



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

Пункт 2 повестки дня. Своевременное и безопасное использование новых технологий

2.2. Устранение рисков для безопасности полетов, связанных с развитием авиационных технологий

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (БАС) И ПОЛЕТЫ НА МАЛЫХ ВЫСОТАХ

(Представлено Саудовской Аравией)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем документе рассматривается текущее развитие эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС) на малых высотах. Эксплуатация беспилотных авиационных систем (БАС) на малых высотах стремительно развивается и все чаще находит применение в различных областях, например в сельском хозяйстве, мониторинге движения транспорта, надзоре за критической инфраструктурой и ее инспектировании, оперативном реагировании в чрезвычайных ситуациях и при пожарах, в службах доставки и т. д. Кроме того, также развиваются платформы для торговли и бизнеса (например, системы доставки), за счет которых может значительно увеличиться масштаб эксплуатации БАС и спрос на полеты и использование воздушного пространства на малых высотах. Хотя ограничение доступа беспилотных воздушных судов (БПВС) к воздушному пространству и разделение различных типов пользователей воздушного пространства для полетов на малых высотах практически реализуемо при нынешней плотности воздушного движения и может обеспечить безопасную эксплуатацию воздушных судов, этих мер будет недостаточно при возрастании числа БПВС, выполняющих полеты на малых высотах, которые могут создать трудности для пилотируемой авиации. Конечной целью должна быть, как указано в глобальных рамках организации движения БАС (UTM) ИКАО, интеграция всех пользователей воздушного пространства и обеспечение равноправного доступа для них с учетом целей безопасности полетов и эффективности.

Предложение касательно создания многоуровневой структуры для воздушного пространства на малых высотах и возможности разделения существующего класса G на подклассы следует изучить, поскольку его можно использовать в целях определения необходимого оборудования и возможностей в отношении каждой категории БАС и оно может позволить обеспечить безопасную организацию и интеграцию различных пользователей, в том числе полетов пилотируемых воздушных судов.

Действия: Конференции предлагается:

- a) принять к сведению информацию, представленную в данном документе;
- b) обсудить и принять адресованную ИКАО рекомендацию продолжить работу, связанную с разработкой системы, относящейся к полетам на малых высотах и охватывающей все вопросы в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов;
- c) обсудить предложение принять многоуровневую структуру для воздушного пространства на малых высотах и изучить возможность переклассификации класса G в подклассы либо создания других классов для простой и безопасной интеграции полетов БАС.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 В октябре 2018 года на 13-й Аэронавигационной конференции (AN-Conf/13) обсуждались возможности и проблемы, связанные с возникновением ряда видов авиационной деятельности, осуществляемых на очень малых высотах воздушного пространства, обычно на высоте до 1000 футов над уровнем земли (AGL) включительно, особенно в городской или пригородной среде. К этим видам деятельности относится эксплуатация беспилотных воздушных судов (БПВС), характеризующаяся стремительным ростом и плотностью движения, которые являются различными в зависимости от государства и региона.

1.2 Конференция приняла рекомендацию 5.2/1 "Полеты на очень малых высотах", в которой ИКАО предлагается "содействовать разработке эксплуатационных решений и инструктивных указаний, в том числе систем UTM, автономных полетов и тактических моделей оценки риска, в поддержку безопасного и скоординированного внедрения деятельности авиации на очень малых высотах, особенно в городской и пригородной среде, включая аэродромы и их окрестности".

1.3 В резолюции A41-9 *"Новые участники воздушного движения"* Ассамблея "порукает ИКАО пересмотреть Стандарты и Рекомендуемую практику (SARPS), касающиеся, среди прочего, правил полетов, обслуживания воздушного движения, сертификации, выдачи свидетельств, ответственности и окружающей среды, на предмет внесения поправок или расширения, при необходимости, и разработки конкретных концепций и инструктивных материалов в целях оказания содействия полетам новых участников воздушного движения в рамках глобальной согласованной системы с учетом региональных систем и практики". В этой резолюции термин "новые участники воздушного движения" относится к производству полетов в верхнем воздушном пространстве (НАО) и организации движения беспилотных авиационных систем (БАС).

