

**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ****ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

Пункт 2 повестки дня. Своевременное и безопасное использование новых технологий**2.1. Развитие авиационных технологий, способствующих достижению LTAG****БУДУЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭРОДРОМОВ В СВЯЗИ С ВНЕДРЕНИЕМ НОВЫХ АВИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

(Представлено Секретариатом)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В обозримом будущем ожидается ввод в эксплуатацию следующего поколения воздушных судов, изготовленных с применением новых технологий, которые помогут достичь долгосрочной желательной цели (LTAG) по сведению к нулю чистого объема эмиссии к 2050 году. Одновременное использование воздушных судов, работающих на авиационном керосине, электричестве и водороде, а также новых воздушных судов с измененными параметрами, в частности воздушных судов, имеющих более широкий размах крыла, будет оказывать влияние на аэродромы и может потребовать изменений в процессах эксплуатации аэродромов и соответствующей инфраструктуре.

ИКАО и государствам необходимо координировать работу и сотрудничать с отраслью и другими заинтересованными сторонами для обеспечения функциональной совместимости аэродромов и содействия безопасному и своевременному внедрению этих новых авиационных технологий на аэродромах в соответствии с согласованными на глобальном уровне принципами.

Действия: Конференции предлагается согласиться с рекомендацией 2.1/х "Будущие изменения в инфраструктуре аэродромов и процессах их эксплуатации в связи с внедрением новых авиационных технологий", изложенной в п. 3.

<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со стратегическими целями "Безопасность полетов", "Аэронавигационный потенциал и эффективность" и "Охрана окружающей среды"
<i>Финансовые последствия</i>	<i>Последствия для авиационного сообщества:</i> Надлежащее планирование и проектирование аэропортов с привлечением подготовленного персонала и соблюдением установленных эксплуатационных правил должно принести авиационному сообществу значительные выгоды путем содействия эффективному внедрению новых авиационных технологий с момента их появления. Финансовые последствия для эксплуатантов аэродромов, эксплуатантов воздушных судов и поставщиков наземного обслуживания будут связаны главным образом с различными объемами инвестиций в инфраструктуру и подготовку персонала в случае необходимости.

	<i>Последствия для ИКАО (относительно текущих уровней ресурсов Регулярного бюджета по программам):</i> Требуются дополнительные ресурсы для поддержки инициатив ИКАО по интеграции в процессы эксплуатации аэродромов воздушных судов, изготовленных с применением новых технологий, в частности воздушных судов, работающих на новых видах топлива или имеющих более широкий размах крыла.
<i>Справочный материал</i>	Том I "Проектирование и эксплуатация аэродромов" Приложения 14 "Аэродромы" Часть 1 "Спасание и борьба с пожаром" документа Дос 9137 "Руководство по аэропортовым службам" Часть I "Генеральное планирование" документа Дос 9184 "Руководство по проектированию аэропортов" Дос 9774 "Руководство по сертификации аэродромов" Дос 9977 "Руководство по снабжению гражданской авиации реактивным топливом" Дос 9981 "Правила аэронавигационного обслуживания. Аэродромы" Дос 10121 "Руководство по организации наземного обслуживания"

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 На 39-й сессии Ассамблеи ИКАО (А39) была отмечена важность исследований и разработок в области топливной эффективности и альтернативных видов топлива для авиации, которые позволят уменьшить воздействие международных воздушных перевозок на окружающую среду как с точки зрения качества местного воздуха, так и с точки зрения глобального климата. Будущее внедрение воздушных судов, работающих на других видах топлива, таких как водород и электричество, будет способствовать декарбонизации авиации, что будет иметь решающее значение для достижения LTAG.

1.2 На 41-й сессии Ассамблеи ИКАО (А41) Совету было поручено продолжать обеспечивать, чтобы государства-члены предпринимали все меры для достижения дальнейшего прогресса в области авиационных технологий, эксплуатационных усовершенствований и устойчиво производимых видов авиационного топлива и отражали их в своих планах действий по уменьшению эмиссии CO₂ международной авиации. Отрасль разрабатывает новые авиационные технологии и типы двигателей, которые будут введены в коммерческую эксплуатацию в гражданской авиации в обозримом будущем.

1.3 Интеграция новых авиационных технологий может оказать влияние на различные аспекты авиационной деятельности, одним из важнейших элементов которой является совместимость аэродромов. Оптимизация использования существующей инфраструктуры и долгосрочное планирование инфраструктуры аэродромов являются основополагающими условиями для интеграции новых авиационных технологий.

1.4 На мероприятии "Мир аэронавигации" (ANW), проводившемся под эгидой ИКАО в Монреале 28–31 августа 2023 года, обсуждались проблемы совместимости аэродромов и воздушных судов, а также необходимость того, чтобы аэродромы способствовали интеграции воздушных судов, работающих на новых или альтернативных видах топлива. Была вновь подчеркнута роль ИКАО в обеспечении глобальной стандартизации и необходимость разработки положений относительно аэродромов для интеграции новых воздушных судов.

