



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ДВЕНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 19–30 ноября 2012 года

Пункт 1 повестки дня. Стратегические вопросы, касающиеся проблем интеграции, взаимодействия и гармонизации систем в поддержку концепции "единого неба" для международной гражданской авиации

- 1.1 Глобальный аэронавигационный план (ГАНП) – рамки деятельности для глобального планирования:**
b) "дорожная карта" в области связи

ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

(Представлено страной – председателем Европейского союза от имени Европейского союза и его государств-членов¹; другими государствами – членами Европейской конференции гражданской авиации²; и государствами – членами ЕВРОКОНТРОЛЯ)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Настоящий документ напоминает о сохраняющихся трудностях в области модернизации инфраструктуры передачи данных "воздух – земля" и обеспечения реализации новых интероперабельных концепций ОрВД. В нем подчеркивается необходимость в использовании более активных подходов, с тем чтобы не оставить эту проблему нерешенной.

Действия: Конференции предлагается согласиться с рекомендацией, приводимой в п. 5.

1. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

1.1 Документ AN-Conf/12-WP/3 вводит предлагаемый Глобальный аэронавигационный план (ГАНП), включая описание высокого уровня "дорожной карты" в области связи, для одобрения его Конференцией

1.2 Несмотря на то, что эта "дорожная карта" получила всеобщую поддержку, для некоторых аспектов связи в целях ОрВД не было найдено полностью удовлетворительного решения с момента проведения Десятой Аэронавигационной конференции. Это контрастирует с драматическими изменениями за аналогичный период, которые произошли на рынке коммерческой электросвязи для конечных пользователей и также в большинстве других отраслей.

¹ Австрия, Бельгия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Соединенное Королевство, Финляндия, Франция, Чешская Республика, Швеция и Эстония. Все эти 27 государств являются также членами ЕКГА.

² Азербайджан, Албания, Армения, Босния и Герцеговина, бывшая югославская Республика Македония, Грузия, Исландия, Молдова, Монако, Норвегия, Сан-Марино, Сербия, Турция, Украина, Хорватия, Черногория и Швейцария.

1.3 Полезно напомнить о многообещающем продолжении работы по рекомендациям Одиннадцатой Аэронавигационной конференции (AN-Conf/11), которые послужили основанием для работы соответствующих групп экспертов ИКАО (OPLINK и ACP). Были приняты следующие рекомендации:

Рекомендация 7/3. Поэтапный подход к глобальной интероперабельности связи "воздух – земля"

Рекомендация 7/4. Изучение будущих альтернативных технологий связи "воздух – земля"

Рекомендация 7/5. Стандартизация систем авиационной связи

1.4 В рекомендации 7/3 государствам, в частности, предлагалось:

- "а) продолжить использование внедренных в настоящее время стандартизированных ИКАО систем ОВЧ-речевой связи и передачи данных до тех пор, пока не наступит насыщение ОВЧ-полосы или выполнение других Стандартов ИКАО не принесет, как ожидается, значительных преимуществ с точки зрения расходов/выгод или безопасности полетов;
- с) продолжить постепенное развертывание средств передачи данных на основе применимых Стандартов ИКАО, например, сети авиационной электро-связи (ATN), используя VDL режима 2, как это диктуется меняющимися эксплуатационными требованиями, с целью дополнения или замены речевой связи при обеспечении передачи наиболее рутинных сообщений;
- ф) изучить использование многорежимного бортового оборудования как переходного метода обеспечения интероперабельности связи "воздух – земля" в тех случаях, где не обеспечено глобальное согласование."

1.5 В этой связи США и Европа наладили сотрудничество по проведению исследования в области технологии связи будущего (FCS), а также разработали эксплуатационную концепцию связи и требования к будущей радиосистеме (COCR) совместно с рекомендациями, которые приводятся в соответствующем окончательном докладе, содержащем выводы и рекомендации. В этом документе, в частности, определены наиболее перспективные новые технологии и сформулированы рекомендации по их согласованию. Результаты FCS использовались в качестве исходной информации для разработки концепций NextGen и SESAR, а также работ, проводимых силами OPLINK и ACP, что во многом нашло отражение в "дорожной карте" в области связи, которая включена в предлагаемый ГАНП.

