



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

с) "дорожная карта" в области навигации

СИСТЕМА GAGAN: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НАВИГАЦИИ, ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛОСТНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

(Представлено Индией)

КРАТКАЯ СПРАВКА

Настоящий документ содержит информацию о внедрении системы GAGAN в качестве региональной системы SBAS, о последних разработках по модернизации систем GAGAN и о характеристиках сигнала в пространстве. Государства Азиатско-Тихоокеанского региона смогут оптимальным образом и с взаимной выгодой использовать архитектуру SBAS GAGAN для обеспечения согласованного внедрения спутниковой навигации для всего региона.

Действия: Конференции предлагается принять к сведению информацию о прогрессе в разработке системы, являющейся всего четвертой системой SBAS в мире, и призвать другие государства в зоне действия системы GAGAN согласовывать свои стратегии внедрения навигационных систем для выполнения поставленной в резолюции A36-23 Ассамблеи ИКАО задачи обеспечения обслуживания APV на всех концах ВПП.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Система GAGAN уже предоставляет реальное обслуживание, генерируя сигнал в пространстве для неавиационных пользователей, а в Индии продолжается работа по сертификации системы GAGAN для авиации.

1.2 Индия поддержала Глобальный план реализации стратегии в области спутниковой навигации и приступила к осуществлению масштабной программы создания в регионе спутниковой системы функционального дополнения в качестве начального этапа внедрения гармонизированной системы организации воздушного движения в обширных районах океанического и континентального воздушного пространства, позволяющей обеспечивать заходы на посадку по схемам LNAV, LNAV/VNAV и LPV на всех концах ВПП.

1.3 GAGAN (это слово в переводе с санскрита означает "небо") – сокращенное название разрабатываемой в Индии навигационной системы функционального дополнения, основанной на GPS. В системе GAGAN использован большой опыт в исследовании космоса, проводимом Индийской организацией космических исследований (ISRO), которая недавно осуществила сотый космический запуск и ведет подготовку к полету на Марс в 2013 году и позднее к осуществлению проекта Чандраян-II, а также результаты проводимой многими исследовательскими учреждениями работы по определению характеристик экваториальных аномалий Эпплтона в регионе, большинство из которых приходится на территорию Индии, и усилия Министерства гражданской авиации по программе гармонизации системы ОрВД в регионе в свете вызовов, связанных с увеличением объема воздушного движения в регионе.

1.4 В основу национальной политики Индии в области GNSS положено получение возможности осуществлять мониторинг характеристик сигналов GPS/GNSS и при необходимости дополнять их для компенсации различных погрешностей путем предоставления обслуживания GAGAN.

1.5 Практическое применение GAGAN в авиации обеспечит Индию требуемой платформой для осуществления полетов в регионе APAC и за его пределами на основе GNSS в качестве основного навигационного средства, в результате чего возрастет пропускная способность аэропортов и повысится уровень безопасности полетов, снизится уровень эмиссии и, что самое важное, уменьшится зависимость от наземных навигационных средств.

2. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

2.1 Последняя информация о ходе внедрения GAGAN

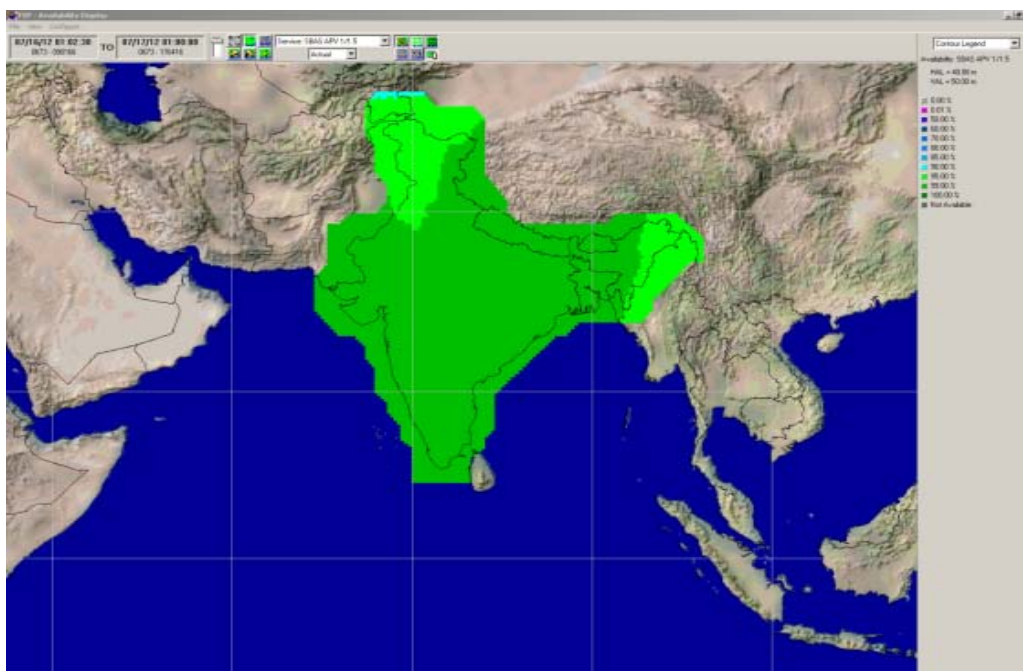
2.1.1 Наземные сегменты системы GAGAN установлены, прошли испытания и интегрированы с геостационарным спутником GSAT-8. GAGAN предоставляет сигнал в пространстве с декабря 2011 года, и имеется достаточно данных, подтверждающих возможность достижения целевого уровня обслуживания APV 1 в пределах согласованного объема обслуживания GAGAN. В Индии спроектирован и разработан собственный алгоритм IGM-MLDF (разработанная ISRO модель многоуровневого синтеза данных GIVE), позволяющий обеспечивать обслуживание APV 1.0 над участками суши.

2.1.2 Запуск спутника GSAT-10 29 сентября создает конфигурацию полной избыточности по всем элементам. Такой же результат будет достигнут и в отношении наземных сегментов GAGAN после завершения орбитальных испытаний в конце февраля – марте 2013 года.

2.1.3 Окончательные приемочные испытания (FSAT) системы GAGAN были успешно завершены в соответствии с графиком 16 июля 2012 года. Ниже приведены результаты FSAT за 16 июля 2012 года:

FSAT для GAGAN: техническое задание и результаты			Дата испытания: 16 июля 2012 года
Уровень обслуживания	Параметры	Требование	Данные/результаты измерений
RNP 0.1	1. Эксплуатационная готовность 2. Точность по горизонтали 3. Точность по вертикали 4. Время до срабатывания 5. Порог срабатывания по вертикали 6. Порог срабатывания по горизонтали	>0,99 над РПИ Индии <72 м в 95 % случаев N/A 10 с N/A 185,2 м	99,8 % в среднем 0,7 м в среднем 1,52 м 6,2 с - не предоставлены
APV 1/1.5	1. Эксплуатационная готовность 2. Точность по горизонтали 3. Точность по вертикали 4. Время до срабатывания 5. Порог срабатывания по вертикали 6. Порог срабатывания по горизонтали	99% над 76 % Индии <7,6 м в 95 % случаев <7,6 м в 95 % случаев 6,2 с 50 м 40 м	86,57 % в среднем 0,7 м в среднем 1,51 м 6,2 с VPL <50 HPL <40

2.1.4 Район обслуживания APV 1.0, предоставляемого системой GAGAN, на день FSAT:



2.2 Начат процесс сертификации GAGAN; создана Группа по рассмотрению технических вопросов (TRT) и достигнута договоренность с корпорацией Mitre о предоставлении технического содействия. После сертификации система будет введена в эксплуатацию в июле 2013 года.

2.3 Индия является членом Группы экспертов ИКАО по навигационным системам; информация о ходе этой деятельности регулярно представляется на совещаниях Рабочей группы 2 по SARPS для GNSS и Рабочей группы полного состава. Соответствующая информация представляется также на совещаниях Подгруппы MET Группы экспертов ИКАО по CNS, совещаниях ISTF и APANPIRG. Члены APANPIRG на своем 23-м совещании одобрили деятельность Индии по созданию региональной системы SBAS и направили государствам письмо с предложением изучить возможность использования сигнала в пространстве системы GAGAN.

3. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

3.1 Как видно из приведенного выше рисунка, зона действия GAGAN охватывает значительную часть Азиатско-Тихоокеанского региона, и многие государства имеют общие границы с Индией, что позволяет при оптимальном уровне затрат и усилий обеспечить расширение и эффективность обслуживания системы GAGAN.

