

ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года

**(ПРОЕКТ) ДОКЛАД КОМИТЕТА В
ПО ПУНКТУ 7 ПОВЕСТКИ ДНЯ**

Прилагаемый материал представляет собой часть проекта доклада по пункту 7 повестки дня и представляется на утверждение Комитетом В для передачи Пленарному заседанию.

Пункт 7 повестки дня. Авиационная связь "воздух – земля" и "воздух – воздух"**7.4 Линии передачи данных ADS-B**

7.4.1 Участникам Конференции напомнили, что автоматическое зависимое наблюдение в режиме радиовещания (ADS-B) определено в Приложении 10 как метод наблюдения, при котором воздушные суда автоматически передают по линии передачи данных радиовещательного типа информацию, полученную с бортовых навигационных систем и систем определения местоположения, включая опознавательный индекс воздушного судна, местоположение в четырех измерениях и, при необходимости, дополнительные данные.

7.4.2 Результаты разработки концепции использования ADS-B обсуждались в рамках пункта 1 повестки дня с точки зрения роли ADS-B как концепции, содействующей реализации глобальной эксплуатационной концепции ATM. В этом контексте было отмечено, что одним из сдерживающих факторов, которые необходимо принимать во внимание при проведении работы по внедрению ADS-B, является наличие стандартизированных технических средств. В этой связи Конференция продолжила рассмотрение ряда сопутствующих вопросов с технической точки зрения.

7.4.3 Сравнительный анализ/оценки линий передачи данных

7.4.3.1 Конференция была информирована о том, что по поручению Аэронавигационной комиссии (АНК) Группа экспертов по авиационной подвижной связи (AMCP) рассмотрела результаты сравнительного анализа следующих трех линий передачи данных ADS-B:

- a) линия на основе использования более длительных самогенерируемых сигналов режима S вторичного обзорного радиолокатора (BORL);
- b) ОБЧ-линия цифровой связи (VDL) режима 4; и
- c) линия на основе использования приемопередатчика универсального доступа (UAT).

7.4.3.2 В ходе проведения анализа оценка и сравнение линий передачи данных осуществлялись на основе ряда критериев. Они включали в себя критерии, использованные ранее при оценке линий передачи данных для видов применения, связанных с наблюдением, которая была проведена Группой экспертов AMCP; критерии, полученные на основе технических требований к минимальным характеристикам бортовых систем RTCA (MASPS) для ADS-B, а также критерии, представленные Европейской организацией по безопасности воздушной навигации (ЕВРОКОНТРОЛЬ) Технической группе по оценке линий связи (TLAT) ФАУ/ЕВРОКОНТРОЛЯ. В целях оценки характеристик систем в нескольких различных условиях воздушного движения использовались два сценария воздушного движения (с высокой и низкой плотностью воздушного движения) как отражающие будущие условия эксплуатации. Конференция с удовлетворением отметила активную деятельность и ценность технической информации, представленной для анализа Группой экспертов AMCP. Было также отмечено, что каждая из трех линий передачи данных может иметь преимущества по отношению к другим в зависимости от используемых критериев.

7.4.3.3 Конференция также была информирована о том, что в течение последних нескольких лет ряд государств и международных организаций принимают участие в деятельности по разработке и оценке технологий ADS-B и эксплуатационных видов применения, обеспечиваемых этими технологиями. Одним из видов этих работ является совместная деятельность, осуществляемая ФАУ Соединенных Штатов Америки и ЕВРОКОНТРОЛем. В рамках этой деятельности Группа TLAT провела оценку трех возможных технологий линий передачи данных ADS-B (т.е., более длительный самогенерируемый сигнал режима S; VDL режима 4 и UAT). Кроме того, в рамках консорциума европейских компаний проводились исследования, которые финансировались Главным управлением воздушного транспорта Европейской комиссии.

