

АНАЛИЗ РИСКОВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ, СВЯЗАННЫХ С РОСТОМ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОЛЁТОВ БПЛА И ИХ ИНТЕГРАЦИЕЙ В ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Захаров Константин Робертович¹, доцент кафедры лётной эксплуатации и безопасности полётов

Туровец Глеб Витальевич¹, курсант группы П-23-6

Елагин Денис Алексеевич¹, курсант группы П-23-6

¹Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева, г. Ульяновск, Россия

Аннотация

Статья посвящена исследованию рисков, связанных с интеграцией беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в воздушное пространство. В частности, внимание уделено вероятности столкновений с пилотируемыми воздушными судами, помехам в работе служб экстренной помощи и киберугрозам. На примере первого полета грузового дрона «Аист», запланированного на 2025 год, проанализирована ситуация, когда коммерческая беспилотная авиация может конфликтовать с санитарной авиацией. В статье также предлагаются меры по снижению указанных рисков: создание единой системы управления БПЛА, внедрение транспондеров, разделение воздушного пространства на зоны и выделение класса Н для беспилотных аппаратов. Представлен анализ действующего законодательства Российской Федерации на март 2025 года.

Ключевые слова: БПЛА, интеграция в воздушное пространство, безопасность полетов, санитарная авиация, дрон «Аист», класс Н, транспондер, единая система контроля БАС, регулирование полетов БВС.

ANALYSIS OF RISKS AND OPPORTUNITIES ASSOCIATED WITH THE INCREASING INTENSITY OF UAV FLIGHTS AND THEIR INTEGRATION INTO AIRSPACE

Konstantin R. Zakharov¹, Associate Professor of the Department of Flight Operations and Flight Safety

Gleb V. Turovets¹, Cadet of Group P-23-6

Denis A. Elagin¹, Cadet of Group P-23-6

¹Ulyanovsk Civil Aviation Institute named after Chief Marshal of Aviation B. P.

Bugaev, Ulyanovsk, Russia

Abstract

The article is devoted to the study of risks associated with the integration of unmanned aerial vehicles (UAVs) into the airspace. In particular, attention is paid to the probability of collisions with manned aircraft, interference with emergency services operations, and cybersecurity threats. Using the example of the first flight of the cargo drone "Aist," scheduled for 2025, the paper analyzes a scenario in which commercial unmanned aviation may conflict with air ambulance operations.

The article also proposes measures to mitigate these risks, including the creation of a unified UAV traffic management system, the implementation of transponders, the division of airspace into zones, and the introduction of a dedicated Class H airspace for unmanned aircraft. An analysis of the current legislation of the Russian Federation as of March 2025 is also presented.

Keywords

UAV, airspace integration, flight safety, air ambulance, Aist drone, Class H, transponder, unified UAS traffic management system, unmanned aircraft regulation.

Введение

В последние годы наблюдается активное развитие беспилотных технологий, что существенно меняет структуру использования воздушного пространства. Если ранее оно практически полностью использовалось пилотируемой авиацией, то в настоящее время доля беспилотных летательных аппаратов

стремительно растет. По прогнозам ИКАО, к 2030 году количество коммерческих дронов может достигать нескольких миллионов. Это создаёт не только новые экономические возможности, но и увеличивает нагрузку на систему организации воздушного движения, что требует дополнительного анализа возникающих рисков.

Среди рисков интеграции выделяют несколько основных категорий. Во-первых, физические столкновения: дроны изготавливаются с применением углепластика и титана, и при ударе на скорости вертолёт они могут нанести серьёзные повреждения, сопоставимые с поражением от тяжелого боеприпаса. В частности, квадрокоптер способен пробить ветровое стекло вертолёт или сломать несущий винт. Во-вторых, выделяют операционные риски: массовое использование дронов временно ограничивает доступ в определенные зоны воздушного пространства. Например, в 2021 году вертолёт санавиации в Лондоне не мог приземлиться 17 минут из-за дронов. Похожий случай произошёл в 2023 году в Свердловской области вертолёту Ми-8 пришлось ждать 12 минут, пока блогерский дрон не покинул место ДТП. К тому же нельзя забывать о проблемах кибербезопасности: через уязвимости в системах управления дронами возможны атаки на важные объекты инфраструктуры. Для решения этих проблем Минтранс вместе с ЕС ОрВД разрабатывает Единую систему контроля за беспилотниками. Она должна собирать данные о полётах дронов, предупреждать пилотируемые суда, давать приоритет экстренным службам и обеспечивать интеграцию с геозонированием и удалённой идентификацией. Уже с 2024 года прототипы таких систем тестируются в Татарстане и Томской области. Начиная с 2025 года, в России обязательно оснащение дронов модулями дистанционной идентификации. Все беспилотники массой больше 250 граммов подлежат учёту согласно Постановлению № 1506. Кроме того, дроны, работающие в интегрированном воздушном пространстве, должны иметь передатчики АЗН-В или другие средства наблюдения. Цифровая система геозон ограничивает полёты в запрещённых зонах (аэропорты, режимные объекты, зоны спасательных

