприятий, в том числе носящих скрытный характер, в ходе которых реализуются:

- оперативно-профилактические мероприятия («Путина», «Мак», «Допинг», «Оружие», «Мигрант» и т. д.), при проведении которых посредством БВС выявляются места дислокации, маршруты передвижения, параметры объектов оперативной заинтересованности, фиксируются сведения о средствах, используемых в процессе криминальной деятельности, устанавливаются участники (выделяются и распознаются лица);

- оперативно-разыскные мероприятия, предусматривающие:

- распознавание и идентификацию объектов оперативной заинтересованности (людей, автотранспорта, конкретных предметов) по заданным параметрам; определение и фиксацию их характерных индивидуализирующих признаков;

- установление территориально-временных параметров передвижения наблюдаемых (сопровождаемых) объектов (исходные, промежуточные и конечные точки), применяемых ими средств и методов маскировки, вариантов преодоления препятствий;

- радиотехническую разведку, обеспечивающую выявление абонентских терминалов сотовой и спутниковой связи, установление мест их нахождения.

5. Поисково-познавательных мероприятий, в ходе которых предусмотрена возможность:

- фиксации ориентирующей и обзорной обстановки криминального события с получением точных координат локализации и взаимного расположения основных элементов вещной обстановки места происшествия, что обеспечивает в том числе последующую возможность построения и работы с 3D-моделью;

- получения детальных иллюстраций отдельных следовых комплексов, обеспечивающих предварительное установление: примененных средств и орудий совершения преступлений, возможности осуществления дополнительных взрывов первоначальных объектов и т. д.;

- построения карт, отражающих высоты и глубины изучаемой местности и инфраструктурных объектов, что в ряде случаев может иметь высокую значимость при расследовании преступления;

- получения изображений с применением тепловизионной, инфракрасной, спектрозональной, спектроионизационной и иной дополнительно установленной аппаратуры.

Кроме перечисленных направлений применения беспилотной техники, можно выделить и их обеспечительную функцию, которая вос-

требуется при осуществлении любых из перечисленных видов деятельности. В частности, различные виды полезной нагрузки, рассмотренные во втором разделе настоящего пособия, могут обеспечить возможность применения дронов в качестве:

- громкоговорителей (системы звукового оповещения), используемых в рамках мероприятий по обеспечению общественного порядка – как для информирования населения о проводимых мероприятиях и угрозах наступления неблагоприятных последствий (чрезвычайных ситуаций), так и для предупреждения правонарушителей о необходимости прекращения противоправной деятельности, а также при реализации поисково-спасательных мероприятий – в целях привлечения внимания пострадавших;

- световых установок, систем применения специальных шумовых боеприпасов, аэрозольных патронов и дымовых шашек – для оказания точечного воздействия на нарушителей общественного порядка (например, для отпугивания или разгона участников незаконных массовых мероприятий либо для отвлечения внимания преступников при проведении спецопераций);

- средств радиоэлектронной борьбы, обеспечивающих подавление средств сотовой, спутниковой и иной связи в рамках проведения специальных операций по пресечению деятельности организованных преступных групп и бандформирований. Это позволяет исключить возможность дистанционного управления преступниками средствами и орудиями совершения преступления, а также передачи информации между участниками;

- роутеров, обеспечивающих связь и ретрансляцию радиосигналов, а также доступ к сетям мобильной и спутниковой связи и к сети Интернет в удаленных районах, где отсутствуют зоны покрытия операторов связи;

- технических средств, обеспечивающих производство замеров на территории химических и радиационных аварий;

- средств транспортировки малогабаритных грузов (индивидуальных средств спасения, рационов питания, лекарств и т. д.) в труднодоступные места.

Перечисленные задачи, решаемые посредством применения БВС, предусматривают использование типового *алгоритма* сотрудника правоохранительных органов¹, эксплуатирующего в установленном

¹ См.: Карпычев В. Ю., Конюшев В. В., Федоров Р. Ю. Роботизация задач оперативного мониторинга объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов // Вестник Воронежского института МВД России. 2020. № 2. С. 37.

порядке беспилотную технику. Алгоритм включает следующие элементы:

1. Принятие решения о целесообразности использования БВС в ходе проведения целевых мероприятий.

