

ОДИННАДЦАТАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года

Пункт 6 повестки дня. Вопросы аэронавигации

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ К СТРАТЕГИИ ИКАО В ОБЛАСТИ ВНЕДРЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ НЕВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ И ПОСАДКИ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ТОМЕ I ПРИЛОЖЕНИЯ 10

(Представлено Секретариатом)

АННОТАЦИЯ

В настоящем документе представлены изменения к стратегии ИКАО в области внедрения и применения невидимых средств обеспечения захода на посадку и посадки, содержащейся в дополнении В тома I Приложения 10, которые были подготовлены Группой экспертов по глобальной навигационной спутниковой системе (GNSSP) по поручению Аэронавигационной комиссии (АНК).

В предлагаемых изменениях к стратегии учитываются разработки в области аэронавигации, появившиеся после утверждения стратегии на Специализированном совещании COM/OPS в 1995 году. Данные изменения основываются на результатах исследований, проведенных Группой экспертов в рамках подготовки к Одиннадцатой Аэронавигационной конференции.

Действия Конференции изложены в п. 4.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Нынешняя стратегия ИКАО в области внедрения и применения невидимых средств обеспечения захода на посадку и посадки (дополнение В тома I Приложения 10) была рекомендована Особым специализированным совещанием по связи и производству полетов (1995) на основе материала, подготовленного Группой экспертов по всепогодным полетам (AWOP). Эта стратегия заменила

предыдущий план перехода с системы посадки по приборам к микроволновой системе посадки (ILS/MLS) и была включена в поправку 71 к Приложению 10 с датой начала применения 7 ноября 1996 года.

1.2 Это изменение было обосновано тем, что переход от ILS к одной глобальной системе не считался реалистичным для обозримого будущего и что план перехода от ILS к MLS в этой связи следует заменить на стратегию более общего характера.

1.3 В этом документе представлены предлагаемые изменения к данной стратегии в целях учета разработок в области аэронавигации, появившихся после утверждения этой стратегии в 1995 году.

2. РАССМОТРЕНИЕ СТРАТЕГИИ ИКАО

Цели стратегии

2.1 Общая цель стратегии по-прежнему остается в силе, и на нее не повлияли разработки, проведенные после 1995 года. Однако имеется ряд аспектов, отношении которых в стратегию необходимо внести некоторые изменения. Предполагалось, что нынешняя стратегия будет применяться до 2015 года. Целесообразно продлить период применения обновленной стратегии до 2020 года.

Ссылки на общие критерии

2.2 В нынешней стратегии введено понятие общих критериев для заходов на посадку, посадок и вылетов, которые предназначались для облегчения применения разрабатываемых технических средств, обеспечивающих выполнение точных заходов на посадку и посадок. Разработка Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS) для выполнения точных заходов на посадку, основанных на использовании GNSS, продемонстрировала, что концепция требуемых навигационных характеристик (RNP) не снимает необходимость в наличии подробных SARPS, относящихся к конкретным системам, хотя данная концепция и являлась полезным руководством для разработки требований к характеристикам. Кроме того, уже появились SARPS на GNSS, касающиеся обеспечения точных заходов на посадку по категории I, и в настоящее время идет разработка аналогичных стандартов применительно к категориям II/III; в этой связи нет необходимости стандартизировать какие-либо новые системы точного захода на посадку и посадки. Поэтому маловероятно, что потребуются вводить концепцию RNP для этого этапа полета. В связи с этим в предлагаемой поправке к стратегии исключаются ссылки на общие критерии.

