

Cir 325
AN/187



Процедура полета в следе (ITP) с использованием радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B)

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Международная организация гражданской авиации

**Cir 325
AN/187**



Процедура полета в следе (ИТР) с использованием радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B)

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Международная организация гражданской авиации

Опубликовано отдельными изданиями на русском, английском, арабском, китайском, испанском и французском языках
МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Информация о порядке оформления заказов и полный список агентов по продаже и книготорговых фирм размещена на веб-сайте ИКАО www.icao.int.

Cir 325. Процедура полета в следе (ITP) с использованием радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B)

Номер заказа: CIR325

ISBN 978-92-9249-496-4

© ИКАО, 2014

Все права защищены. Никакая часть данного издания не может воспроизводиться, храниться в системе поиска или передаваться ни в какой форме и никакими средствами без предварительного письменного разрешения Международной организации гражданской авиации.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
Сокращения и акронимы.....	(v)
Справочный материал.....	(vii)
Глава 1. Общие положения.....	1
Глава 2. Описание ИТР, минимумы и требования к системе.....	3
Глава 3. Оценка риска для безопасности полетов.....	20
Глава 4. Дорожная карта внедрения.....	23
Добавление. Проблемы внедрения.....	28

СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ

ВЧ	высокая частота
м. миля	морская миля
ОВД	обслуживание воздушного движения
ОВЧ	очень высокая частота
САИ	служба аэронавигационной информации
УВД	управление воздушным движением
ADS-B	радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение
ATSA	ситуационная осведомленность о воздушном движении
CPDLC	связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных
EUROCAE	Европейская организация по оборудованию для гражданской авиации
FL	эшелон полета
GNSS	глобальная навигационная спутниковая система
ITP	процедура полета в следе
MOPS	стандарты минимальных эксплуатационных характеристик
OpsSpecs	эксплуатационные спецификации
PF	пилот, управляющий воздушным судном
PNF	пилот, не управляющий воздушным судном
RA	рекомендация по разрешению угрозы столкновения
Resp.	соответственно
SASP	Группа экспертов по эшелонированию и безопасности воздушного пространства
SASP MSG	Математическая подгруппа SASP
SATCOM	спутниковая связь
SLOP	процедуры оперативного бокового смещения
SOP	стандартные эксплуатационные правила
SPR	требования к обеспечению безопасности полетов и характеристикам

ГЛОССАРИЙ

Примечание. Звездочкой () помечены ссылки на материал, содержащийся в предлагаемой поправке 6 к документу "Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444) (начнет применяться в ноябре 2014 года).*

Воздушное судно ITP. Воздушное судно, утвержденное государством эксплуатанта для выполнения процедуры полета в следе (ITP).

Оборудование ITP. Все бортовое радиоэлектронное оборудование, участвующее в реализации функций ITP, необходимых для оказания поддержки или выполнения процедуры полета в следе (ITP) с использованием ADS-B.

Элемент предварительно форматированного сообщения, содержащий произвольный текст. Элемент сообщения, содержащий произвольный текст, который хранится в бортовой или наземной системе для последующего использования.

Путевая скорость сближения. Разница между путевой скоростью воздушного судна ITP и путевой скоростью "контрольного" воздушного судна, используемая для определения сокращения расстояния ITP.

Расстояние ITP. Расстояние между воздушным судном ITP и "контрольным" воздушным судном, определяемое:

- a) для воздушных судов на одной и той же линии пути – разницей в расстоянии до рассчитанной общей точки воздушных судов вдоль проекции линий пути каждого из них; или
- b) для воздушных судов на параллельных линиях пути – расстоянием, измеренным вдоль линии пути одного воздушного судна с использованием его рассчитанного местоположения, и точкой на траверзе рассчитанного местоположения другого воздушного судна.

Примечание. "Контрольные воздушные суда" – одно или два воздушных судна, передающие данные ADS-B, которые отвечают указанным в п. 5.4.2.7* документа "Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444) критериям ITP и о которых воздушное судно ITP сообщает органу УВД в запросе на разрешение в отношении ITP.

Скорость сближения по числу Маха. Разница между скоростью по числу Маха воздушного судна ITP и скоростью по числу Маха "контрольного" воздушного судна, используемая для определения сокращения расстояния ITP.

Элемент сообщения, содержащий произвольный текст. Элемент сообщения, используемый для передачи информации, который не соответствует какому-либо стандартизированному элементу сообщения в наборе сообщений CPDLC.

Элемент стандартизированного сообщения, содержащий произвольный текст. Элемент сообщения, в котором используется определенный формат сообщения, содержащего произвольный текст, с использованием конкретных слов в конкретном порядке.

Примечание. Пользователь может вручную вводить или предварительно форматировать элементы стандартизированных сообщений, содержащие произвольный текст.

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Публикации ИКАО

Приложение 10 "Авиационная электросвязь", том II "Правила связи, включая правила, имеющие статус PANS"

Правила аэронавигационного обслуживания "Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444)

Правила аэронавигационного обслуживания "Производство полетов воздушных судов" (PANS-OPS, Doc 8168)

Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) (Doc 9859)

Руководство по бортовым функциям наблюдения (Doc 9994) (проект)

Документ о глобальной эксплуатационной линии передачи данных (GOLD), издание второе

Другие публикации

Европейская организация по оборудованию для гражданской авиации (EUROCAE)

Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for ATSA-ITP Application, Doc ED-159 and Supplement

Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Aircraft Surveillance Applications (ASA) System, Doc ED-194

RTCA

Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for the In-Trail Procedure in Oceanic Airspace (ATSA-ITP) Application, DO-312

Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Aircraft Surveillance Applications (ASA) System, DO-317A and Supplement

Примечание. Документы DO-312 и DO-317A и дополнение RTCA можно приобрести у RTCA, Inc. по адресу: 1150 18th Street NW, Suite 910, Washington, DC 20036. Тел.: (202) 833-9339. www.rtca.org.