2. Определение ответственного за эксплуатацию и применение БВС сотрудника – с учетом технического оснащения подразделения-инициатора использования беспилотной техники:

- если на балансе подразделения есть соответствующее технико-криминалистическое средство и в его состав входит сотрудник, в должностной регламент которого включены функции по эксплуатации беспилотной техники и который имеет действующий допуск к пилотированию БВС, – оформляется полетное задание;

- если указанные условия не выполнены, то инициатор оформляет заявку в подразделение информационных технологий, связи и защиты информации Министерства внутренних дел Российской Федерации).

3. Выбор БВС, конструктивные и функциональные свойства которого обеспечат оптимальное решение оперативно-служебной задачи.

4. Доставка БВС к месту проведения запланированного мероприятия и выполнение подготовительных операций:

- развертывание средств комплекса;
- установка аккумуляторных батарей;
- проверка работоспособности БВС и пульта управления.

5. Уточнение метеорологической, радиоэлектронной, орнитологической, инфраструктурной и иной обстановки для принятия решения о возможности и тактике применения БВС.

6. Согласование с инициатором использования БВС целей и задач мероприятия.

7. Установка целевой нагрузки с учетом задач эксплуатации БВС.

8. Выбор способов и приемов применения беспилотника.

9. Определение исходных, промежуточных и конечных точек полета дрона.

10. Формирование полетного задания, указание координат маршрута полета.

11. Выполнение полета:

- взлет;
- первичный обзор общей территории применения;
- полет по заданному маршруту с учетом выбранных приемов фиксации.

12. Трансляция фиксируемой обстановки на пульте оператора и запись данных на флеш-накопитель дрона.

13. Корректировка в ручном режиме (при необходимости) траектории, направления, высоты полета и угла наклона камеры на подвесе.
14. Принятие решения о возвращении БВС в исходную точку.
15. Посадка БВС.
16. Копирование данных с флеш-накопителя дрона на диск и их приобщение к материалам мероприятия.
17. Упаковка и транспортировка БВС на место базирования.
18. Оформление документации о применении БВС¹.

Приобщение результатов аэрофотосъемки к протоколу следственного действия (оперативно-разыскного мероприятия), в ходе которого получены исходные иллюстрации, предусматривает необходимость формирования специалистом по эксплуатации БВС отчета. Он может быть представлен в электронном и бумажном виде и должен включать следующие материалы:

- копии технической документации на БВС, применявшееся в качестве технико-криминалистического средства при проведении следственного действия;
- правовые основания привлечения специалистов (внешнего пилота и оператора), эксплуатировавших БВС в рамках решения оперативно-служебных задач в условиях сложившейся обстановки (заявка инициатора и полетный лист);
- каталог координат и заданных опознавательных знаков, использовавшихся в процессе построения маршрута полетов БВС;
- перечень методов и средств, использованных в процессе съемки и обработки изображений.

В настоящее время развивается новое направление работы с аэрофотоматериалами, предусматривающее использование методов фотограмметрии для построения ортофотопланов. Такие ортофотопланы объединяют (сшивают) отдельные кадры и формируют единое 3D-изображение объекта съемки – всей территории осмотра или ее отдельных элементов. Полученный геоинформационный продукт обеспечивает наглядное восприятие обстановки на месте происшествия. При этом каждая точка трехмерной модели имеет географическую привязку в координатном исчислении, что позволяет выполнять различные виды линейных и угловых измерений.

Таким образом, системный подход к использованию БВС в качестве технико-криминалистического средства, представленный в данном пособии в виде взаимосвязанной системы компонентов: «БТС,

¹ См.: Дронова О. Б. Системный подход к использованию беспилотных воздушных судов в качестве технико-криминалистического средства // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2025. № 3 (74). С. 109–116.

его полезная и целевая нагрузка» – «лицо, управляющее БТС» – «среда и природно-климатические условия эксплуатации БТС» – «цель, задачи, маршрут, алгоритм» – «результаты применения БТС», – позволяет получить полноценное представление о корреляционных зависимостях каждого элемента от множества факторов, обуславливающих эффективность технико-криминалистического обеспечения раскрытия и расследования преступлений.

