

**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ****АССАМБЛЕЯ — 40-Я СЕССИЯ****ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

Пункт 30 повестки дня. Прочие вопросы, подлежащие рассмотрению Технической комиссией

**ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ,
ВКЛЮЧАЯ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ, ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛЕТНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ПРОВЕРОК
НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПОЛЕТОВ И СИСТЕМ СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

(Представлено Российской Федерацией)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем рабочем документе с учетом рекомендаций 13-й Аэронавигационной конференции ИКАО (AN-Conf/13) представлено обоснование необходимости разработки международно согласованного инструктивного материала по применению беспилотных авиационных систем (БАС), включая дистанционно пилотируемые авиационные системы (ДПАС), для проведения летных испытаний и проверок средств радиотехнического обеспечения полетов (РТОП) и систем светосигнального оборудования (ССО). Для достижения указанной цели ИКАО и государствам предлагается уделить внимание разработке указанного инструктивного материала во взаимосвязке с существующими Стандартами и Рекомендуемой практикой (SARPS) и Правилами аэронавигационного обслуживания (PANS) с привлечением существующих технических групп экспертов ИКАО.

Действия: Ассамблее предлагается поручить Совету ИКАО включить в техническую программу работы вопрос о разработке инструктивного материала по применению БАС, включая ДПАС, для проведения летных испытаний и проверок наземных средств РТОП и ССО.

Стратегические цели

Данный рабочий документ связан со стратегическими целями:

- 1) "*Безопасность полетов*" за счет организации оперативного контроля эксплуатационных характеристик и параметров наземных средств РТОП и ССО.
- 2) "*Аэронавигационный потенциал и эффективность*" за счет сокращения времени, затрачиваемого на выполнение ЛИП.
- 3) "*Экономическое развитие воздушного транспорта*" за счет увеличения интервалов ЛИП, значительного уменьшения стоимости ВС-лаборатории, используемого для ЛИП, стоимости его аренды и связанных с этим эксплуатационных издержек.

¹ Текст на русском языке представлен Российской Федерацией.

	4) "Охрана окружающей среды" за счет увеличения интервалов ЛИП и использования малогабаритных БАС и ДПАС, в том числе на основе электрических силовых установок
Финансовые последствия	Без финансовых последствий
Справочный материал	Дос 8071, Руководство по испытаниям радионавигационных средств. Том I "Испытания наземных радионавигационных систем" www.icaso.co/sites/faa/uploads/documents/19thIFIS/IFIS2016_Proceedings.pdf (pp. 12–17; 278–288). www.icaso.co/ifis/20th-ifis-2018-monterey/20th-ifis-papers (pp. 227–295)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Проведение летных испытаний и проверок (ЛИП) наземных радионавигационных систем, включая средства радиотехнического обеспечения полетов (РТОП) и системы светосигнального оборудования (ССО), является одним из необходимых условий обеспечения безопасности полетов международной гражданской авиации.

1.2 Индустрия беспилотных авиационных систем (БАС), включая дистанционно пилотируемые авиационные системы (ДПАС), развивается быстрыми темпами, однако разработка соответствующих международных стандартов, правил, норм и требований, учитывающих разнообразие БАС и ДПАС, а также специфику выполняемых ими полетов, существенно отстает. Поскольку движущей силой развития авиации является технический прогресс, использование БАС, включая ДПАС, должно регулироваться своевременно и соответствующим образом.

1.3 Технологии ЛИП наземных средств РТОП и ССО с применением БАС и ДПАС стали возможными благодаря развитию цифровой электронной техники, обеспечивающей компактность измерительной аппаратуры при ее высокой функциональности и надежности за счет использования компонентов высокой степени интеграции. Это позволяет разместить на борту БАС или ДПАС совокупность приборов для осуществления широкого спектра измерений.

1.4 Применение БАС и ДПАС для целей ЛИП наземных средств РТОП и ССО несет ряд выгод для гражданской авиации:

- a) позволяет сократить время, затрачиваемое на выполнение вводных, периодических и специальных ЛИП пилотируемым воздушным судном (ВС) – лабораторией, за счет заблаговременного определения параметров наземных средств РТОП и ССО и проведения необходимых настроечных работ, что способствует повышению эффективности гражданской авиации;
- b) позволяет организовать оперативный контроль эксплуатационных характеристик и параметров наземных средств РТОП и ССО силами обученного персонала службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи с ограниченным привлечением пилотируемого ВС-лаборатории или без такового, что способствует росту безопасности полетов;
- c) позволяет удлинить интервалы ЛИП и использовать малогабаритные БАС и ДПАС, в том числе на основе электрических силовых установок (ЭСУ), что

сокращает финансовые затраты на ЛИП и существенно уменьшает неблагоприятное воздействие гражданской авиации на окружающую среду;

- d) способствует созданию здоровой конкурентной среды на рынке авиационных услуг по проведению ЛИП, что делает их более доступными для заказчиков, за счет существенного снижения эксплуатационных издержек, связанных со стоимостью ВС-лаборатории и его арендой, что повышает экономическую эффективность ЛИП и расширяет географию их проведения;
- e) дополняет и значительным образом расширяет функциональный потенциал пилотируемых ВС-лабораторий, не исключая возможности их использования в ближне-/среднесрочной перспективе и позволяя полностью отказаться от них на долгосрочном горизонте развития технологий.