операций) и интегрируется в платформы операторов связи в рамках экспериментальных правовых режимов. Выделен класс Н для полетов БВС с обязательным использованием цифровых средств связи и наблюдения, приоритетом пилотируемых судов и автоматическим согласованием маршрутов для БВС.

Коммерческая беспилотная авиация и безопасность полетов (кейс беспилотника «Аист»)

Первый полёт тяжелого грузового беспилотника «Аист», состоявшийся в 2025 году на Чукотке, стал знаковым событием для российской беспилотной авиации. Аппарат успешно доставил медикаменты и продукты в труднодоступный населённый пункт, преодолев расстояние за 2,5 часа (наземным транспортом на это уходило до двух суток). Прокладка маршрута проходила на высоте 300 метров в эшелоне, традиционно используемом малой авиацией. Статья 49 Воздушного кодекса РФ декларирует безусловный приоритет экстренных служб, однако технический механизм, позволяющий диспетчеру в реальном времени перенаправить коммерческий дрон при появлении санитарного вертолёта, до сих пор отсутствует. Пролёт над населённым пунктом потребовал разового согласования с диспетчерскими пунктами и полного закрытия зоны для других участников движения. При нынешних единичных рейсах это допустимо, но при увеличении интенсивности полётов ручное управление потоками станет невозможным. Важным техническим итогом стало оснащение БПЛА «Аист» экспериментальным бортовым передатчиком, транслировавшим сигнал в систему ОрВД. Это позволило диспетчерам наблюдать за полётом в реальном времени и подтвердило необходимость оборудования всех тяжёлых коммерческих БВС сертифицированными средствами наблюдения[5].

Опыт Китая

Китай является лидером по использованию БПЛА. Поначалу отрасль развивалась без особого контроля, но после нескольких инцидентов

государство ввело нормативно-правовую базу для БПЛА и эксплуатантов. В документах установлены следующие требования: персонал должен получать сертификат эксплуатанта, соблюдать основные требования контроля воздушного пространства, своевременно предоставлять идентификационную информацию, соблюдать правила ОрВД. Производство находится под контролем с системой идентификационных кодов.

Заключение

Интеграция БПЛА в воздушное пространство сопровождается рисками, подтверждёнными инцидентами 2021–2023 годов (Лондон, Свердловская область). Первый полёт БВС «Аврора» (Чукотка, 2024) показал необходимость технического и нормативного обеспечения совместных полётов с пилотируемой авиацией. Для снижения рисков введены: обязательный учёт БВС, требования к оснащению транспондерами, порядок расследования происшествий, взаимодействие ЕС ОрВД и системы контроля БАС, правила международных полётов БВС. С 2024 года тестируется Единая система контроля за БАС в рамках экспериментальных правовых режимов. Дальнейшее развитие беспилотной авиации требует завершения формирования нормативной базы с учётом зарубежного опыта.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства» (ред. 2024). — 2022.
2. Постановление Правительства РФ от 15.02.2024 № 158 «О порядке взаимодействия Единой системы организации воздушного движения и Единой системы контроля беспилотных авиационных систем»
3. Постановление Правительства РФ от 16.09.2021 № 1506 «Об утверждении Правил учета беспилотных воздушных судов»
4. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации до 2030 года»
5. Приказ Минтранса России от 24.07.2024 № 255 «Об утверждении Правил

подготовки и получения разрешений на выполнение международных полетов
беспилотных воздушных судов»