К вопросу анализа технических характеристик беспилотных воздушных судов, применяемых в деятельности правоохранительных органов

Романов Михаил Сергеевич
кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры огневой подготовки, Воронежский институт МВД России, m.romanov90@mail.ru,

Паршин Сергей Владимирович
старший преподаватель кафедры физической подготовки, Сибирский юридический институт МВД России, vechnosts@mail.ru,

Чакаядаев Гаджиали Рашидович
преподаватель кафедры огневой подготовки, Волгоградская академия МВД России, gadgiali.79@mail.ru,

Першин Александр Юрьевич
преподаватель кафедры физической подготовки, Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, pershin3111@yandex.ru,

Казаковцев Александр Сергеевич
курсант радиотехнического факультета, Воронежский институт МВД России, kazakovtsev_04@mail.ru

Работа посвящена анализу технических характеристик беспилотных воздушных судов (БВС), применяемых в деятельности правоохранительных органов Российской Федерация.
Произведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков БВС по принципу полета – самолетный, вертолетный, мультикоптерный, аэростатический, гибридный. Определены основные тактико-технические характеристики, учитываемые при закупках БВС, предназначенных для использования в служебной деятельности правоохранительных органов Российской Федерации.
Рассмотрены несколько типов БВС вертолетного типа, которые одобрены для применения в деятельности правоохранительных органов Российской Федерации, а также выделены особенности их применения, в контексте выполнения оперативно-служебных задач.
Ключевые слова: беспилотные воздушные суда, беспилотные летательные аппараты, классификация БВС, правоохранительные органы.

Введение

Беспилотные воздушные суда (БВС), несмотря на сравнительную новизну, фактически являются элементом общей авиационной структуры. БВС находят применение в государственной авиации, в настоящее время они широко используются Вооруженными силами и правоохранительными органами Российской Федерации для выполнения и реализации функций и задач, возложенных на них. Также количество БВС стремительно растет и в гражданской авиации для осуществления аэровизуальных работ, картографии, распределения химических веществ, биологических объектов, перевозки мелких грузов.

Стоит отметить, что в соответствии с законодательством Российской Федерации, необходимо четко разграничивать понятия «беспилотное воздушное судно» и «беспилотный летательный аппарат» (БЛА) в правоохранительной деятельности, которые нередко взаимозаменяются, что являются не совсем верным решением.

Воздушный кодекс Российской Федерации определяет термин «беспилотное воздушное судно», как воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот) [1].

ГОСТ РВ 0101-002-2018 «Робототехнические комплексы военного назначения. Термины и определения.» устанавливает термин «беспилотный летательный аппарат». Ключевой особенностью определения является его предназначение – «для выполнения боевых задач» [2].

Таким образом, БВС целесообразно применять для гражданской и государственной авиации, а БЛА – для авиации, используемой в военных целях. В дальнейшем исследовании мы будем применять термин БВС.

Целью настоящего анализ является провести сравнительный анализ технических характеристик БВС, используемых в гражданских и военизированных организациях. В основной части будут систематизированы типы конструкций и их применимость, детально разобраны ключевые летно-технические параметры, а также рассмотрены современные тенденции, определяющие развитие беспилотной авиации в Российской Федерации.

Основная часть

Беспилотные воздушные суда можно классифицировать по множеству критериев, представленных на рисунке 1 [6].



Рис. 1. Общая классификация БВС

Однако наиболее популярной классификацией является разделение по типу принципу полета, которое предопределяет их основные эксплуатационные возможности. Стоит отметить, что помимо самолетного и вертолетного типов, иногда выделяют мультироторные, смешанного (гибриды) и аэростатического типов.