1.6 Несмотря на все эти работы, картина все еще представляется неудовлетворительной. Мы располагаем стандартами на краткосрочную перспективу и работы по их внедрению уже начаты. В связи с необходимостью соответствующих эксплуатационных усовершенствований системы ОрВД просматриваются эксплуатационные требования в отношении производства полетов с применением четырехмерных (4D) траекторий и их организации. Тем не менее увеличение числа возможных решений на краткосрочную перспективу сопряжено с риском как в части интероперабельности, так и своевременного и беспрепятственного глобального развертывания. Эксплуатационные потребности на долгосрочную перспективу становятся все более ясными, однако при этом необходимо решить количественные оцениваемые вопросы в зависимости от эксплуатационных условий, что затрудняет прогресс в деле реализации новых стандартов и приводит к появлению новых проблем в ходе переходного периода.

1.7 Несмотря на достигнутые успехи мы еще далеки от того, чтобы предпринять действия, вытекающие из рекомендаций AN-Conf/11.

2. ДОСТИГНУТЫЕ УСПЕХИ

2.1 Развертывание в Европе ряда видов применения CPDLC, определенных в Дос 9880 ИКАО и отраслевых стандартах (определенных как виды обслуживания ATN B1) станет обязательным к 2015 году при выполнении полетов выше ЭП 285 в странах, участвующих в структуре "Единого европейского неба". Это развертывание будет основываться на использовании технологии ATN/OSI и VDL режима 2. В Европейском генеральном плане ОрВД предусматривается расширение указанных видов обслуживания и их объема до конца нынешнего десятилетия на основе согласованных конвергирующих технологий, поддерживающих реализацию блока 1 (виды обслуживания ATN B2 в соответствии с совместным стандартом RTCA SC214/Eurocae WG78, находящимся на этапе разработки).

2.2 Ситуация в США и Европе характеризуется рядом общих черт, к которым относятся увязка с COCR, сходство во взглядах на виды обслуживания ATN B2, меры стимулирования/использование подхода "при наивысшей эффективности наилучшее обслуживание", предусматриваемые для облегчения внедрения, и учет аспектов пропускной способности/характеристик при использовании оборудования FANS1/A и VDL2. Им также свойственны существенные различия в подходе к регламентированию, к которым относятся способы скорейшего оснащения воздушных судов, поддерживающая технология и планируемые сроки развертывания первоначальных видов применения 4D с помощью видов обслуживания ATN B2, что препятствует созданию более однородных условий в краткосрочной перспективе.

2.3 В этой связи сближение точек зрения на признанное ИКАО решение для блока 1 и последующих блоков является важнейшим шагом к обеспечению интероперабельности, который способствует предпринятию дальнейших шагов, как это объясняется в п. 3 ниже.

2.4 Успехи, достигнутые Группой экспертов по авиационной связи (АСР), выявили потенциал, заложенный в существующих и перспективных технологиях, и привели к сокращению числа возможных вариантов, учитывая при этом авиационные требования в части, касающейся безопасности полетов, сквозных характеристик и наличия спектра. Перед тем как завершить подготовку стандартов, потребуется проделать значительный объем работ по их апробации.

3. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

3.1 Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД и события, связанные с ее реализацией, отчетливо показывают, что достижение более значительных уровней характеристик непосредственно увязано с потребностью различных объектов в использовании точной информации о самом полете и его условиях (начиная от планирования и заканчивая фактическим выполнением полета) и обмене такой информацией, с тем чтобы принимать решения относительно предоставляемого обслуживания, в большей степени основанные на сотрудничестве.

3.2 Сегодняшние системы и эксплуатационная концепция действуют на пределе своих возможностей и введение в них изменений сопряжено с многими трудностями, с которыми большей частью сталкиваются позднее, чем предполагалось. В системах ОрВД по-прежнему используется старая технология, реализуемая в перегруженных полосах спектра частот. Кроме того, эти системы характеризуются ограниченной степенью автоматизации и информационного обмена и работают в рамках использования морально-устаревших технологий и архитектур. Это

создает препятствие для введения управления, основанного на траектории полета³. Система ОрВД представляет собой сложную сеть автономных, но взаимодействующих объектов, решающих различные задачи и обладающих различными потребностями, которые при внедрении новых технологий сталкиваются с трудными проблемами перехода, особенно в тех случаях, когда направления работы задействованных объектов по внедрению не совпадают. Учитывая тот факт, что сроки эксплуатации в авиации значительно длиннее, чем в других отраслях, коммерческая выгода зачастую реализуется только в конце переходного периода, после того как соответствующим оборудованием оснащено значительное число воздушных судов, и ее получение сопряжено с еще большими затруднениями в ходе периода, когда имеет место напряженное положение с расходами. По этим причинам для своевременного внедрения видов обслуживания по линии передачи данных в различных регионах могут потребоваться соответствующие санкции регламентирующих органов.

