



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

ДВЕНАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 19–30 ноября 2012 года

Пункт 2 повестки дня. Операции на аэродроме – повышение эффективности работы аэропортов

2.1 Пропускная способность аэропортов

МОДУЛИ БЛОЧНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ АЭРОПОРТОВ

(Представлено Секретариатом)

КРАТКАЯ СПРАВКА

37-я сессия Ассамблеи ИКАО поручила ИКАО интенсифицировать свои усилия по удовлетворению глобальной потребности в интероперабельности воздушного пространства, сохраняя при этом в центре своего внимания вопросы безопасности полетов. С этой целью на рассмотрение Конференции предлагается структура планирования для обеспечения глобальной гармонизации и интероперабельности под названием "блочная модернизация авиационной системы (ASBU)", предназначенная для включения в четвертое издание *Глобального аэронавигационного плана*.

Настоящий документ посвящен модулям ASBU, связанным с пропускной способностью аэропортов, которые включают:

- a) B0-15, B1-15, B2-15 и B3-15 – интеграция систем организации прилетов, вылетов и наземного движения;
- b) B0-65 и B1-65 – более широкое применение схем захода на посадку с применением GNSS;
- c) B0-70, B1-70 и B2-70 – оптимизация эшелонирования с учетом турбулентности в спутном следе;
- d) B0-75, B1-75 и B2-75 – усиление наблюдения за наземным движением;
- e) B0-80 и B1-80 – совместное принятие решений в аэропортах; и
- f) B1-81 – дистанционно управляемые аэродромные диспетчерские пункты.

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

Стратегические цели	Настоящий рабочий документ связан со стратегической целью "Безопасность полетов"
Финансовые последствия	Ожидается, что осуществление некоторых из модулей потребует значительных расходов, и от соответствующих аэропортов и поставщиков аэронавигационного обслуживания (ПАНО), возможно, потребуются большие капиталовложения. Однако, исходя из предварительных оценок, можно утверждать, что выгоды от реализации этих модулей могут существенно повысить эффективность отдельных аэропортов и системы в глобальном масштабе; кроме того, ожидается, что после их осуществления выгоды значительно превзойдут издержки.

Справочный материал	Дос 9958, Действующие резолюции Ассамблеи (по состоянию на 8 октября 2010 года) Дос 9854, Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД Дос 9750, Глобальный аэронавигационный план AN-Conf/12-WP/3
---------------------	---

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Следующее издание *Глобального аэронавигационного плана* (Дос 9750, ГАНП) будет представлено для утверждения на очередной Ассамблее ИКАО в 2013 году. В проекте ГАНП и устанавливаемой им стратегии блочной модернизации авиационной системы (ASBU) предлагается, чтобы будущие усовершенствования аэронавигационной техники и процедур осуществлялись упорядоченным образом и основывались на стратегическом подходе консультативного характера, координирующем конкретные глобальные функциональные возможности и гибкие обновляемые сроки модернизации, связанные с каждым компонентом.

1.2 Модули ASBU построены в виде гибких и масштабируемых структурных элементов, которые могут быть реализованы в зависимости от эксплуатационной необходимости, при этом имеется в виду, что осуществление конкретного модуля не является обязательным в любых областях и при любых обстоятельствах. Принятый подход не вводит ограничений, при этом признается также возможность или необходимость развертывания иных систем, помимо тех, которые описаны в ASBU. Широкие временные рамки, указанные в структуре ASBU (блок 0 – 2013 г., блок 1 – 2018 г., блок 2 – 2023 г., блок 3 – 2028 г.), предназначены только для отражения начальной готовности всех элементов, включая Стандарты и Рекомендуемую практику ИКАО (SARPS), необходимых для развертывания систем, и не подразумевают обязательные сроки реализации на государственном или региональном уровне. Структура ASBU вместе с поддерживающими ее "дорожными картами" развития техники обеспечивает возможность осуществления на государственном и региональном уровнях мероприятий по планированию и развертыванию систем с уверенностью в том, что все необходимые для конкретного ввода в действие элементы будут готовы в рамках сроков, указанных в ASBU.

