

ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года

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

Прилагаемый проект, являющийся частью доклада по пункту 7 повестки дня, представляется на утверждение Комитетом В для передачи пленарному заседанию.

Пункт 7 повестки дня. Авиацонная связь "воздух – земля" и "воздух – воздух"**7.1 ВВЕДЕНИЕ**

7.1.1 В рамках этого пункта повестки дня участники совещания рассмотрели информацию о разработках в области авиационной подвижной связи, выполненных после 10-й Аэронавигационной конференции, в частности вопрос о запланированной эволюции существующих систем связи и потенциальной разработке будущих систем в рамках глобальной концепции организации воздушного движения.

7.2 ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

7.2.1 Участники совещания также напомнили о том, что в сентябре 1991 года была проведена 10-я Аэронавигационная конференция для рассмотрения и принятия разработанной Специальным комитетом по будущим аэронавигационным системам (FANS) концепции будущей аэронавигационной системы, отвечающей потребностям авиации в следующем столетии.

7.2.2 Совещание с признательностью отметило, что после 10-й Аэронавигационной конференции технические органы ИКАО провели значительную работу по вопросам связи, которые были намечены Комитетом FANS и 10-й Аэронавигационной конференцией. В результате было разработано несколько поправок к Приложению 10, в том числе:

- a) поправка 70 (дата начала применения: 9 ноября 1995 года), включающая новые Стандарты и Рекомендуемую практику (SARPS) для авиационной подвижной спутниковой службы (AMSS);
- b) поправка 71 (дата начала применения: 7 ноября 1996 года), включающая технические требования к линии передачи данных режима S, материал, касающийся введения разноса каналов 8,33 кГц, изменения к материалу, касающемуся защиты связи "воздух – земля" в диапазоне ОБЧ, а также технические требования к РЧ-характеристикам ОБЧ-линии цифровой связи (VDL);
- c) поправка 72 (дата начала применения: 6 ноября 1997 года), включающая SARPS и инструктивный материал, касающиеся ОБЧ-линии цифровой связи (VDL режима 2);
- d) поправка 73 (дата начала применения: 5 ноября 1998 года), включающая материал, касающийся ATN, и изменения технических требований к линии передачи данных и подсети режима S;
- e) поправка 74 (дата начала применения: 4 ноября 1999 года), включающая SARPS для ВЧ-линии передачи данных;
- f) поправка 75 (дата начала применения: 2 ноября 2000 года), включающая изменения к SARPS для AMSS, предусматривающие внедрение нового типа антенн, нового типа речевых каналов и более совершенных условий

взаимодействия систем AMSS; изменения к SARPS для VDL, направленные на уменьшение возможных помех для существующих систем речевой ОБЧ-связи, создаваемых передатчиками VDL, а также изменения к SARPS в отношении речевой ОБЧ-связи, обеспечивающие повышение устойчивости к помехам, создаваемым передатчиками VDL на борту воздушного судна;

- g) поправка 76 (дата начала применения: 1 ноября 2001 года), касающаяся служб управления системами ATN, обеспечения их защиты и предоставления справочных услуг; комплексной системы речевой связи и передачи данных (VDL режима 3), а также линии передачи данных, обеспечивающей применение наблюдения (VDL режима 4);
- h) поправка 77 (дата начала применения: 28 ноября 2002 года), включающая изменения к SARPS, связанные с проблемами, возникшими в ходе испытаний и экспериментального применения подсети линии передачи данных режима S; и
- i) поправка 78 (начало применения ожидается с ноября 2003 года), содержащая соответствующие изменения к SARPS ATN, касающиеся включения VDL режимов 3 и 4 в таблицу приоритетов.

7.2.3 Была также проведена работа по оптимальному использованию авиационного радиоспектра, обновлению стандартов для систем связи с целью обеспечения их постоянной актуальности, а также проведен анализ будущих требований и систем, обеспечивающих расширение использования ОрВД.

7.2.4 Участники совещания признали, что, несмотря на выполненные за прошедшее десятилетие разработки, недостатки, выявленные Комитетом FANS, по-прежнему имеют место и сегодня; в частности, к ним относятся:

- a) несовместимые услуги и процедуры, являющиеся результатом использования различных и ограниченных по своим возможностям систем и инструментов принятия решения;
- b) преобладающее использование все более загруженной речевой радиосвязи для обмена сообщениями "воздух – земля";
- c) ограниченные средства обмена информацией в реальном времени между системой ОрВД, аэродромами и эксплуатантами воздушных судов, что приводит к тому, что ответные действия на события в реальном времени и корректировка эксплуатационных требований пользователей оказываются менее чем оптимальными;
- d) ограниченная возможность в максимальной мере реализовать возможные преимущества на воздушных судах с новейшим бортовым оборудованием; и
- e) длительные сроки разработки и внедрения усовершенствованных систем на борту воздушных судов и на земле.