Глава 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Примечание. Звездочкой () помечены ссылки на материал, содержащийся в предлагаемой поправке 6 к документу "Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444) (начнет применяться в ноябре 2014 года).*

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ ставит своей целью предоставить информацию о процедуре полета в следе (ITP), характерных для нее минимумах эшелонирования и результатах работ, проделанных ИКАО в этой области. Он предназначен для полномочных органов гражданской авиации и поставщиков обслуживания во всем мире, ответственных за внедрение ITP.

1.2 ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.2.1 На 10-м совещании Рабочей группы полного состава Группы экспертов по эшелонированию и безопасности воздушного пространства (SASP WG/WHL/10, ноябрь 2006 года) Группу экспертов проинформировали о том, что наряду с другими группами экспертов АНК поручила SASP оказать Группе экспертов по авиационному наблюдению (ASP) непосредственную помощь в реализации программы работы, ориентированной на бортовые функции наблюдения.

1.2.2 Эта программа работы предусматривала определение процедуры полета в следе (ITP), обеспечивающей возможность применения сокращенных минимумов эшелонирования при проведении запланированных летных испытаний. Реализация бортовых функций наблюдения, включая применение ITP, упростит выполнение воздушными судами набора высоты и снижения на этапе полета по маршруту и позволит более эффективно использовать оптимальные эшелоны полета в условиях, когда отсутствие служб наблюдения за воздушным движением или использование больших минимумов эшелонирования являются ограничивающими факторами. Выгоды системы от использования ITP заключаются в существенной экономии топлива и обеспечении возможности принятия на борт воздушных судов большей коммерческой загрузки. В ряде случаев ITP также позволяет пилоту более оперативно занимать желательный с эксплуатационной точки зрения эшелон полета, например тогда, когда полет по запланированному маршруту проходит в условиях незатухающей турбулентности.

Примечание. Результаты анализа выгод, выполненного в рамках реализуемого ЕВРОКОНТРОЛЕм проекта "CRISTAL ITP", свидетельствуют о том, что при использовании ITP общее потребление топлива всеми воздушными судами, входящими в состав североатлантического парка, может быть уменьшено на 1 %. Ежегодная экономия от этого составит 108 млн. евро, а масса эмиссии двуокиси углерода уменьшится на 344 000 тонн.

1.2.3 RTCA и Европейская организация по оборудованию для гражданской авиации (EUROCAE) разработали концепцию производства полетов с использованием ITP, предусматривающую согласованное определение требований и обеспечение функциональной совместимости для своевременного внедрения видов применения ADS-B. Связанные с ITP показатели эффективности обеспечения безопасности полетов и

требования указаны в документах DO-312 RTCA и ED-159 "Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for the In-Trail Procedure in Oceanic Airspace (ATSA-ITP) Application" EUROCAE и дополнении к ним. Кроме того, в документах ED-194 EUROCAE и DO-317A "Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Aircraft Surveillance Applications (ASA) System" RTCA и в дополнении к ним содержится дополнительный инструктивный материал.

1.3 ПОПРАВКИ К PANS-ATM

1.3.1 Помимо определения минимумов эшелонирования для ITP на основе модели риска столкновения ИКАО разработала процедуры и материал для документа "Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444).

Примечание. На момент составления настоящего циркуляра они ожидали утверждения и публикации.

1.3.2 Подробное описание ITP приводится в п. 5.4.2.7* "Основанные на расстоянии минимумы продольного эшелонирования с использованием процедуры полета в следе (ITP) и ADS-B" PANS-ATM. В добавлении 5 содержится информация о соответствующем наборе сообщений при ведении связи "диспетчер – пилот" по линии передачи данных.

Глава 2

ОПИСАНИЕ ITP, МИНИМУМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

Примечание. Звездочкой () помечены ссылки на материал, содержащийся в предлагаемой поправке 6 к документу "Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444) (начнет применяться в ноябре 2014 года).*

2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 В настоящей главе приводится общее описание ITP высокого уровня и информация о характерных для этой процедуры минимумах эшелонирования.

2.1.2 В основном предлагаемое в настоящем циркуляре внедрение ITP призвано оказать помощь воздушным судам в упрощении доступа к оптимальным эшелонам полета в воздушном пространстве, где не обеспечивается обслуживание средствами наблюдения за воздушным движением. Выполнение ITP обуславливает необходимость получения и обработки маневрирующим воздушным судном (в дальнейшем воздушное судно ITP) данных радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B), передаваемых одним или двумя не маневрирующими воздушными судами (в дальнейшем "контрольные" воздушные суда). Для определения возможности выполнения набора высоты или снижения с использованием ITP бортовая система воздушного судна (бортовая система оказания поддержки принятию решений) будет проводить оценку опознавательного индекса воздушного судна (оивс), абсолютной высоты, местоположения и путевой скорости "контрольного" воздушного судна. На основе обработанных данных ADS-B, переданных "контрольным" воздушным судном, пилот сможет запросить разрешение органа управления воздушным движением (УВД) на набор высоты или снижение. Пилоты несут ответственность за использование бортового оборудования для оценки воздушной обстановки и предоставление диспетчеру необходимой информации. За диспетчером сохраняется ответственность за обеспечение постоянного эшелонирования воздушных судов в соответствии с классом воздушного пространства, в котором выполняются полеты.