1.3 Что касается работы аэропортов, то в этой сфере важнейшее значение имеет тщательно проработанное среднесрочное и долгосрочное планирование операций на аэродроме в целях повышения пропускной способности инфраструктуры ВПП и РД путем оптимизации организации наземного движения, и осуществление системы управления безопасностью полетов для снижения рисков для безопасности полетов и минимизации факторов опасности, в частности тех, которые приводят к несанкционированным выездам за пределы и на ВПП. В то же время использование технического прогресса в системах аэронавигации и воздушных судов может также содействовать повышению пропускной способности и эффективности аэропортов. В целях содействия разработке общей стратегии повышения пропускной способности аэропортов в структуру ASBU предлагается включить пять важных цепочек планирования, о которых говорится в добавлениях к настоящему документу и которые проиллюстрированы в прилагаемом рис. 1:

- a) интеграция систем организации прилетов, вылетов и наземного движения;
- b) более широкое применение схем захода на посадку с применением GNSS;
- c) оптимизация эшелонирования с учетом турбулентности в спутном следе;

- d) усиление наблюдения за наземным движением;
- e) совместное принятие решений в аэропортах.

1.4 Кроме того, предлагается модуль дистанционно управляемых аэродромных диспетчерских пунктов для того, чтобы обеспечить своевременное наличие положений в поддержку этой быстро развивающейся технологии. Аспекты, касающиеся пунктуальности и предсказуемости прохождения через контрольно-пропускные пункты аэропорта, будут рассмотрены по итогам Конференции высокого уровня по авиационной безопасности (HLCAS), которая состоится в Монреале 12–14 сентября 2012 года.

2. МОДУЛИ ASBU – ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ АЭРОПОРТОВ

Общая стратегия

2.1 Было продемонстрировано, что работая в направлении устранения некоторых из современных факторов, ограничивающих пропускную способность, следуя по цепочкам планирования, показанным выше, есть возможность добиться заметного повышения пропускной способности аэропортов благодаря осуществлению одного или нескольких модулей из блока 0. Получение со временем результатов осуществления блока 3 призвано привести к тому, что в результате эксплуатации технических возможностей воздушных судов и синхронизация коллективных потоков воздушного движения можно будет оптимизировать использование ВПП и наземной площади аэродрома. Более широкое применение инструментов планирования движения, совершенствование процедур полетов по приборам и всепогодных полетов призваны привести к повышению предсказуемости операций без излишней привязки к наземной навигационной инфраструктуре.

2.2 В зависимости от особенностей аэропорта или воздушного судна:

- a) трехмерные (3D) траектории полета повышают эксплуатационную эффективность и снижают экологическое воздействие;
- b) ожидается, что переход на четырехмерные (4D) траектории повысит предсказуемость и сократит расхождения между планируемой и фактической последовательностью прилетов или вылетов воздушных судов;
- c) ожидается, что контролируемое сокращение регламентированной дистанции между воздушными судами при эшелонировании с учетом турбулентности в спутном следе повысит интенсивность движения на ВПП;
- d) ожидается, что синхронизация воздушного движения - путем постепенной интеграции инструментов организации наземного движения, прилетов и вылетов - еще более оптимизирует воздушные потоки и наземное движение в аэропортах.

2.3 Управление конфликтными ситуациями, согласование спроса и пропускной способности и общая синхронизация воздушного движения будут полностью интегрированы в качестве конечной цели, и этому призвано содействовать интегрированная процедура совместного принятия решения в аэропортах (CDM).

Поэтапная разработка

2.4 Концепция ASBU включает поэтапную реализацию мероприятий по оперативному совершенствованию в рамках общей структуры планирования. Ожидается, что ближе к конечному этапу, после внедрения элементов повышения пропускной способности аэропортов в блоке 3, каждое воздушное судно будет технически оборудовано для обмена информацией о четырехмерном (4D) профиле своей траектории и иметь возможность полностью соблюдать согласованную траекторию 4D. Ожидается, что системы организации воздушного движения и эксплуатации аэропортов будут поддерживать организацию временных интервалов, интегрированную последовательность операций и повышенные возможности наблюдения.

