



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 26 августа – 6 сентября 2024 года

Пункт 2 повестки дня. Своевременное и безопасное использование новых технологий
2.2. Устранение рисков для безопасности полетов, связанных с развитием авиационных технологий

ПЛАНИРОВАНИЕ НА СЛУЧАЙ НЕПРЕДВИДЕННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ, СВЯЗАННЫХ С СИСТЕМОЙ GNSS

(Представлено Венгрией от имени Европейского союза¹ и его государств-членов, других государств – членов Европейской конференции гражданской авиации², Европейской организации по безопасности воздушной навигации (ЕВРОКОНТРОЛЯ) и Сингапура)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Глобальная навигационная спутниковая система (GNSS) – это основополагающий элемент обеспечения связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM), используемый для обеспечения навигации воздушных судов и наблюдения за ними, а также применяемый во многих других важных системах воздушных судов. Однако работа этой системы может быть нарушена, особенно в результате радиочастотных помех (RFI), которые стали широко распространенной проблемой для полетов гражданской авиации, хотя, в разной степени – в зависимости от местных условий. Поэтому некоторые устаревшие системы (системы, эксплуатируемые уже в течение многих десятилетий) продолжают играть важную роль в смягчении последствий отказов системы GNSS. Это предотвращает потерю навигационного обслуживания многими пользователями воздушного пространства и создание чрезмерной рабочей нагрузки на средства обслуживания воздушного движения (ОВД). Устаревшие системы, не играющие соответствующей роли в смягчении последствий отказов системы GNSS, потенциально могут быть выведены из эксплуатации в авиационной системе. Следует оценить практическую осуществимость их вывода из эксплуатации как в техническом, так и в эксплуатационном контексте, начиная с ненаправленных радиомаяков (NDB).

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

¹ Австрия, 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

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

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Модернизация систем в любой области обычно предполагает замену старой системы более современной. Авиация не следует этому принципу и продолжает использовать практически все системы, когда-либо достигшие широкого применения, даже если более современные системы обеспечивают существенно большую эффективность и функциональность. Продолжение использования устаревших систем означает, что не могут быть в полной мере реализованы преимущества новых систем, в том числе сокращение эксплуатационных затрат и расходов на техническое обслуживание, при этом возрастает сложность системы в целом.

1.2 Система GNSS стала основополагающим элементом навигации, основанной на характеристиках (PBN), и CNS/ATM в целом; она используется для осуществления навигации воздушных судов и наблюдения за ними, а также применяется во многих других важных системах воздушных судов на всех этапах полета. Во многих случаях приложения, использующие GNSS, позволяют достигать более высоких уровней пропускной способности воздушного пространства и эффективности, чем это возможно без их применения.

1.3 Однако пользователи воздушного пространства сталкиваются с отказами системы GNSS и отклонениями в ее работе, в большинстве случаев вызванными RFI, особенно в некоторых неблагоприятных для GNSS условиях.

1.4 В 2025–2028 гг. начнет функционировать двухчастотное обслуживание с использованием нескольких созвездий спутников (DFMC) GNSS. Даже при том, что DFMC GNSS предоставляет множество выгод эксплуатационного характера, включая повышенную устойчивость для поддержки приложений в области CNS и синхронизации, ее работа все же может быть нарушена.

1.5 Поэтому, исходя из местных условий, у государств по-прежнему будет существовать потребность в смягчении последствий отказов системы GNSS в целях обеспечения безопасности полетов в соответствии с рекомендациями 6/8 и 6/10 AN-Conf/12.

1.6 В информационном документе "Меры по устранению факторов уязвимости системы GNSS в Европе. Действия и примеры", представленном Испанией, более подробно изложена исходная информация и примеры действий, предпринимаемых в целях гарантированного обеспечения эксплуатационной деятельности, основанной на GNSS, на европейском уровне, а также мер, принимаемых в одном европейском государстве.

1.7 Европейский рабочий документ AN-Conf/14-WP/63 "Проблемы безопасности полетов и авиационной безопасности, касающиеся создания помех работе глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS)", представленный в рамках вопроса 2.2 повестки дня (Своевременное и безопасное использование новых технологий), дополняет настоящий рабочий документ. В нем оцениваются риски, связанные с помехами в системе GNSS, и предлагаются рекомендации по сокращению их числа и степени серьезности.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Долгосрочные меры по смягчению последствий изложены в добавлении С к резолюции 41-8³ Ассамблеи и предполагают улучшение интеграции GNSS с дополнительными возможностями определения местоположения. Эффективная, отлаженная интеграция таких дополнительных возможностей максимально увеличила бы способность воздушных судов к PBN в случае отказа системы GNSS (как правило, за счет применения инерциальных навигационных систем (INS) и дальномерного оборудования (DME)) и в конечном счете также поддержала бы другие приложения для определения местоположения, такие как радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-B). Некоторые из этих улучшений разрабатываются региональными организациями по стандартизации (RTCA, Европейской организацией по оборудованию для гражданской авиации (EUROCAE)), но для их широкого внедрения требуется больше времени.

2.2 В краткосрочной перспективе крупные воздушные суда коммерческого воздушного транспорта, обычно оборудованные навигационными системами INS и DME, получающими данные от нескольких станций, могут быть в состоянии перейти на эти системы в целях смягчения последствий отказов системы GNSS и сохранения способности к PBN. Для каких именно воздушных судов может потребоваться дополнительная поддержка со стороны органов обслуживания воздушного движения (ОВД) во время отклонений в работе GNSS, зависит от различных факторов.