7.4.3.4 ФАУ также провело дополнительные технические и экономические исследования, в рамках которых основное внимание уделялось использованию ADS-B в пределах Соединенных Штатов Америки. Аналогичным образом ЕВРОКОНТРОЛЬ организовала проведение дополнительных исследований, в рамках которых основное внимание уделялось европейским видам применения ADS-B. Кроме того, ФАУ Соединенных Штатов Америки и ЕВРОКОНТРОЛЬ совместно организовали проведение ряда летных оценок, в ходе которых использовались одна или несколько видов линий связи ADS-B. Другие государства, такие, как Австралия и Швеция, проводили оценки ADS-B с использованием одного вида линии связи ADS-B.

7.4.3.5 Целевая группа APANPIRG по изучению и внедрению ADS-B определила на ближайшую перспективу виды применения и выгоды от внедрения ADS-B в регионе Азии и Тихоокеанском регионе и рассмотрела имеющиеся линии передачи данных ADS-B с учетом результатов сравнения планов внедрения ADS-B в других регионах и наличия бортового оборудования.

7.4.4 Решения и рекомендации в отношении внедрения на региональном и национальном уровнях

7.4.4.1 Конференция после рассмотрения деятельности по проведению сравнительного анализа/оценок линий передачи данных была информирована о ряде решений и рекомендаций в отношении внедрения на национальном и региональном уровнях, принятых некоторыми регионами на основе результатов этой деятельности.

Решение об использовании линии передачи данных в Соединенных Штатах Америки

7.4.4.2 Конференция была информирована о том, что в 2002 году ФАУ Соединенных Штатов Америки объявило о принятии решения, касающегося использования линий передачи данных ADS-B в пределах Соединенных Штатов Америки для начального внедрения обслуживания ADS-B. Согласно этому решению более длительный самогенерируемый сигнал режима S BOPJ должен использоваться воздушными судами транспортной авиации и другими воздушными судами с высокими летно-техническими характеристиками, а UAT должен использоваться на типичных воздушных судах авиации общего назначения. Не было принято каких-либо мер, предусматривающих установку оборудования ADS-B. UAT выбран для предоставления ADS-B и соответствующего обслуживания пользователям авиации общего назначения, что обусловлено его более низкой стоимостью и более высокой пропускной

способностью по линии связи "вверх", в частности при предоставлении полетно-информационного обслуживания в радиовещательном режиме (FIS-B).

***Европейская рекомендация относительно выбора
линии передачи данных***

7.4.4.3 Конференция была информирована о том, что в рамках ЕВРОКОНТРОЛЯ выработана рекомендация на краткосрочный и среднесрочный периоды относительно выбора линии передачи данных для целей ADS-B, касающаяся главным образом типа линий передачи данных, который сможет обеспечить применения ADS-B, запланированные для внедрения в Европе в 2008–2012 гг. В частности, в ней предусматривается, что более длительный самогенерируемый сигнал режима S BOPЛ должен быть принят в качестве логического выбора для поддержки первых практических применений ADS-B (как для связи "воздух – земля", так и для связи "воздух – воздух") и для обеспечения взаимодействия с системами Соединенных Штатов Америки, при этом внедрение этой линии должно начаться как можно быстрее в практически реализуемые сроки.

Австралийская сеть ADS-B

7.4.4.4 Конференция была информирована о том, что после проведения эксплуатационных испытаний ADS-B, основанной на использовании более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ для наземного наблюдения УВД компания Airservices Australia планирует создать сеть приблизительно из 20 наземных станций ADS-B в районах Австралии, не охватываемых радиолокационным обслуживанием, в целях обеспечения общенационального охвата воздушного пространства на эшелоне полета 300 и выше в дополнение к зоне действия сети радиолокационных станций на восточной побережье. Конференция отметила, что этот план соответствует изложенной ниже стратегии внедрения в регионе Азии и Тихоокеанском регионе.