2.1.3 Установив факт соответствия критериям ITP, пилоты могут передать запрос с целью получения разрешения на набор высоты или снижение, указав в нем "контрольное" воздушное судно. После получения запроса о разрешении в отношении ITP диспетчеры должны удостовериться в том, что воздушное судно ITP и каждое "контрольное" воздушное судно находятся на одной и той же линии пути и что максимальная скорость сближения по числу Маха не превышает. В рамках этой проверки учитываются потенциально небезопасные скорости сближения, обусловленные нештатными и неблагоприятными градиентами скорости ветра.

Примечание. Согласно п. 5.4.2.1.5 PANS-ATM под одной и той же линией пути понимаются линии пути одного направления и пересекающиеся линии пути или их участки, угловая разница которых составляет менее 45° или более 315° и защищенные зоны воздушного пространства которых перекрываются (см. рис. 2-1.).

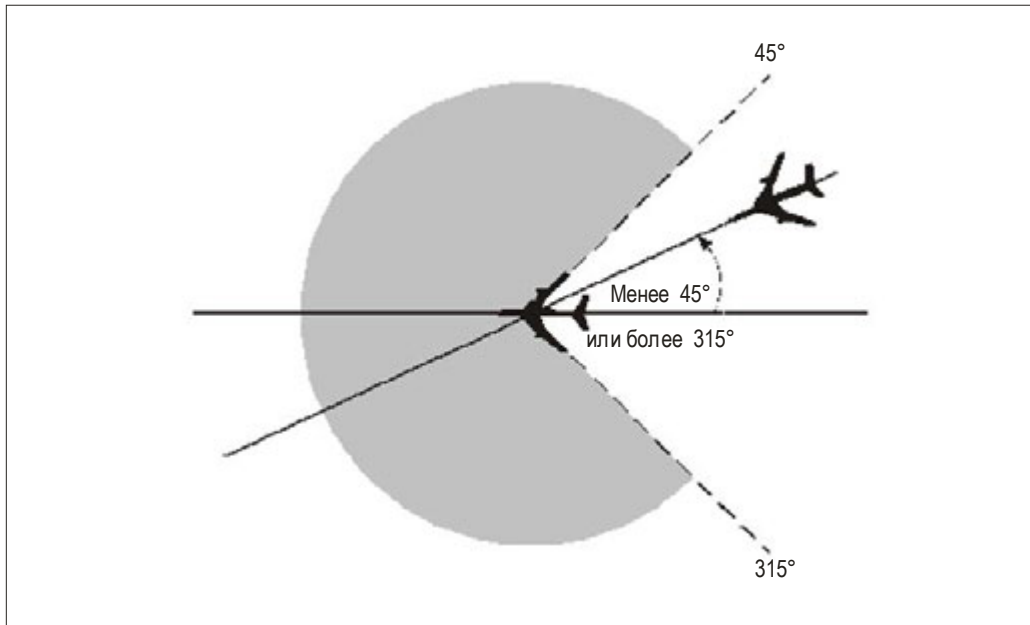


Рис. 2-1. Воздушные суда, находящиеся на одной и той же линии пути

2.1.4 Требования к системе

2.1.4.1 Наличие только индикатора воздушной обстановки ADS-B может повлиять на степень ситуационной осведомленности, но этого недостаточно для набора высоты или снижения с использованием ITP. Выполнение ITP требует установки бортового оборудования ADS-B IN и дополнительных средств обработки данных, позволяющих воздушному судну ITP определять факт соответствия необходимым критериям и, при наличии такого соответствия, осуществлять передачу пилотом запроса с целью получения диспетчерского разрешения на желаемое изменение эшелона полета с использованием минимума эшелонирования ITP между "контрольными" воздушными судами.

2.1.4.2 Оборудование ITP обеспечивает проверку качества данных о местоположении, полученных от "контрольного" воздушного судна. Для выполнения надлежащей оценки ITP и повторной оценки относительно критериев необходимы минимальный набор данных и передача пилоту конкретных элементов данных и/или информации об условиях. Кроме того, оборудование ITP должно отвечать минимальному уровню требований к характеристикам. К таким требованиям относятся целостность системы, эффективность выполнения расчетов, передача информации пилоту, время ожидания и другие временные требования. Эти функциональные требования и требования к характеристикам конкретно определены в документах DO-312 и ED-159 и в дополнении. Стандарты на бортовое радиоэлектронное оборудование для ITP определены в документах DO-317A с дополнением и ED-194.

2.1.4.3 Установлено, что наиболее надежный способ обмена информацией между пилотами и диспетчерами и передачи диспетчерских разрешений заключается в использовании CPDLC. В отличие от обычных средств радиосвязи (работающих в диапазоне очень высоких частот (ОВЧ) или высоких частот (ВЧ)) CPDLC позволяет воздушному судну ITP и диспетчеру использовать позывной воздушного судна без увеличения риска путаницы. Кроме того, CPDLC предоставляет пилоту экземпляр диспетчерского разрешения в "письменной" форме, к которому можно обращаться непосредственно перед набором высоты или снижением с использованием ITP или в процессе этих маневров.

