



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

- Пункт 4 повестки дня. Гиперсвязность аэронавигационной системы
4.1. Концепция подключенного воздушного судна и связанные с этим проблемы

НАВИГАЦИЯ БУДУЩЕГО. АКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГИПЕРСВЯЗНОСТИ И КОНЦЕПЦИИ ПОДКЛЮЧЕННОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА В АЭРОНАВИГАЦИИ

(Представлено Ираном (Исламской Республикой))

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем документе подробно рассматриваются последствия применения гиперсвязности аэронавигационных систем и внедрения концепции подключенного воздушного судна, и отмечаются связанные с ними проблемы и возможности для авиационной отрасли. При помощи глубокого анализа некоторых критических факторов в настоящем документе подробно изложены инновационные решения, необходимые для разрешения сложных вопросов в воздушном пространстве, взаимосвязанном цифровыми технологиями. Подробно разобран каждый фактор, от киберустойчивости до гармонизации регулирования, чтобы предложить ИКАО всеобъемлющую дорожную карту для формирования будущего авиации.

Действия: Конференции предлагается:

- а) поощрять научно-исследовательские инициативы, направленные на внедрение инновационных технологий подключенного воздушного судна;
- б) укреплять международное сотрудничество в целях гармонизации подходов к обеспечению гиперсвязности в аэронавигации;
- в) поручить ИКАО рассмотреть там, где это необходимо, критически важные факторы, изложенные в п. 2 настоящего документа, в ходе реализации рекомендации, представленной в документе AN-Conf/14-WP/13.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Авиационная отрасль находится в авангарде технологической революции, движущими силами которой стали гиперсвязность аэронавигационных систем и появление концепции подключенного воздушного судна. По мере того, как Международная организация гражданской авиации (ИКАО) готовится к рассмотрению проблем и возможностей, связанных с этой цифровой трансформацией, необходимо подробно изучить ключевые факторы, которые будут формировать

будущее авиации. Настоящий рабочий документ ставит целью провести всеобъемлющий обзор нескольких важнейших соображений, которые ИКАО должна учитывать, разрешая сложные вопросы, возникающие в гиперсвязной аэронавигации и выполнении полетов с использованием концепции подключенного воздушного судна.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 **Эволюция протоколов связи.** По мере эволюционного перехода аэронавигационных систем к гиперсвязности, становится необходимой стандартизация протоколов связи, чтобы способствовать "бесшовному" обмену данными между воздушными судами и наземными системами. ИКАО должна взять на себя упреждающую роль в гармонизации стандартов связи, чтобы обеспечивать интероперабельность и надежность различных авиационных платформ.

2.2 **Киберустойчивость.** Распространение концепции подключенного воздушного судна создает новые киберуязвимости, представляющие собой значительные риски для безопасности полетов и целостности данных. ИКАО должна уделять приоритетное внимание обеспечению киберустойчивости путем внедрения надежных протоколов, проведения регулярных проверок и укрепления сотрудничества между заинтересованными сторонами в отрасли для действенного смягчения киберугроз.

2.3 **Управление данными и аналитика.** Приток данных, генерируемых подключенными воздушными судами, открывает беспрецедентные возможности для повышения эффективности эксплуатации и качества принятия решений в аэронавигации. ИКАО следует сосредоточиться на разработке всеобъемлющих рамок для управления данными и аналитики, используя такие передовые технологии, как искусственный интеллект и машинное обучение, чтобы извлекать полезную информацию из обширных потоков данных.

2.4 **Управление спектром частот для нужд связи.** Эффективное управление спектром частот имеет решающее значение для удовлетворения растущего спроса на надежную связь в авиации и обеспечения бесперебойной связности для подключенных воздушных судов. ИКАО следует сотрудничать с регулируемыми органами и отраслевыми партнерами для эффективного распределения спектра, решения проблем, связанных с помехами, и содействия развитию инновационных технологий связи, оптимизирующих использование спектра частот в воздушном пространстве.