Произведем сравнительный анализ типов БВС и их применения, реализуемый в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительный анализ БВС

№ п/п	Тип	Преимущества	Основные недостатки
1.	Самолетный	1. Высокая скорость и дальность полета. 2. Продолжительное время в воздухе. 3. Относительная простота и дешевизна.	1. Необходимость в взлетно-посадочной полосе. 2. Невозможность зависания.
2.	Вертолетный	1. Большая грузоподъемность. 2. Продолжительное время полета при использовании ДВС	1. Сложная конструкция. 2. Высокая стоимость. 3. Большая энергозатратность.
3.	Мультикоптер	1. Вертикальный взлет и посадка. 2. Возможность зависания. 3. Высокая маневренность. 4. Простота управления	1. Ограниченное время полета. 2. Малая дальность и скорость. 3. Высокая энергозатратность
4.	Аэростатический	1. Крайне длительное время полета. 2. Большая грузоподъемность.	1. Низкая маневренность и скорость. 2. Сильная зависимость от погодных условий. 3. Большие габариты.
5.	Гибриды	Сочетание вертикального взлета с высокой скоростью и дальностью полета	1. Сложность обслуживания и ремонта. 2. Высокая стоимость. 3. Зависимость от погоды.

Как видно из таблицы 1, выбор конструкции является компромиссом между мобильностью, длительностью полета и грузоподъемностью. В правоохранительных органах Российской Федерации преимущественно используются аппараты самолетного типа для тактической и оперативной разведки и мультикоптеры для тактических операций в городских условиях.

Для рассмотрения тактико-технических характеристик конкретных БВС определим наиболее распространенные для всех типов параметры:

– дальность полета – максимальное расстояние, которое БВС может пролететь без дозаправки или подзарядки;

– автономность или продолжительность полета – максимальное время, которое БВС может провести в воздухе за один вылет;

– практический потолок – максимальная высота, на которой БВС может устойчиво лететь и выполнять возложенные задачи;

– крейсерская скорость – наиболее экономичная скорость для выполнения задачи на маршруте. Обычно применимо для БВС типа «самолет»;

– максимальная скорость – предельная скорость, которую может развить аппарат;

– взлетная масса – суммарная масса полностью заправленного и нагруженного БВС, включающаяся в себя конструкцию, силовую установку, топливо или аккумуляторы и полезную нагрузку.

Особый интерес правоохранительных органов Российской Федерации к БВС вызван теми преимуществами, которыми данные комплексы обладают по сравнению с пилотируемой авиацией [9]:

– отсутствие необходимости в аэродромах и аэродромной инфраструктуре, а также в аттестованных посадочных площадках;

– отсутствие необходимости наличия у операторов систем и комплексов с БВС способностей пилотирования;

– более широкий диапазон погодно-климатических условий применения;

– возможность применения в районах природных и техногенных катастроф, когда использование пилотируемой авиации невозможно или нецелесообразно;

– довольно невысокая цена разработки, изготовления и эксплуатации комплексов с БВС;

– невысокая стоимость подготовки обслуживающего персонала и т.д.

В то же время, системы и комплексы имеют недостатки, например, средства с БВС отнесены к технике двойного предназначения, и абсолютно возможно их эксплуатация в противоправных целях;

Последние годы наблюдается интеграция беспилотных технологий и систем в правоохранительную систему. Например, интерес к применению БВС в органах внутренних дел Российской Федерации (ОВД РФ) демонстрирует устойчивую тенденцию к росту. Данная тенденция обусловлена значительным прогрессом в области беспилотных технологий, обеспечивая возможность эффективно использовать БВС в служебной деятельности ОВД РФ, а также преобразованием Внутренних войск МВД России в Войска национальной гвардии Российской Федерации в 2016 году, тем самым подразделения авиации были переданы во вновь образовавшуюся службу.

Исходя из нужд ОВД РФ в составе Департамента информационных технологий, связи и защиты информации были образованы отделы (отделения) «применения и эксплуатации робототехнических комплексов и беспилотных воздушных судов», в задачи которых входят как обеспечение готовности к использованию комплексов, так и применение для охраны общественного порядка и общественной безопасности, обеспечения безопасности собственных объектов, розыска, борьбы с преступностью, а также для противодействия экстремизму и терроризму.

Ключевыми особенности применения БВС органами внутренних дел, в контексте выполнения ими оперативно-служебных задач, являются:

– мобильность и функциональность беспилотных воздушных судов

– возможность мониторинга прилегающей территории и мест совершения правонарушений в режиме реального, а также обеспечение безопасности собственных объектов ОВД РФ;

– возможность контроля и мониторинга дорожного движения;

– возможность быстрой доставки и сброса малогабаритных грузов в зону проведения специальных операций.

