Международная организация гражданской авиации

AN-Conf/13-WP/167[1]
25/9/18

РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ТРИНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, Канада, 9–19 октября 2018 года

КОМИТЕТ A

Пункт 2 повестки дня. Содействие развитию глобальной аэронавигационной системы
2.2. Комплексная стратегия в области CNS и спектра

БЕСПОКОЙСТВА, СВЯЗАННЫЕ С ПРЕДПИСАНИЯМИ В ОТНОШЕНИИ ВЫБОРОЧНОГО ОСНАЩЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ (GNSS)

(Представлен Международным координационным советом ассоциаций аэрокосмической промышленности (ИККАИА) и Международной ассоциацией воздушного транспорта (ИАТА))

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем документе рассматриваются последствия, в том числе для безопасности полетов и эффективности, связанные с предписаниями в отношении выборочного оснащения или использования элементов, сигналов и/или услуг GNSS, а также с вводимыми любым государством ограничениями на использование тех или иных элементов GNSS в своем воздушном пространстве.

Действия: Конференции предлагается согласиться с рекомендацией, содержащейся в п. 5.1.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Глобальная навигационная спутниковая система (GNSS) оказывает глубокое положительное воздействие на гражданскую авиацию. GNSS преобразовала навигацию, обеспечив глобальную повсеместную и "бесшовную" функциональность с беспрецедентным характеристиками. Технология спутниковой навигации берет свое начало в 1960-х годах и была введена в гражданскую авиацию в 1990-х годах. Навигационная система GNSS продолжается развиваться и совершенствоваться. Все большее количество государств разрабатывает и будет предоставлять новые основные созвездия и системы функционального дополнения для использования (см. документ AN-Conf/13-WP/15 *"Эволюция Глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS)"*, представленный Секретариатом ИКАО). В представленном ИКАО документе AN-Conf/13-WP/15 описывается эволюция GNSS, в том числе внедрение двухчастотного оборудования и обслуживания несколькими созвездиями спутников (DFMC). В данном рабочем документе описывается текущий процесс стандартизации; ожидаемые выгоды; долгосрочная цель "бесшовного" глобального использования GNSS с двухчастотным

[1] Документы на русском, английском, арабском, испанском, китайском и французском языках представлены ИККАИА и ИАТА.

оборудованием/несколькими созвездиями спутников (DFMC); трудности в достижении этой цели, и предлагаются дальнейшие шаги для решения этих задач ИКАО и государствами. В настоящем документе более подробно рассматриваются трудности, связанные с внедрением DFMC, в частности, в случае использования предписаний о выборочном оснащении или запрете элементов GNSS, и предлагаются дальнейшие шаги.

1.2 Несмотря на то, что планируемая эволюция GNSS обеспечит пользователям преимущества за счет повышения надежности навигационных возможностей, возможны также и негативные последствия. Многие из них обсуждаются в указываемом рабочем документе по эволюции GNSS в разделе 2.6 "Среднесрочные вызовы". Эти сложности были признаны и подробно рассмотрены Группой экспертов по GNSS ИКАО и в настоящее время рассматриваются Группой экспертов ИКАО по навигационным системам (NSP). Некоторые из негативных последствий, вызванных фрагментацией систем и услуг GNSS, описаны в AN-Conf/12-WP/131 *"Негативные последствия предписаний в отношении выборочного оснащения элементов GNSS"*, представленный Международным координационным советом ассоциаций аэрокосмической промышленности (ИККАИА) и Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА). Другие организации также признали потенциальные проблемы, возникающие в связи с наложенными предписаниями или запрещением конкретных элементов и услуг GNSS, о чем свидетельствует документ AN-Conf/12-WP/74 *"Необходимость основанной на характеристиках любой бесплатной системы GNSS без предписаний о выборочном использовании системы"*, представленный США. Вместо использования таких предписаний и запретов государствам настоятельно предлагается продолжить выполнение своих обязательств, принятых на AN-Conf/12, по использованию подхода, основанного на характеристиках, который соответствует концепции ИКАО о навигации, основанной на характеристиках (PBN).

1.3 Концепция PBN представляет собой переход от навигации, основанной на использовании датчиков, к навигации, основанной на характеристиках. Он включает требования к характеристикам в соответствии с навигационными спецификациями и дает преимущества, предоставляя выбор навигационных датчиков и оборудования, которые могут отвечать требованиям к характеристикам и безопасности полетов. Эксплуатанты должны иметь возможность выбирать самые безопасные и наиболее экономичные технологии и навигационные услуги для удовлетворения их потребностей и требуемых характеристик вместо того, чтобы использовать множество конфигураций из-за предписаний.