3.3 Нам необходимы современные эффективные средства связи "воздух – земля", основанные на новой технологии, предназначенной и стандартизированной для видов применения ОрВД, что является ключевым фактором глобальной интероперабельности. Кроме того, это играет важнейшую роль для ведения полномасштабных четырехмерных (4D) операций в ходе выполнения полета и перед взлетом, для реализации которых большинство модулей в блоках 2 и 3 и ряд модулей блока 1 требуют обеспечения передачи данных. Операции, основанные на траекториях, подчеркивают усиливающуюся интеграцию систем ПАНО, систем эксплуатантов аэропортов, центров производства полетов и воздушных судов, целью которой является единообразное и согласованное представление траектории. В связи с этим для обеспечения передачи аэронавигационной и метеорологической информации, циркулирующей между пользователями воздушного пространства, аэропортами и информационными системами ПАНО, требуется обеспечить обмен данными через соединения с сетью SWIM.

3.4 Несмотря на сближение взглядов в отношении "дорожной карты" в области связи на ряд фундаментальных вопросов, постановка которых явилась основной причиной создания в 80-х годах прошлого века Комитета ИКАО по FANS, получены все еще многочисленные неполные и различные ответы. К числу таких вопросов относятся следующие:

- a) Что нам конкретно необходимо, с какой целью и когда? С учетом того, что не для всех полетов/воздушных судов во всех условиях необходимы одинаковые виды обслуживания, следует разработать более конкретные и детальные эксплуатационные требования согласно используемой концепции и в результате сформулировать требования к обмену данными. Это вытекает из процесса определения требуемого качества обслуживания (в частности, сквозного времени задержки) и введения классов обслуживания (тех, для которых требуются детерминированные характеристики, или тех, которые могут быть доведены до уровня "лучшие из возможного") с целью способствовать разработке нового вида применения линии передачи данных/нового вида обслуживания, предоставляемого по линии передачи данных, и их увязке с возможностями системы связи "воздух – земля". При этом также следует учитывать и связь АОС, например для передачи аэронавигационной и метеорологической информации. Было бы полезным согласовать графики внедрения и соответствующие технологии.

³ Управление на основе траекторий полета или операции на основе применения четырехмерных (4D) траекторий рассматривается в рамках пункта 5 повестки дня в документе AN-Conf/12-WP/56, в котором приводится введение на высоком уровне в концепцию операций на основе применения четырехмерных (4D) траекторий, разработанную в рамках SESAR, и в конкретные требования в отношении начальных операций (I4D), которые находятся на этапе демонстрации.

- b) Что можно сделать с тем, чем мы потенциально располагаем? Промежуточные решения для наземной или спутниковой связи существуют, но не все они используются, или же их использование создает дополнительные проблемы в части перехода и затрат по сравнению с системами следующего поколения.
- c) Когда используемые в настоящее время или находящиеся на стадии внедрения технологии достигнут пределов своей пропускной способности и/или своих характеристик?
- d) Когда может быть разработано то, что нам необходимо? Задержка в предпринятии действий в настоящее время означает задержку в получении выгоды без снижения числа проблем, связанных с переходом.
- e) Какова будет модель бизнес-процесса проведения исследований, развертывания и эксплуатации системы связи? Нынешняя схема подразумевает значительные инвестиции в проведение научно-исследовательских работ, когда доход на инвестиции будет получен в такой отдаленной перспективе, что отрасль не согласится осуществлять инвестиции. Потребуется ли меры стимулирования для того, чтобы уйти от схемы "преимущество замыкающего" и перейти к схеме "преимущество первопроходца"⁴?

3.5 Количественное определение требований для повторного согласования траектории (как часто и какие данные) все еще формируется, однако ясно, что осуществление обмена данными при полетах по маршруту/в районах ТМА потребует использования детерминированных и обоснованных характеристик. Однако не вся информация, используемая воздушными судами, имеет одинаковую степень важности и требует одинаковой обработки через одни и те же каналы (ссылка на концепцию классов обслуживания приводится в п. 3.4 а) выше).

