



## РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

### ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

Пункт 4 повестки дня. Гиперподключенность аэронавигационной системы

#### 4.1. Концепция подключенных воздушных судов и связанные с этим вызовы

#### КОНЦЕПЦИЯ ПОДКЛЮЧЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

(Представлено Международным координационным советом ассоциаций аэрокосмической промышленности (ИККАИА), Организацией по аэронавигационному обслуживанию гражданской авиации (КАНСО))

#### КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем документе представлены комментарии в отношении концепции подключенных воздушных судов. Отмеченные в документе Секретариата AN-Conf/14-WP/13 преимущества очевидны: использование основанных на характеристиках каналов связи позволяет удовлетворить ожидаемый рост спроса на обмен информацией между воздушными судами и всеми причастными сторонами. Необходима дальнейшая работа по расширению и валидации концепции с целью обеспечить ее безопасную, гармонизированную и совместимую реализацию.

**Действие:** Конференции предлагается согласовать рекомендации, изложенные в п. 4.

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Руководящие принципы *Глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения* (Дос 9854) прямо указывают на зависимость сообщества организации воздушного движения (ОрВД) от общесистемного обмена информацией. Такой обмен информацией подразумевает включение бортовых элементов в качестве неотъемлемого компонента полностью интегрированной, совместимой и надежной системы ОрВД.

1.2 Зависимость от обмена информацией (и от соответствующих каналов связи) выходит за рамки ОрВД и охватывает многие аспекты, связанные с работой авиакомпаний и эксплуатацией воздушных судов. Обмен информацией и ее использование уже оказали значительное положительное влияние на операционную эффективность благодаря снижению расхода топлива и повышению эксплуатационной надежности.

<sup>1</sup> Документы на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках представлены ИККАИА и КАНСО.

1.3 Концепция подключенных воздушных судов предполагает будущее, в котором часть нагрузки по оперативному обмену информацией между воздушными судами и наземными службами будет передана коммерческим системам связи и обработки данных. Более того, концепция предусматривает использование этих систем таким образом, чтобы обеспечить безопасную работу всех функций в соответствии с установившейся практикой безопасности полетов и авиационной безопасности. Это можно сделать способом, который потенциально более экономичен и имеет более широкую применимость для парка воздушных судов по сравнению с традиционными методами модернизации авионики, чтобы гарантировать, что в будущем наши системы будут соответствовать растущим коммуникационным потребностям.

## 2. ОБСУЖДЕНИЕ

2.1 Члены ИККАИА осознают растущий спрос на связь между воздушными судами и наземными службами со стороны различных заинтересованных сторон. Авиакомпании ищут новые способы использования связи в целях управления и улучшения своей деятельности. Аналогичным образом, производители воздушных судов и авиационных систем продолжают улучшать характеристики своей продукции в интересах авиакомпаний и пассажиров. Новые возможности, такие как эксплуатация на основе траектории, обещают усовершенствовать организацию воздушного движения и оптимизировать использование воздушного пространства.

2.2 Настоящий документ, посвященный концепции подключенных воздушных судов, представляет концепции высокого уровня в отношении ряда потенциальных функциональных возможностей, однако требует дополнительной детализации для получения точного представления о практической реализации. В связи с этим может быть полезным указать на некоторые дополнительные области, которые требуют дальнейшего изучения и рассмотрения, прежде чем концепция будет применена на практике. Помимо прочего, это касается следующего:

- а) Предполагается, что в целях обеспечения безопасности и целостности функций авионики электронный полетный планшет (EFB) будет играть лишь вспомогательную роль, содействуя летному экипажу. В контексте согласования траектории EFB может поддерживать функции пробных запросов и согласований, однако существующие средства для предоставления разрешений воздушному судну (например, CPDLC) по-прежнему необходимы.
- б) Дополнительные возможности прямой загрузки из EFB могут использоваться в качестве средств включения альтернативных маршрутов в неактивные планы полета системы управления полетом (FMS). Предполагается, что с эксплуатационной точки зрения они будут рассматриваться наряду с маршрутами, предоставленными центром управления полетами (FOC), и не должны конфликтовать с имеющимися разрешениями. Кроме того, загрузка маршрута в FMS – сложная операция, и для обеспечения корректной загрузки в FMS требуется приложить значительные усилия. Информация о маршруте также должна соответствовать существующему формату сообщений и правилам загрузки (т. е. системам оперативной связи авиакомпаний). Такие возможности, как загрузка маршрута, также могут влиять на аспекты, связанные с уровнем гарантии проектирования. Кроме того, необходимо будет оценить действия экипажа с учетом человеческого фактора.

