



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

Пункт 4 повестки дня. Гиперсвязность аэронавигационной системы

4.1. Концепция подключенного воздушного судна и связанные с этим проблемы

БУДУЩАЯ СВЯЗНОСТЬ "ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ"

(Представлено Венгрией от имени Европейского союза ¹и его государств-членов, других государств - членов Европейской конференции гражданской авиации,² Европейской организации по безопасности воздушной навигации (ЕВРОКОНТРОЛЬ) и Соединенных Штатов Америки)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Эволюция аэронавигационной системы основывается на доступе к своевременной и точной информации, совместно используемой пользователями воздушного пространства, органами управления воздушным движением (УВД) и эксплуатантами аэродромов. Эволюции будут способствовать, в частности, достижения в использовании стандартизированных, совместимых технологий и приложений воздушной и наземной связи, обеспечивающих бесперебойную связь между воздушными судами, выполняющими полеты внутри договаривающихся государств и регионов и между ними.

В настоящее время используется ограниченный набор коммуникационных технологий, а некоторые находятся на стадии разработки и стандартизации. Эти технологии связи поддерживают функции и службы передачи данных, определенные стандартом ATS B2 (базовый уровень 2 обслуживания воздушного движения). С точки зрения функциональной совместимости необходимо единообразное применение минимального количества доступных технологий связи в глобальном масштабе, чтобы минимизировать расходы на предоставление оборудования воздушных судов и обслуживания, а также максимально увеличить преимущества обмена данными, обеспечивая бесперебойную работу между договаривающимися государствами и регионами за счет применения концепции многоканальности. Выбор технологии должен определяться главным образом на основе подхода, основанного на характеристиках, учитывающего отказоустойчивость, стоимость и разрешающую способность спектра.

Действия: Конференции предлагается согласиться с рекомендацией, изложенной в п. 3.

¹Австрия, Бельгия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Финляндия, Франция, Хорватия, Чехия, Швеция, Эстония.

²Азербайджан, Албания, Армения, Босния и Герцеговина, Грузия, Исландия, Монако, Республика Молдова, Норвегия, Сан-Марино, Северная Македония, Сербия, Соединенное Королевство, Турция, Украина, Черногория и Швейцария

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Службы обслуживания воздушного движения (ОВД) будут в значительной степени полагаться на ОВЧ-речевую связь для эшелонирования, обмена информацией о потоках и консультативной информацией до тех пор, пока не станет широко доступной адекватная связь "воздух-земля" по каналам передачи данных. Существующая авиационная связь поддерживает различные виды связи "воздух-земля" и все больше используется для поддержки безопасной, устойчивой, надежной и эффективной системы организации воздушного движения (ОрВД). В то же время растет потребность в данных и больших объемах данных (не только для целей связи), например, для поддержки операций, основанных на траектории полета (ТВО), цифровых сервисов, таких как информация о погоде и NOTAM, а также растущих потребностей в области эксплуатационной деятельности авиакомпаний. В настоящее время такая связность обеспечивается технологиями, которые опираются на каналы передачи данных по ОВЧ (например, ПД ОВЧ режим 2 - VDLM2) и авиационную спутниковую связь (SATCOM). Хотя эти технологии хорошо служили авиационному сообществу на протяжении десятилетий, их невозможно масштабировать, чтобы обеспечить предусматриваемые объемы данных и безопасность, необходимые для увеличения пропускной способности. В настоящее время SATCOM использует множество стандартов и приложений, которые фрагментированы и не совместимы на глобальном уровне. Отсутствие глобальных стандартов для SATCOM приводит к высоким затратам на переоснащение для эксплуатантов, желающих сменить поставщика SATCOM, и негативно сказывается на конкуренции на рынке. Кроме того, текущий процесс регионального внедрения характеризуется необходимостью установки нескольких видов бортового оборудования (например, авиационной телекоммуникационной сети базового уровня 1 (ATN B1) и средств передачи данных будущей аэронавигационной системы (FANS)). Эти характеристики таковы, что удовлетворение будущих потребностей в обслуживании вряд ли возможно без внедрения нескольких значительных, координируемых на международном уровне новых технологий связи. В число этих потребностей войдет необходимость полагаться на надежную сквозную защищенную, масштабируемую и эффективную с точки зрения использования спектра связь "воздух-земля". В данном рабочем документе изложены предложения по будущему видению связи "воздух-земля" и определены области, которые потребуют активного участия ИКАО для обеспечения глобально скоординированного подхода.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Предлагаемые решения для инфраструктуры и операций связи "воздух-земля", поддерживающие службы ОрВД, службу аэронавигационной информации (САИ) и аэронавигационный оперативный контроль (АОС), состоят из трех уровней: приложений, сети связи и (физических) линий связи.