В целях принятия на снабжение научное подразделение Министерства внутренних дел Российской Федерации (МВД России) - ФКУ НПО «Специальная техника и связь», во взаимодействии с заказывающими подразделениями, провело ряд научных исследований по применению робототехнических комплексов в правоохранительной деятельности и отобрало несколько типов БВС вертолетного типа [4]:

– DJI Mavic 2 Enterprise Dual;

– Грифон-41;

Рассмотрим тактические характеристики указанных БВС, исходя из параметров, указанных выше:

DJI Mavic 2 Enterprise Dual - промышленное решение от DJI на базе мощного и компактного квадрокоптера Mavic 2. Главная особенность — наличие сдвоенной камеры, состоящей из визуального и тепловизионного модулей, что даёт возможность решать целый спектр задач.

БВС может использоваться при проведении поисково-спасательных операций, для настроек изолиний, для поиска очагов пожаров, а также при обеспечении общественной безопасности, проведении инспекций, устранении последствий ЧС и т.д.

Внешний облик Mavic 2 Enterprise Dual и технические характеристики представлены на рисунке 2 и таблице 2 соответственно.



Рис. 2 Внешний облик DJI Mavic 2 Enterprise Dual

Таблица 2
Технические характеристики DJI Mavic 2 Enterprise Dual

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1.	Взлетная масса (без учета аксессуаров)	899 г
2.	Продолжительность полета	до 31 минуты
3.	Практический потолок	6000 м
4.	Максимальная скорость (без учета ветра)	72 км/ч (режим S) 50 км/ч (режим P)
5.	Максимальная дальность полета	до 18 км.

Стоит отметить, что помимо технических характеристик самого воздушного судна, нужно оценивать параметры его «полезной нагрузки» - оборудование, которое БВС несет на себе для выполнения разных задач. Полезная нагрузка гиростабилизированна, поэтому составе беспилотных воздушных судов можно выделить несколько ключевых категорий:

– оптико-электронные и тепловизионные системы - камеры различного спектрального диапазона (оптического, инфракрасного), предназначенные для аэрофотосъемки, картографирования, мониторинга объектов и получения данных дистанционного зондирования;

– радиолокационные системы – бортовые станции применяются для навигации, обзора земной поверхности, а также обнаружения и идентификации объектов независимо от условий освещенности и метеоусловий;

– сенсорные системы – комплекты датчиков служат для сбора телеметрической, метеорологической или специализированной информации об окружающей среде, что является критически важным для автономной навигации и выполнения целевых задач;

– транспортно-сбрасывающие системы – модули, обеспечивающие возможность доставки и точечного сброса грузов, реализуя логистические и оперативные функции БВС.

Рассмотрим технические характеристики «полезной нагрузки», в нашем случае – тепловизионная и визуальная камера M2ED, представленная в таблице 3 и 4.

Таблица 3
Технические характеристики тепловизионной составляющей камера M2ED

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1.	Объектив	HFOV: 57° Диафрагма: f/1.1
2.	Матрица	Неохлаждаемый микроболометр VOx
3.	Режимы фотографирования	Одиночный кадр Серийная съемка: 3/5/7 кадров
4.	Режимы видеозаписи	640×360 при 8.7 к/сек)
5.	Точность	Высокий коэффициент: макс. ±5% Низкий коэффициент: макс. ±10%

Таблица 4
Технические характеристики визуальной составляющей камера M2ED

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1.	Объектив	FOV: приблиз. 85° 35 мм ЭФР 24 мм Диафрагма: f/2.8 Фокус: 0.5 м до ∞
2.	Диапазон ISO	Видео: 100-3200 (авто) Фото: 100-1600 (авто)
3.	Максимальный битрейт	100 Мб/сек
3.	Режимы фотографирования	Одиночные кадры Серийная съемка: 3/5/7 кадров Интервальная съемка: (2/3/5/7/10/15/20/30/60 сек)
4.	Режимы видеозаписи	4K Ultra HD：3840×2160 30p 2.7K：2688×1512 30p FHD：1920×1080 30p

Грифон-41 – многофункциональный беспилотный летательный аппарат, разработанный российской компанией «Плаз».

Предназначен для эксплуатации в гражданской сфере, при этом, данное устройство обладает весьма широким функционалом и большими возможностями, в связи с чем, может применяться для реализации таких задач как осуществление патрульных и наблюдательных полётов, выполнение мониторинговых работ, разведка и других.

