



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 г.

- Пункт 2 повестки дня. **Своевременное и безопасное использование новых технологий**
2.1. **Развитие авиационных технологий , способствующих достижению LTAG**

ВКЛАД ОТРАСЛИ В ДОСТИЖЕНИЕ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЖЕЛАТЕЛЬНОЙ ЦЕЛИ ИКАО

(Подготовлено Группой действий по вопросам воздушного транспорта (АТАГ), Международным советом аэропортов (МСА), Организацией по аэронавигационному обслуживанию гражданской авиации (КАНСО), Международной ассоциацией воздушного транспорта (ИАТА), Международным советом деловой авиации (МСДА) и Международным координационным советом ассоциаций авиационно-космической промышленности (ИККАИА))

КРАТКАЯ СПРАВКА

Данный документ содержит обзор различных технических и операционных вопросов, которые авиационная отрасль хотела бы решить в рамках обязательств, которые наш сектор взял на себя ради достижения долгосрочной желательной цели – нулевого углеродного баланса к 2050 году. Документ включает пункты, по которым страны и ИКАО способны оказать помощь в достижения прогресса в области новых технологий, экологичного авиационного топлива и эксплуатационной деятельности. Вопросы, перечисленные в разделе обсуждения, касаются предпринимаемых сектором усилий по декарбонизации.

Действие: Конференции предлагается принять во внимание действия, описанные в разделе 3.1.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 На 41-й Генеральной Ассамблее ИКАО было достигнуто согласие относительно долгосрочной желательной цели ИКАО (LTAG) по достижению нулевого углеродного баланса к 2050 году.

1.2 В основе самого соглашения по LTAG лежит отчет по долгосрочной желательной цели (отчет по LTAG), а также *Доклад Совещания высокого уровня по вопросу осуществимости*

¹ Текст документа на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках предоставлен АТАГ.

долгосрочной желательной цели сокращения эмиссии CO₂ международной авиации (HLM-LTAG), Монреаль, 19–22 июля 2022 г. (Doc 10178).

1.3 Отрасль оказала значительную поддержку и предоставила экспертные знания при разработке технических разделов отчета по LTAG, в том числе путем определения потенциальных преимуществ вариантов мер по смягчению последствий, предусмотренных корзиной мер ИКАО, которые касаются как технологических аспектов воздушных судов и двигателей, так и эффективности эксплуатации и организации воздушного движения и могут обеспечить значительное сокращение выбросов CO₂. Рассмотренные технологии представляют собой как эволюцию того, что известно и используется сегодня, так и революцию с точки зрения потребления энергии, конфигурации и конструкции воздушных судов и двигателей, а также эксплуатации.

1.4 В этом документе описываются меры и изменения, которых могут потребовать некоторые, многие или все из этих технологий, эксплуатационных изменений и новых альтернативных источников энергии, и вносится предложение для ИКАО по работе над предварительным определением этих потребностей, чтобы способствовать их беспрепятственной реализации на практике.

2. ОБСУЖДЕНИЕ

2.1 Достижение LTAG является сложной задачей для отрасли и требует беспрецедентного уровня усилий, поскольку подразумевает повышение экологичности существующих технологий и операций, а также разработку революционных технологий и концепций эксплуатации двигателей и планеров воздушных судов.

2.2 Для содействия внедрению этих новых разработок, многие из которых ведутся параллельно, необходима "дорожная карта стандартов", чтобы направить усилия стран в сторону норм, которые позволят применять технологии в соответствии с их назначением, и обеспечить соответствие дорожным картам промышленных технологий и эксплуатационной деятельности/ОрВД. Этот документ может помочь ИКАО, странам и отрасли в определении приоритетов, временных последовательностей и, в особенности, в выделении необходимых ресурсов для обеспечения наличия требуемых стандартов, когда они понадобятся затронутым сторонам.

2.3 Одним из ключевых краткосрочных изменений, которые потребуются на ранних этапах реализации LTAG, является необходимость перехода к использованию экологичного авиационного топлива (SAF) – см. AN-Conf/14-WP/25. И действительно, Третья конференция по авиации и альтернативным видам топлива (CAAF/3) в ноябре 2023 года согласовала *"коллективную глобальную целевую концепцию сокращения выбросов CO₂ в международной авиации на 5 % к 2030 году в результате использования SAF, LCAF и других чистых видов энергии в авиации (по сравнению с нулевым использованием чистых видов энергии)"*. Эта концепция потребует производства и потребления значительных объемов SAF для производимых и эксплуатируемых двигателей и воздушных судов (ВС) и будет способствовать адаптации ВС и двигателей для скорейшего перехода на использование 100 % SAF.

2.4 В обязанности ИКАО не входит утверждение определенных видов топлива для использования в авиации. Этим занимаются преимущественно ASTM International или аналогичные органы; по мере перехода парка воздушных судов на все большее использование SAF аэропортам, возможно, придется обеспечивать поставку и заправку ВС как альтернативным топливом

(т. е. топливом, соответствующим тем же текущим стандартам, что и Jet A1 – стандартам ASTM D1655 и ASTM D7566), так и топливом, не являющимся альтернативным (смеси с повышенным содержанием синтетического топлива, которые соответствуют новым техническим условиям ASTM и в настоящее время разрабатываются). В настоящее время используются смеси, где SAF составляет до 50 %, однако производители взяли на себя обязательство² к 2030 году обеспечить возможность эксплуатации ВС и двигателей, использующих 100 % SAF.