2.2 Приложения: Долгосрочная цель заключается в том, чтобы сделать приложения ATS Baseline 2 (ATS B2) глобальным стандартом для поддержки операций ОрВД. Приложения ATS B2 были разработаны для поддержки всех известных и прогнозируемых вариантов применения ОВД. Их глобальное развертывание, обеспечивая эквивалентный уровень обслуживания по сравнению с существующими региональными вариантами применения, позволяет внедрять новые услуги ОВД (например, полное ТВО), поддерживая эффективность операций. Приложения АОС остаются в основном под контролем авиакомпаний и будут развиваться в соответствии с потребностями в оптимизации конкретного эксплуатанта воздушного судна. Применительно к САИ должны быть разработаны глобальные стандарты (включая требования к безопасности полетов, характеристикам и функциональной совместимости) для поддержки тех услуг, для которых "требуемая эффективность работы" будет иметь важное значение, например, предоставление срочных данных оценки воздушной обстановки для принятия решения пилотом (обмен данными об опасных и аварийных ситуациях с пилотом для обеспечения принятия тактических решений).

2.3 Сеть: Долгосрочная цель заключается в том, чтобы сеть авиационной электросвязи (ATN) с использованием комплекса протоколов интернета (IPS) была глобальным сетевым решением для передачи информации при условии "требуемой эффективности работы". Протокол ATN/IPS признан самым современным протоколом, обладающим характеристиками производительности, безопасности и надежности и использующим рекомендации, подготовленные Группой ИКАО по механизму доверия (TFP), и способным поддерживать текущие и будущие приложения с требуемой эффективностью работы. Многие воздушные суда оснащены или будут оснащены авиационным оборудованием, основанном исключительно на протоколе ATN/взаимосвязи открытых систем (OSI); поэтому в регионах и государствах ИКАО потребуются наземные межсетевые шлюзы для конвертации двух протоколов при переходе на ATN/IPS.

2.4 Физические линии связи: В настоящее время проводится оценка нескольких технологий, которые дополняют VDLM2 и SATCOM класса В. Все новые и прежние технологии должны будут сосуществовать в так называемой многоканальной среде, позволяющей воздушным судам использовать различные дополняющие технологии. Кроме того, в долгосрочной перспективе VDLM2 потребует замены на более защищенную и эффективную с точки зрения использования спектра технологию связи. Отбор потенциальных технологий связи нового поколения еще не завершен и требует дальнейшей доработки и проверки. Для расширения общих возможностей связи "воздух-земля" предлагается:

2.4.1 В краткосрочной перспективе:

- a) продлить срок службы существующих VDLM2 путем перевода трафика АОС на другие дополнительные технологии;
- b) продвигать использование SATCOM для связи ОБД и АОС, а также обеспечить поддержку при пересылке трафика из VDLM2.

2.4.2 Разработать основанную на характеристиках "многоканальную" структуру для поддержки долгосрочной эволюции, включая:

- a) линии передачи данных для операций ОрВД и АОС по коммерческим системам связи ("ОрВД для обслуживания сверхбольшого количества пользователей"). Эта концепция предполагает, что будут проведены соответствующие оценки безопасности и что защищенный авиационный спектр будет продолжать существовать, являясь ключевым фактором концепции ОрВД для обслуживания сверхбольшого количества пользователей. Необходимо также принять меры предосторожности во избежание какого-либо неблагоприятного воздействия на процесс использования существующего спектра для обеспечения безопасности полетов гражданской авиации;
- b) новую систему наземной связи "воздух-земля".

2.4.3 Признать необходимость принятия в будущем решения о введении в эксплуатацию новой системы наземной связи "воздух-земля" и/или линии передачи данных для операций ОрВД и АОС по коммерческим системам связи ("ОрВД для обслуживания сверхбольшого количества пользователей ") после того, как технологии будут признаны готовыми к использованию.