1.4 В рамках своей программы работы, связанной с новыми участниками воздушного движения, ИКАО совместно с государствами, лидерами отрасли БАС, научными учреждениями и авиационными специалистами разработала общие глобальные рамки для системы UTM и выпустила их четвертое издание¹, в котором содержатся инструктивные материалы для государств в отношении основных возможностей "типовой" системы UTM, которая должна быть способной взаимодействовать с системой организации воздушного движения (ОрВД) в краткосрочной перспективе и интегрироваться с системой ОрВД в долгосрочной перспективе. Основные возможности охватывают системы регистрации и идентификации; системы связи; возможности обнаружения и предотвращения столкновений (DAA); системы, подобные геозонированию; функциональную совместимость (с другими системами и другими государствами); границы и обмен информацией между UTM и ОрВД; требования к характеристикам инфраструктуры (в том числе использование существующей инфраструктуры); частотный спектр (доступность, соответствие критериям, безопасность и т. д.); вопросы кибербезопасности; структуру и процедуры утверждения поставщиков обслуживания UTM; оценку рисков UTM; эшелонирование; стратегические меры по предотвращению конфликтов; процедуры на случай непредвиденных обстоятельств и т. д. Ожидается, что глобальные рамки UTM ИКАО будут расширены, включив в себя требования к сертификации и интеграции в деятельность аэродромов, а также к возникающей перспективной аэромобильности (ААМ) на малых высотах.

¹ Четвертое издание документа о системе UTM размещено на открытом веб-сайте ИКАО, посвященном беспилотной авиации: <https://www.icao.int/safety/UA/Documents/UTM%20Framework%20Edition%204.pdf>

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (БАС) на малых высотах стремительно развивается и все чаще находит применение в различных областях, например в сельском хозяйстве, мониторинге движения транспорта, надзоре за критической инфраструктурой и ее инспектировании, оперативном реагировании в чрезвычайных ситуациях и при пожарах, в службах доставки и т. д. Кроме того, развиваются платформы для торговли и бизнеса (например, системы доставки), за счет которых может значительно увеличиться масштаб эксплуатации БПВС, а также спрос на полеты и использование воздушного пространства на малых высотах.

2.2 В нынешней среде ОрВД воздушные суда, выполняющие полеты на малых высотах, – это преимущественно воздушные суда авиации общего назначения и вертолеты, которые используются в государственной, частной и коммерческой деятельности. Положениями действующего Приложения 2 *"Правила полетов"* ИКАО не разрешается выполнение полетов над густонаселенными районами крупных городов, городами или поселками, или над скоплениями людей вне помещений на высоте менее 1000 футов над самым высоким препятствием, с тем чтобы обеспечить при возникновении чрезвычайных обстоятельств выполнение посадки, не подвергающей чрезмерной опасности людей или имущество на земле.

2.3 В целях организации доступа к контролируемому или неконтролируемому воздушному пространству на малых высотах растущего числа пользователей государства применяют, как правило, ограничения и разделение на основе условий и критериев, согласованных с поставщиками аэронавигационного обслуживания (ПАНО) в отношении зон и маршрутов полетов. Хотя ограничение доступа БАС к воздушному пространству и разделение различных типов пользователей воздушного пространства для полетов на малых высотах практически реализуемо при нынешней плотности воздушного движения и может обеспечить безопасную эксплуатацию воздушных судов, этих мер будет недостаточно при возрастании числа БАС, выполняющих полеты на малых высотах, которые могут создать трудности для пилотируемой авиации, и конечной целью должна быть, как указано в глобальных рамках UTM ИКАО, интеграция всех пользователей воздушного пространства и обеспечение равноправного доступа для них с учетом целей безопасности полетов и эффективности.

