

**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ****АССАМБЛЕЯ — 42-Я СЕССИЯ****ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

Пункт 24 повестки дня. Первоочередные инициативы в области безопасности полетов и аэронавигации

**НАВИГАЦИЯ В УСЛОВИЯХ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ. УСТРАНЕНИЕ
ОГРАНИЧЕНИЙ GNSSВ ЭКВАТОРИАЛЬНЫХ И НИЗКОШИРОТНЫХ РЕГИОНАХ**

(Представлено Индией)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Все более широкое использование глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) для производства полетов выявило сохраняющиеся вызовы, связанные с солнечной активностью и ионосферными возмущениями, особенно в экваториальных и низкоширотных регионах. Эти районы сталкиваются с уникальными ионосферными явлениями, включая интенсивное мерцание, нерегулярные плазменные пузыри и сильные пространственные градиенты, которые значительно влияют на точность и готовность GNSS.

Действующие Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS) по GNSS и стандарты минимальных эксплуатационных характеристик (MOPS) в основном моделируются с учетом условий ионосферы в средних широтах, а алгоритмы, используемые в спутниковых системах функционального дополнения (SBAS)/наземных системах функционального дополнения (GBAS), не учитывают должным образом специфические характеристики экваториальной ионосферы.

В целях содействия осуществлению Глобального аэронавигационного плана (ГАНП) и реализации стратегии "Ни одна страна не остается без внимания" ИКАО должна пересмотреть и обновить свои стандарты, связанные с GNSS. В эти обновления должны войти новые ионосферные модели, стратегии мониторинга в реальном времени и индивидуальные подходы к ограничению ошибок, подходящие для полетов в экваториальных районах.

Действия: Ассамблее предлагается:

- принять к сведению информацию, представленную в настоящем документе;
- поручить ИКАО начать пересмотр существующих SARPS и MOPS, связанных с GNSS, уделив особое внимание разработке алгоритмов коррекции для ионосферы экваториальных регионов;
- рекомендовать создание на региональном уровне инклюзивных консультативных центров по космической погоде для повышения глобальной устойчивости GNSS.

<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со стратегической целью "Каждый полет безопасен и защищен"
<i>Финансовые последствия</i>	Никаких дополнительных ресурсов не требуется
<i>Справочный материал</i>	Приложение 10 "Авиационная электросвязь", том I Радионавигационные средства Дос 9750, Глобальный аэронавигационный план Дос 9849, Руководство по глобальной навигационной спутниковой системе (GNSS)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Глобальная навигационная спутниковая система (GNSS) поддерживает критически важные функции навигации и наблюдения в авиации. Однако экваториальные и низкоширотные регионы сталкиваются с несоразмерно высокими рисками из-за вызванных солнцем ионосферных аномалий.

1.2 К ним относятся сильное мерцание, резкие изменения общего состава электронов (TEC) и образование плазменных пузырей. Все эти явления недостаточно учтены в существующих системах функционального дополнения GNSS.

2. ВЫЗОВЫ В СОВРЕМЕННЫХ SARPS И MOPS, СВЯЗАННЫХ С GNSS

2.1 Ионосфера, как правило, относительно стабильна в средних широтах, что позволяет спутниковой системе функционального дополнения (SBAS) эффективно работать в соответствии с существующими Стандартами и Рекомендуемой практикой (SARPS) ИКАО и стандартами минимальных эксплуатационных характеристик (MOPS) RTCA DO 229B. Однако эти стандарты не в полной мере учитывают динамичное и сложное поведение ионосферы в экваториальных и низкоширотных регионах, где характеристики SBAS часто ухудшаются.

2.2 GAGAN, единственная сертифицированная система SBAS, работающая в экваториальных условиях, сообщила о неоднократных случаях снижения готовности службы APV-I во время наблюдаемой в настоящее время максимальной солнечной активности, что указало на необходимость применения альтернативных методов моделирования и коррекции в реальном времени.

2.3 Более того, ни одна система GBAS до сих пор не сертифицирована в этих регионах, отчасти из-за непредсказуемости ионосферных явлений.

2.4 Радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-B) также страдает от ухудшения характеристик GNSS, что еще больше ставит под угрозу целостность управления воздушным движением.

3. ДАЛЬНЕЙШИЕ ДЕЙСТВИЯ

3.1 ИКАО следует:

- a) содействовать быстрому разворачиванию двухчастотных многочисленных спутниковых созвездий GNSS (DFMC), признавая при этом, что полное внедрение потребует продолжительного времени;
- b) обновить SARPS и MOPS с целью включения в них алгоритмов, разработанных специально для ионосферной коррекции в экваториальных и низкоширотных зонах;
- c) расширить географический охват назначенных ИКАО центров космической погоды, включив в них возможности мониторинга космической погоды в экваториальных районах;

- d) призывать государства-члены и научно-исследовательские институты к сотрудничеству в разработке моделей с открытым исходным кодом для отражения характеристик GNSS в экваториальных районах;
- e) устранить эти пробелы критически важно для обеспечения непрерывности глобального обслуживания GNSS, справедливого доступа к воздушному пространству и безопасности аэронавигации во всех регионах.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.1 Авиационное сообщество должно признать, что существующие SARPS и MOPS, относящиеся к GNSS, не отражают надлежащим образом реалии экваториальных ионосферных возмущений.

4.2 Существует острая необходимость интегрировать в международные стандарты региональные механизмы моделирования и устойчивости к таким воздействиям.

4.3 Своевременно реформировав соответствующие положения политики и обеспечив инклюзивное сотрудничество, ИКАО может гарантировать, что инфраструктура GNSS будет поддерживать безопасную и бесперебойную навигацию воздушных судов во всех частях мира, в том числе в тех, которые в наибольшей степени подвержены воздействию солнечной активности.

— КОНЕЦ —