



Международная организация гражданской авиации

AN-Conf/14-WP/32  
26/6/24

## 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

### ПРОДВИЖЕНИЕ К ДОСТИЖЕНИЮ ДОЛГОСРОЧНЫХ ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ АВИАЦИИ ПОСРЕДСТВОМ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

(Представлено Ираном (Исламская Республика))

#### КРАТКАЯ СПРАВКА

Международная организация гражданской авиации (ИКАО) находится на переднем крае установления глобальных стандартов и целей для авиационной отрасли. По мере развития авиационного сектора крайне важно привести технологические достижения в соответствие с долгосрочными желательными целями (LTAG), установленными ИКАО. Этот рабочий документ направлен на то, чтобы выделить некоторые важные факторы, касающиеся развития авиационных технологий, которые способствуют достижению LTAG. В нем обсуждается, каким образом достижения в проектировании воздушных судов, двигательных установок, материалов и бортового радиоэлектронного оборудования могут повысить безопасность полетов, эффективность и устойчивость в авиации. Также рассматривается роль цифровизации, искусственного интеллекта и электрификации в формировании будущего авиаперевозок. Кроме того, в документе подчеркивается важность сотрудничества между заинтересованными сторонами для ускорения внедрения инновационных технологий для создания более надежной и устойчивой авиационной отрасли.

**Действия:** Конференции предлагается:

- изучить вопрос о том, каким образом новые авиационные технологии могут способствовать устойчивости международной авиации применительно к LTAG;
- сотрудничать, чтобы раскрыть потенциал передовых авиационных технологий для обеспечения более экологичного будущего в авиации;
- определить роль ИКАО в подготовке к созданию более устойчивой авиационной отрасли путем внедрения передовых авиационных технологий.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Авиационная отрасль находится на ключевом этапе, когда технологические достижения способствуют преобразующим изменениям для повышения безопасности полетов, эффективности и устойчивости. По мере того, как мировое авиационное сообщество стремится к достижению долгосрочной амбициозной цели (LTAG), поставленной ИКАО, интеграция передовых авиационных технологий становится первостепенной задачей. Цель данного документа – дать подробный анализ некоторых важнейших факторов, которые подчеркивают важность внедрения и использования новых авиационных технологий для достижения LTAG.

## 2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 **Устойчиво производимое авиационное топливо (SAF):** внедрение устойчиво производимого авиационного топлива (SAF) представляет собой фундаментальный сдвиг в сторону сокращения эмиссии углерода и содействия экологической устойчивости в авиации. SAF, получаемое из возобновляемых источников, обеспечивает жизнеспособную альтернативу традиционным ископаемым видам топлива, тем самым смягчая воздействие отрасли на окружающую среду.

2.2 **Электрические двигательные установки:** развитие электрических двигательных установок предвещает новую эру в авиации благодаря значительному сокращению эмиссии парниковых газов и повышению энергоэффективности. Технологии электродвигателей позволят обеспечить более чистую и менее шумную эксплуатацию воздушных судов, прокладывая путь к более устойчивому будущему.

2.3 **Передовые материалы:** использование в авиастроении передовых материалов, таких как композиты и сплавы, имеет решающее значение для повышения эффективности использования топлива, снижения веса и повышения структурной целостности воздушных судов. Легкие, но прочные материалы играют решающую роль в оптимизации характеристик воздушных судов и минимизации воздействия на окружающую среду.

2.4 **Оптимизация аэродинамической конструкции:** оптимизация аэродинамической конструкции с помощью передовых вычислительных инструментов и методов моделирования имеет важное значение для достижения топливной эффективности и снижения лобового сопротивления. Обтекаемые формы воздушных судов, конфигурация крыльев и управление воздушным потоком способствуют повышению эффективности и снижению расхода топлива.