В настоящее время в органах внутренних дел завершается формирование организационно-тактических и методических подходов к использованию БТС при решении задач, стоящих перед правоохранительными органами. Одновременно расширяется перечень подразделений, оснащенных различными видами роботизированной и беспилотной техники. Осуществляется апробирование новых элементов полезной нагрузки, обеспечивающих выполнение оперативно-служебных задач, а также ведутся научные исследования, направленные на интеграцию в практическую деятельность новых приемов эксплуатации данных технико-криминалистических средств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день робототехнические комплексы и БВС стоят на вооружении различных ведомств и государственных структур, уполномоченных на их применение и эксплуатацию. В Министерстве внутренних дел РФ такими инновационными средствами оснащены Госавтоинспекция, оперативные подразделения, экспертно-криминалистические и иные структуры, реализующие розыскную, поисково-познавательную, обеспечительную и другие виды деятельности.

Современные БВС существенно расширили направления технико-криминалистического обеспечения деятельности органов внутренних дел, включая выявление, раскрытие и расследование преступлений, рассмотрение правонарушений, а также реализацию профилактической и организационно-административной работы.

Постоянное обновление технического и программно-аппаратного инструментария, находящегося на вооружении различных подразделений, обуславливает необходимость расширения компетенций действующих сотрудников. Это предполагает: освоение полицейскими правовых основ применения беспилотной техники; изучение ее современных конструктивных и технологических функциональных возможностей; овладение организационно-тактическими и методическими навыками постановки задач по эксплуатации БВС; формирование умений использовать полученные результаты в процессе информационного обеспечения деятельности правоохранительных органов.

Совокупность сведений о взаимосвязанных компонентах системы: «БТС, его полезная и целевая нагрузка» – «лицо, управляющее БТС» – «среда и природно-климатические условия эксплуатации БТС» – «цель, задачи, маршрут, алгоритм» – «результаты применения БТС» – может быть определена как особый вид справочной информации. Данный ресурс потенциально пригоден для расширения представлений потенциальных пользователей БВС (в том числе инициаторов привлечения операторов и пилотов) о целях и задачах, решаемых за счет конструктивных свойств техники при выполнении оперативно-служебных задач в конкретных условиях обстановки, а также об алгоритмах их достижения.

В ближайшее время организационные и методические аспекты применения БВС станут обязательным составным элементом тактики проведения многих невербальных следственных действий. Они войдут в структуру частных методик расследования преступлений.

Результаты, полученные с помощью БВС, могут быть востребованы: при принятии организационно-административных и профилакти-

ческих решений; для установления оперативных и криминалистически значимых данных, способствующих выдвижению и проверке версий; для моделирования механизма криминальных событий.

Кроме того, аэрофотоснимки, полученные посредством БВС, могут послужить основой для создания геоинформационного продукта – ортофотоплана, который может быть рассмотрен как полноценное иллюстрационное приложение к материалам следственного действия, а также потенциально пригоден для использования в качестве объекта ситуационного (пожаротехнического, автотехнического, взрывотехнического) экспертного исследования.

Таким образом, совокупность знаний о возможностях применения БВС в качестве технико-криминалистического средства позволяет получать широкий спектр оперативной предварительной информации и доказательств, повышая эффективность правоохранительной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Нормативные правовые акты

1. Об утверждении Курса поддержания летной натренированности авиационного персонала МВД России на беспилотных воздушных судах : приказ МВД России от 29 декабря 2022 г. № 1111 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.
2. Об утверждении Инструкции по организации использования робототехнических комплексов и беспилотных воздушных судов в системе Министерства внутренних дел Российской Федерации : приказ МВД России от 26 декабря 2024 г. № 955 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.
3. ГОСТ Р 59517-2021. Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация : нац. стандарт РФ : дата введения 2021-05-27 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

Научная и учебная литература

1. Дронова, О. Б. Системный подход к использованию беспилотных воздушных судов в качестве технико-криминалистического средства / О. Б. Дронова // Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2025. – № 3 (74). – С. 109–116.
2. Дронова, О. Б. Применение современных беспилотных летательных аппаратов в целях обеспечения безопасности дорожного движения / О. Б. Дронова // Судебная экспертиза: прошлое, настоящее и взгляд в будущее : материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 13 мая 2022 г. / Сост.: Г. В. Парамонова, В. П. Яремчук. – Санкт-Петербург : СПбУ МВД России, 2022. – С. 86–91.
3. Ермаченко, Н. В. Классификация современных мультикоптеров / Н. В. Ермаченко, Ю. В. Нечунаев, А. О. Евдокимов // Вопросы науки и образования. – 2016. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-sovremennyh-multikopterov> (дата обращения: 22.01.2025).
4. Карпычев, В. Ю. Роботизация задач оперативного мониторинга объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов / В. Ю. Карпычев, В. В. Конюшев, Р. Ю. Федоров // Вестник Воронежского института МВД России. – 2020. – № 2. – С. 34–43.
5. Корнеев, В. М. Особенности конструкции и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов самолетного типа / В. М. Корнеев. –

Москва : Издательские решения, 2018. – 42 с. – ISBN 978-5-4493-1954-8.