7.2.5 Было отмечено, что вопрос об этих ограничениях рассматривался в рамках следующей деятельности:

- а) ИКАО, принимая участие в деятельности Международного союза электросвязи (МСЭ), активно поддерживает введение дополнительных распределений радиочастотного спектра в целях удовлетворения потребностей в повышении пропускной способности средств связи и новых видов применения. Параллельно ИКАО также поддерживает разработку новых методов повышения эффективности использования существующего распределенного авиации спектра;
- б) в отношении требований к системам речевой связи и передачи данных, которые содержатся в Приложении 10, деятельность ИКАО направлена на обновление SARPS и обеспечение их применения и интероперабельности на глобальной основе; и
- с) применительно к будущим системам цифровой речевой связи и передачи данных проводилось отслеживание исследований и разработок в области связи "воздух – земля", включая использование новых схем модулирования, протоколов и диапазонов частот (см. раздел 7.5 х).

7.2.6 Участники совещания отметили, что эта деятельность будет продолжена, чтобы позволить международной гражданской авиации обеспечить эффективное с точки зрения использования спектра удовлетворение будущих потребностей в связи и постепенно внедрять эксплуатационную концепцию OpВД.

7.3 СТАТУС ВНЕДРЕНИЯ И ПРОГРАММЫ

7.3.1 Участникам Конференции была представлена информация о статусе осуществляемой рядом государств и международных организаций деятельности в области внедрения в эксплуатацию различных линий передачи данных "воздух – земля", обеспечивающих реализацию видов применения в целях обслуживания воздушного движения (ОВД).

7.3.2 Краткая информация приводится в последующих пунктах.

7.3.3 Внедрение линий передачи данных "воздух – земля" в Японии

Переход на VDL

7.3.3.1 Участников совещания проинформировали о том, что Управление гражданской авиации Японии (JCAB) изучает вопрос о внедрении в будущем VDL режима 3, поскольку поставщики ОВД нуждаются в надежной и высокоскоростной системе ОВЧ-речевой связи и передачи данных, а быстрый рост объемов воздушных перевозок обуславливает необходимость резкого увеличения пропускной способности каналов в ОВЧ-полосе частот. Начиная с 1998 года Исследовательский институт электронного навигационного оборудования (ENRI) проводит научные исследования и разработки (R&D) в области системы VDL режима 3, а в 2003 году будет

проводить реальные летные испытания для оценки характеристик линии передачи данных и качества речевой связи.

Переход к AMSS

7.3.3.2 Участники совещания отметили, что для обеспечения резко возрастающего объема международных перевозок в северной части Тихого океана (NOPAC) в 1994 году JCAB приняло решение о разработке новой авиационной спутниковой системы, получившей название многофункционального транспортного спутника (MTSAT). Помимо функций SBAS (см. раздел 6.1.3) система MTSAT также обеспечивает функции авиационной подвижной спутниковой службы (AMSS). Функция AMSS системы MTSAT полностью отвечает требованиям SARPS для AMSS и полномасштабно обеспечивает все виды авиационной связи, определенные ИКАО. Сообщения ОВД, передаваемые системой MTSAT в японском РПИ, будут обрабатываться JCAB аналогично сообщениям ОВД, передаваемым в настоящее время с использованием очень высоких частот (ОВЧ) и высоких частот (ВЧ), в то время как сообщения авиационного оперативного контроля (АОС), авиационной административной связи (ААС) и авиационной связи для пассажиров (АРС) будут обрабатываться поставщиком обслуживания (СИТА) отдельно. JCAB подписало эксплуатационное соглашение с Инмарсатом, которая предоставляет обслуживание AMSS во всем мире, с тем чтобы обеспечить полную функциональную совместимость между MTSAT и системой Инмарсат. Поэтому бортовые земные станции (AES), задействованные в настоящее время в рамках системы Инмарсат, смогут использовать систему MTSAT без проведения каких-либо доработок бортовых систем за счет дополнительного введения данных MTSAT в их спутниковые блоки данных (SDU).