Изменения к соображениям, касающимся ILS, MLS, GNSS, MMR, а также прочим соображениям

2.3 Разделы, касающиеся ILS, MLS, GNSS, MMR, а также прочих соображений, необходимо обновить на основе самых последних полученных сведений. Наиболее важными изменениями являются следующие:

- a) появился ряд значительных усовершенствований, относящихся к внедрению MLS, обеспечивающей полеты по категории III;
- b) предполагается, что эксплуатация GNSS, способной совместно с наземной системой функционального дополнения обеспечивать выполнение полетов по категории I, начнется к 2006 году. В настоящее время выполняются основанные на использовании GNSS заходы на посадку с вертикальным наведением;

- с) ведется разработка требований к характеристикам и SARPS на наземную систему функционального дополнения (GBAS) для GNSS в целях обеспечения полетов по категории II и III. Тем не менее в настоящее время представляется маловероятным точно спрогнозировать сроки начала реализации этой эксплуатационной возможности;
- д) появился ряд важных разработок, связанных с многорежимным приемником (MMR). Были разработаны стандарты на многорежимный приемник и эти приемники были переданы на эксплуатацию, предусматривающую их совместное использование с ILS и базовыми функциями GNSS. Тем не менее приемники MMR с другими функциями, обеспечивающими посадку, еще подлежат сертификации и передаче на оснащение. В настоящее время идет проработка упомянутых функций и, как ожидается, они будут реализовываться в следующие сроки: MMR с функцией MLS – к 2003 году; MMR с функцией GBAS для обеспечения полетов по категории I – к 2003 году; MMR, обеспечивающий реализацию функции спутниковой системы функционального дополнения (SBAS), как ожидается, не будет разработан до 2005 года; и
- е) поскольку переход к GNSS как к глобальной системе, обеспечивающей выполнение полетов на всех этапах, является целью на долгосрочную перспективу, необходимо обеспечить защиту полос частот, распределенных ILS, MLS и GNSS. Для этого в стратегию необходимо внести соответствующее положение.

2.4 Основное требование заключается в том, чтобы располагать бортовым оборудованием с многорежимными возможностями, обеспечивающим выполнение посадки. Многорежимный приемник представляет собой один из элементов, способствующих реализации такой возможности. Разработка бортовых средств для таких систем, как MLS и SBAS, в настоящее время ведется применительно лишь к небольшому числу моделей самолетов. Какие-либо планы по переоснащению большинства находящихся на эксплуатации самолетов в целях реализации любой из этих возможностей на сегодняшний день отсутствуют.

2.5 Нынешняя стратегия, которая предусматривает сохранение ILS на неопределенный срок в ходе перехода к новой технологии, обладает одним недостатком, связанным с ограничением возможных эксплуатационных и экономических выгод. Например, как MLS, так и GNSS дают возможность повысить степень использования ВПП в условиях ограниченной видимости в связи с их более высокими характеристиками в части многолучевого распространения. Более трудным делом является реализация выгод от этого усовершенствования в случае смешанного режима выполнения полетов (на основе ILS/MLS или ILS/GNSS). С этой целью в стратегию включено соответствующее положение.

Заход на посадку и посадка с вертикальным наведением

2.6 Стандарты и критерии для захода на посадку и посадки с вертикальным наведением (APV) в настоящее время уже имеются в наличии или находятся в стадии разработки. Использование схем APV дает эксплуатационные преимущества и обеспечивает повышение уровня безопасности полетов по сравнению с неточными заходами на посадку. Поэтому для этой цели в стратегию необходимо включить информацию общего характера.

Наземная региональная система функционального дополнения (GRAS)

2.7 В настоящее время идет подготовка проекта SARPS на GRAS. В стратегию включены ссылки на предполагаемое выполнение полетов на основе использования GRAS.

3. ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПЕРЕСМОТР СТРАТЕГИИ

3.1 Предлагаемые изменения к стратегии представлены в добавлении к настоящему рабочему документу в форме проекта поправки к тому I Приложения 10.

4. ДЕЙСТВИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

4.1 Конференции предлагается согласиться со следующей рекомендацией:

RSPP	Рекомендация 6/Е. Поправка к дополнению В к тому I Приложения 10 "Стратегия внедрения и применения невизуальных средств обеспечения заходов на посадку и посадки" Дополнение В к тому I Приложения 10 рекомендуется изменить, как указано в добавлении к настоящему рабочему документу.
------	---

ДОБАВЛЕНИЕ

ПРЕДЛАГАЕМАЯ ПОПРАВКА К ТОМУ I ПРИЛОЖЕНИЯ 10

ПРИМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ПОПРАВКИ

Текст в поправке, подлежащий исключению, зачеркивается, а новый текст затеняется, как указано ниже:

- | | |
|--|--|
| 1. Текст, подлежащий исключению, зачеркивается | Текст, подлежащий исключению |
| 2. Новый текст, подлежащий включению, затеняется | Новый текст, подлежащий включению |
| 3. Текст, подлежащий исключению, зачеркивается,
а новый текст затеняется | Новый текст, заменяющий существующий текст |

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРАКТИКА**АВИАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ****ПРИЛОЖЕНИЕ 10 К КОНВЕНЦИИ О МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ****ТОМ I. РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА**

...

**ДОПОЛНЕНИЕ В. СТРАТЕГИЯ ВНЕДРЕНИЯ
И ПРИМЕНЕНИЯ НЕВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЗАХОДА НА ПОСАДКУ И ПОСАДКИ**
(См. п. 2.1 главы 2)

1. Введение

1.1 С точки зрения безопасности, эффективности и гибкости на производство всепогодных полетов оказывают влияние различные элементы. Эволюция новой техники требует гибкого подхода к концепции всепогодных полетов, с тем чтобы извлечь максимальные преимущества от технического развития. Для создания такой гибкости стратегия позволяет посредством определения ее целей и исходных принципов интегрировать в нее новые технические разработки или идеи.

1.2 Данная стратегия не предполагает **быстрый** переход на одну глобальную систему или выбор систем обеспечения захода на посадку и посадки. ~~Эта стратегия призвана обеспечить сертификацию будущих систем или конфигураций систем для международного использования в дополнение к существующим стандартным невидимым средствам.~~

1.3 Стратегией предусматривается применение невидимых средств захода на посадку и посадки с вертикальным наведением (APV), а также точного захода на посадку и посадки.

2. Цели стратегии

Стратегия должна:

- a) поддерживать, по крайней мере, нынешний уровень безопасности всепогодных полетов;
- b) обеспечивать, по крайней мере, существующий уровень или планируемый более высокий уровень обслуживания;
- c) обеспечивать взаимодействие в глобальном масштабе;
- d) обеспечивать региональную гибкость на основе скоординированного регионального планирования;
- e) применяться по крайней мере до ~~2015~~**2020** года; и
- f) учитывать экономические, эксплуатационные и технические аспекты.

3. Исходные принципы

3.1 Общие положения

Нижеизложенные исходные принципы (~~определенные совещанием SP-COM/OPS/95~~) основываются на предположении о том, что существуют эксплуатационные потребности, взяты требуемые обязательства и прилагаются необходимые усилия.

3.2 Соображения, касающиеся стандартизации:

- a) ~~в настоящее время ведется разработка концепции, в рамках которой в общем виде дается описание критериев характеристик применительно к этапам захода на посадку, посадки и вылета;~~
- b) ~~предполагается, что принятие и практическое применение общих критериев характеристик упростит использование создаваемых новых технических средств обеспечения захода на посадку, посадки и вылета; и~~
- c) ~~использование общих критериев характеристик для обеспечения захода на посадку, посадки и вылета не устранил необходимость в SARPS, касающихся безопасности и взаимодействия, причем эти SARPS подлежат разработке для обеспечения общих критериев характеристик.~~

3.3² Соображения, касающиеся ILS:

- a) существует вероятность того, что полеты по ILS категории II или III не могут безопасно осуществляться в определенных местах;
- b) ~~до 1 января 1998 года эксплуатанты должны оснастить~~ по необходимости оснащают воздушные суда приемниками ILS, отвечающими стандартам в отношении характеристик помехоустойчивости (п. 3.1.4 главы 3 тома I Приложения 10);
- c) расширение использования ILS ограничивается наличием каналов (40 каналов);
- d) многие устаревающие наземные установки ILS необходимо будет заменить; и
- e) в большинстве районов мира имеется возможность продолжения эксплуатации ILS в обозримом будущем.