***Стратегия внедрения ADS-B в регионе Азии и
Тихоокеанском регионе***

7.4.4.5 Целевая группа по изучению и внедрению ADS-B Группы регионального аэронавигационного планирования и осуществления проектов в регионе Азии и Тихого океана (APANPIRG) после рассмотрения имеющихся линий передачи данных ADS-B (см. п. 7.4.3.5) единодушно рекомендовала использовать в регионе Азии и Тихоокеанском регионе в ближайшем будущем технологию более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ в качестве линии передачи данных для обеспечения обслуживания на основе ADS-B, аналогичного радиолокационному. Впоследствии 14-е совещание APANPIRG, которое состоялось в августе 2003 года, одобрило рекомендацию Целевой группы с датой начала такого использования январь 2006 года.

Поэтапное внедрение ADS-B в Российской Федерации

7.4.4.6 Конференция приняла к сведению, что Государственная служба гражданской авиации России приняла концепцию и программу поэтапного внедрения ADS-B в России на базе VDL режима 4. В настоящее время планируется создание сети наземных станций ADS-B. Кроме того, ведется сертификация разработанного в Российской Федерации оборудования. С 2004 года начнется внедрение ADS-B в Тюменском регионе.

ADS в Монголии

7.4.4.7 Конференция приняла к сведению, что на основе моделирования в реальном времени возможной инфраструктуры ADS в Монголии принята рекомендация по внедрению наземных станций VDL режима 4 применительно к ADS-B для обеспечения охвата в целях наблюдения за внутренним воздушным движением в нижнем воздушном пространстве.

Глобальные и межрегиональные аспекты

7.4.4.8 Конференция рассмотрела будущие сценарии авиационной подвижной связи применительно к обслуживанию в целях наблюдения по линии передачи данных, разработанные Группой экспертов АМСР (см. раздел 7.5.1). Согласно этим сценариям на начальном этапе обслуживание ADS-B в континентальных районах с высокой плотностью воздушного движения будет обеспечиваться с помощью более длительных самогенерируемых сигналов режима S BOPЛ. В тех случаях, когда связанные с ОрВД требования к обслуживанию или уровни RCP будут невозможно выполнить, может быть внедрена дополнительная линия передачи данных, используя UAT или VDL режима 4, на основе региональных соглашений. Для океанического воздушного пространства и районов с низкой/средней плотностью воздушного движения обслуживание ADS-B будет обеспечиваться с помощью использования более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ, UAT или VDL режима 4 на основе региональных соглашений.

7.4.4.9 Конференция была информирована о позиции Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА) относительно внедрения ADS-B и приняла к сведению, что ИАТА поддерживает определение технологии более длительного самогенерируемого сигнала режим S BOPЛ в качестве единственной универсальной линии в существующих региональных планах перехода, т. е. системы удовлетворяющей требованиям, налагаемым начальными видами применения, а также готовой и отработанной для скорейшего внедрения. Конференция была также информирована о том, что ИФАЛПА поддержала идею использования на начальном этапе внедрения в качестве единственной универсальной линии технологию более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ.

7.4.4.10 При рассмотрении аспектов межрегионального согласования Конференция приняла к сведению, что ФАУ и ЕВРОКОНТРОЛЬ координируют стратегии внедрения первоначальных видов обслуживания ADS-B в воздушном пространстве Соединенных Штатов Америки и европейском воздушном пространстве. Общим для обеих разработанных Соединенными Штатами Америки и Европой стратегии внедрения первоначальных видов обслуживания ADS-B является использование более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ в качестве общей технологии линии передачи данных для достижения функциональной совместимости в целях обеспечения применения ADS-B в краткосрочной перспективе. Участникам Конференции также напомнили, что в ходе разработки стратегии внедрения ADS-B в регионе Азии и Тихоокеанском регионе было проведено сравнение планов внедрения ADS-B.