3.6 Данная "дорожная карта" учитывает накопленные знания, а также ряд исходных посылок в части эксплуатационных требований, которые должны быть подтверждены в условиях эксплуатации и соответствующим образом уточнены. Недостаток определенности в будущих эксплуатационных требованиях и в количественных потребностях в будущих системах передачи данных может легко привести к чрезмерным требованиям, в связи с чем могут быть отклонены хорошие практические варианты, что приведет к росту расходов и задержек.

3.7 Это является проблемой не только на долгосрочную перспективу, поскольку она серьезно сказывается и на промежуточном периоде, до появления систем нового поколения. Сюда входят проблемы пропускной способности и качества обслуживания, проблемы с линиями передачи и необходимость сближения позиций по выбору решений среди стандартизованных технологий.

3.8 С той целью, чтобы обеспечить достижение прогресса, изменить сегодняшнюю ситуацию к лучшему, подготовить наши системы к будущему и обеспечить поиск эффективных решений можно предпринять ряд тактических действий. В частности, необходимо:

- a) ускорить ведущуюся на международном уровне работу по концепции управления на основе траекторий полета, ее апробации и использованию, а также механизму ее реализации (отсчет и состояния траектории, системы

⁴ Последний вопрос связан с дискуссией в рамках пункта 6.1 повестки дня и в частности дискуссией, изложенной в документе AN-Conf/12-WP/58.

автоматизации на воздушных судах и на земле, поддерживающая технология, включая передачу данных и т. д.), включая изучение последствий нештатных ситуаций и проблем с переходом;

- b) на основе устойчивых и подробно изложенных концепций использования и признанной "дорожной карты" в области линии передачи данных для ОВД более точно определить момент, когда нынешняя система начнет представлять собой сдерживающий фактор для ОрВД;
- c) принять меры по согласованию планов внедрения бортовых и наземных средств и разработать соответствующее обоснование (техническое, эксплуатационное и экономическое), с тем чтобы оперативно выбрать соответствующие варианты, что еще предстоит сделать для формулирования SARPS, например ускорить принятие решения, отдать ли предпочтение ATN IPS или ATN OSI;
- d) выбрать заслуживающую доверия модель бизнес-процесса для новых систем связи и уточнить важнейшие аспекты модели разработки (как осуществляется финансирование на глобальном уровне);
- e) рассмотреть вопрос использования многомодальных систем, которые могут отвечать требованиям ОрВД в отношении безопасности полетов и характеристик;
- f) вести работу над техническим решением.

3.9 Эти вопросы должны рассматриваться более решительным образом с привлечением экспертов в различных областях на основе использования подхода, предусматривающего выполнение проектов. Определение соответствующей технологии не является наиболее критической проблемой, поскольку большинство работ уже начато и технологии уже четко определены, причем некоторые из них (AeroMACS) почти прошли процесс стандартизации (см. доклады Группы экспертов АСР, касающиеся протоколов и потенциальных радиолиний), однако при этом потребуются сделать соответствующий выбор.

3.10 Двенадцатая Аэронавигационная конференция ИКАО дает хорошую возможность для решения этих вопросов. Если будет решено, что для обеспечения реализации проблемных элементов концепции приблизительно в 2025–2030 гг. потребуется что-либо новое, то в нашем распоряжении будет только 15 лет и абсолютно никакого запаса по времени. В противном случае есть серьезная опасность, что на следующей конференции будут сделаны аналогичные замечания с учетом потерянного критически важного времени.

4. ВЫВОД

4.1 Признается, что были достигнуты определенные успехи в проводимой АСР работе согласно предлагаемой "дорожной карты" в области связи, которая поддерживает ГАНП, в фактическом развертывании, в частности в Европе, средств в соответствии с положениями ИКАО и в определении точек соприкосновения мнений по "дорожной карте", что позволит надлежащим образом учесть различия в графиках внедрения по различным регионам.

4.2 Этих успехов недостаточно для решения ряда вопросов, касающихся выбора технологий, а также темпов и синхронизации внедрения.

5. **ДЕЙСТВИЯ КОНФЕРЕНЦИИ**

5.1 Конференции предлагается:

- a) поручить ИКАО организовать проведение многодисциплинарного рассмотрения требований к связи и относящихся к ней вопросов в рамках координации с такими программами, как SESAR, NextGen и CARATS;
- b) призвать государства снова:
 - 1) изучить по мере целесообразности многомодальные решения в целях решения проблем перехода;
 - 2) предусмотреть и ускорить переход систем связи для организации воздушного движения к использованию более эффективных технологий с целью своевременного обеспечения реализации модулей ASBU.

— КОНЕЦ —