Грифон-41 выполнен в конфигурации «квадрокоптера», что обеспечивает ему возможность эксплуатироваться даже в условиях неподготовленной и труднодоступной местности.

Внешний облик Грифон-41 и технические характеристики представлены на рисунке 3 и таблице 5 соответственно.



Рис. 3. Внешний облик Грифон-41

Таблица 5
Технические характеристики Грифон-41

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1.	Взлетная масса (без учета аксессуаров)	7,5 кг
2.	Продолжительность полета	до 60 минут
3.	Практический потолок	500 м
4.	Максимальная скорость (без учета ветра)	45 км/ч
5.	Максимальная дальность полета	до 15 км.

Заключение

Использование БВС в деятельности правоохранительных органов Российской Федерации является одной из приоритетных задач современной безопасности [10].

Проведенный анализ позволяет констатировать, что беспилотные воздушные суда стали для МВД России ключевым технологическим активом, качественно трансформирующим оперативно-служебную деятельность. Технические характеристики современных платформ, а именно автономность, дальность, в сочетании с показателем «полезная нагрузка» обеспечивают ситуационную осведомленность, недостижимую традиционными методами обнаружения.

Значимость БВС для правоохранительных органов заключается в резком повышении эффективности и безопасности при решении широкого спектра задач: от патрулирования и оперативно-розыскных мероприятий до специальных операций в сложной местности.

Таким образом, интеграция БВС в практику МВД России перешла из стадии эксперимента в фазу системного применения, определяя вектор развития сил правопорядка в сторону большей мобильности, информированности и автоматизации.

Дальнейшее развитие связано с внедрением технологий искусственного интеллекта для анализа данных, повышением живучести систем и формированием комплексной нормативно-правовой базы их применения.

Литература

1. Воздушны кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ (с изм. от 28.02.2025) // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 20.11.2025).
2. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 № 1630-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации» // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 20.11.2025).
3. Бордачев А.Ю. К вопросу о применение БПЛА в служебной деятельности сотрудников МВД России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №6-1 (93). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-primenenie-bpla-v-sluzhebnoy-deyatelnosti-sotrudnikov-mvd-rossii (дата обращения: 28.01.2025).
4. Дьяченко Д.В. Перспективы создания и развития робототехнических комплексов в интересах МВД России / Д.В. Дьяченко, Е.В. Беседин, С.В. Антуфьева, М.А. Рожнцов // Робототехника и техническая кибернетика. – Т. 9. - №3. – Санкт-Петербург : ЦНИИ РТК. – 2021. – С. 165-171. – Текст : непосредственный.
5. Павлов Н.С., Тарыкин В.К. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в правоохранительных органах России // Вестник науки №12 (81) том 4. С. 1764 - 1770. 2024 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: https://www.вестник-науки.рф/article/20240 (дата обращения: 01.12.2025).
6. Зазулин В. А., Чернов А. В., Ершов А. В. Особенности использования беспилотных летательных аппаратов при выполнении кадастровых работ на территории Новосибирской области // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-pri-vypolnenii-kadastrovyh-rabot-na-territorii-novosibirskoy-oblasti (дата обращения: 25.11.2025).
7. Грифон-41. [Электронный ресурс]. URL: https://drone-catalog.ru/product/%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BE%D0%BD-41/ (дата обращения: 10.12.2025).
8. Квадрокоптер DJI Mavic 2 Enterprise Dual (с тепловизором Flir) + Smart Controller [Электронный ресурс]. URL: https://mydrone.ru/kvadrokopter-dji-mavic-2-enterprise-dual-s-teplovizorom-flir-smart-controller/ (дата обращения: 10.12.2025).
9. Apni.ru. Беспилотные летательные аппараты в деятельности органов внутренних дел [Электронный ресурс]. URL: https://apni.ru/article/893-bespilotnie-letatelnie-apparati-v-deyatelnosti (дата обращения: 01.12.2025).
10. Васильев, В. А. Детектирование БВС с применением триангуляции по звуковой волне / В. А. Васильев, М. С. Романов // Актуальные проблемы деятельности подразделений уголовно-исполнительной системы : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. В 3 т., Воронеж, 23 октября 2025 года. – Воронеж: Федеральное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний России», Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2025. – С. 4-13.