2. ПОСЛЕДСТВИЯ ТРУДНОСТЕЙ, СВЯЗАННЫХ С ФРАГМЕНТАЦИЕЙ СПУТНИКОВОГО НАВИГАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, НА РАЗРАБОТКУ СТАНДАРТОВ

2.1 Системы GNSS DFMC, несмотря на потенциальные преимущества безопасности полетов, создают трудности для авионики и интеграции воздушных судов, а также для полетов воздушных судов. Эти трудности возникают из-за сложного характера самих комбинированных услуг и последующей интеграции в авиационные системы и производство полетов. Трудности могут увеличиваться, если бессистемно применяется нецелесообразная или излишняя нормативная или институциональная политика, что приводит к тому, что оборудование или программное обеспечение становится более сложным и дорогостоящим. Наиболее разрушительной является политика, связанная с предписаниями о выборочном оснащении или использовании основных созвездий GNSS и систем функционального дополнения без приемлемых правил эксплуатации и безопасности полетов. Эти трудности подробно обсуждались в документе AN-Conf/12-WP/131 и в добавлении B к документу AN-Conf/12-WP/21 *"Вопросы внедрения глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS)"*, представленными Секретариатом. Признавая, что затронутые проблемы являются реальными и имеют значительные последствия, Конференции предлагается напомнить, что AN-Conf/12 постановила следующее:

Рекомендация 6/6. Использование множества созвездий

Государствам, при определении своих стратегических аэронавигационных планов и при введении новых полетов:

a) воспользоваться повышенной надежностью и доступностью, которые стали возможными благодаря наличию множества созвездий GNSS и связанных с ними систем функционального дополнения;

b) публиковать информацию, уточняющую элементы глобальной навигационной спутниковой системы, которые утверждены для использования в их воздушном пространстве;

c) применять подход, основанный на характеристиках, в отношении использования GNSS и избегать запрещения использования элементов GNSS, которые соответствуют применимым SARPS ИКАО;

d) тщательно рассмотреть и оценить необходимость или целесообразность предписаний об оснащении или использовании того или иного основного созвездия GNSS или системы функционального дополнения;

Эксплуатантам воздушных судов:

e) рассмотреть возможность оснащения, при котором приемники GNSS способны обрабатывать более одного созвездия, чтобы получить преимущества, связанные с поддержкой более сложных полетов.

2.2 Группа экспертов NSP ИКАО разработала концепцию операций (CONOPS) для содействия выполнению рекомендации 6/5 ANConf/12 (дополняющей рекомендацию 6/6). В рабочем документе AN-Conf/13-WP/15 Секретариата ИКАО, подготовленном в сотрудничестве с CONOPS, кратко излагаются основные аспекты CONOPS и предлагаются некоторые рекомендации.

2.3 Несмотря на несколько лет усилий, приложенных NSP, заметного прогресса по основному вопросу не было достигнуто. Существует фундаментальный конфликт между стремлением к предоставлению пользователям простого и экономичного оборудованию и, как следствие, привлекательного для эксплуатации, и желанием некоторых государств делать обязательным или запрещать использование тех или иных элементов GNSS в своем воздушном пространстве. Был достигнут очень небольшой прогресс в решении политических и институциональных вопросов, приводящих к фрагментации. Обсуждались потенциальные технические решения, но в лучшем случае эти решения являются дорогостоящими, а в худшем случае могут снизить безопасность GNSS. Например, такие концепции, как "геофенсинг", которые используются для выбора тех или иных элементов GNSS для использования в воздушном пространстве, могут снизить безопасность полетов за счет введения сложных процедур пилотирования и технического обслуживания, потребуют значительных инвестиций для разработки и будут иметь высокие эксплуатационные расходы.

2.4 Обеспечение глобальной интероперабельности и безопасности GNSS должно быть главной целью деятельности GNSS ИКАО. Однако очевидно, что для обеспечения более эффективного использования ресурсов ИКАО технические группы экспертов ИКАО могут оказаться не лучшим местом для решения нетехнических вопросов, которые вытекают из тех или иных политических желаний и институциональных требований.

2.5 В концепции CONOPS, разработанной группой NSP, приводится долгосрочное ожидание того, что каждое государство будет признавать и разрешать использование по назначению всех элементов GNSS, характеристики которых соответствуют SARPS ИКАО. Это ожидание широко поддерживается изготовителями и эксплуатантами воздушных судов. Однако в среднесрочной перспективе в концепции CONOPS предполагается, что некоторые государства не будут разрешать использование некоторых конкретных элементов GNSS в своем воздушном пространстве. В какой-то степени это условие существует уже сейчас, приводя к подавлению рынка и выборочному согласованию элементов оборудования GNSS. Можно также утверждать, что в среднесрочной перспективе у других государств также возникнет желание ввести предписания о выборочном и оснащении и использовании спутниковых созвездий или систем функционального дополнения в своим воздушном пространстве. Естественно, это противоречит обязательствам государств, которые связаны с подходом к GNSS, основанном на характеристиках.