7.4.4.11 И наконец, в отношении наличия бортового оборудования было отмечено, что корпорации "Эрбас" и "Боинг" объявили о планах оснащения новых воздушных судов, предназначенных для выполнения коммерческих воздушных перевозок, приемопередатчиками режима S BOPЛ, обеспечивающими возможность передачи более длительных самогенерируемых сигналов режима S BOPЛ для ADS-B. Бортовая система предупреждения столкновений (БСПС) и оборудование режима S самого последнего поколения обеспечивают возможность использования

более длительного самогенерируемого сигнала и, учитывая тот факт, что на транспортных воздушных судах БСПС применяется в глобальном масштабе, появилась возможность широко использовать обслуживание ADS-B с помощью более длительных самогенерируемых сигналов. Ряд эксплуатантов уже приступили к оснащению коммерческих транспортных воздушных судов оборудованием, обеспечивающим более длительные самогенерируемые сигналы для ADS-B.

7.4.5 Стратегия внедрения ADS-B в ближайшей перспективе

7.4.5.1 В ходе рассмотрения имеющейся информации о принятых решениях по внедрению Конференция отметила, что одним из ключевых факторов в процессе принятия решений на национальном и региональном уровнях, по-видимому, является доминирующее требование, заключающееся в обеспечении глобального взаимодействия, не исключая при этом возможности внедрения обслуживания ADS-B в ближайшем будущем. Такое требование диктуется соображениями безопасности и эффективности полетов, учитывает потребности сообщества пользователей и широко используется и поддерживается отраслью.

7.4.5.2 Конференция также приняла к сведению, что большинство государств и международных организаций, которые представили информацию относительно принятых ими решений или рекомендаций по внедрению, выбрали технологию более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ в качестве исходной линии ADS-B, руководствуясь при этом различными соображениями и не только техническими. Такое сближение позиций может послужить прочной основой для достижения желаемого глобального взаимодействия и извлечения соответствующих выгод. В этой связи Конференция с удовлетворением отметила усилия государств и регионов, которые содействовали сближению позиций посредством обеспечения, насколько это возможно, согласованного подхода к выбору предпочтительных вариантов внедрения.

7.4.5.3 В то же время Конференция признала, что значительное число государств из ряда регионов, вероятно, в настоящее время не может полностью поддержать такое общее глобальное решение на ближайшую перспективу без проведения дополнительных исследований и анализа. В частности, было отмечено, что ряд государств, по всей видимости, не могут определить свои ближайшие потребности в отношении внедрения ADS-B в своем воздушном пространстве, или же находятся в стадии выбора соответствующей технологии линии ADS-B, или же осуществляют региональную координацию в интересах согласования на региональном уровне, прежде чем взять обязательства в отношении той или иной выбранной технологии, или же уже определили предпочтительное для себя техническое решение, которое частично или полностью не согласуется с внедрением технологии более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPЛ. В этой связи Конференция признала, что в ближайшем будущем на местной или региональной основе могут по выбору использоваться другие технологии линий передачи данных, обеспечивающие внедрение первоначальных видов применения ADS-B, в дополнение к технологиям с использованием или без использования более длительного самогенерируемого сигнала режима S для обеспечения полетов на местном или региональном уровне.

7.4.5.4 Конференция согласилась с тем, что информация о достигнутом существенном сближении позиций может стать полезным элементом, содействующим процессу принятия решений такими государствами, в дополнение к результатам технических исследований, проведенных, например, Группой экспертов АМСР, и информации государств и организаций, которые уже завершили данный процесс принятия решений.

7.4.5.5 На основе вышеизложенных соображений в отношении потенциальных решений, касающихся ADS-B в ближайшей перспективе, Конференция сформулировала следующую рекомендацию:

Рекомендация 7/1. Стратегия внедрения ADS-B в ближайшей перспективе

Государствам рекомендуется:

- a) принять к сведению, что общим элементом большинства принятых в настоящее время подходов к скорейшему внедрению ADS-B является выбор технологии более длительного самотгенерируемого сигнала режима S BOPЛ в качестве первоначальной вспомогательной линии передачи данных; и
- b) учесть, насколько это возможно, данный общий элемент при выборе ими вариантов внедрения на национальном и региональном уровне, с тем чтобы содействовать обеспечению глобального взаимодействия при первоначальном введении ADS-B.