Analysis of the technical characteristics of unmanned aircraft used by law enforcement agencies

Romanov M.S., Parshin S.V., Chakayadaev G.R., Pershin A.Yu., Kazakovtsev A.S.

Voronezh Institute of Fire Training Ministry of Internal Affairs of Russia, Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I.D. Putilina

The work is devoted to the analysis of technical characteristics of unmanned aerial vehicles used in the activities of law enforcement agencies of the Russian Federation.

A comparative analysis of the advantages and disadvantages of UAVs based on the principle of flight – aircraft, helicopter, multicopter, aerostatic, hybrid. The main tactical and technical characteristics taken into account when purchasing UAVs intended for use in the official activities of law enforcement agencies of the Russian Federation are determined.

The article discusses several types of helicopter-type aerial vehicles that have been approved for use by law enforcement agencies in the Russian Federation, and highlights the specific features of their use in the context of carrying out operational and service tasks.

Keywords: unmanned aerial vehicles, unmanned aerial platforms, classification, law enforcement agencies.

References

1. Air Code of the Russian Federation: Federal Law of March 19, 1997, No. 60-FZ (as amended on February 28, 2025) // SPS "ConsultantPlus" (accessed on November 20, 2025).
2. Order of the Government of the Russian Federation of June 21, 2023, No. 1630-r (as amended on October 21, 2024) "On Approval of the Strategy for the Development of Unmanned Aviation in the Russian Federation for the Period up to 2030 and for the Future up to 2035 and the Action Plan for its Implementation" // SPS "ConsultantPlus" (accessed on November 20, 2025).
3. Bordachev A.Yu. On the use of UAVs in the official activities of employees of the Ministry of Internal Affairs of Russia // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2024. No. 6-1 (93). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-primenenie-bpla-v-sluzhebnoy-deyatelnosti-sotrudnikov-mvd-rossii (date of access: 28.01.2025).
4. Dyachenko D.V. Prospects for the creation and development of robotic complexes in the interests of the Ministry of Internal Affairs of Russia / D.V. Dyachenko, E.V. Besedin, S.V. Antufyeva, M.A. Rozhentsov // Robotics and technical cybernetics. - Vol. 9. - No. 3. - St. Petersburg: Central Research Institute of Robotics and Cybernetics. – 2021. – Pp. 165-171. – Text: direct.
5. Pavlov N.S., Tarykin V.K. Use of unmanned aerial vehicles (UAVs) in law enforcement agencies of Russia // Science Bulletin No. 12 (81), Vol. 4. Pp. 1764-1770. 2024. ISSN 2712-8849 // Electronic resource: https://www.vesnik-nauki.rf/article/20240 (date of access: 01.12.2025).
6. Zazulin V.A., Chernov A.V., Ershov A.V. Features of the use of unmanned aerial vehicles when performing cadastral works in the Novosibirsk region // Interexpo Geo-Siberia. 2022. No. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-pri-vypolnenii-kadastrovyh-rabot-na-territorii-novosibirskoy-oblasti (accessed: 25.11.2025).
7. Griffin-41. [Electronic resource]. URL: https://drone-catalog.ru/product/%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BE%D0%BD-41/ (accessed: 10.12.2025).
8. DJI Mavic 2 Enterprise Dual Quadcopter (with Flir Thermal Imager) + Smart Controller [Electronic resource]. URL: https://mydrone.ru/kvadrokopter-dji-mavic-2-enterprise-dual-s-teplovizorom-flir-smart-controller/ (accessed: 10.12.2025).
9. Apni.ru. Unmanned aerial vehicles in the activities of internal affairs agencies [Electronic resource]. URL: https://apni.ru/article/893-bespilotnie-letatelnie-apparati-v-deyatelnosti (accessed: 01.12.2025).
10. Vasiliev, V. A. Detection of unmanned aerial vehicles using sound wave triangulation / V. A. Vasiliev, M. S. Romanov // Current issues in the activities of penal system units: collection of materials from the All-Russian scientific and practical conference. In 3 volumes, Voronezh, October 23, 2025. – Voronezh: Federal State Educational Institution of Higher Professional Education “Voronezh Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia”, Publishing and Printing Center “Scientific Book”, 2025. – P. 4-13.