



**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ**

**АССАМБЛЕЯ — 38-Я СЕССИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

**Пункт 38 повестки дня. Прочие вопросы, подлежащие рассмотрению Технической комиссией**

**КОНЦЕПЦИЯ СПУТНИКОВОГО ПРИЕМА ДАННЫХ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
ЗАВИСИМОГО НАБЛЮДЕНИЯ В РЕЖИМЕ РАДИОВЕЩАНИЯ (ADS-B)**

(Представлено Канадой)

**КРАТКАЯ СПРАВКА**

Проводится активная исследовательская работа по вопросу более широкого использования данных автоматического зависимого наблюдения в режиме радиовещания (ADS-B) для целей организации воздушного движения в океанических, полярных и удаленных районах с помощью спутниковых приемников. Применение спутниковых приемников ADS-B и предоставление точных данных о местоположении воздушных судов для целей организации воздушного движения позволит повысить уровень безопасности полетов и эффективность организации воздушного пространства, выполнять полеты воздушных судов на оптимальных абсолютных высотах с выбором предпочтительных маршрутов и уменьшить объем сжигаемого топлива в удаленных районах, где невозможно или практически нецелесообразно использовать наземные средства наблюдения. Для спутникового приема данных ADS-B требуется такое же оснащение воздушных судов, что и при использовании наземных средств приема данных ADS-B.

**Действия:** Ассамблее предлагается:

- a) поддержать концепцию спутникового приема данных ADS-B;
- b) поддержать выгоды в части эффективной организации воздушного пространства в океанических, полярных и удаленных районах;
- c) рассмотреть выгоды в области повышения уровня безопасности полетов в результате предоставления службам ОрВД данных ADS-B о местоположении воздушных судов;
- d) рассмотреть возможность использования спутниковых приемников ADS-B для обеспечения безопасного использования сокращенных минимумов эшелонирования в удаленных районах;
- e) рассмотреть экономические и эксплуатационные выгоды для авиакомпаний в результате уменьшения объема сжигаемого топлива и возможности оптимизации профилей полета;
- f) рассмотреть потенциал этой технологии с точки зрения сведения к минимуму негативного воздействия деятельности гражданской авиации на окружающую среду;
- g) рассмотреть потенциал этой технологии с точки зрения внедрения полетов дистанционно пилотируемых авиационных систем (RPAS) в удаленных районах;
- h) обеспечить, чтобы в *Глобальном аэронавигационном плане на 2013–2028 гг.* нашла отражение поддержка Ассамблеей концепции спутникового приема данных ADS-B путем включения ее в соответствующие модули, цепи поставленных задач и дорожные карты по технологии в рамках блочной модернизации авиационной системы (ASBU);

i) просить ИКАО содействовать своевременной разработке вспомогательных Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS), Правил аэронавигационного обслуживания (PANS) и соответствующего инструктивного материала.	
<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со стратегическими целями "Безопасность полетов и охрана окружающей среды" и "Устойчивое развитие воздушного транспорта"
<i>Финансовые последствия</i>	Неприменимо
<i>Справочный материал</i>	Дос 10007, Доклад Двенадцатой Аэронавигационной конференции Дос 9958, Действующие резолюции Ассамблеи (по состоянию на 8 октября 2010 года) Дос 9750, Глобальный аэронавигационный план на 2013–2028 гг. (четвертое издание)

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Автоматическое зависимое наблюдение в режиме радиовещания (ADS-B) представляет собой разработанную и стандартизированную ИКАО технологию наблюдения с борта воздушного судна, не требующую запросов от наземной системы. Технология ADS-B предполагает радиовещательную передачу с борта воздушного судна данных о местоположении (широте и долготе), абсолютной высоте, скорости, опознавательного индекса воздушного судна и другой информации, получаемой от бортового радиоэлектронного оборудования. Каждое сообщение ADS-B о местоположении содержит указание на качество данных, позволяющее службе организации воздушного движения определить, достаточен ли уровень целостности данных для обеспечения предполагаемой функции организации воздушного движения.