3.2 Комитет "Будущие аэронавигационные системы Индии (FIANS)" подтверждает резолюцию A36-23 Ассамблеи ИКАО, которая постановила внедрить схемы захода на посадку с вертикальным наведением (APV) в качестве основных схем захода на посадку или резервных схем для точных заходов на посадку на все концы ВПП всех аэродромов, обслуживающих воздушные суда с максимальным сертифицированным взлетным весом 5700 кг или более. Эта резолюция предусматривает график внедрения: 30 % к 2010 году, 70 % к 2014 году и 100 % к 2016 году.

3.3 Индия планирует осуществить поэтапное внедрение схем захода на посадку APV (SBAS) и APV (Baro-VNAV). В качестве начального этапа выбрано шесть аэропортов для внедрения схем APV (SBAS) после завершения процесса сертификации системы GAGAN.

3.4 На мероприятия по обеспечению соответствия системы GAGAN установленным стандартам в 2012–2017 гг. запланированы ассигнования в объеме более 100 млн. долл. США.

3.5 Доходную базу для финансирования инфраструктуры авиации создают главным образом коммерческие авиакомпании. Кроме того, эксплуатанты воздушных судов должны будут модернизировать бортовое оборудование SBAS, которое установлено на воздушных судах, для использования такого обслуживания. В Индии понимают, что авиация вряд ли сможет самостоятельно финансировать такую сложную систему, как SBAS. Вместе с тем следует отметить, что существующие системы SBAS в Северной Америке и Европе (WAAS и EGNOS) широко применяются неавиационными пользователями, включая морской и наземный транспорт, сельскохозяйственные предприятия и компании геопространственной отрасли. Например, по оценкам ЕС из 240 000 тракторов в сельскохозяйственном производстве, которые, как ожидается, будут оборудованы GNSS к 2012 году, почти 70 % смогут использовать обслуживание EGNOS. Согласно подсчетам экономические выгоды от использования EGNOS только в сельском хозяйстве составят к 2030 году 6 млрд. евро. В Индии начата работа по реализации потенциала GAGAN как для авиационных, так и для неавиационных пользователей.

3.6 Возможность сокращения количества наземных радиолокационных средств в контексте GAGAN не определена. Тем не менее, возможно, что по мере появления новых аэропортов число наземных навигационных средств не будет возрастать. Для этого потребуются ввести для региональных авиакомпаний определенные обязательства по оснащению приобретаемых новых воздушных судов сертифицированными приемниками SBAS. При разработке плана перехода на период после 2025 года Индия планирует сохранить минимальную потребность в наземных системах, отказавшись от замены некоторых существующих систем.

3.7 Система GAGAN позволит выполнять на индийском субконтиненте международные обязательства по навигации на основе характеристик (PBN). Станет возможным достижение общих выгод, если государства региона гармонизируют свои ресурсы для создания инфраструктуры навигации будущего, которая обеспечит увеличение пропускной способности воздушного пространства, сокращение интервалов эшелонирования, повышение топливной эффективности, уменьшение объемов эмиссии, реализацию задач по созданию бесшовной системы организации воздушного движения.

3.8 Вместе с тем представляется необходимым изучить вопрос об эксплуатационной готовности и эксплуатационной пригодности сигналов GAGAN, поступающих из-за границы. Для этого могут потребоваться сбор и анализ данных, создание дополнительных опорных станций и представление данных в главные центры управления в целях увеличения объема обслуживания APV за пределами Индии.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.1 Конференции предлагается принять к сведению:

- a) информацию о ходе разработки системы GAGAN – четвертой системы SBAS в мире – и призвать другие государства, входящие в зону действия GAGAN, согласовать свои стратегии внедрения навигационных средств для выполнения поставленной в резолюции А36-23 Ассамблеи ИКАО задачи обеспечения обслуживания APV на всех концах ВПП; и
- b) информацию о готовности Индии поддерживать другие государства в регионе APAC и за его пределами, входящие в зону действия GAGAN, при рассмотрении возможности использования генерируемого системой GAGAN сигнала в пространстве для реализации и глобальной гармонизации бесшовной системы ОрВД.