

**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ****ДВЕНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Монреаль, 19–30 ноября 2012 года

- Пункт 5 повестки дня. Эффективные траектории полета посредством операций, основанных на траектории полета**
- 5.1 Повышение эффективности операций посредством усовершенствованной организации воздушного пространства и прокладки маршрутов**

PBN ДЛЯ ПОЛЕТОВ ПО МАРШРУТУ

(Представлено Секретариатом)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В соответствии с концепцией навигации, основанной на характеристиках (PBN), требования к характеристикам бортовой системы зональной навигации определяются в виде точности, целостности, непрерывности и функциональных возможностей, необходимых для выполнения предполагаемых полетов в контексте концепции конкретного воздушного пространства. В следующем издании документа *"Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN)"* (Дос 9613) вводятся новые навигационные спецификации RNP 2, RNP 0,3 (главным образом для вертолетов) и Advanced-RNP (усовершенствованные), что затрагивает несколько областей, требующих определения дальнейших стратегий разработки и внедрения. В настоящем рабочем документе рассматриваются вопросы ресурсов и стратегий, необходимых для непрерывного внедрения и развертывания средств такой навигации в условиях производства полетов по маршруту.

Документ касается только навигации и не затрагивает аспектов связи, наблюдения и организации воздушного движения (ОрВД), хотя вполне понятно, что все эти аспекты в сочетании должны учитываться при планировании в будущем.

Действия: Конференции предлагается утвердить рекомендацию в п. 3.

<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со стратегическими целями "Безопасность полетов" и "Охрана окружающей среды и устойчивое развитие воздушного транспорта"
<i>Финансовые последствия</i>	Результаты предварительных анализов свидетельствуют о существенных выгодах внедрения для функционирования системы в глобальном масштабе. Существующее бортовое оборудование отвечает большинству навигационных технических требований и в этой связи предполагается, что инвестирование потребуется в минимальном объеме. При любом внедрении необходимо будет провести анализ затрат и выгод для определения экономической эффективности внедрения PBN
<i>Справочный материал</i>	Дос 9613, <i>Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN)</i>

1. ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 В маршрутном воздушном пространстве испытывается постоянная потребность в повышении пропускной способности и в наличии более прямых маршрутов. Пропускная способность воздушного пространства зависит в основном от количества маршрутов, которое может быть установлено в определенной части воздушного пространства и которое определяется минимальным возможным расстоянием между маршрутами. Разработанная ИКАО концепция навигации, основанной на характеристиках (PBN), представляет собой переход от навигации, основанной на использовании датчиков, к навигации, основанной на характеристиках. Более высокая точность навигации в боковой плоскости может в той или иной мере уменьшать расстояние между маршрутами, хотя и не в линейной зависимости. Более предсказуемое выдерживание линии пути во время разворотов также помогает сокращать минимумы разделения маршрутов при разворотах. В следующем издании документа *"Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN)"* (Doc 9613) будут введены три новые навигационные спецификации, предусматривающие более точные характеристики на маршруте как для полетов воздушных судов с неподвижным крылом, так и для полетов вертолетов, а также новые функции, которые повысят точность выдерживания линии пути во время перехода от одного участка траектории к другому по дуге постоянного радиуса до контрольной точки (RF), требуемого для стандартного маршрута вылета по приборам/стандартного маршрута прибытия по приборам (SID/STAR) с использованием новой спецификации Advanced-RNP, а также маршрутного эквивалента для маршрутов ОБД, а именно перехода с заданным радиусом (FRT), который может применяться в качестве варианта. Следует также отметить, что новые навигационные спецификации основываются, прежде всего, на определении местоположения с помощью глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) и появление в течение следующего десятилетия технологии определения местоположения посредством нескольких группировок спутников GNSS создаст в этом отношении как возможности, так и вызовы.

1.2 Настоящий документ – один из двух рабочих документов по PBN, представленных на Конференции. Дополнительный рабочий документ AN-Conf/12-WP/6, касающийся PBN при полетах в районах аэродромов, представлен в рамках пункта 2.2 повестки дня.

2. ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

2.1 Внедрение новых навигационных спецификаций

2.1.1 Создание предпочтительных для пользователей маршрутов (UPR) является, возможно, важнейшим элементом повышения эффективности в масштабе всей системы. Термин "предпочтительный для пользователя маршрут" относится к системе, в которой каждый пользователь воздушного судна может свободно выбирать наиболее эффективный для своего воздушного судна маршрут с учетом уникальных параметров каждого полета. Применение требуемых навигационных характеристик (RNP) в маршрутном и океаническом воздушном пространстве позволит получить дополнительные выгоды в плане сокращения расхода топлива и повышения эффективности и, благодаря, в частности, более высокой навигационной точности RNP, должно еще в большей степени повысить пропускную способность и обеспечить выполнение полетов по более прямым траекториям в целях экономии топлива.