2.5 **Следующее поколение бортового радиоэлектронного оборудования:** интеграция систем бортового радиоэлектронного оборудования следующего поколения, включая передовые системы управления полетом, средства навигации и технологии связи, повышает эффективность эксплуатации и безопасность полетов. Достижения в области бортового радиоэлектронного оборудования обеспечивают точную навигацию, обмен данными в реальном времени и улучшенную ситуационную осведомленность пилотов.

2.6 **Автономные летные системы:** появление автономных летных систем меняет парадигму полетов, позволяя эксплуатировать беспилотные или дистанционно пилотируемые воздушные суда. Автономные технологии обеспечивают такие преимущества, как повышение операционной эффективности, снижение человеческих ошибок и улучшение стандартов безопасности полетов благодаря автоматизированному управлению полетом и возможностям для принятия решений.

2.7 **Технологии снижения шума:** решение проблемы шумового загрязнения от воздушных судов является критическим аспектом устойчивой авиации, требующим внедрения технологий снижения шума. Инновации, такие как усовершенствованные конструкции двигателей, аэродинамические модификации и методы звукоизоляции, способствуют минимизации шумовой эмиссии и повышению приемлемости авиационной деятельности для общества.

2.8 **Усовершенствованные системы организации воздушного движения:** модернизация системы организации воздушного движения (ОрВД) с помощью передовых технологий, включая спутниковую навигацию, цифровые сети связи и инструменты совместного принятия решений, имеет важное значение для оптимизации использования воздушного пространства и повышения безопасности полетов. Усовершенствованные системы ОрВД обеспечивают более эффективную маршрутизацию, уменьшают перегрузку и улучшают координацию между пользователями воздушного пространства.

2.9 **Профилактическое техническое обслуживание:** внедрение технологий профилактического технического обслуживания с использованием аналитики данных, систем датчиков и алгоритмов машинного обучения революционизирует практику технического обслуживания воздушных судов. Профилактическое техническое обслуживание позволяет заблаговременно выявлять потенциальные неисправности, оптимизировать планирование технического обслуживания и повысить надежность воздушных судов, что приводит к сокращению времени простоя и эксплуатационных расходов.

2.10 **Системы мониторинга исправного состояния:** интеграция систем мониторинга исправного состояния в воздушных судах позволяет осуществлять мониторинг критических компонентов, систем и структурных параметров исправного состояния в режиме реального времени. Технологии мониторинга исправного состояния позволяют на ранних стадиях выявлять аномалии, проводить профилактическое техническое обслуживание и повышать безопасность полетов благодаря обеспечению летной годности авиационных систем на протяжении всего их эксплуатационного срока службы.

2.11 **Устройства законцовок крыла:** установка устройств законцовок крыла, таких как законцовки крыла или концевые аэродинамические поверхности крыла, на крыльях воздушного судна является проверенным методом повышения аэродинамической эффективности и снижения расхода топлива. Устройства законцовок крыла минимизируют индуцированное лобовое сопротивление, повышают отношение подъемной силы к лобовому сопротивлению и оптимизируют характеристики крыла, что приводит к экономии топлива и снижению эмиссии во время полетов. Также некоторые старые воздушные суда могут быть модернизированы посредством установки новых устройств законцовок крыла для снижения расхода топлива.

2.12 **Гибридно-электрические воздушные суда:** разработка гибридно-электрических воздушных судов представляет собой значительный шаг к снижению зависимости от традиционных ископаемых видов топлива и переходу на более устойчивые двигательные установки. Гибридно-электрический двигатель сочетает в себе двигатель внутреннего сгорания с электродвигателем, обеспечивая такие преимущества, как снижение эмиссии, повышение топливной экономичности и сокращение эксплуатационных расходов для авиакомпаний.

2.13 **Передовые технологии в кабине пилотов:** внедрение передовых технологий в кабине пилотов, включая цифровые дисплеи, системы синтетического изображения и расширенные функции автоматизации, повышает ситуационную осведомленность пилотов, возможности для принятия решений и общую безопасность полетов. Передовые технологии в кабине пилотов обеспечивают пилотов данными в режиме реального времени, интуитивно понятными

интерфейсами и расширенными функциями управления, повышая эффективность работы и обеспечивая дополнительную безопасность полетов.