Примечание. Оценка использования спутниковой связи (речевой SATCOM) в качестве средства связи для выполнения ITP не проводилась.

2.1.4.4 Для ITP разработан набор сообщений CPDLC (см. п. 2.3.14 ниже). Учитывая проблемы и расходы, обусловленные обновлением набора сообщений, передаваемых с борта воздушного судна, разработан ряд стандартизированных сообщений, содержащих произвольный текст. До тех пор, пока средства автоматизации не обеспечат возможность передачи предварительно сформатированных сообщений, пользователи ITP будут вынуждены передавать информацию с помощью стандартизированных сообщений, содержащих произвольный текст.

2.1.4.5 Внедрение стандартизированных сообщений, содержащих произвольный текст, потребует внесения изменений в том II *"Правила связи, включая правила, имеющие статус PANS"* Приложения 10 *"Авиационная электросвязь"* и PANS-ATM.

2.2 МИНИМУМЫ ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ

2.2.1 Эксплуатанты воздушных судов, принявшие решение об установке оборудования для выполнения ITP, смогут воспользоваться обеспечиваемыми этой процедурой преимуществами при выполнении полетов вблизи других воздушных судов, оснащенных передатчиками ADS-B. В тех случаях, когда действующие критерии эшелонирования исключают такую возможность, ITP позволяет воздушному судну, находящемуся на одной и той же линии пути, набирать высоту или снижаться до запрашиваемого эшелона полета с пересечением эшелонов, занятых другими воздушными судами. Критерии ITP разработаны таким образом, что в условиях, когда вертикальное эшелонирование не применяется, два воздушных судна практически никогда не будут находиться на расстоянии менее 19 км (10 м. миль) друг от друга.

2.2.2 Потенциально блокирующее воздушное судно может находиться на 1000–2000 фут выше или ниже воздушного судна ITP, а оставшиеся эшелоны могут быть заняты другими воздушными судами, выполняющими полет в одном и том же или противоположном направлении относительно воздушного судна ITP или пересекающими линию пути воздушного судна ITP. Диспетчер обеспечивает выдерживание стандартного интервала эшелонирования между воздушными судами ITP и всеми другими воздушными судами, не рассматриваемыми в качестве "контрольных" воздушных судов.

2.2.3 Если диспетчер установит, что по отношению ко всем воздушным судам, не являющимся "контрольными" воздушными судами ITP, будет выдерживаться стандартный минимум эшелонирования, он может выдать разрешение на набор высоты или снижение. Диспетчер должен проверить переданную информацию о расстоянии ITP на предмет его соответствия критериям ITP, но от него не требуется определять или проверять точность полученной информации о расстоянии ITP между воздушным судном ITP и "контрольным" воздушным судном.

2.2.4 Согласно п. 5.4.2.7.3.2 g)* PANS-ATM "контрольное" воздушное судно не выполняет и не планирует выполнять маневр в процессе ITP. В этом контексте под маневром понимается изменение скорости, эшелона и направления полета. Изменение воздушным судном (только) курса (воздушное судно ITP и "контрольное" воздушное судно) с целью остаться на той же самой идентичной линии пути, в качестве маневра рассматриваться не будет. При разработке этой процедуры учитывалась возможность использования пилотами процедур оперативного бокового смещения (SLOP) в целях уменьшения риска столкновения или последствий попадания в турбулентность в следе, при этом было установлено, что данной процедуре они не противоречат. Аналогичным образом, за исключением воздушных судов ITP, выполняющих набор высоты или снижение, не предполагается, что в ходе выполнения ITP воздушное судно ITP будет осуществлять маневры.

2.2.5 Расстояние ITP

2.2.5.1 Оборудование ITP рассчитывает расстояние ITP, являющееся абсолютным расстоянием между воздушным судном ITP и "контрольным" воздушным судном, определяемым:

- a) для воздушных судов на одной и той же линии пути – разницей в расстоянии до рассчитанной общей точки воздушных судов вдоль проекции линий пути каждого из них; или
- b) для воздушных судов на параллельных линиях пути – расстоянием, измеренным вдоль линии пути одного воздушного судна с использованием его рассчитанного местоположения, и точкой на траверсе рассчитанного местоположения другого воздушного судна.

2.2.5.2 Рис. 2-2–2-6¹ иллюстрируют расстояние ITP и то, каким образом оно рассчитывается для различных конфигураций воздушного движения. Этот метод измерения аналогичен методу, описание которого приводится в разделе 5.4.2.6.4 PANS-ATM.

2.2.5.3 В случае, когда воздушные суда находятся на параллельных линиях пути, расстояние ITP измеряется вдоль линии пути одного из воздушных судов с использованием его вычисленного местоположения и точки на траверсе вычисленного местоположения другого воздушного судна (см. рис. 2-2). Общая точка может быть произвольно выбранной точкой на линии пути одного воздушного судна или точкой на траверсе (т. е. на рис. 2-2 расстояние d2 может равняться нулю). Расстояние от каждого воздушного судна до общей точки является скалярной величиной и оно всегда является положительным (т. е. d1 и d2 всегда являются положительными скалярными величинами).