1.5 Предполагается, что к 2030 году будут одновременно использоваться воздушные суда, работающие на новых видах топлива, таких как электричество, водород, а также авиационный керосин, включая устойчиво производимые виды авиационного топлива (SAF). В целях повышения эффективности и соблюдения экологических требований разрабатываются также новые типы воздушных судов с измененными параметрами, в частности воздушные суда, имеющие более широкий размах крыла. Для успешной интеграции этих будущих авиационных технологий потребуется изменение основных принципов в области эксплуатации аэродромов и инфраструктуры.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Каждый полет начинается и заканчивается на аэродроме. Ожидается, что интеграция новых видов топлива и изменение параметров воздушных судов окажут существенное влияние на существующую инфраструктуру аэродромов и процессы их эксплуатации. Это влияние затронет следующие области:

- а) генеральное планирование аэропортов, в ходе которого необходимо учитывать интеграцию новых видов топлива и воздушных судов с измененными параметрами;
- б) пропускная способность аэродромов и эксплуатационные правила в связи с одновременным использованием будущих и существующих воздушных судов;
- с) подготовка персонала аэродромов, особенно персонала по вопросам спасания и борьбы с пожаром (RFF), эксплуатации аэродромов и наземного обслуживания.

2.2 В зависимости от вида топлива и степени изменения параметров воздушного судна последствия для безопасности полетов и эксплуатационные последствия на аэродромах могут варьироваться и должны рассматриваться по-разному, поскольку каждый аэродром имеет свои особенности.

2.3 Устойчиво производимые виды авиационного топлива (SAF)

2.3.1 В настоящее время разрабатываются новые поколения биотоплива для решения проблем устойчивости. SAF может значительно сократить эмиссию парниковых газов (ПГ) в течение жизненного цикла по сравнению с обычным авиационным топливом. Некоторые новые виды SAF могут даже иметь чистый отрицательный показатель эмиссии ПГ. Разрабатываемые синтетические виды топлива позволяют избежать ограничений, характерных для биомассы. На начальном этапе могут возникнуть некоторые проблемы в цепочке поставок и в процессе заправки топлива в самолет, однако все эти виды SAF могут сочетаться с обычными видами авиационного топлива, что позволяет предположить, что их ожидаемое влияние на инфраструктуру аэродромов и процессы их эксплуатации будет минимальным.

2.4 Воздушные суда, работающие на водороде

2.4.1 Водород может использоваться в коммерческих воздушных судах либо для преобразования в электричество в топливных элементах, либо для сжигания в газотурбинных двигателях. Использование водорода в качестве авиационного топлива или источника энергии позволит полностью исключить эмиссию CO₂ в полете, а также в течение всего жизненного цикла источника энергии при условии ее получения из возобновляемых источников. Воздушные суда,

работающие на водороде, не создают эмиссии углекислого газа и позволяют сократить или полностью исключить другие виды эмиссии при сохранении существующих маршрутов.

2.4.2 В настоящее время воздушные суда, работающие на водороде, вызывают высокий интерес, однако в процессе их эксплуатации возникают технические проблемы, особенно при их обслуживании на аэродромах. Разница в свойствах между топливом на основе керосина и водородным топливом, таких как температура кипения, пределы воспламеняемости, минимальная энергия воспламенения, скорость горения, плавучесть, температура самовоспламенения и доля теплового излучения при пожаре, будет оказывать значительное влияние на оборудование и процессы, используемые при подготовке воздушных судов к вылету, особенно при заправке, сливе топлива или техническом обслуживании.

2.4.3 Обеспечение безопасности полетов в процессе заправки воздушных судов, работающих на водороде, а также другие виды наземного обслуживания, потребуют дополнительного внимания. В связи с внедрением водорода в качестве нового вида топлива потребуются пересмотреть план мероприятий на случай аварийной обстановки на аэродроме и правила проведения аварийно-спасательных и противопожарных работ. Хранение и перевозка водорода в местах эксплуатации воздушных судов или вблизи них могут потребовать наличия дополнительной инфраструктуры аэродрома и создать дополнительные риски для окружающей среды в районе аэродрома. Новые правила заправки топливом и наземного обслуживания могут оказать влияние на время подготовки воздушных судов к вылету, что, в свою очередь, отразится на пропускной способности аэродромов.

2.5 Электрические воздушные суда

2.5.1 Электрические воздушные суда могут принести региональной авиации такие выгоды, как снижение эмиссии, доступность, рентабельность и т. д. Это будет стимулировать авиаперевозчиков к расширению региональных сетей. Электрические воздушные суда могут способствовать разработке дополнительных сетей маршрутов на аэродромах, которые в настоящее время сталкиваются с проблемами, связанными с шумом, а также другими инфраструктурными ограничениями.

2.5.2 Несмотря на вышеизложенное, электроснабжение аэропортов может оказаться проблематичным. Это связано с ограниченной мощностью электросетей, необходимостью наличия инфраструктуры для хранения аккумуляторных батарей, а также способностью вырабатывать электроэнергию в аэропортах с использованием экологически чистых источников энергии, таких как солнечные батареи. Еще одна проблема, связанная с инфраструктурой, заключается в необходимости зарядки батарей воздушных судов в местах их эксплуатации.