3.4³ Соображения, касающиеся MLS:

- a) MLS категории I внедрена в эксплуатацию;
- b) ~~наземное оборудование категории II сертифицировано;~~ и продолжается процесс сертификации наземного и бортового оборудования для обеспечения полетов по категории IIIB, который планируется завершить к началу 2004 года; и

- c) наземное оборудование категории III имеется. внедрение MLS панируется в конкретных местах в целях повышения степени использования ВПП в условиях ограниченной видимости.

3.54 Соображения, касающиеся GNSS:

- a) существуют Стандарты и Рекомендуемая практика для GNSS с функциональным дополнением для обеспечения APV и точных заходов на посадку по категории I;
- b) ведется разработка SARPS для наземной региональной системы функционального дополнения (GRAS) с целью обеспечения операций APV;
- c) осуществляется эксплуатация GNSS со спутниковой системой функционального дополнения (SBAS) для обеспечения операций APV;
- ad) возможности предполагается, что эксплуатация GNSS с наземной системой функционального дополнения (GBAS) с функциональным дополнением по удовлетворению требований, предъявляемых к точности, целостности, непрерывности и готовности для обеспечения точных заходов на посадку по категории I, продемонстрированы, по крайней мере, в двух государствах начнется к 2005 году;
- b) возможности GNSS с дифференциальным функциональным дополнением по удовлетворению требований, предъявляемых к точности для обеспечения заходов на посадку и посадок по категории II и III, продемонстрированы, по крайней мере, в двух государствах, а возможности в отношении удовлетворения требований, предъявляемых к целостности, непрерывности и готовности для обеспечения таких операций, оцениваются в настоящее время;
- ef) должны быть своевременно решены технические и эксплуатационные проблемы, связанные с использованием GNSS для захода на посадку, посадки и вылета;
- d) должны быть своевременно решены организационные проблемы, связанные с использованием GNSS для захода на посадку, посадки и вылета;
- e) предполагается, что в период с 2000 года по 2005 год может появиться принятая на международном уровне GNSS с необходимым функциональным дополнением для обеспечения полетов по категории I; и
- ef) ожидается, что принятая на международном уровне GNSS с необходимым функциональным дополнением может появиться для обеспечения полетов по категориям II и III не ранее 2005-2010-2015 гг. и

3.6 Соображения, касающиеся создаваемых новых технических средств

Предполагается, что создаваемые новые технические системы будут содействовать повышению качества обслуживания. Считается, что только основные системы (ILS, MLS и GNSS с необходимым функциональным дополнением) будут играть главную роль в обеспечении всесезонных полетов.

3.75 Соображения, касающиеся возможности обеспечения захода на посадку и посадки с помощью многорежимного бортового оборудования/многорежимного приемника (MMR):

Для реализации этой стратегии необходимо располагать возможностями обеспечения захода на посадку и посадки с помощью многорежимного оборудования, и, как предполагается, такие возможности имеются.