2.5 Ожидается, что в следующем десятилетии на рынок будут выведены и все шире начнут применяться революционные технологии двигателестроения и использования энергии, такие как применение гибридных (см. AN-Conf/14-WP/23), электрических (см. AN-Conf/14-WP/22) и водородных (см. AN-Conf/14-WP/24) силовых установок. Для всех трех категорий имеются тщательно разработанные концепции и уже были проведены некоторые демонстрации. И здесь также потребуется обновление стандартов для аэродромов, в том числе общепринятых стандартов заправочной или зарядной инфраструктуры, включая соединения, а также адаптация противопожарного оборудования с учетом возможного применения водородного топлива.

2.6 Будут необходимы стандарты и рекомендуемые практики выработки электроэнергии или получения водорода в аэропортах или в непосредственной близости от них. По оценкам МСА, к 2050 году может дополнительно потребоваться до 1700 ТВт·ч электричества – для непосредственной зарядки электрических ВС или их аккумуляторных батарей либо для получения авиационного водорода. Выработка и распределение электроэнергии должны осуществляться экологичным и безопасным образом. Помимо производства таких больших объемов эксплуатанты должны будут позаботиться о соответствии нормам электроснабжения и других аспектах, которые прежде не ассоциировались с аэропортами.

2.7 Это особенно важно в случае водорода, так как адаптация инфраструктуры аэропортов уже начинает позволять использование работающих на водородном топливе транспортных средств наземного обслуживания, и применение топливных элементов для выработки электроэнергии на борту ВС, возможно – вместо вспомогательной силовой установки, с большой вероятностью будет реализовано задолго до полного перехода на водород в качестве топлива, поскольку требует гораздо меньших объемов водорода.

2.8 Ключевое значение будет иметь гарантия безопасности новой концепции летательных аппаратов, поэтому важна тщательная сертификация их эксплуатационных характеристик (взлет, набор высоты, посадка), а также проработка конфигурации и конструкции ВС для обеспечения соответствия стандартам в отношении аварийных выходов и покидания ВС. Революционные конфигурации самолетов, такие как "летающее крыло" или подкосное крыло, могут означать увеличение размаха крыла, которое потребует изменения инфраструктуры аэропортов, контроля требований по соблюдению безопасных расстояний или даже строительства новой инфраструктуры.

2.9 Новые технологии, внедряемые в кабине экипажа, также, вероятно, приведут к появлению новых эксплуатационных концепций, таких как использование энергии спутной струи (см. AN-Conf/14-WP/28), и к дальнейшему повышению точности с целью высокоточного управления ВС во всех четырех измерениях. Например, внедрение концепции требуемого времени прибытия (RTA) в операционном центре аэропорта (АРОС) может улучшить процесс управления очередями ВС в зоне аэродрома и сократить время ожидания либо и вовсе устранить его.

² Пресс-релиз ИККАИА: <https://iccaia.org/wp-content/uploads/2023/09/Public-Statement-100-SAF-Commitment-Final.pdf>

2.10 Поступательное внедрение передовых элементов блочной модернизации авиационной системы (ASBU) в *Глобальный аэронавигационный план* (GANP, Doc 9750) повысит эффективность на всех этапах полета, позволит эффективно интегрировать различных пользователей воздушного пространства и реализовать передовые концепции эксплуатации на основе траекторий. Переход к сервис-ориентированной архитектуре для систем управления воздушным движением будет способствовать более быстрому внедрению систем с их постепенным совершенствованием, однако потребует соответствующих изменений в сертификации для реализации вытекающих из этого преимуществ.

2.11 Отрасль должна инвестировать в технологии и операции, чтобы действительно достичь поставленной ИКАО амбициозной цели. Отрасль нуждается в помощи ИКАО во всех сферах – обеспечение летной годности, сертификация, стандарты в отношении аэродромов и эксплуатация – для содействия своевременному внедрению стандартов, которые позволят безопасно использовать альтернативные виды топлива, энергии, конфигурации и эксплуатационные концепции.

2.12 ИКАО уже инициировала ряд совместных действий в рамках Небольшой группы Совета по инновациям, чтобы лучше понять и предвидеть будущие технологические потребности, а также начала работу в рамках Комиссии по аэронавигации, чтобы определить образ действий, который обеспечит системный подход к прогнозированию того, какие новые стандарты потребуются для использования новых авиационных технологий и когда они потребуются. Специалисты также начали понимать необходимость готовиться к появлению новых технологий. Будет важно обеспечить возможность будущего применения разрабатываемых сейчас операционных усовершенствований, в том числе касающихся будущего интегрированного воздушного пространства.

2.13 ИКАО совместно с производителями, аэропортами, поставщиками аэронавигационного обслуживания, авиакомпаниями и эксплуатантами работает над обеспечением четкого понимания текущей ситуации, чтобы иметь возможность прогнозировать направление, в котором сектор будет двигаться для достижения LTAG. Мы призываем и дальше придерживаться этого подхода.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Участникам Конференции предлагается:

- a) обратить внимание на стремление отрасли к достижению LTAG и к безопасному внедрению технологий, способствующих реализации этой амбициозной цели;
- b) поддержать работу по созданию комплексной Дорожной карты стандартов и рекомендуемых практик, отражающей необходимость своевременной разработки стандартов в отношении технологий, операционной деятельности и новых источников энергии, чтобы упростить разработку норм для безопасной практической реализации сформулированных концепций;
- c) поддержать продолжающееся сотрудничество между ИКАО и отраслью в целях создания Дорожной карты стандартов.