1.2 Указатели качества данных о местоположении и скорости воздушного судна и другой соответствующей информации обычно получают от бортовой глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS). Применяемые в настоящее время инерциальные навигационные датчики могут обеспечить часть требуемой точности и целостности данных. Однако разработанные в последнее время бортовые установки используют комплексную систему GNSS и инерциальную навигационную систему для передачи информации о местоположении, скорости и указателей качества данных в сообщениях ADS-B. Эти системы обладают более высокими характеристиками по сравнению с системой, основанной исключительно на GNSS, поскольку инерциальные датчики и датчики GNSS имеют взаимодополняющие характеристики, которые в сочетании могут воспрепятствовать любому потенциальному ухудшению точности данных о местоположении каждой системы. Данные об абсолютной высоте получают с помощью датчиков барометрического высотомера. Необходимое оснащение имеется для большинства типов воздушных судов как коммерческой авиации, так и авиации общего назначения.

1.3 Технология ADS-B хорошо зарекомендовала себя в обеспечении как наземного, так и бортового наблюдения. При бортовом применении воздушные суда, оснащенные приемниками ADS-B, могут также обрабатывать сообщения от других воздушных судов и определять местоположение находящихся поблизости воздушных судов, обеспечивая более высокий уровень ситуационной осведомленности, а в будущем самоэшелонирование в ограниченном объеме. Такие же сообщения получают наземные средства, которые используют их

для обеспечения организации воздушного движения. Тем не менее, в океанических, полярных и удаленных районах размещать наземные средства невозможно или практически нецелесообразно, и поэтому данные ADS-B о местоположении от воздушных судов, выполняющих полеты в этих районах, не могут использоваться для целей организации воздушного движения.

1.4 Следует также отметить, что использование спутникового приема данных ADS-B может способствовать интеграции дистанционно пилотируемых авиационных систем (RPAS) в районах, в которых в настоящее время не обеспечивается наблюдение ОВД.

## 2. КОНЦЕПЦИЯ СПУТНИКОВОГО ПРИЕМА ДАННЫХ ADS-B

2.1 Ведется активная разработка концепции спутникового приема данных ADS-B для обеспечения наблюдения ОВД за рамками ограничений, характерных для наземных средств, особенно в океанических и полярных или удаленных сухопутных районах, где практически отсутствует наземная инфраструктура наблюдения. Эта концепция соответствует положениям резолюции A37-19 Ассамблеи (Doc 9958), которая, в частности, просит государства "ускорить деятельность по получению экологических выгод за счет применения спутниковых технологий, обеспечивающих возможность повышения эффективности аэронавигации, и совместно с ИКАО осуществлять деятельность, направленную на получение этих выгод во всех регионах".

2.2 Внимание Ассамблеи также обращается на рекомендации Двенадцатой аэронавигационной конференции (Монреаль, 2012 год). Рекомендация 1/7 (Doc 10007) признает потенциал эффективного использования технологии ADS-B и призывает государства сотрудничать при поддержке ИКАО в обеспечении полной реализации этих выгод. Рекомендация 1/9 конкретно посвящена спутниковым системам ADS-B, их включению в *Глобальный аэронавигационный план* (ГАНП, Doc 9958) и необходимости разработки SARPS и инструктивного материала, а также взаимодействия между заинтересованными сторонами в поддержку данной технологии. Кроме того, Ассамблее следует обратить внимание на рекомендацию 1/16, в которой государствам предлагается обеспечивать равноправный, справедливый и эффективный доступ ко всем видам модернизации авиационного обслуживания, включая авиацию общего назначения.

2.3 В настоящее время консорциум поставщиков аэронавигационного обслуживания (ПАНО) и отраслевых партнеров ведет разработку спутниковой системы, которая будет использовать приемники ADS-B на спутниках полярной орбитальной группировки для обеспечения глобальной зоны действия и преодоления вышеуказанных ограничений, характерных для наземных станций ADS-B. Запуски спутников предполагается начать в 2015 году, а реализация начальных эксплуатационных возможностей запланирована на 2017 год. Поставленная цель – включить приемники ADS-B в состав полезной загрузки на каждом спутнике. Спутниковая сеть сможет получать сообщения ADS-B от воздушных судов через межспутниковые линии связи с наземными конечными станциями практически в режиме реального времени для передачи службам организации воздушного движения для последующей обработки и отображения. В этой связи важно отметить, что предлагаемый прикладной процесс потребует такого же бортового оборудования, которое используется и для приема данных наземного ADS-B. Это позволит использовать наблюдение ОВД для поддержки обеспечения эшелонирования в тех районах, где в настоящее время могут использоваться минимумы процедурного эшелонирования на основе речевых или автоматических донесений о местоположении. Как правило, процедурное эшелонирование предполагает ограничения по абсолютной высоте, маршруту и/или скорости, на которых воздушное судно выполняет полет, для достижения и поддержания установленного

вертикального, бокового или продольного разделения между прогнозируемыми профилями полета.