2.5 Долгосрочный будущий ландшафт связности, включающий в себя три слоя, предусматривает семь "долгосрочных целей", которые должны стать показателем важных изменений для воплощения в жизнь будущего видения связности "воздух-земля":

- a) переход к полному стандарту ATS-B2 (связь ОрВД, уровень приложений);
- b) обеспечение посредством использования многоканальной системы достаточной доступности, производительности, пропускной способности и гибкости (т.е. технологической независимости) канала (каналов) для обеспечения безопасности полетов;
- c) создание полностью функционально совместимой структуры защищенных соединений, включая наземные межсетевые шлюзы для обеспечения перехода от OSI к ATN/IPS (связь ОрВД, сетевой уровень);
- d) пересылка не критичных с точки зрения безопасности полетов данных АОС из каналов для обеспечения безопасности полетов и содействие обеспечению достаточной, не связанной с обеспечением безопасности полетов связности для АОС;
- e) разработка основанной на характеристиках структуры для поддержки долгосрочного развития, включающей в себя линию передачи данных для ОрВД и АОС по коммерческим системам связи и/или новую наземную систему связи "воздух-земля";
- f) дальнейшая разработка наземной системы связи, навигации и наблюдения (CNS), которая должна быть масштабируемой, эффективной по использованию спектра и защищенной с учетом новых требований, предъявляемых к авиации;
- g) обеспечение распределения авиационного спектра по обеспечению безопасности жизни людей и оказание содействия государствам по его защите от помех.

3. ВЫВОД

3.1 Конференции предлагается согласиться со следующей рекомендацией:

Рекомендация 4.1/х – Будущая связность "воздух-земля"

Государствам:

- a) принять к сведению проблемы, с которыми сталкиваются эксплуатационные заинтересованные стороны при использовании в настоящее время стандартизированных систем линии передачи данных "воздух-земля", в частности VDLM2;
- b) признать настоятельную необходимость создания защищенной, масштабируемой, экономичной и эффективной с точки зрения использования спектра линии передачи данных "воздух-земля", которая обеспечивала бы значительное улучшение пропускной способности и других технических характеристик;
- c) использовать авиационную спутниковую связь SATCOM для получения дополнительных эксплуатационных преимуществ в континентальном воздушном пространстве и поощрять внедрение в соответствующей отрасли;

ИКАО:

- d) включить долгосрочную перспективную стратегию связности в будущие издания *"Глобального аэронавигационного плана"* (ГАНП, Doc 9750), в том числе необходимость принятия новой наземной системы связи "воздух-земля" и/или линии передачи данных для операций ОрВД и АОС в коммерческих системах связи ("ОрВД для обслуживания сверхбольшого количества пользователей "), как только технологии будут признаны готовыми к использованию;
- e) определить, виды применения АОС и САИ (если таковые имеются), которые требуют использования защищенного авиационного спектра в связи с конкретными требованиями к характеристикам (см. *"Справочник ИКАО по спектру радиочастот для нужд гражданской авиации. Заявление об утвержденной политике ИКАО"* (Doc 9718);
- f) разработать основанную на характеристиках систему поддержки долгосрочной эволюции, способствующую разработке новых защищенных и эффективных в точки зрения использования спектра технологий CNS;
- g) в координации с организациями по разработке стандартов (SDO) разработать глобальные стандарты, применимые к системам SATCOM, для обеспечения функциональной совместимости и конкуренции на рынке;
- h) определить потенциальные возможности и в координации с SDO разработать инструктивный материал и стандарты для передачи данных об операциях ОрВД и АОС по коммерческим системам связи ("ОрВД для обслуживания сверхбольшого количества пользователей ") без какого-либо негативного влияния на существование и использование защищенного авиационного спектра для обеспечения безопасности полетов;
- i) в координации с SDO продолжать разработку инструктивного материала и стандартов для новой наземной системы связи "воздух-земля";
- j) определить минимальную бортовую и наземную инфраструктуру для работы в многоканальной среде при сохранении функциональной совместимости;
- k) в координации с SDO разработать стандарты для межсетевых шлюзов IPS/OSI с целью обеспечить функциональную совместимость в переходный период.

— КОНЕЦ —