2.1.2 Разделение маршрутов в условиях производства полетов по маршруту, будь то в океаническом, удаленном или континентальном воздушном пространстве, определяется навигационными характеристиками воздушного судна, средствами связи "диспетчер – пилот" и возможностями системы наблюдения. В контексте PBN океаническое и удаленное

континентальное воздушное пространство обслуживается сегодня двумя навигационными спецификациями, а именно RNAV 10 (ранее известная как RNP 10) и RNP 4. Спецификации RNAV 5, RNAV 2 и RNAV 1 обслуживают континентальное маршрутное воздушное пространство. Новые навигационные спецификации RNP 2 и Advanced-RNP будут обслуживать океаническое, удаленное и континентальное воздушное пространство и могут способствовать сокращению разделения маршрутов благодаря своей более высокой навигационной точности.

2.1.3 Точность навигации в боковой плоскости, требуемая в пределах определенного воздушного пространства, ограничивается функциональными возможностями различных воздушных судов, которые предположительно будут использовать данное воздушное пространство. RNP 2 увеличат выгоды сокращения расхода топлива и повышения эффективности, чему будет дополнительно способствовать внедрение Advanced-RNP, однако до реализации этих выгод все воздушные суда, выполняющие полеты в этом воздушном пространстве, должны быть соответствующим образом утверждены.

2.1.4 Хотя навигационные спецификации RNP 2 и Advanced-RNP определены, осуществляется разработка инструктивного материала, процессов эксплуатационного утверждения и новых минимумов эшелонирования, использующих выгоды RNP 2 и Advanced-RNP.

2.1.5 Наличие дополнительных маршрутов становится крайне необходимым, учитывая, что в связи с погодными условиями и существованием ограниченного воздушного пространства оптимальные маршруты могут сосредотачиваться вокруг относительно небольших районов. Предоставление большему числу воздушных судов возможности выполнять полеты близко к оптимальной траектории за счет применения сокращенных значений навигационной точности в боковой плоскости сулит значительное повышение эффективности.

2.1.6 В настоящее время между разными изготовителями существуют большие различия в способах расчетов, производимых системами управления полетом (FMS) при выполнении разворота воздушного судна. Это может приводить к существенному разбросу на линии пути в боковой плоскости, что требует увеличения воздушного пространства между маршрутами на участке разворота и ограничивает как гибкость построения, так и пропускную способность маршрутов. Эта проблема может быть решена путем внедрения функции FRT.

2.2 Повышение региональной координации при разработке маршрутов PBN

2.2. Один из вызовов, стоящих при разработке эффективной PBN в условиях полетов по маршруту, заключается в том, что маршруты часто пересекают границы нескольких государств. Это требует всесторонней координации и широкого сотрудничества между государствами, поставщиками аэронавигационного обслуживания и авиакомпаниями.

3. ВЫВОД

3.1 Конференции предлагается согласиться со следующими рекомендациями:

Рекомендация 5/х. Повышение эффективности и пропускной способности воздушного пространства

Учитывая, что навигация, основанная на характеристиках (PBN), является одним из наивысших приоритетов ИКАО в области аэронавигации, и, принимая во

внимание потенциальные выгоды, достижимые путем обеспечения дополнительной пропускной способности с помощью PBN, Конференции рекомендуется:

- a) призвать государства внедрять навигацию, основанную на характеристиках, в условиях производства полетов по маршруту;
- b) предложить отрасли реализовать функцию перехода с заданным радиусом, необходимую для поддержки концепций как фиксированных, так и свободных маршрутов, в целях лучшего управления выдерживанием линии пути при разворотах и достижения более плотного разделения маршрутов обслуживания воздушного движения.

Рекомендация 5/х. Расширение межрегиональной координации при разработке маршрутов навигации, основанной на характеристиках (PBN)

Учитывая вызовы, стоящие при разработке эффективной навигации, основанной на характеристиках, в условиях производства полетов по маршруту, и, принимая во внимание потенциальные выгоды, достижимые посредством выполнения рекомендации 5/х относительно повышения эффективности и пропускной способности воздушного пространства, Конференции рекомендуется:

- a) призвать государства воспользоваться усовершенствованными методами координации в целях создания более оптимальных маршрутов в воздушном пространстве;
- b) призвать государства посредством групп регионального планирования и осуществления проектов усовершенствовать свои методы координации для активизации внедрения маршрутной навигации, основанной на характеристиках, в целях создания более оптимальных маршрутов в воздушном пространстве.

— КОНЕЦ —