2.3 Другие воздушные суда, такие, например, как воздушные суда авиации общего назначения или государственные воздушные суда, могут не иметь подобных избыточных возможностей и в этом случае не будут способны продолжить полеты по маршрутам или процедурам PBN. В целях содействия выполнению полетов в непредвиденных обстоятельствах воздушными судами, утратившими способность к PBN, некоторые государства разрабатывают сеть с минимальными эксплуатационными характеристиками (MON). Навигационная MON обычно поддерживается всенаправленным ОВЧ-радиомаяком (VOR) и системой посадки по приборам (ILS), что позволяет воздушному судну безопасно осуществлять навигацию до аэродрома и земли. Во избежание чрезмерной рабочей нагрузки на средства ОВД в затронутых секторах воздушного движения государства, внедряющие VOR MON, будут ожидать, что эксплуатанты воздушных судов смогут воспользоваться VOR MON. Поэтому минимальные перечни оборудования (MEL) должны будут предусматривать наличие надлежащего оборудования при предоставлении такого обслуживания MON.

2.4 Учитывая изложенное в предыдущих пунктах, только те навигационные системы, которые не играют соответствующей роли в смягчении последствий возникновения непредвиденных обстоятельств, связанных с GNSS, потенциально могут выводиться из эксплуатации. Вывод устаревшей системы из эксплуатации требует не только удаления технических стандартов из Приложения 10 *"Авиационная электросвязь"*. Он требует полного удаления ссылок на эту систему из всех документов ИКАО, включая разработку процедуры полетов по приборам, эксплуатационные процедуры, положения о спектре, а также критерии подготовки персонала и выдачи свидетельств. Практическую осуществимость, усилия и выгоды, связанные с выводом из эксплуатации таких устаревших систем, должна оценить ИКАО, начиная с NDB. Хотя необходимость обеспечения наземной инфраструктуры для использования в непредвиденных обстоятельствах, связанных с GNSS, ограничивает возможности вывода из эксплуатации

³ Ассамблея (...)

1. *настоятельно призывает* государства перейти к использованию оптимизированных и безопасных систем CNS на основе дополнительной интеграции соответствующих и независимых бортовых возможностей, спутниковой и наземной инфраструктуры, которые обеспечивают максимальную устойчивость и робастность к любым видам помех

устаревшей навигационной инфраструктуры, при внедрении PBN возможна существенная рационализация и оптимизация такой инфраструктуры.

2.5 Недавний опыт, связанный с помехами в системе GNSS, и несколько побочных эффектов показали, что воздействие в сфере эксплуатационной деятельности на летные экипажи и диспетчеров УВД может сильно различаться в зависимости от предоставленной инфраструктуры, радиочастотной среды, структуры воздушного пространства и возможностей воздушного судна. Хотя AN-Conf/12 признала необходимость продолжения использования некоторой наземной инфраструктуры, предлагается усовершенствовать способы получения пользователями воздушного пространства информации о той наземной инфраструктуре, которая может быть доступна в поддержку конкретного маршрута PBN, или о воздушном пространстве с возможностью использования PBN в случае непредвиденных обстоятельств, связанных с GNSS.

2.6 В то же время в целях содействия планированию органами ОВД на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с GNSS, предлагается усовершенствовать способы получения органами ОВД информации об оснащенности воздушного судна оборудованием и его возможностях в области PBN. Эту разработку следует проводить в рамках концепции информации о полетах и потоках движения в совместно используемой среде (FF-ICE). Цель этих усовершенствований заключается в достижении наибольшей эксплуатационной полезности сохраняемой наземной инфраструктуры в случае отказов системы GNSS и, следовательно, в сведении к минимуму воздействия в результате производства полетов в непредвиденных обстоятельствах несколькими воздушными судами.

3. **ВЫВОД**

3.1 Конференции предлагается согласиться со следующей рекомендацией:

Рекомендация 3.2/х. Планирование на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с системой GNSS

ИКАО:

- a) оценить, начиная с NDB, могут ли навигационные системы, не играющие соответствующей роли в смягчении последствий отказов системы GNSS, быть полностью удалены из авиационной системы;
- b) разработать рекомендации в отношении глобально согласованных минимальных перечней оборудования воздушных судов, с тем чтобы обеспечить возможность использования предоставляемой навигационной инфраструктуры пользователями в соответствии с имеющимися возможностями ОВД;
- c) оценить потребность в усовершенствовании положений ИКАО, касающихся информации о возможностях воздушного судна, предназначенной для органов ОВД, и информации о возможностях инфраструктуры, предназначенной для пользователей воздушного пространства, на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с GNSS;

государствам:

- d) принять меры, соответствующие своим местным условиям, в целях обеспечения непрерывности предоставления аэронавигационного обслуживания в случае недоступности системы GNSS, затрагивающей несколько пользователей воздушного пространства, и внедрения процедур PBN, основанных не только на GNSS;

изготовителям воздушных судов:

- e) усовершенствовать процедуры для летных экипажей и возможность для воздушного судна сохранять способность к PBN в случае отказа системы GNSS или отклонений в ее работе.

— КОНЕЦ —