7.3.4 Применение линии передачи данных в целях обеспечения полетно-информационного обслуживания в Китае

7.3.4.1 Участников совещания проинформировали о том, что Китай провел в международном аэропорту Гонконга испытания систем рассылки данных ATIS и VOLMET по линии передачи данных (D-ATIS и D-VOLMET) и передачи на борт воздушных судов предвылетных диспетчерских разрешений (PDC). Воздушные суда, оснащенные соответствующей бортовой системой адресации и передачи сообщений (ACARS) и необходимыми программными средствами (отвечающими требованиям 618, 620, 622 и 623 AEEC), могут получить доступ и/или принимать полный текст сообщений D-ATIS, D-VOLMET и PDC. Китай рассматривает вопрос о распространении обслуживания по доставке сообщений D-ATIS и PDC по линии передачи данных на другие крупные аэропорты Китая. В то же время изучается вопрос об использовании других технологий линий передачи данных, включая ACARS по ОВЧ-линии авиационного контроля (АОА), и ОВЧ-линии цифровой связи (VDL).

7.3.4.2 Участники совещания отметили, что известное присущее системе ACARS ограничение не оказывает существенного влияния на информацию, передаваемую в радиовещательном режиме, например DFIS, поскольку пилоты могут заблаговременно получить доступ к этой информации. Внедрение DFIS на основе системы ACARS может также содействовать более эффективному использованию уже имеющегося бортового оборудования. Участники совещания высоко оценили эксплуатационные выгоды и/или преимущества с точки зрения безопасности полетов, обеспечиваемые в результате внедрения этих видов применения линии передачи данных в целях обеспечения полетно-информационного обслуживания.

7.3.5 Внедрение корпорацией ARINC линии передачи данных "воздух – земля" ИКАО

HFDL

7.3.5.1 Участников совещания проинформировали о том, что в январе 1998 года корпорация ARINC начала предоставлять обслуживание с использованием системы HFDL, отвечающей требованиям SARPS. В 2003 году 14 географически разнесенных наземных станций HFDL, ведущих передачу на 30 активных частотах, будут обеспечивать почти глобальную (за исключением Антарктиды) зону действия линии передачи данных "воздух – земля". Адаптивная программа организации частот изменяет активные частоты на каждой позиции с учетом атмосферных условий, включая изменение температуры в дневное и ночное время и ионосферные аномалии, с тем чтобы обеспечить оптимальное распространение и избежать создания помех работе соседних наземных станций HFDL или ВЧ-станций речевой связи. ARINC будет расширять конфигурации позиций с учетом оборудования и увеличения объемов использования. В настоящее время имеется около 300 воздушных судов, оснащенных оборудованием HFDL (в основном передаются сообщения в целях АОС и ААС). Эксплуатационная готовность превышает 99%, а коэффициент успешной доставки сообщений по линии связи "вверх" превышает 97%. В настоящее время в Северной Атлантике проводятся эксплуатационные испытания HFDL по обеспечению передачи данных о местоположении в точках пути.

VDL

7.3.5.2 В 2002 году ARINC установила и ввела в эксплуатацию 13 наземных станций VDL режима 2 для обеспечения зоны действия, необходимой для реализации разработанной ФАУ Соединенных Штатов Америки программы Build 1 CPDLC в центре управления воздушным движением на маршруте в Майями (ARTCC). Соответствующая инфраструктура включает в себя резервные трассировщики "воздух – земля" и "земля – земля" ATN. ARINC также планирует развернуть VDL режима 2 (в условиях ATN) в Европе и Японии.

7.3.6 Обслуживание AIRCOM по линии передачи данных, предоставляемое СИТА

7.3.6.1 Участников совещания проинформировали о том, что ОБЧ-служба AIRCOM СИТА (главным образом основанная на ACARS) обеспечивает почти глобальную зону действия за счет использования почти 700 ОБЧ-станций, установленных более чем в 170 странах мира. Этим видом обслуживания ежедневно пользуются более 5000 воздушных судов в основном для передачи сообщений АОС и ААС.

7.3.6.2 Спутниковым обслуживанием AIRCOM по линии передачи данных СИТА, обеспечивающим глобальную зону действия (за исключением полярных регионов) за счет использования геостационарных спутников Инмарсат, пользуются на ежедневной основе более 1500 воздушных судов, а объем трафика в среднем составляет 50 000 кбит. В настоящее время эта служба используется в режиме ACARS, однако с самого начала она позволяет предоставлять обслуживание AMSS, отвечающее требованиям SARPS.

7.3.6.3 ОБЧ-обслуживание и спутниковое обслуживание AIRCOM обеспечивают функционирование FANS-1/A. СИТА приступило к внедрению обслуживания с использованием VDL режима 2 в 2001 году. В настоящее время обслуживание с использованием VDL режима 2

предоставляется 25 позициями, а к концу первого квартала 2004 года это количество превысит 40 позиций.