2.5 **Модернизация организации воздушного движения.** Модернизация систем организации воздушного движения необходима, чтобы соответствовать комплексным требованиям гиперсвязного воздушного пространства и повысить эффективность эксплуатации. ИКАО следует поощрять внедрение передовых технологий, например, спутниковой навигации, автоматизации и инструментов совместного принятия решений в целях оптимизации использования воздушного пространства, уменьшения его перегруженности и совершенствования стандартов безопасности полетов в организации воздушного движения.

2.6. **Человеческий фактор при выполнении полетов подключенных воздушных судов.** С внедрением концепции подключенного воздушного судна возникают новые соображения о человеческом факторе, влияющие на подготовку пилотов, процессы принятия решений и эксплуатационные процедуры. При разработке подключенных систем ИКАО должна уделять первоочередное внимание принципам проектирования, ориентированным на человека, чтобы у пилотов и диспетчеров УВД была возможность эффективно взаимодействовать с передовыми технологиями, поддерживать ситуационную осведомленность и своевременно и действенно реагировать на отказы систем или аномалии в их работе.

2.7 Интероперабельность систем. Интероперабельность различных аэронавигационных систем имеет важное значение для обеспечения "бесшовного" обмена данными, связи и взаимодействия между воздушными судами и наземными системами. ИКАО следует содействовать разработке интероперабельных систем, соответствующих общим стандартам, протоколам и интерфейсам, обеспечивая "бесшовную" интеграцию и обмен данными между различными авиационными платформами, технологиями и поставщиками обслуживания.

2.8 Подготовка и обучение использованию подключенных систем. Внедрение концепции подключенного воздушного судна требует специализированных программ подготовки пилотов, диспетчеров УВД, обслуживающего персонала и других авиационных специалистов для выполнения безопасных и эффективных операций в гиперсвязной среде. ИКАО следует сотрудничать с учебными заведениями, авиационными академиями и отраслевыми партнерами в вопросах разработки комплексных учебных планов, инструментов моделирования и программ сертификации, которые обеспечат авиационных специалистов знаниями, навыками и компетенциями, необходимыми для эффективной эксплуатации, технического обслуживания и устранения неисправностей подключенных систем.

2.9 Соответствие нормативным требованиям при выполнении полетов подключенных воздушных судов. Обеспечение соответствия указанным в правилах требованиям при эксплуатации подключенных воздушных судов имеет первостепенное значение для поддержания стандартов безопасности полетов, целостности данных и эксплуатационной надежности в воздушном пространстве. ИКАО следует разработать четкие руководящие принципы, требования к сертификации и механизмы проведения проверок, регулирующие вопросы проектирования, разработки, испытаний и эксплуатации подключенных систем для обеспечения соблюдения международных авиационных правил, стандартов и передовой практики.

2.10 Устойчивость к системным отказам. Повышение устойчивости аэронавигационных систем к системным отказам, кибератакам и сбоям в работе имеет решающее значение для обеспечения непрерывной и надежной связности в гиперсвязной среде. ИКАО следует поощрять принятие мер по резервированию систем, применению отказоустойчивых механизмов и внедрению планов действий в чрезвычайных ситуациях, смягчающих последствия системных отказов, устраняющих уязвимости и обеспечивающих непрерывность работы при возникновении технических неисправностей, сбоев в связи или киберинцидентов.

2.11 Неприкосновенность частной жизни и защита данных. Защита данных пассажиров, чувствительной информации и эксплуатационных данных от несанкционированного доступа, утечек данных и нарушений неприкосновенности частной жизни имеет важное значение для поддержания доверия, конфиденциальности и соблюдения требований при выполнении полетов подключенных воздушных судов. ИКАО следует разработать политику, руководящие принципы и правила, гарантирующие неприкосновенность данных и применяющие стандарты шифрования и меры защиты данных, на основе которых при сборе, хранении и передаче данных в подключенных системах будут соблюдаться международные стандарты безопасности данных, законы о неприкосновенности частной жизни и этические принципы.