6. Михайлов, А. А. Использование беспилотных воздушных судов в преступных целях, средства и способы противодействия со стороны правоохранительных органов : учеб.-метод. пособие / А. А. Михайлов, С. А. Звягинцев, С. А. Мелешкина. – Домодедово : ВИПК МВД России, 2023. – 73 с.

7. Николаев, Н. В. Актуальные вопросы противодействия современным автономным беспилотным летательным аппаратам и FPV-дронам / Н. В. Николаев, В. В. Ильин, М. И. Некрасов // Вопросы безопасности. – 2024. – № 1. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=68860 (дата обращения: 22.01.2025).

8. Первоначальные организационные мероприятия по подготовке беспилотных воздушных судов в эксплуатации. Учет и регистрация БВС перед их применением : метод. рекомендации. – Москва : СТиС МВД России, 2024. – 16 с.

9. Щербаков, И. О. Использование беспилотных воздушных судов (дронов) в деятельности органов внутренних дел : учеб. пособие / И. О. Щербаков. – Екатеринбург : УЮИ МВД России, 2025. – 63 с. – ISBN 978-5-907866-60-7.

Электронные ресурсы

1. Autel Evo II Enterprise V3. – URL: https://autel-shop.ru/catalog/kvadrokoptye_autel/promyshlennye/evo_ii/801/ (дата обращения: 22.01.2025).

2. DJI Matrice 300 RTK. – URL: <https://www.dji.com/ru/support/product/matrice-300> (дата обращения: 22.01.2025).

3. DJI Matrice Mavic Pro. – URL: <https://www.dji.com/ru/support/product/mavic> (дата обращения: 22.01.2025).

4. ZALA – семейство беспилотных летательных аппаратов, разработанных российской компанией «ZALA AERO GROUP Беспилотные системы». – URL: <https://vimpel-v.com/guns/avia/bpla/1616-bpla-zala.html> (дата обращения: 22.01.2025).

5. Бикоптер XAG V40URL. – URL: <https://geon.ru/product/xag-v40-komplekt-bikopter/?ysclid=m67x71jj7h637003127> (дата обращения: 22.01.2025).

6. Виды пропеллеров БВС мультироторного типа. – URL: <https://profpv.ru/propellery-dlya-kvadrokoptera/?ysclid=m69r09hjlz565712141> (дата обращения: 22.01.2025).

7. Гексакоптер DJI Agras T16. – URL: <https://geon.ru/product/dji-agras-t16-geksakopter-6958265198427/> (дата обращения: 22.01.2025).

8. За дорожной обстановкой на федеральной трассе «Кавказ» следит беспилотный дирижабль. – URL: <https://07.мвд.рф/news/item/3576971/?year=2021&month=4&day=9> (дата обращения: 22.01.2025).

9. Квадрокоптер Autel EVO II Pro V3 Enterprise. – URL: <https://robotbaza.ru/product/kvadrokopter-autel-evo-ii-pro-v3-enterprise> (дата обращения: 22.01.2025).

10. Квадрокоптер Autel EVO II Pro V3 Enterprise. – URL: <https://robotbaza.ru/product/kvadrokopter-autel-evo-ii-pro-v3-enterprise> (дата обращения: 22.01.2025).

11. Квадрокоптер DJI Matrice 30T Combo. – URL: <https://mydrone.ru/dji-matrice-30t-combo> (дата обращения: 22.01.2025).

12. Квадрокоптер DJI Mavic 3 Fly More Combo. – URL: https://delgeo.ru/catalog/bespilotnye-apparaty/kvadrokoptery/dji/kvadrokopter_dji_mavic_3_fly_more_combo/ (дата обращения: 22.01.2025).

13. Ключевые компоненты дронов. – URL: <https://clck.ru/3FvXmq> (дата обращения: 22.01.2025).