2.14 **Аддитивное производство:** внедрение аддитивного производства, также известного как 3D-печать, для изготовления авиационных компонентов революционизирует производственные процессы, использование материалов и обеспечивает гибкость проектирования. Технологии аддитивного производства позволяют изготавливать сложные геометрические формы, легкие конструкции и индивидуальные детали, что приводит к снижению веса, повышению производительности и оптимизации производственных циклов для изготовителей воздушных судов.

2.15 **Усовершенствованные системы прогнозирования погоды:** усовершенствованные системы прогнозирования погоды, включающие передовые метеорологические данные, алгоритмы прогнозного моделирования и обновления в режиме реального времени, играют решающую роль в планировании полетов и принятии оперативных решений. Точные прогнозы погоды позволяют авиакомпаниям оптимизировать маршруты, избегать неблагоприятных погодных условий и повышать безопасность полетов, предоставляя пилотам своевременную информацию для принятия обоснованных решений во время полетов.

2.16 **Аналитика данных и искусственный интеллект:** использование возможностей аналитики данных и искусственного интеллекта (ИИ) в авиационной деятельности позволяет авиакомпаниям оптимизировать стандарты производительности, обслуживания и безопасности полетов. Системы анализа данных обрабатывают крупные объемы операционных данных для выявления тенденций, закономерностей и аномалий, в то время как алгоритмы искусственного интеллекта обеспечивают профилактическое обслуживание, оптимизацию маршрутов и использование систем поддержки принятия решений для повышения операционной эффективности и безопасности полетов.

2.17 **Экологичные интерьеры салона:** проектирование экологичных интерьеров салона из экологически чистых материалов, использование энергоэффективных систем и перерабатываемых компонентов способствует снижению воздействия интерьеров воздушных судов на окружающую среду. Экологичные конструкции салонов ставят во главу угла комфорт пассажиров, их здоровье и благополучие при минимизации потребления ресурсов, образования отходов и углеродного следа, связанного с эксплуатацией салона.

2.18 **Воздушные суда на водородной тяге:** изучение вопроса о воздушных судах на водородной тяге в качестве устойчивой альтернативы традиционным источникам топлива открывает путь к достижению углеродно-нейтрального характера авиационной деятельности. Водородные топливные элементы обеспечивают экологически чистые энергетические решения для двигателей воздушных судов, которые будут выделять только водяной пар в качестве побочного продукта и позволят значительно сократить эмиссию парниковых газов, тем самым способствуя экологической устойчивости и достижению LTAG.

2.19 **Совместные исследования и разработки:** содействие совместным инициативам в области исследований и разработок (НИОКР) среди заинтересованных сторон отрасли, включая изготовителей, авиакомпании, регулирующие органы и исследовательские учреждения, ускоряет внедрение новых авиационных технологий и стимулирует инновации в авиационном секторе. Совместные усилия в области НИОКР способствуют обмену знаниями, передаче технологий и распространению передового опыта, что приводит к коллективному прогрессу в области безопасности полетов, устойчивости и эффективности во всей авиационной отрасли.

### 3. **ВЫВОД**

3.1 Конвергенция новых авиационных технологий с LTAG для международной авиации создает возможности для преобразования и создания в будущем системы устойчивых и эффективных воздушных перевозок. Отдавая приоритет инновациям, сотрудничеству и устойчивости в проектировании, эксплуатации и инфраструктуре для воздушных судов, авиационная отрасль может продвинуться к более экологичной, безопасной и взаимосвязанной авиационной экосистеме. Внедрение передовых технологий и развитие отраслевых партнерских отношений являются важными шагами на пути к достижению LTAG и обеспечению устойчивого будущего для глобальной авиации.

– КОНЕЦ –