7.3.7 Программа средств связи "воздух – земля" следующего поколения (NEXCOM) и программа Capstone ФАУ

NEXCOM

7.3.7.1 Участники совещания приняли к сведению информацию о том, что ФАУ Соединенных Штатов Америки выбрало VDL режима 3 для реализации своей программы NEXCOM, призванной удовлетворить потребности в расширении пропускной способности спектра, заменить стареющую инфраструктуру связи "воздух – земля" и обеспечить безопасный и свободный от помех канал передачи данных с высокой степенью целостности. В целях упрощения перехода была разработана наземная многорежимная цифровая система радиосвязи (MDR), способная обеспечивать функционирование VDL режима 3 и аналоговую связь по каналам с разносом в 25 кГц/8,33 кГц. В настоящее время проводится окончательное эксплуатационное утверждение этих радиосредств.

7.3.7.2 Три изготовителя разрабатывают многорежимную авионику, включающую в себя функцию VDL режима 3 для воздушных судов коммерческой транспортной авиации и авиации общего назначения. Более того, готовится соглашение о разработке аналогичного оборудования для реактивных воздушных судов деловой авиации и воздушных судов компьютерной категории. В настоящее время Отдел сертификации ФАУ разрабатывает стандартизированные технические требования (TSO) в целях обеспечения процесса утверждения оборудования пользователями. Демонстрацию системы, включая экспериментальную авионику и наземный испытательный стенд, планируется провести в ноябре 2003 года в Техническом центре им. Вильяма Дж. Хьюга.

7.3.7.3 К полномасштабной разработке наземной системы планируется приступить в начале 2005 года и продолжать ее в течение 2007 года, с тем чтобы обеспечить внедрение полностью цифровой инфраструктуры связи "воздух – земля" в отдельных секторах к 2009 году.

Capstone

7.3.7.4 В рамках реализации программы Capstone ФАУ Соединенных Штатов Америки более 180 воздушных судов на Аляске были оснащены приемопередатчиками с универсальным доступом (UAT)¹. Было также дополнительно установлено десять наземных станций. В январе 2001 года ФАУ утвердило использование UAT/ADS-B для предоставления "аналогичного радиолокационному" обслуживания оснащенным воздушным судам в районах западной части Аляски, на которые не распространяется зона действия радиолокационных средств. Это первый случай эксплуатационного использования ADS-B в целях обеспечения обслуживания воздушного движения. В рамках программы Capstone планируется провести модернизацию установленной авионики и наземных станций, с тем чтобы они отвечали MOPS RTCA к UAT. Кроме того, в рамках этой программы планируется заключить новые контракты на поставку 200 дополнительных комплектов авионики для оснащения воздушных судов, выполняющих полеты в юго-восточной части Аляски, и 30 новых наземных станций.

¹ UAT представляет собой линию передачи данных в режиме радиовещания, специально спроектированную для применения ADS-B. Группа экспертов ACP приступила к разработке SARPS для UAT.

7.3.8 Модернизация средств авиационной связи в Индии

7.3.8.1 Участники совещания приняли к сведению информацию о том, что полномочный орган аэропортов Индии (AAI), учитывая увеличение объемов воздушного движения в воздушном пространстве над территорией Индии, в океаническом воздушном пространстве над Бенгальским заливом и Аравийским морем и появление новых технологий и инфраструктуры в области передачи данных, разработал планы совершенствования инфраструктуры связи "воздух – земля" в соответствии с региональным планом применительно к системам связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM). Реализация этого плана осуществляется этапами.

7.3.9 Модернизация бразильских служб ОВЧ-связи по линии передачи данных

7.3.9.1 Участников совещания проинформировали о том, что бразильская система DATACOM представляет собой систему цифровой связи "воздух – земля", функционирующую в полосе ОВЧ-частот; ее цель заключается в снижении объема речевой связи за счет автоматической передачи данных. Система обеспечивает возможность обмена сообщениями в целях ОВД, АОС и ААС между наземными пользователями (средства УВД и авиакомпании) и воздушными судами. Эта система основана на использовании технологии ACARS. В настоящее время реализуется программа модернизации, призванная обеспечить внедрение технологии VDL режима 2 в целях оптимизации трафика по линии передачи данных в тех, местах, где объем трафика уже приближается к уровням насыщения. Будет обеспечиваться передача диспетчерских разрешений на вылет и использование цифровой ATIS в целях обслуживания воздушного движения.

— — — — —