- c) Различная информация о воздушном судне (включая состояние воздушного судна, данные о маршруте, намерениях и т. д.) предоставляется множеством источников на борту, включая систему ADS-C, сообщения АОС, шины авионики, а также другие возможные средства. EFB или другое устройство (например, устройство интерфейса самолета), а также дополнительные типы систем сообщений также могут получать и передавать эту информацию авторизованным пользователям. Эта информация о воздушном судне может быть полезна в качестве дополнительных данных для ОрВД или других эксплуатационных целей. Использование дополнительных средств получения информации о воздушном судне потенциально может обеспечить повышение качества обслуживания и повышение эффективности для большего числа воздушных судов, а также более широкое использование существующего оборудования. Обмен и использование этих данных, а также интеграция с наземными системами и соответствующие требования кибербезопасности требуют дальнейшего изучения.
- d) Как уже упоминалось, предполагается, что частью концепции подключенных воздушных судов станет использование коммерческих каналов связи с более высокой пропускной способностью. Одним из преимуществ такого подхода является получение канала связи с характеристиками, обеспечивающими поддержку новых функций (например, согласование траектории) при меньших затратах, чем при использовании существующих каналов защищенного спектра. В идеальном случае службы подключенных воздушных судов не будут предъявлять дополнительные требования к коммерческим каналам связи, однако требования к сквозной производительности еще не определены. Следует также учитывать использование коммерческих каналов эксплуатантами воздушных судов и влияние дополнительных служб подключенных воздушных судов, использующих те же коммерческие каналы.
- e) Гиперподключенная ОрВД (ГП ОрВД) – это разрабатываемая концепция, которая вводит понятие использования коммерческих каналов для служб, требующих подтвержденной производительности. Это возможно благодаря добавлению высокопроизводительного резервного механизма, который обеспечивает возврат к каналу защищенного спектра для ретрансляции с сохранением требуемой производительности. Хотя концепция ГП ОрВД совместима с концепцией подключенных воздушных судов, ГП ОрВД может быть необязательной для реализации идей и возможностей концепции подключенных воздушных судов. Необходим дальнейший анализ, чтобы определить, какие службы подключенных воздушных судов могут нуждаться в определенной подтвержденной производительности.
- f) Важным элементом этой концепции являются совместимость и непрерывность связи в разных районах полетной информации (РПИ). По ряду причин использование коммерческих услуг связи может быть разрешено не во всех РПИ, поэтому следует уделить дополнительное внимание совместимости каналов связи при прохождении воздушных судов в такой смешанной среде.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Концепция подключенных воздушных судов открывает возможности для будущих систем связи и навигации, которые обеспечат большую гибкость и эффективность.

3.2 Признавая необходимость расширения концепции за первоначальные рамки, ИККАИА и КАНСО считают необходимым постоянное совершенствование концепции с акцентом на детализации ее практической реализации, что необходимо для обеспечения безопасной эксплуатации воздушных судов.

3.3 Учитывая комплексные аспекты концепции, мы рекомендуем ее дальнейшее рассмотрение посредством интегрированного междисциплинарного подхода и готовы предоставить ресурсы и информацию для содействия продолжению этой работы.

#### 4. **ДЕЙСТВИЯ СОБРАНИЯ**

4.1 Конференции предлагается:

- a) поддержать продолжение разработки и тестирования концепции подключенных воздушных судов;

Рекомендовать ИКАО:

- b) продолжить проработку концепции подключенных воздушных судов в отношении аспектов, отмеченных в настоящем документе, а также обозначенных другими заинтересованными сторонами;
- c) дополнительно изучить последствия реализации концепции подключенных воздушных судов и проблемы, возникающие при эксплуатации в разных РПИ;
- d) поощрять и контролировать прогресс отрасли в тестировании и валидации компонентов концепции;
- e) включать получаемые результаты в разрабатываемую концепцию для обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности при эксплуатации воздушных судов.

— КОНЕЦ —