2.4 Ведущиеся в настоящее время исследования и быстрый темп развития в области принятия новых концепций полетов (например, электрических и гибридных воздушных судов с новой бортовой техникой и возможностями) в городской, пригородной и сельской среде поддерживаются развивающимися технологиями и коммерческими возможностями, которые могут воздействовать на экономику всего государства. Проекты и концепция производства полетов новыми участниками воздушного движения реализуются компаниями, создающими новые типы воздушных судов, имеющих новые возможности автоматизированного выполнения полетов на малых высотах воздушного пространства, что изменяет существующие виды воздушных перевозок. В этом отношении возможности и полеты новых электрических воздушных судов вертикального взлета и посадки (eVTOL) будут оказывать воздействие на существующие системы мониторинга воздушного пространства, порядок работы, практику и нормативно-правовые рамки. Некоторые государства уже сертифицировали определенные модели, и ожидается, что постепенно полеты eVTOL станут значительной частью авиационной деятельности на малых высотах воздушного пространства.

2.5 Автоматизация наземных и бортовых систем и сеть для совместно используемых цифровых данных представляют собой основу для упрощения выполнения своих полетов на малых высотах эксплуатантами БАС, повышения уровня безопасности полетов и обеспечения

эффективной организации движения, стратегических мер по предотвращению конфликтов и эшелонирования без использования различной вспомогательной инфраструктуры, которая может воздействовать на уровень оснащенности БАС, т. е. многочисленных датчиков и возможностей, сказывающихся на их характеристиках, размере, весе, надежности и общей стоимости.

2.6 Упорядоченный рост и интеграция БАС в воздушное пространство на малых высотах должны основываться на стратегическом плане развития с использованием поэтапного и пошагового подхода, охватывающего разработку, испытания, валидацию и внедрение новых возможностей с участием всех заинтересованных сторон. Случаи практического использования при эксплуатации со сниженным уровнем риска могут служить возможностями для более глубокого понимания, приобретения опыта и уточнения требований в целях расширения объемов воздушного движения для новых участников на малых высотах воздушного пространства, позволяя создать полный набор требований, охватывающий усовершенствованные возможности, необходимые для городской среды, где более высокая численность населения, препятствия и плотность движения создают повышенную сложность. Выполнение полетов в целях осуществления доставки, наблюдения, инспектирования и перевозок в отдаленных и малонаселенных районах может рассматриваться в качестве отправной точки для постепенной интеграции БАС в воздушное пространство на малых высотах.

2.7 Учитывая сходство характеристик выполняемых в настоящее время полетов на малых высотах (например, полетов вертолетов и авиации общего назначения) и предлагаемых концепций для новых участников воздушного движения, т. е. UAM/AAM, технические и эксплуатационные требования, связанные с оборудованием воздушного судна, воздушным пространством, инфраструктурой, выдачей свидетельств, подготовкой персонала, могут создаваться с использованием других нормативно-правовых рамок и разработок, связанных с деятельностью ИКАО в области БАС, глобальных рамок UTM, ОрВД.

2.8 Роль ИКАО заключается в предоставлении глобальной политики и разработке положений, которые будут поддерживать постепенную и безопасную интеграцию полетов БАС в воздушное пространство на малых высотах. В целях обеспечения стандартизации, глобальной согласованности, функциональной совместимости, безопасного и эффективного выполнения полетов новыми участниками воздушного движения на малых высотах необходимо:

- a) обновить существующие положения, исходя из эксплуатационных концепций, определения видов обслуживания и взаимодействия между различными заинтересованными сторонами;
- b) указать требования к характеристикам в области связи, навигации и наблюдения (CNS), включая потребности в сфере частотного спектра и его защиты, навигации, основанной на характеристиках, и использования сетей международной подвижной электросвязи (ИМТ) в качестве средства обеспечения возможностей наблюдения и мониторинга;
- c) установить новые требования в области летной годности, сертификации и выдачи свидетельств, охватывающие выполнение полетов с одним пилотом, дистанционно пилотируемых полетов и/или полетов с высокой степенью автоматизации;
- d) разработать новые требования в области проектирования, сертификации и развития наземной инфраструктуры, например вертипортов;

- e) разработать новые требования в отношении автоматизации организации движения и стандарты в области обмена данными, учитывая необходимость в обновлении информации в режиме реального времени между системами ОрВД и UTM (эта концепция уже охвачена глобальными рамками UTM ИКАО);
- f) установить новые требования для новых профессиональных качеств, функций и обязанностей персонала, участвующего в выполнении полетов новыми участниками воздушного движения.