2.5.3 В связи с вводом в эксплуатацию электрических воздушных судов потребуется пересмотреть план мероприятий на случай аварийной обстановки на аэродроме и правила проведения аварийно-спасательных и противопожарных работ. Хранение и перевозка батарей в местах эксплуатации воздушных судов или вблизи них может создать дополнительные риски для окружающей среды в районе аэродрома, что потребует создания дополнительной инфраструктуры аэродрома и принятия мер предосторожности. Продолжительность зарядки или замены батарей может повлиять на время подготовки воздушных судов к вылету. Это может сказаться на пропускной способности аэродромов.

2.6 Гибридные воздушные суда

2.6.1 Гибридизация воздушных судов потенциально может повысить общую эффективность силовых установок. Использование электродвигателей для обеспечения дополнительной мощности при взлете и наборе высоты снижает общий объем потребления топлива на этих этапах полета, которые, как правило, характеризуются наиболее высокими показателями потребления топлива.

2.6.2 Вместе с тем гибридные воздушные суда могут создавать серьезные проблемы при проведении аварийно-спасательных и противопожарных работ на аэродроме, поскольку на борту таких воздушных судов будут иметься как керосин, так и аккумуляторные батареи. Кроме того, правила наземного обслуживания могут оказать влияние на время подготовки воздушных судов к вылету, что, в свою очередь, скажется на пропускной способности аэродромов.

2.7 Новые виды воздушных судов с измененными параметрами

2.7.1 Эволюция конструкции крыльев воздушных судов на протяжении десятилетий являлась неотъемлемой частью процесса проектирования воздушных судов, что позволяло снизить потребление топлива и увеличить дальность полета для более экономичных перевозок. Как правило, воздушные суда с более широким размахом крыла являются более экономичными. Однако инфраструктура аэродромов может стать сдерживающим фактором из-за сложности изменения их планировки для обеспечения функциональной совместимости с меняющимися характеристиками воздушных судов. В последние годы для обеспечения функциональной совместимости аэродромов были внедрены новые технологии, такие как складывающиеся законцовки крыла. В связи с разработкой новых конструкций воздушных судов проблема функциональной совместимости аэродромов и воздушных судов будет сохраняться.

2.7.2 Ожидается, что параметры размаха крыла не претерпят значительных изменений по сравнению с современными воздушными судами, обозначаемыми кодом F, однако в конструкции некоторых типов воздушных судов, в частности воздушных судов, обозначаемых кодом C/D, могут быть внесены изменения в виде увеличения размаха крыла в целях повышения экономичности. В этой связи аэродромы, изначально спроектированные для упомянутых типов воздушных судов, могут столкнуться с проблемами при их обслуживании с использованием существующей инфраструктуры и в соответствии с действующими эксплуатационными правилами. Кроме того, увеличение длины фюзеляжа некоторых типов воздушных судов, использующих новые виды топлива, может создать проблемы в области обеспечения безопасного расстояния между взлетно-посадочными полосами, рулежными дорожками и местами стоянки воздушных судов. Для эксплуатации таких воздушных судов могут потребоваться более широкие перроны и места для стоянки воздушных судов. Кроме того, новые концепции будущих экономичных воздушных судов, такие как "плавное сопряжение крыла и фюзеляжа" (BWB), представляющие собой необычную конструкцию воздушных судов, могут создать новые проблемы для аэродромов.

3. ВЫВОД

3.1 Новые авиационные технологии, такие как использование новых видов топлива и измененные параметры воздушных судов, будут оказывать влияние на инфраструктуру аэродромов и процессы их эксплуатации. ИКАО, государствам и отрасли необходимо вести совместную работу по заблаговременному планированию безопасной и своевременной интеграции этих новых технологий в деятельность на аэродромах для содействия достижению LTAG.

3.2 С учетом вышеизложенного Конференции предлагается согласиться со следующей рекомендацией:

Рекомендация 2.1/х. "Будущие изменения в инфраструктуре аэродромов и процессах их эксплуатации в связи с внедрением новых авиационных технологий"

Государствам:

- a) в сотрудничестве с отраслью оценить совместимость существующей инфраструктуры аэродромов и эксплуатационных правил с будущими новыми авиационными технологиями и определить изменения, которые потребуются для их полной интеграции;
- b) собирать информацию о возможном влиянии новых авиационных технологий на инфраструктуру аэродромов и процессы их эксплуатации и обмениваться ею с ИКАО;
- c) при необходимости начать планирование изменений в инфраструктуре аэродромов и процессах их эксплуатации для интеграции новых авиационных технологий;

ИКАО:

- d) при необходимости сотрудничать с государствами и отраслью в вопросах анализа, определения и планирования положений на глобальном уровне для содействия безопасной и своевременной интеграции новых авиационных технологий на аэродромах.

— КОНЕЦ —