14. Комплект аккумуляторов с хабом DJI Mavic 3. – URL: <https://mydrone.ru/komplekt-akkumulyatorov-s-habom-dji-mavic-?amp&&mp&&mp&&yclid=18225772946854248447> (дата обращения: 22.01.2025).

15. Комплект подвеса. – URL: <https://coptertime.ru/catalog/zapchasti-mavic-3/dji-mavic-3-gimbal-axis-arm-assembly-module-without-lens/> (дата обращения: 22.01.2025).

16. Подвес с камерой DJI Zenmuse H20. – URL: <https://drones-russia.ru/catalog/cameras-gimbal/podves-s-kameroj-dji-zenmuse-h20/> (дата обращения: 22.01.2025).

17. На службе Госавтоинспекции Свердловской области появились беспилотные летательные аппараты. – URL: <https://66.мвд.рф/news/item/3502357/> (дата обращения: 22.01.2025).

18. Октокоптер DJI Spreading Wings S1000+. – URL: <https://geon.ru/product/dji-spreading%20wings-s1000-oktokopter-6958265110139/> (дата обращения: 22.01.2025).

19. Основные виды силовых рам для квадрокоптеров. – URL: <https://dronenodes.com/drone-frame-racing-freestyle/> (дата обращения: 22.01.2025).

20. Применение тепловизоров. – URL: <https://supercam.aero/services/opervideo> (дата обращения: 22.01.2025).

21. Промышленные дроны Autel. – URL: <https://autelrobotics-ru.ru/promyshlennye-drony-autel/> (дата обращения: 22.01.2025).

22. Пульт DJI Enterprise. – URL: <https://kasheloff.ru/photos/pult-dji-enterprise/> (дата обращения: 22.01.2025).

23. Пульт DJI dji-matrice-350-rtk. – URL: <https://dji-rus.ru/dji-matrice-350-rtk/> (дата обращения: 22.01.2025).

24. Рама FPV-квадрокоптера Ape Plus 9. – URL: <https://www.fasrshop.ru/rama-fpv-kvadrokoptera-ape-plus-9.html> (дата обращения: 22.01.2025).

25. Самолеты с вертикальным взлетом. – URL: https://eftgroup.ru/catalog/bespilotnye_letatelnye_apparaty/samolety_s_vertikalnym_vzletom/ (дата обращения: 22.01.2025).

26. Система «Радар ммс». – URL: <https://radar-mms.com/product/bespilotnye-aviatsionnye-sistemy/tselevaya-nagruzka/integriruemaya-tselevaya-nagruzka/> (дата обращения: 22.01.2025).

27. Система сброса шашек. – URL: <https://supercam.aero/catalog/sistema-sbrosa-shashek> (дата обращения: 22.01.2025).

28. Системы сброса грузов БВС. – URL: <https://drones-russia.ru/catalog/cargo-release/> (дата обращения: 22.01.2025).

29. Трикоптер Xiaomi Yi Erida. – URL: https://iq-mi.ru/catalog/gadzhety_ustroystva/kvadrokopty/576/ (дата обращения: 22.01.2025).

30. Устройство коллекторного и бесколлекторного электродвигателей. – URL: <https://3d-artlines.ru/stati/kak-vybrat-kvadrokopter/> (дата обращения: 22.01.2025).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Раздел 1. Организационно-правовые основы использования беспилотных воздушных судов в деятельности правоохранительных органов.....	7
Раздел 2. Современные виды и оснащение беспилотных воздушных судов, обеспечивающих решение задач правоохранительных органов	16
Раздел 3. Организационно-тактические особенности использования беспилотных воздушных судов.....	42
Заключение	52
Библиографический список	54

Учебное издание

Дронова Ольга Борисовна
Рыжков Иван Викторович

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В КАЧЕСТВЕ
ТЕХНИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Учебное пособие

Редактор *М. С. Чубарова*
Компьютерная верстка *Ю. В. Сиволапова*
Дизайн обложки *Н. А. Доненко*

Волгоградская академия МВД России.
400075, Волгоград, ул. Историческая, 130.

Редакционно-издательский отдел.
400005, Волгоград, ул. Коммунистическая, 36.

Подписано в печать 29.06.2026. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Физ. печ. л. 3,8. Усл. печ. л. 3,5.
Тираж 70 экз. Заказ 33.

ОПиОП РИО ВА МВД России. 400005, Волгоград, ул. Коммунистическая, 36.