

ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года

Пункт 6 повестки дня. Вопросы аэронавигации

РАССМОТРЕНИЕ SARPS ПРИЛОЖЕНИЯ 10, КАСАЮЩИХСЯ НАЗЕМНЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СРЕДСТВ, С УЧЕТОМ НЫНЕШНЕГО И ПЛАНИРУЕМОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЕМОГО СИСТЕМОЙ GNSS

(Представлено Секретариатом)

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ основан на результатах рассмотрения тома I Приложения 10, проведенного Группой экспертов по GNSS в целях оценки необходимости обновления данного документа в результате введения GNSS. Цель этого документа заключается в выявлении вопросов, требующих дополнительной проработки в целях изучения последствий возможных изменений Стандартов и, по необходимости, разработки проекта поправок к Приложению. Поскольку результаты предварительного рассмотрения указали на возможность внесения в SARPS тома I Приложения 10 некоторых значительных изменений, масштабы этих потенциальных изменений доводятся до сведения Одиннадцатой Аэронавигационной конференции наряду с просьбой сформулировать рекомендацию о продолжении этой работы.

Действия конференции изложены в п. 4.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 В результате будущего внедрения глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS), способной обеспечить глобальную зону действия и реализовать возможности зональной навигации на всех этапах полета, будет обеспечиваться ряд функций и возможностей, реализуемых посредством использования существующих радионавигационных средств, определенных в Стандартах и Рекомендуемой практике (SARPS) тома I Приложения 10. В результате проведенного на высоком уровне рассмотрения SARPS, содержащихся в данном Приложении, были выявлены те части данных SARPS, в которые, возможно, потребуется ввести изменения, обусловленные внедрением GNSS. В основном это те части, Стандарты которых окажутся излишними вследствие введения GNSS, или же это части, стандарты

которых в своем нынешнем виде могут оказаться проблематичными с точки зрения перехода к спутниковой навигации.

1.2 В результате предварительного рассмотрения был выявлен круг вопросов, требующих в будущем дополнительной проработки в целях изучения полномасштабных последствий введения GNSS и разработки соответствующих поправок.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Гарантированные сроки эксплуатации невидимых средств точного захода на посадку и посадки

2.1.1 Нынешняя стратегия ИКАО в области внедрения и применения невидимых средств обеспечения захода на посадку и посадки (Приложение 10, том I, дополнение B) предусматривает альтернативное использование трех стандартных систем, а именно системы захода на посадку по приборам (ILS), микроволновой системы посадки (MLS) и GNSS. Данная стратегия не подразумевает переход в обозримом будущем к одной глобальной системе, и до тех пор, пока это основополагающее допущение не будет изменено, в SARPS на эти системы, которые определили свой статус в качестве средств обеспечения точного захода на посадку и посадки, не потребуется вносить изменения.

2.1.2 Тем не менее отмечалось, что нынешние гарантированные сроки эксплуатации для ILS (1 января 2010 года) и для MLS (31 декабря 2015 года) были установлены исходя из предполагаемых сроков обеспечения всепогодных полетов на основе использования GNSS и концепции единственного средства, которые в настоящее время пересматриваются. Возможно, потребуется соответственно пересмотреть гарантированные сроки эксплуатации для ILS и MLS.

2.2 Использование DME для обеспечения RNAV

2.2.1 Расширение масштабов использования дальномерного оборудования (DME) для обеспечения видов применения RNAV, в частности, в районах аэродрома, может привести к введению новых требований на характеристики наземной системы DME. С учетом этого и, в особенности, возможности изменения требований, направленного на расширение зоны действия DME (зона действия на малых высотах) с целью способствовать использованию RNAV в районах аэродрома, следует изучить вопрос влияния использования средств DME на виды применения RNAV.

2.2.2 Нынешние Стандарты на DME требуют, чтобы приемоответчик излучал не менее 700 пар импульсов в секунду (pprs), не указывая при этом верхний предел (за исключением DME/P, в отношении которого действует ограничение скорости передачи 1200 pprs). В то время как в большинстве государств используются упомянутые минимальные скорости передачи, в некоторых государствах выбран вариант использования наземных систем DME с установкой скоростей передачи на уровнях системы ближней навигации (TACAN) в районе 2700 pprs. Это приведет к увеличению фоновых помех в данной полосе частот и чрезмерному ужесточению требований на приемник GNSS в случае его использования в рамках основного сценария. При оговаривании верхнего предела только для DME/P нынешний Стандарт является двусмысленным и, возможно, его потребуется пересмотреть для того чтобы отразить в нем целесообразную практику.

2.2.3 В нынешних Стандартах на DME определяются требования к бортовому запросчику в отношении паразитных излучений. Высказывалось предположение о том, что нынешний предел паразитных излучений может оказаться недостаточным для защиты бортового оборудования GNSS, и что может потребоваться дополнительная защита, аналогичная той, которая обеспечивается для вторичного

обзорного радиолокатора (БОРЛ) (более строгие требования в отношении паразитных излучений DME в полосе 1015–1045 МГц).

2.2.4 Возможно, что потребуется пересмотреть гарантированный срок эксплуатации DME (1 января 2010 года), поскольку RNAV, основанная на использовании DME/DME, в настоящее время рассматривается в качестве предпочтительного наземного резервного варианта при переходе к навигации, основанной на использовании GNSS.

2.3 Требования к DME/P

2.3.1 Предполагалось, что введение DME/P принесет два основных преимущества: будут задействованы функция точного измерения дальности и дополнительные каналы DME (частота, уплотненная на основе применения различных периодов повторения импульсов). Хотя сообщество гражданской авиации может и не ввести функцию точного определения дальности, упомянутые дополнительные каналы могут потребоваться в будущем.