2.5 Начальные шаги на этом направлении (блок 0) реализуют комплекс мер, состоящих из пересмотра классификации воздушных судов по категориям турбулентности в спутном следе, внедрения схем захода на посадку с оптимальным использованием GNSS навигации, основанной на характеристиках (PBN), совершенствования транспортного потока путем регулирования последовательности использования ВПП для вылетов и прилетов. Уже существует новая технология, позволяющая повысить эффективность наблюдения за наземным движением воздушных судов, и с ее помощью можно также передавать информацию на должным образом оборудованные наземные транспортные средства. Предлагаются усовершенствованные процессы в поддержку CDM с участием всех заинтересованных сторон в аэропортах.

2.6 Блок 1 продолжает эволюцию цепочек планирования в блоке 0, с тем чтобы по возможности сократить минимумы эшелонирования при заходе на посадку - потенциально по категории сложности CAT II/III с наведением по GNSS. Изменения в эшелонировании с учетом турбулентности в спутном следе базируются на новой, более детализированной категоризации воздушных судов по турбулентности в спутном следе для создания статических матриц из пар "впереди идущее/следующее за ним" воздушное судно по типам воздушных судов для создания пар для эшелонирования на попарной основе, с тем чтобы увеличить частоту посадок на близко расположенных друг к другу параллельных ВПП. Повышения пропускной способности аэропортов можно также добиться путем более совершенного регулирования прилетов и интеграции вылетов/наземного движения, с тем чтобы облегчить эффективные и гибкие всепогодные вылеты. Для повышения безопасности и эффективности наземных операций создаются процедуры и технология, такие как системы видеооптического наблюдения. Вместе с этими улучшениями совместное принятие решений (CDM) в аэропортах выходит на новый уровень благодаря разработке совместного плана работы аэропортов и систем повышения эффективности, которые позволяют службам аэропортов держать связь и координировать деятельность через взаимосвязанные системы. Такое совместное использование имеющихся ресурсов и информации призвано повысить пропускную способность в режиме реального времени. На этом уровне зрелости системы можно будет также обеспечивать приемлемые аэродромы услугами дистанционно управляемых диспетчерских пунктов.

2.7 С осуществлением блока 2 возрастает роль оснащенности воздушного судна и взаимосвязи систем. Попарные матрицы "впереди идущее/следующее за ним" воздушное судно в эшелонировании с учетом турбулентности в спутном следе становятся динамичными, и с использованием наблюдения за погодными условиями в реальном режиме времени ПАНО могут сократить до минимума дистанцию между воздушными судами при эшелонировании с учетом турбулентности в спутном следе. В то же время синхронизация вылетов, прилетов и наземного движения, динамично корректируемая с учетом любых изменений в конфигурации потока прилет/вылет, позволяет оптимизировать ресурсы воздушного пространства и аэропортов. Повышение эффективности наблюдения за наземным движением на территории аэропорта при

одновременном принятии предохранительных мер и более широком применении систем видеооптического наблюдения за процедурой руления на аэродроме может также содействовать повышению пропускной способности.

Требования к техническим средствам

2.8 В число технических новшеств, которые призваны поддерживать улучшение эксплуатационных показателей, входят те, которые направлены на содействие более широкому применению и совершенствованию PBN, и в частности, те, которые направлены на уменьшение эксплуатационных минимумов, которые необходимы, например, по категории сложности CAT II/III с наведением по GNSS. Многодатчиковая навигация и более совершенные системы организации полетов также содействуют применению PBN. В число ключевых элементов также входят повышенная способность наблюдения за наземным движением на аэродроме с диспетчерского пункта и с борта воздушного судна. Визуальный контроль и эшелонирование с учетом турбулентности в спутном следе могут зависеть от внедрения версии 2 технологии наблюдения ADS-B. Постепенное внедрение системы связи по линии передачи данных "диспетчер – пилот" (CPDLC), первоначально для получения разрешения на вылет и руление, а затем для повышения координации действий ОрВД, может также играть важную роль в достижении полной эффективности в организации прилетов, вылетов и наземного движения. Постепенное внедрение AEROMACS будет включать необходимость широкого обмена информацией между всеми оперативными сторонами.

2.9 На уровне блоков 2 и 3, где все улучшения зависят от тесной координации между оперативными сторонами, синхронной работы и полного использования траекторий 4D, важную роль играет осуществление общесистемного управления информацией (SWIM). Одним из необходимых условий является полное внедрение системы автоматизированного обмена данными (AIDC) между подразделениями ОрВД в качестве штатного инструмента связи "земля – земля" между подразделениями ОрВД. Технологические требования, а также взаимосвязи между различными блоками и модулями в структуре ASBU подробно изложены в "дорожных картах" развития техники, которые являются частью проекта четвертого издания ГАНП (см. AN-Conf/12-WP/3).