2.2.5.4 Следует иметь в виду, что в тех случаях, когда воздушные суда находятся на противоположных сторонах от общей точки, уравнение изменяется и расстояния суммируются.

2.2.5.5 В случае сходящихся или расходящихся пересекающихся линий пути, когда движение отвечает приводимым ниже критериям, воздушное судно ITP фиксирует статус аналогичной (одной и той же) линии пути ITP в качестве действительного (см. рис. 2-3, 2-4 и 2-5):

Статус аналогичной линии пути (одной и той же линии пути) считается действительным, если угол между линиями пути воздушного судна ITP и любого "контрольного" воздушного судна составляет менее 45° или более 315°.

Примечание. Согласно п. 5.4.2.1.5 PANS-ATM под одной и той же линией пути понимаются линии пути одного направления и пересекающиеся линии пути или их участки, угловая разница которых составляет менее 45° или более 315° и защищенные зоны воздушного пространства которых перекрываются.

¹ Рис. 2-2–2-6 защищены авторскими правами RTCA MOPS и в настоящем циркуляре воспроизведены с ее разрешения.

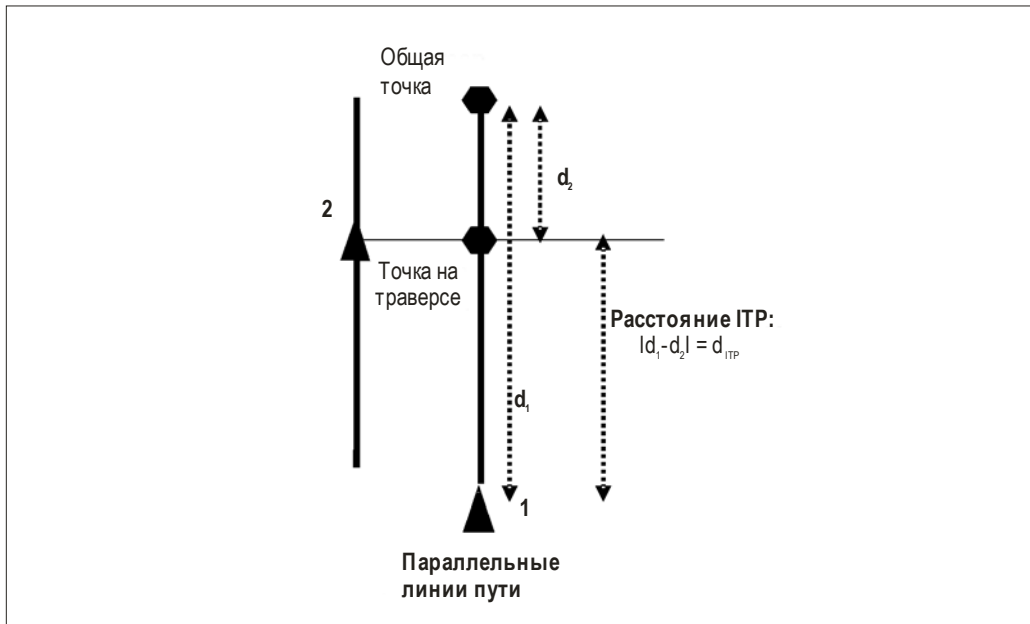


Рис. 2-2. Расстояние ИТР для параллельных линий пути

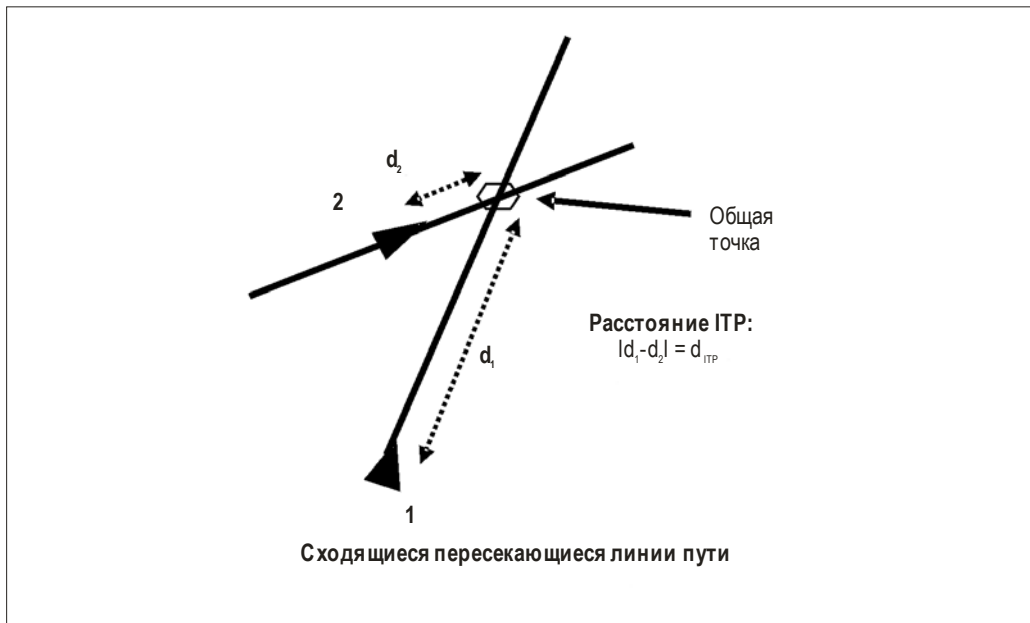


Рис. 2-3. Расстояние ИТР для сходящихся пересекающихся линий пути

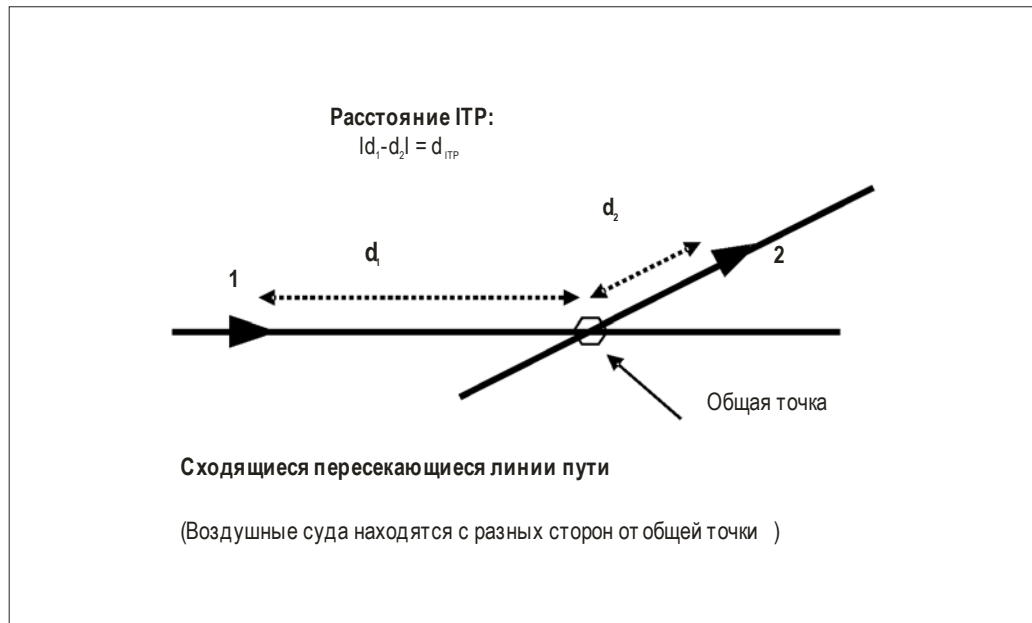


Рис. 2-4. Расстояние ИТР для сходящихся пересекающихся линий пути

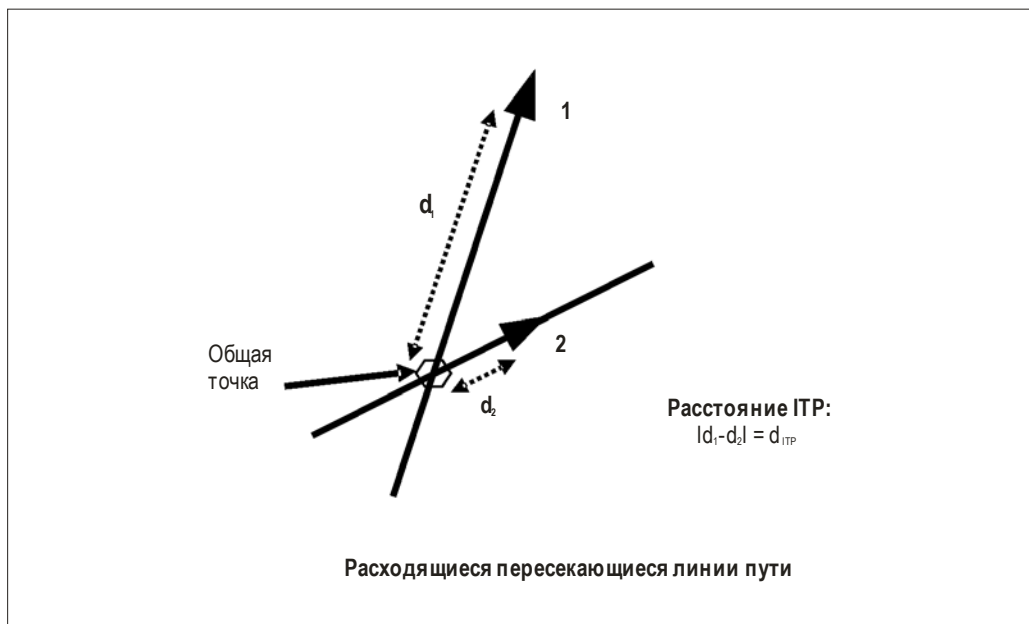


Рис. 2-5. Расстояние ИТР для расходящихся пересекающихся линий пути

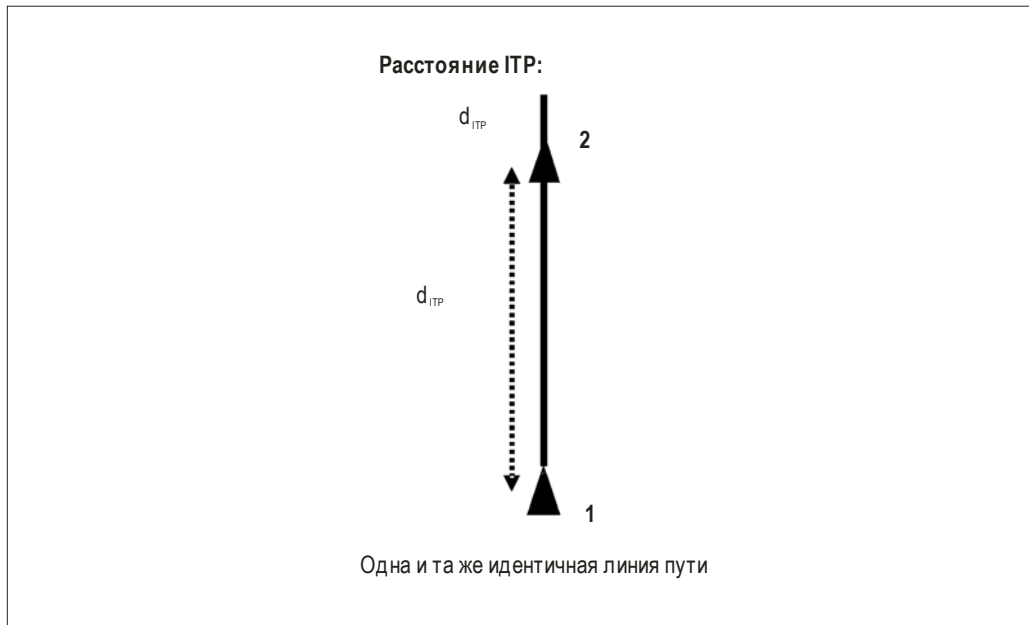


Рис. 2-6. Расстояние ITP для одной и той же идентичной линии пути

2.3 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ITP

Примечание. В настоящем разделе содержится дополнительная информация относительно ITP, которую можно использовать в справочных целях. Вместе с тем, более подробная информация, касающаяся ITP, содержится в п. 5.4.2.7 PANS-ATM.*