1.5 В настоящее время глобально принятой практики применения БАС и ДПАС для проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО не существует. Тем не менее в мире постоянно растет число организаций, оказывающих услуги в данной области, например: SkyGuide (Швейцарская Конфедерация), Aerodata (Федеративная Республика Германия), CANRAD (Королевство Испания), SISCEAB (Федеративная Республика Бразилия), National Key CNS/ATM Lab (Китайская Народная Республика), Курсир (Российская Федерация). Принимая во внимание глобально растущий интерес со стороны международного авиационного сообщества к услугам по проведению ЛИП наземных средств РТОП и ССО с применением БАС и ДПАС и учитывая появление в данной сфере авиационных услуг новых организаций, обладающих различным уровнем подготовки, компетенций и материально-техническими ресурсами, необходима скоординированная разработка единых международно согласованных подходов, методик, критериев и требований высокого уровня, которые позволят осуществлять гармонизированное регулирование воздушного транспорта в целях его упорядоченного, безопасного и устойчивого развития.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Существующий инструктивный материал ИКАО (том I *"Испытания наземных радионавигационных систем"* Руководства по испытаниям радионавигационных средств (Doc 8071)), декларативно допускающий возможность использования БАС и ДПАС для проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО, не содержит четких подходов, требований, критериев и показателей, которые бы учитывали специфику эксплуатации БАС и ДПАС.

2.2 Современная практика проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО, предусматривающая временное закрытие (сегрегацию) части воздушного пространства (ВП), необходимой для выполнения ЛИП, не затрагивает вопросы, связанные с ограничениями, которые вытекают из задачи безопасной интеграции ДПАС в несегрегированное ВП и на аэродромы. В связи с этим разработка соответствующего инструктивного материала по применению БАС, включая ДПАС, для проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО не требует сегодня рассмотрения в рамках существующих стандартов и рекомендуемой практики (SARPS) и Правил аэронавигационного обслуживания (PANS), касающихся интеграции ДПАС в несегрегированное ВП и на аэродромы, но должна осуществляться во взаимосвязке с ними.

2.3 Согласно Рекомендации 5.3/1 доклада Комитета А 13-й Аэронавигационной конференции ИКАО по пункту 5 повестки дня (документ AN-Conf/13-WP/311), государствам и ИКАО рекомендовано "поддерживать разработку на междисциплинарной основе SARPS и инструктивного материала, касающихся ДПАС, с привлечением различных групп экспертов

ИКАО" и "продолжать разработку инструктивного материала в поддержку безопасной эксплуатации ДПАС" соответственно.

2.4 В мире насчитывается порядка 10 000 аэропортов с присвоенными кодами ИКАО или Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА). Если принять, что в среднем для проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО одного аэропорта требуется порядка 10 часов (с учетом перелета пилотируемого ВС-лаборатории до места назначения), то суммарное количество часов на проведение ЛИП радионавигационных систем в мире составляет порядка 100 000 часов. Используя БАС и ДПАС с ЭСУ для проведения ЛИП, с учетом среднемирового уровня потребления авиационного топлива, равного 270 кг/ч, возможно уменьшить влияние гражданской авиации на окружающую среду, ежегодно экономя в среднем 27 000 000 кг авиатоплива.

2.5 Обеспечение необходимой точности измерений характеристик и параметров наземных средств РТОП и ССО с помощью БАС и ДПАС достигается за счет использования сертифицированного бортового радиоизмерительного и навигационного оборудования при соблюдении условий его регламентного обслуживания и поверки. Измерения, получаемые в ходе ЛИП с помощью БАС и ДПАС, должны не противоречить и с достаточной степенью коррелировать с данными, получаемыми в ходе ЛИП с помощью пилотируемого ВС-лаборатории.

2.6 В Российской Федерации имеется значительный задел по созданию и практическому внедрению технологии проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО с применением БАС и ДПАС. Мобильный радиоизмерительный комплекс (МРК), созданный компанией Курсир и успешно эксплуатируемый в нескольких действующих гражданских аэропортах Российской Федерации, впервые был задействован для проведения летной проверки точности настройки системы посадки в аэропорту г. Челябинск, где полностью подтвердил свою способность выполнять предварительную оценку параметров для выявления отклонений в работе радиомаячной системы. Возможности МРК также позволяют осуществлять диагностику наземных средств РТОП при их вводе в эксплуатацию, обнаруживать летные препятствия и источники радиопомех, выполнять мониторинг радиоэфира, снимать диаграммы направленности антенн, проводить обследования состояния мачт антенн и оборудования.

3. **ВЫВОДЫ**

3.1 БАС и ДПАС могут использоваться и уже используются в настоящее время в мире в целях ЛИП наземных средств РТОП и ССО для выполнения технически совершенных измерений, которые затруднительно получить с использованием традиционного наземного и бортового оборудования и типичных ВС-носителей, способствуя росту уровня безопасности полетов, повышению эффективности и экономическому развитию гражданской авиации, сохранению окружающей среды.

3.2 Следует признать, что вопрос о применении БАС и ДПАС для ЛИП наземных средств РТОП и ССО находится сегодня в степени проработки, недостаточной для обеспечения безопасного, эффективного и гармонизированного международного внедрения данной практики с использованием существующих инструктивных материалов ИКАО.

3.3 В настоящее время возможно предпринять усилия с целью разработки в рамках существующих технических групп экспертов ИКАО инструктивного материала по применению БАС, включая ДПАС, для проведения ЛИП наземных средств РТОП и ССО, что позволит сформировать единые методические подходы и выработать международно согласованные требования к таким проверкам во взаимосвязке с существующими SARPS и PANS.