2.9 На основе рамок UTM ИКАО Королевство Саудовская Аравия изучает возможность принятия следующей многоуровневой структуры для воздушного пространства на малых высотах для полетов БАС:

- a) уровень 1, очень малая высота (GND – 400 фут AGL): в основном производятся полеты БАС при поддержке UTM. Время от времени выполняются пилотируемые полеты, интегрируемые посредством этого же обслуживания;
- b) уровень 2, городская аэромобильность (600–1000 фут) или (500–1000 фут): движение как пилотируемых воздушных судов, так и БАС, включая eVTOL и ДПАС. Виды обслуживания предстоит определить, но первоначальный сценарий может заключаться в установлении коридоров для двухточечных полетов, предполагающем использование разделения с динамическим управлением коридорами поставщиком аэронавигационного обслуживания (ПАНО) Саудовской Аравии;
- c) уровень 3, традиционные и общепринятые виды полетов (1200 фут и выше) или (1500 фут и выше): преимущественно движение пилотируемых воздушных судов, полеты беспилотных воздушных судов разрешены при соблюдении ППП.

2.10 В поддержку разработки многоуровневой структуры воздушного пространства на малых высотах и управления безопасностью полетов БАС и пилотируемых полетов следует изучить возможность разделения воздушного пространства существующего класса G на подклассы, поскольку его можно использовать в целях определения необходимого оборудования и возможностей в отношении каждой категории БАС и оно может позволить обеспечить безопасную интеграцию различных пользователей, в том числе полетов пилотируемых воздушных судов.

3. ВЫВОД

3.1 ИКАО играет ключевую роль как форум и координатор развития организационных механизмов и обмена знаниями в области эксплуатации БАС на малых высотах воздушного пространства. ИКАО объединяет усилия государств и заинтересованных сторон в отрасли как на глобальном, так и на региональном уровнях в целях обновления SARPS, разработки инструктивного материала и обмена передовой практикой в отношении концепции производства полетов и требований для безопасной и эффективной интеграции БАС в авиационную экосистему. Даже в отношении стандартов для БАС, разрабатываемых государствами и специализированными организациями, такими как организации по разработке стандартов (SDO), ИКАО может служить объединяющим органом в целях поддержания согласованности и обеспечения глобального единообразия и функциональной совместимости.

3.2 Интеграция БАС в воздушное пространство на малых высотах с множеством летательных аппаратов и пользователей представляет собой сложную междисциплинарную задачу. При участии государств, заинтересованных сторон и отрасли ИКАО располагает

возможностями, сильным лидерством и компетентностью в нормативных вопросах, что позволяет Организации возглавлять разработку механизмов, стандартов и инструктивного материала в поддержку постепенного развития авиационной деятельности новых участников воздушного движения.

3.3 Сходства между производимыми в настоящее время полетами на малых высотах и полетами БАС, а также подход, использованный при разработке глобальных рамок УТМ ИКАО, могут быть учтены в целях содействия адекватному определению требований, охватывающих все вопросы, связанные с безопасным и эффективным производством полетов.

3.4 Предложение касательно создания многоуровневой структуры для воздушного пространства на малых высотах и возможности разделения существующего класса G на подклассы следует изучить, поскольку его можно использовать в целях определения необходимого оборудования и возможностей в отношении каждой категории БАС и оно может позволить обеспечить безопасную организацию и интеграцию различных пользователей, в том числе полетов пилотируемых воздушных судов.

— КОНЕЦ —