2.6 Разработка и сертификация приемников GNSS – это сложный и дорогостоящий процесс. Интеграция приемников GNSS в современное воздушное судно также является дорогостоящей задачей, поскольку информация GNSS используется самыми разными способами. Незначительные на первый взгляд изменения в характеристиках или поведении приемника могут оказывать значительное воздействие на другие системы самолета. Привязанное к условиям использование элементов GNSS будет влиять на другие системы воздушного судна за пределами приемника GNSS и может привести к значительным затратам, связанным с их внедрением на уровне самолета, а также с полетами и обслуживанием. Каждое эволюционное изменение потребует значительного объема работы как с приемником, так и, потенциально, с интеграцией в масштабе всего самолета. Длительный период хаотической разработки нецелесообразен, а его последствия станут более очевидными, если каждую последующую функциональную возможность разрешено будет использовать только в ограниченных регионах. Такая ситуация затормозит применение DFMC GNSS, поскольку большинство эксплуатантов предпочтут подождать, пока долгосрочные ожидания в концепции CONOPS, разработанной группой NSP, не станут стабильной нормой, чтобы результатом внедрения возможностей DFMC GNSS не стало негативное экономическое обоснование.

3. НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРЕДПИСАНИЙ И ЗАПРЕТОВ

3.1 В настоящее время рассматриваются различные типы предписаний. Каждый тип предусматривает затраты для изготовителей и эксплуатантов воздушных судов. Предписания одного государства могут также приводить к расходам для других государств, в частности государства разработчика, государства-изготовителя или государства-эксплуатанта.

a) *Предписания, касающиеся только оснащения (государство обязывает отдельных или всех эксплуатантов иметь на борту оборудование, способное использовать конкретный элемент GNSS*): эти предписания являются дорогостоящими для изготовителя и эксплуатанта, потому что они приводят к преждевременным или ненужным повторам конструкций приемников GNSS. Такие предписания также увеличат расходы государств, требуя от них разработку средств для проверки соблюдения.

b) *Обязательная эксплуатация конкретного элемента GNSS в определенном воздушном пространстве:* эти предписания являются дорогостоящими по всем перечисленным выше причинам. Эти предписания могут также повлечь за собой дополнительные расходы, связанные с контролем датчика, и скажутся на оповещениях в кабины экипажа, призванных гарантировать, что обязательная и использованию система на сама деле используется. Они потребуют проведения

дополнительной подготовки пилотов, чтобы убедиться, что пилоты понимают, когда используется предписанный элемент GNSS и как реагировать, если предписанный элемент не используется. Связанные с эксплуатацией сложности и последствия могут также распространиться на деятельность ПАНО и УВД, если от них потребуется выполнять такое предписание или контролировать его соблюдение эксплуатантами. Эти нежелательные последствия будут ухудшатся в воздушном пространстве, которым пользуются международные транспортные потоки и сети.

c) *Запрет на эксплуатацию:* государство, разрешающее использовать одни элементы GNSS, одновременно запрещая использовать другие, даже при соблюдении этим государством требований SARPS, будет поступать контрпродуктивно. Такой выборочный запрет приведет к сложностям и расходам в эксплуатации, аналогичным тем, что указаны выше, создав дополнительное бремя для эксплуатантов и системы организации воздушного движения (ОрВД).

4. РЕЗЮМЕ И ВЫВОДЫ

4.1. DFMC GNSS может обеспечить множество преимуществ в области безопасности полетов и эффективности. Однако введение предписаний или запретов о выборочном оснащении и/или использовании эксплуатантами элементов GNSS является контрпродуктивным, рискует повысить издержки до неприемлемого уровня и фрагментирует спутниковое аэронавигационное обслуживание. Эти предписания и запреты будут растягивать периоды самоокупаемости эксплуатантов, задерживать инвестиции в GNSS DFMC и, к сожалению, тормозить получение тех выгод, которые в противном случае можно было бы получить раньше.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ

5.1 Конференции предлагается одобрить следующую рекомендацию:

Рекомендация 2.2/xx. Внедрение GNSS в соответствии с концепцией PBN

Государствам предлагается:

a) взять на себя обязательства по своевременной реализации долгосрочных ожиданий в рамках концепции CONOPS, разработанной группой NSP, согласно которых каждое государство признает и разрешает использование всех элементов GNSS, создавая таким образом положительную среду для GNSS DFMC;

b) соблюдать принцип, согласно которому любые требования в отношении положения, навигации и времени должны быть основаны на характеристиках и обусловлены эксплуатационными потребностями, а не конкретными технологическими решениями;

c) воздерживаться от обязательного оснащения или использования тех или иных основных созвездий GNSS или системы функционального дополнения;

d) воздерживаться от предотвращения использования каких-либо элементов GNSS, если по своим характеристикам они соответствуют SARPS ИКАО и могут отвечать всем требованиям в области безопасности полетов, предъявляемым к предполагаемым полетам;

e) поощрять дальнейшие разработки для обеспечения поэтапных эксплуатационных преимуществ GNSS DFMC.

— КОНЕЦ —