- a) ~~MMR (также известный как многорежимная бортовая система посадки (MMALS)) может обеспечить гибкий переход. Для обеспечения максимальной гибкости предусматривается, что критические для посадки функции такого приемника будут обеспечиваться в одном блоке. В равной мере могут использоваться многорежимные возможности другого бортового оборудования;~~
- b) ~~многорежимный приемник разрабатывается, и ожидается, что он будет предложен для постепенного внедрения в период с 1997 года по 2002 год и~~
- c) ~~MMR с высокоцелостной линией передачи данных может обеспечить операции с использованием GNSS. В MMR можно будет интегрировать линию передачи данных GNSS.~~

3.86 Прочие соображения:

- a) потребности в полетах по категории II и III возрастают и;
- b) GNSS совместно с функциональным дополнением может предоставить уникальные эксплуатационные выгоды для полетов в условиях недостаточной видимости, в том числе новые схемы, гибкие требования к выбору местоположения и обеспечения наведения при наземном движении;
- c) считается, что основную роль в обеспечении всепогодных полетов играют только 3 стандартные системы (ILS, MLS и GNSS, использующие по мере необходимости системы функционального дополнения). Использование коллиматорных индикаторов совместно с усовершенствованными системами визуализации/системами синтезированной визуализации может предоставить эксплуатационные выгоды;
- d) последствия этой глобальной эксплуатационной стратегии состоит в том, что не будет осуществляться быстрый переход от ILS к новым системам, таким, как GNSS или MLS. В связи с этим для реализации данной стратегии важное значение имеет надлежащая защита радиочастотного спектра, используемого всеми этими системами;
- e) ~~хотя одноэтапный переход в максимально возможной степени непосредственно от ILS к GNSS является предпочтительным, Однако в ряде государств может оказаться невозможным обеспечить такой переход к новым техническим системам (например, GNSS категории II/III) без снижения нынешнего уровня полетов по категории II или III;~~
- f) до тех пор, пока пользователи какой-либо конкретной ВПП будут основываться на использовании ILS, возможные потенциальные выгоды от введения новых систем посадки могут быть ограничены условиями выполнения полетов на основе смешанного использования систем;

- g) операции APV могут выполняться с использованием GNSS с необходимым функциональным дополнением или барометрического вертикального наведения и наведения в боковой плоскости на основе GNSS совместно с ABAS или DME/DME RNAV;
- h) операции APV обеспечивают повышенную безопасность полетов и, как правило, позволяют использовать более низкие эксплуатационные минимумы по сравнению с неточными заходами на посадку.

4. Стратегия

Основанная на вышеизложенных соображениях и необходимости проведения в соответствующих случаях консультаций с эксплуатантами воздушных судов и международными организациями глобальная стратегия заключается в следующем:

- a) продолжать использование ILS с учетом обеспечения наивысшего уровня обслуживания до тех пор, пока это приемлемо с эксплуатационной и выгодно с экономической точек зрения;
- b) внедрять MLS там, где это необходимо с эксплуатационной и выгодно с экономической точек зрения;
- c) внедрять GNSS с необходимым функциональным дополнением для обеспечения APV и полетов по категории I там, где это необходимо с эксплуатационной и выгодно с экономической точек зрения;
- d) способствовать внедрению MMR или эквивалентного бортового оборудования для обеспечения взаимодействия воздушных судов с различными системами создания и использованию возможностей обеспечения посадки с помощью многорежимного бортового оборудования;
- e) провести оценку использования GNSS с необходимыми функциональными дополнениями для обеспечения заходов на посадку и вылетов, включая операции по категории I, и в соответствующих случаях внедрить GNSS для обеспечения таких операций;
- f) способствовать использованию операций APV, в частности с вертикальным наведением на основе GNSS, в целях повышения безопасности и регулярности полетов;
- g) завершить исследования возможности выявлять и решать эксплуатационные и технические вопросы, связанные с возможностью использования GNSS совместно с наземной системой функционального дополнения (GBAS), для обеспечения выполнения операций по категориям II и III на основе GNSS с необходимыми функциональными дополнениями. При наличии такой возможности внедрять Внедрять GNSS для обеспечения операций по категориям II и III, где это приемлемо необходимо с эксплуатационной и выгодно с экономической точек зрения; и
- h) обеспечить возможность разработки каждым регионом стратегии внедрения будущих этих систем в соответствии с глобальной стратегией.