2.12 Совместное принятие решений. Поощрение процессов совместного принятия решений заинтересованными сторонами, в том числе пилотами, диспетчерами УВД, сотрудниками по обеспечению полетов и авиационными ведомствами, имеет решающее значение для улучшения ситуационной осведомленности, связи и координации в гиперсвязном воздушном пространстве. ИКАО следует содействовать совместным инициативам, платформам обмена информацией и механизмам обмена данными в режиме реального времени, позволяющим заинтересованным сторонам принимать обоснованные решения, реагировать на меняющиеся условия и оптимизировать эффективность эксплуатации при организации воздушного движения, выполнении полетов и реагировании на чрезвычайные ситуации.

2.13 Инвестиции в инфраструктуру для обеспечения связности. Инвестиции в инфраструктуру, в том числе в сети связи, навигационные системы, технологии наблюдения и технические решения для обеспечения связности имеют важнейшее значение для удовлетворения требований к связности современных аэронавигационных систем и подключенных воздушных судов. ИКАО следует призывать к использованию механизмов финансирования, государственно-частных партнерств и поощряющих мер, способствующих развертыванию инфраструктур связи, систем спутниковой связи, наземных сетей и центров обработки данных, повышающих связность, надежность и отказоустойчивость в воздушном пространстве.

2.14 Стандартизация технических решений обеспечения связности. Стандартизация технических решений для обеспечения связности, протоколов связи и форматов обмена данными имеет решающее значение для обеспечения интероперабельности, совместимости и "бесшовной" интеграции различных воздушных судов, систем и поставщиков обслуживания в гиперсвязную среду. ИКАО следует сотрудничать с отраслевыми консорциумами, органами по стандартизации и разработчиками технологий для выработки общих стандартов, протоколов и интерфейсов, способствующих обмену данными, связи и сотрудничеству между различными авиационными платформами, технологиями и сферами эксплуатации.

2.15 Гармонизация регулирования для обеспечения глобальной связности. Трансграничная гармонизация правил, сертификационных требований и эксплуатационных стандартов имеет важнейшее значение для содействия глобальной связности, интероперабельности и сотрудничества аэронавигационных систем и подключенных воздушных судов. ИКАО следует возглавить усилия по гармонизации нормативно-правовой базы, стандартов безопасности полетов и эксплуатационных процедур, обеспечивающих "бесшовную" связность, обмен данными и связь между воздушными судами, выполняющими полеты по всему миру, гарантируя соблюдение международных авиационных правил, стандартов и передовой практики.

2.16 Инновации и сотрудничество в гиперсвязной авиации. Внедрение инноваций, поощрение сотрудничества и продвижение технологических достижений являются ключевыми условиями реализации всего потенциала гиперсвязности в авиации и концепции подключенного воздушного судна. ИКАО следует поддерживать отраслевые партнерства, научно-исследовательские инициативы и проекты, направленные на разработку технологий, которые стимулируют инновации, повышают эксплуатационную эффективность и совершенствуют стандарты безопасности полетов в аэронавигационных системах, управлении воздушным пространством и производстве полетов, способствуя формированию культуры непрерывного совершенствования, творчества и превосходства в авиационной отрасли.

3. ВЫВОД

3.1 В заключение следует отметить, что гиперсвязность аэронавигационных систем и появление технологий подключенного воздушного судна открывают новую эру в авиации, характеризующуюся инновациями, сотрудничеством и технологическим прогрессом. Приняв во внимание ряд важнейших факторов, изложенных в настоящем рабочем документе, ИКАО сможет решить проблемы, воспользоваться возможностями и сформировать будущее авиации в воздушном пространстве, которое взаимосвязано цифровыми технологиями. Опираясь на стратегическое планирование, свою роль лидера в области регулирования и сотрудничество с отраслью, ИКАО может обойти препятствия на пути к созданию более безопасной, эффективной и устойчивой авиационной экосистемы, использующей преобразующую силу гиперсвязности и концепции подключенного воздушного судна для повышения уровня безопасности полетов, эффективности и устойчивости аэронавигационных операций во всем мире.