2.3.1 ITP, выполняемая пилотом и диспетчером, заключается в следующем.

2.3.1.1 Используя бортовое оборудование ITP (бортовые системы оказания содействия принятию решений), пилот, имеющий соответствующую квалификацию для выполнения ITP, определяет целесообразность изменения эшелона полета и возможность набора высоты или снижения с использованием ITP.

2.3.1.1.1 Согласно положениям п. 2.1.3 на борту воздушного судна ITP устанавливается утвержденное оборудование ITP, предоставляющее пилоту информацию, необходимую для проведения оценки и передачи запроса на выполнение ITP. Эта информация включает в себя: опознавательный индекс воздушного судна (оивс) и другую информацию, необходимую для определения факта соблюдения критериев ITP (эшелон полета, статус аналогичной линии пути, расстояние ITP и путевая скорость сближения) в отношении потенциально блокирующего воздушного судна, передающего необходимые данные ADS-B.

2.3.1.2 Кроме того, для воздушного судна ITP должны быть разработаны эксплуатационные спецификации (OpSpecs), руководство по производству полетов или другие соответствующие материалы, наличие которых предусмотрено правилами государств для выдачи разрешения на использование ITP.

2.3.2 Пилот анализирует выдаваемую бортовым оборудованием (бортовые системы оказания поддержки принятию решений) информацию для определения соответствия критериям ITP.

Примечание. Эти критерии определяются в виде значений путевой скорости и расстояния, которые должны быть в наличии до начала набора высоты или снижения с использованием ITP.

2.3.3 Пилот может запросить набор высоты или снижение по ITP при условии соблюдения следующих критериев ITP:

- a) расстояние ITP между воздушным судном ITP и "контрольным" воздушным судном составляет:
 - 1) не менее 28 км (15 м. миль) при максимальной путевой скорости сближения 37 км/ч (20 уз); или
 - 2) не менее 37 км (20 м. миль) при максимальной путевой скорости сближения 56 км/ч (30 уз);
- b) бортовое оборудование ITP показывает, что угол между существующими линиями пути воздушного судна ITP и "контрольного" воздушного судна, составляет менее 45°;
- c) разница по абсолютной высоте между воздушным судном ITP и "контрольным" воздушным судном составляет 600 м (2000 фут) или менее;
- d) набор высоты или снижение выполняется со скоростью не менее 1,5 м/с (300 фут/мин) или с любой более высокой скоростью, предписанной диспетчером;
- e) набор высоты или снижение выполняются с заданным числом Маха. Если число Маха органом УВД не задано, то на протяжении маневра ITP воздушное судно ITP выдерживает текущее крейсерское число Маха.

Примечание. Эти критерии предназначены для обеспечения во время набора высоты или снижения выдерживания минимального интервала эшелонирования в 19 км (10 м.миль) между воздушным судном ITP и "контрольным" воздушным судном.

2.3.4 Согласно п. 5.4.2.7.3* PANS-ATM воздушное судно ITP не эшелонируется одновременно относительно более двух "контрольных" воздушных судов с использованием минимума эшелонирования ITP.

2.3.5 Пилот воздушного судна ITP запрашивает разрешение органа УВД на выполнение набора высоты и снижения до необходимого эшелона полета. В запросе указываются опознавательные индексы не более двух "контрольных" воздушных судов (потенциально блокирующих воздушных судов, отвечающих критериям ITP) и их расстояние ITP. Согласно п. 5.4.2.7.2* PANS-ATM этот запрос передается с использованием CPDLC.