7.4.6 Обоснование требований к ADS-B в долгосрочной перспективе

7.4.6.1 Конференция признала, что в долгосрочной перспективе существующая технология более длительных самотгенерируемых сигналов режима S BOPЛ, по всей вероятности, не может в полной мере удовлетворить все требования к обслуживанию ADS-B во всем воздушном пространстве. Поэтому важно более полно определить эволюцию эксплуатационных требований к ADS-B, изменение условий воздушного движения, в которых должна работать система ADS-B, и эволюцию использования канала 1090 МГц, с тем чтобы убедиться в необходимости какой-либо другой линии с более высокими характеристиками. Любое долгосрочное решение в области ADS-B должно стать неотъемлемой частью общей долгосрочной архитектуры наблюдения, позволяющей обеспечивать требуемые характеристики наблюдения (RSP), связанные с рядом стандартизированных на международном уровне видов применения в целях ОВД.

7.4.6.2 Долгосрочные эксплуатационные требования станут для ИКАО основой разработки SARPS для стандартизированного на международном уровне набора видов применения ADS-B, обеспечивающих обслуживание "воздух – воздух" и "воздух – земля". Конференция подтвердила, что в рамках ИКАО целесообразно продолжить разработку альтернативных линий передачи данных ADS-B. Однако было сочтено, что на данный момент преждевременно выбирать какую-либо конкретную долгосрочную архитектуру линии ADS-B для обеспечения глобальных авиационных потребностей. При разработке таких архитектур следует проявлять осторожность в целях обеспечения обратной совместимости с архитектурой ближайшей перспективы и оптимального использования имеющихся линий передачи данных, уже стандартизированных ИКАО (например, VDL режима 4) или находящихся в процессе стандартизации (например, UAT). Необходимо также учесть другие технологии линий передачи данных или усовершенствования существующих технологий линий ADS-B, которые могут появиться в ближайшем будущем. При рассмотрении любой возможной технологии линий передачи данных особое внимание следует уделять эксплуатационным требованиям ADS, наличию частотного спектра и аспектам интеграции бортового оборудования.

7.4.6.3 На основе вышеизложенных соображений в отношении потенциальных решений, касающихся по ADS-B в ближайшей перспективе, Конференция сформулировала следующую рекомендацию:

Рекомендация 7/2. Обоснование требований к ADS-B в долгосрочной перспективе

Рекомендуется чтобы:

- а) государства признали, что в долгосрочной перспективе существующая технология более длительного самогенерируемого сигнала режима S BOPJ, возможно, не в состоянии в полной мере удовлетворить все потребности в обслуживании ADS-B во всем воздушном пространстве;
- б) ИКАО продолжила разработку технических стандартов на технологии линий передачи данных ADS-B, включая более длительный самогенерируемый сигнал режима S BOPJ, VDL режима 4 и UAT, уделяя особое внимание эксплуатационным требованиям ADS, наличию частотного спектра и аспектам интеграции бортового оборудования.

7.4.7 Вопросы, касающиеся VDL режима 4

7.4.7.1 Конференции был представлен обзор связанных с авиацией аспектов применения различных ОБЧ-приемопередатчиков, в частности аспектов взаимных помех, в связи с установкой оборудования VDL режима 4 на больших транспортных воздушных судах. Выводы этого обзора свидетельствуют о том, что для установки на таких воздушных судах оборудования VDL режима 4 для применений ADS-B следует принимать более строгие меры предосторожности при планировании частот (по сравнению с теми, которые обычно требуются для обеспечения работы оборудования в ОБЧ-полосе частот).

7.4.7.2 Конференция была информирована секретарем о том, что данный вопрос в настоящее время рассматривается Группой экспертов АСР, которая проводит оценку масштабов проблемы (включая ее актуальность для других режимов VDL, помимо режима 4) и потенциальных решений или вариантов ослабления ее последствий. Секретарь также информировал Конференцию о том, что предложенные в настоящем документе рекомендации в отношении планирования частот будут представлены на рассмотрение Группе экспертов АСР.

— — — — —