Аспекты развертывания систем

2.10 Дальнейшее внедрение PBN и совершенствование положений ИКАО о категоризации по турбулентности в спутном следе и эшелонировании с его учетом являются необходимыми условиями повышения пропускной способности аэропортов. Потребуется процедуры CDM в аэропортах и интеграция систем организации прилетов, вылетов и наземного движения, равно как и принятие решений в реальном режиме времени. Полеты воздушных судов с различной оснащенностью могут быть сложной задачей, и поэтому будет желательно повысить единообразие эксплуатационных характеристик бортового оборудования. Продемонстрированные в ходе эксплуатационных испытаний выгоды будут иметь большое значение для формирования надлежащей парадигмы «затраты/выгоды», призванной способствовать оснащению воздушных судов новой техникой.

2.11 Многие эксплуатационные усовершенствования, связанные с пропускной способностью аэропортов, по сути дела носят местный характер и сулят выгоды только конкретным аэропортам. Соответственно, меры по повышению пропускной способности аэропортов должны приниматься на основе решений на местах, которые учитывают эксплуатацию современных и будущих воздушных судов и уровень и тип бортового оборудования. Однако в тех случаях, когда между аэродромными парами существует взаимозависимость в транспортных потоках, организации воздушного пространства и т. д., полная выгода от мер по организации

прилетов, вылетов и наземного движения может быть достигнута только на гармонизированной субрегиональной или региональной основе. Оснащенность воздушного судна играет важную роль во всех сценариях, поскольку требования, начиная с блока 2 и далее, диктуют необходимость наличия более совершенных и гармонизированных летно-технических характеристик.

2.12 Государствам настоятельно рекомендуется надлежащим образом учитывать потенциальные дополнительные выгоды, которые могут быть получены от интеграции ряда модулей в рамках нескольких цепочек взаимосвязанных программ. К примеру, интеграция и внедрение ряда систем поддержки (таких, как A-SMGCS, A-CDM, AMAN/DMAN и т. д.) на раннем этапе может дать дополнительные выгоды на последующих этапах (то есть в блоках 2 и/или 3). Ожидается, что преимущества от комплексной реализации всех модулей превзойдут совокупность всех выгод, обеспечиваемых отдельными модулями.

3. ВЫВОД

3.1 В ASBU описаны способы применения концепций, изложенных в документе *Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД* (Дос 9854), для обеспечения улучшенных характеристик системы на местном и региональном уровнях. Конечной целью является глобальная интероперабельность. Интересы безопасности полетов и эффективности требуют этого уровня интероперабельности и гармонизации, который должен быть достигнут при разумных затратах с получением соразмерных выгод. Конференции предлагается согласиться со следующей рекомендацией:

Рекомендация 2/х. Блочная модернизация авиационной системы (ASBU) ИКАО, связанная с пропускной способностью аэропортов

Конференции рекомендуется:

- a) настоятельно призвать государства осуществлять, в соответствии со своими эксплуатационными потребностями, реализацию модулей блочной модернизации авиационной системы, связанных с пропускной способностью, которые предусмотрены в блоке 0, как это изложено в добавлениях А–Е;
- b) одобрить модули блочной модернизации авиационной системы, связанные с пропускной способностью аэропортов, которые предусмотрены в блоке 1, как это изложено в добавлениях F–K, и рекомендовать ИКАО использовать их в качестве основы для своей программы работы по данному вопросу;
- c) одобрить модули блочной модернизации авиационной системы, связанные с пропускной способностью аэропортов, которые предусмотрены в блоках 2 и 3, как это изложено в добавлениях L–O, в качестве стратегического направления работы по данному вопросу; и
- d) поручить ИКАО включить, после дополнительной доработки и редакционной правки, модули блочной модернизации авиационной системы, связанные с пропускной способностью аэропортов, в проект четвертого издания *Глобального аэронавигационного плана*.

Рис. 1. Модули блочной модернизации, охватываемые в данном рабочем документе