2.4 Первоначальные эксплуатационные испытания будут проведены в воздушном пространстве над северной частью Атлантического океана, которая считается самым загруженным из удаленных районов воздушного пространства в мире. 85 % воздушных судов, выполняющих полеты в основной зоне этого воздушного пространства, уже оборудованы средствами ADS-B; ожидается, что этот показатель, как и процентная доля для всего воздушного пространства над северной Атлантикой, возрастет в результате принятия Европейской комиссией и Соединенными Штатами Америки нормативных документов, требующих обязательной установки на борту средств ADS-B к 1 января 2020 года. Можно рассчитывать на то, что действующие и планируемые требования в отношении оборудования ADS-B в других океанических и удаленных районах будут поддерживать использование спутникового приема ADS-B на глобальной основе в аналогичные сроки.

2.5 Спутниковая сеть связи с функцией приема данных ADS-B также расширит и дополнит существующие наземные системы наблюдения ОВД поставщиков аэронавигационного оборудования (ПАНО) за счет включения океанических, полярных и удаленных районов на глобальной и "бесшовной" основе.

### 3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ВЫГОДЫ

3.1 По сравнению с действующими требованиями к применению стандартов процедурного эшелонирования использование спутникового приема данных ADS-B в океанических, полярных и удаленных районах позволит:

- a) службам организации воздушного движения расширить предоставление услуг наблюдения ОВД при повышении уровня безопасности полетов в очень загруженных удаленных районах воздушного пространства;
- b) сократить эмиссию двуокси углерода и других ПГ в рамках реализации поставленных ИКАО экологических целей;
- c) использовать сокращенные интервалы эшелонирования воздушных судов ;
- d) значительно расширить возможности использования оптимальных скоростей и абсолютных высот и предпочтительных маршрутов;
- e) повысить пропускную способность и эффективность использования воздушного пространства;
- f) реализовать значительные эксплуатационные выгоды и уменьшить расходы на топливо для авиаперевозчиков.

3.2 Предполагаемые выгоды поддерживают действующие стратегические цели ИКАО "Безопасность полетов и охрана окружающей среды" и "Устойчивое развитие воздушного транспорта".

3.3 Концепция спутникового приема данных ADS-B поддерживает также четыре из пяти предлагаемых стратегических целей ИКАО на 2014–2016 гг., а именно: **A. Безопасность полетов.** *Повышать уровень безопасности полетов в гражданской авиации во всем мире;* **B. Аэронавигационный потенциал и эффективность.** *Повышать потенциал и эффективность глобальной авиационной системы гражданской авиации;* **D. Экономическое развитие воздушного транспорта.** *Содействовать развитию надежной и экономически жизнеспособной системы гражданской авиации и E. Охрана окружающей среды.* *Сводить к минимуму неблагоприятное воздействие гражданской авиации на окружающую среду.*

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.1 Авиационная отрасль постоянно ищет пути повышения уровня безопасности полетов, получения экологических, эксплуатационных и финансовых выгод, особенно на маршрутах большой протяженности, на которых не осуществляется наблюдение, и в этой связи возможность использования спрямленных маршрутов и гибкого изменения абсолютной высоты позволит добиться значительных успехов в уменьшении объема сжигаемого топлива и затрат для эксплуатантов. Обеспечение спутникового приема данных ADS-B будет способствовать более эффективной организации использования воздушного пространства и сокращению интервалов эшелонирования в океанических и удаленных районах с последующей реализацией всех этих выгод, особенно в наиболее загруженных океанических районах.

4.2 Исходя из вышеизложенного, Ассамблее предлагается одобрить концепцию спутникового приема ADS-B, признав экономические и экологические выгоды за счет повышения эффективности организации воздушного пространства в океанических, полярных и удаленных районах.

— КОНЕЦ —