2.3.2 Для некоторых видов применения MLS требуется использовать DME/P. Они включают в себя случаи применения схем процедур MLS/RNAV в условиях, для которых характерно наличие большого числа препятствий (главным образом для повышения целостности), а также случаи значительного смещения азимута относительно ВПП (для заходов на посадку с рассчитанной осевой линией). Если эксплуатация MLS продолжает ограничиваться заходами на посадку по прямой подобно ILS (см. п. 2.4.1 ниже), то требования гражданской авиации, предъявляемые к DME/P, трудно обосновать. Тем не менее, у некоторых государств наземные системы и бортовое оборудование DME/P могут внедряться для предоставления обслуживания военным пользователям.

2.3.3 Был проведен важный анализ способности совместной работы GNSS и DME в полосе частот 960–1215 МГц, выделенной для DME. На сегодняшний день результаты анализа показывают, что эти системы могут совместно работать без каких-либо изменений Стандартов, касающихся DME. В этом анализе не учитывается влияние, оказываемое на DME/P, поскольку в нынешнем канальном плане DME/P используются частоты в полосе 1041–1143 МГц, которые значительно ниже низшей частоты, выделенной в этой полосе для RNSS (т. е. ниже 1164 МГц). Тем не менее частоты, на которых работает DME/P и которые связаны с MLS, при расширении полосы, выделенной для данной системы, доходят вплоть до частоты 1206 МГц, т. е. частоты, для которой еще не был проведен анализ совместимости DME/P и RNSS.

2.3.4 В этой связи потребуется провести дополнительную работу по исследованию ожидаемого использования DME/P и определению последствий изъятия из SARPS положений, касающихся DME/P.

2.4 MLS/RNAV

2.4.1 В настоящее время установленные в Европе наземные станции MLS категории III обеспечивают реализацию возможностей MLS/RNAV. Тем не менее перспективы использования этих возможностей являются неопределенными (например, нынешний вариант реализации функции MLS категории III на воздушных судах A319 концерна Эрбас не предусматривает бортовое оборудование DME/P, обеспечивающее реализацию возможностей MLS/RNAV). Хотя в настоящее время не ожидается широкомасштабное использование MLS/RNAV, неизвестно, будут ли некоторые государства осуществлять такое внедрение в будущем. Тем не менее признают, что в реальных условиях функциональные возможности RNAV более вероятно будут обеспечиваться за счет использования GNSS и/или DME/DME, что позволит упростить и удешевить оборудование MLS.

2.4.2 В ожидании начала использования вертикального компонента WGS-84, внедрение которого идет в настоящее время, координаты точки начала отсчета MLS в вертикальной плоскости были

закодированы в данных MLS как определяемые "по отношению к среднему уровню моря". В целях гармонизации линий глиссады, обеспечиваемых GNSS и MLS, необходимо пересмотреть соответствующие технические требования, содержащиеся в SARPS на MLS. Однако необходимо провести более полный анализ последствий такого изменения для авиационного оборудования, а также возможных последствий для нынешних или подлежащих установке в ближайшее время наземных систем MLS.

2.5 Пересмотр инструктивного материала Приложения 10. Объемы обслуживания, обеспечиваемые DME и VOR

2.5.1 Учитывая предполагаемые сроки продолжения использования средств DME (и VOR), необходимо обновить нынешний инструктивный материал по критериям планирования частот для DME и VOR (том I, дополнение C), а также согласовать его с материалом, основанным на других источниках (например, ФАУ AC00-31A).

2.6 Соображение по обеспечению защиты

2.6.1 Любое изменение SARPS должно учитывать инвестиции изготовителей оборудования и поставщиков обслуживания в целях гарантии того, чтобы эти изменения сохранили эти установки на эксплуатации как соответствующие Стандартам и Рекомендуемой практике (SARPS).

3. ВЫВОДЫ

3.1 Результаты предварительного анализа нынешних SARPS тома I Приложения 10, касающихся наземных радионавигационных средств, выявили ряд аспектов, в отношении которых может потребоваться обновить SARPS и инструктивный материал. Необходимо проделать дополнительную работу по изучению возможности изменения SARPS с учетом вероятного сокращения числа избыточных функциональных навигационных возможностей и соображений обеспечения защиты. Кроме того, в случае необходимости, потребуется разработать соответствующий проект поправки.

3.2 Подлежащие рассмотрению вопросы включают в себя:

- a) общий пересмотр сроков гарантированной эксплуатации;
- b) внесение изменений в технические требования к DME с учетом расширения масштабов использования этой системы для обеспечения полетов в условиях RNAV в районе аэродрома и использования DME/DME RNAV в качестве резерва для GNSS;
- c) требования к DME/P;
- d) требования к MLS/RNAV и обновление технических требований к MLS; и
- e) инструктивный материал по объемам обслуживания, обеспечиваемый DME и VOR, а также планированию частот.

4. **РЕКОМЕНДАЦИЯ КОНФЕРЕНЦИИ**

RSSP	Рекомендация 6/G. Поправка к тому I Приложения 10. Обновление SARPS на радионавигационные средства Рекомендуется, чтобы ИКАО предприняла пересмотр содержащихся в томе I Приложения 10 SARPS и инструктивного материала в отношении аспектов, определенных в соответствующем пункте доклада по пункту 6 повестки дня.
------	---

– КОНЕЦ –