2.3.6 Диспетчер оценивает запрос, используя для этого критерии ITP. Диспетчер может разрешить воздушному судну набор высоты или снижение по ITP, если соблюдаются следующие условия:

- a) пилот запросил набор высоты или снижение по ITP;
- b) опознавательный индекс каждого "контрольного" воздушного судна в запросе ITP точно совпадает с п. 7: Опознавательный индекс воздушного судна представленного плана полета соответствующего воздушного судна;
- c) сообщаемое расстояние ITP между воздушным судном ITP и любым "контрольным" воздушным судном составляет 28 км (15 м. миль) или более;
- d) как воздушное судно ITP, так и "контрольное" воздушное судно находятся на:
 - 1) одной и той же идентичной линии пути и любой разворот в точке пути ограничивается углом менее 45°; или

- 2) параллельных линиях пути или одной и той же линии пути и во время указанного маневра выполнение разворотов не разрешается.

Примечание. Под одной и той же идентичной линией пути подразумевается особый случай одной и той же линии пути, определяемой в п. 5.4.2.1.5 а) PANS-ATM, когда угловая разница равна 0°.

- e) воздушному судну ITP не разрешается изменять скорость или маршрут до завершения набора высоты или снижения по ITP;
- f) разница по абсолютной высоте между воздушным судном ITP и любым "контрольным" воздушным судном составляет 600 м (2000 фут) или менее;
- g) до завершения набора высоты или снижения по ITP любому "контрольному" воздушному судну не выдаются указания изменить скорость, абсолютную высоту или маршрут;
- h) максимальная скорость сближения между воздушным судном ITP и каждым "контрольным" воздушным судном составляет 0,06 Маха;
- i) воздушное судно ITP не является "контрольным" воздушным судном, имеющим другое разрешение на выполнение ITP.

Примечание 1. Проверка скорости сближения выполняется с целью учета потенциально небезопасных скоростей сближения, обусловленных нештатными и неблагоприятными градиентами скорости ветра (например, при смене эшелона полета происходит резкое изменение попутного или встречного ветра). Такая проверка позволяет удостовериться в том, что по отношению к "контрольному" воздушному судну скорость сближения на одной высоте является приемлемой. Проверку скорости сближения должен выполнять диспетчер, а не пилот, поскольку в используемые в настоящее время сообщения ADS-B включается информация лишь о путевой скорости.

Примечание 2. Необходимо выполнить проверку в отношении потенциально блокирующего воздушного судна, не указанного в запросе на получение диспетчерского разрешения с целью выполнения ITP.

2.3.7 Согласно п. 2.3.6 г) диспетчер не дает каких-либо разрешений "контрольному" воздушному судну, которые могут оказать влияние на критерии ITP, до тех пор, пока воздушное судно ITP не восстановит стандартное вертикальное эшелонирование относительно "контрольного" воздушного судна. После завершения набора высоты или снижения по ITP орган УВД может дать указание пилоту на возобновление набора высоты или снижение в штатном режиме.

2.3.8 После получения разрешения на набор высоты или снижение по ITP и до начала выполнения этой процедуры пилот воздушного судна ITP устанавливает, что по отношению к "контрольному" воздушному судну, указанному в разрешении, по-прежнему соблюдаются критерии ITP, упомянутые в пп. 2.3.3 а) и б), и:

- a) если критерии ITP соблюдаются, пилот принимает разрешение и начинает выполнять набор высоты или снижение; или
- b) если критерии ITP более не соблюдаются, пилот уведомляет диспетчера и остается на ранее разрешенном эшелоне.

2.3.9 Согласно пп. 5.4.2.7.3.1* и 5.4.2.7.3.2* PANS-ATM в процессе набора высоты или снижения по ITP воздушное судно ITP выдерживает скорость набора высоты или снижения не менее 1,5 м/с (300 фут/мин) или любую более высокую скорость, предписанную диспетчером.

2.3.10 После принятия диспетчерского разрешения на выполнение ИТР и начала маневра пилот не должен отслеживать какую-либо информацию относительно "контрольного" воздушного судна, например, разницу в расстоянии или путевой скорости.

2.3.11 Выполняя набор высоты или снижение по ИТР, пилот отслеживает скорость полета, а также скорость набора высоты или снижения. Если маневр нельзя завершить с первоначальным крейсерским числом Маха или выдержать минимальную скорость непрерывного набора высоты или снижения 1,5 м/с (300 фут/мин), воздушное судно ИТР должно немедленно сообщить об этом диспетчеру и запросить альтернативное разрешение. Если получить такое разрешение не представляется возможным, пилот следует порядку действий при чрезвычайных обстоятельствах, описание которого приводится в разделе 15.2 главы 15 PANS-ATM.

2.3.12 Если после начала набора высоты или снижения нельзя успешно завершить ИТР, пилоту следует сообщить об этом органу УВД и запросить альтернативное разрешение. Если получить такое разрешение не представляется возможным, пилот следует порядку действий при чрезвычайных обстоятельствах, описание которого приводится в разделе 15.2 главы 15 PANS-ATM.

2.3.13 Примеры сценариев набора высоты и снижения по ИТР

2.3.13.1 Набор высоты по ИТР позади воздушного судна

- а) На рис. 2-7 воздушное судно ИТР выполняет полет позади "контрольного" воздушного судна, которое находится на более высоком промежуточном эшелоне полета (FL350). К другим воздушным судам (два воздушных судна на FL360 и одно на FL350) применяются стандартные процедуры УВД.

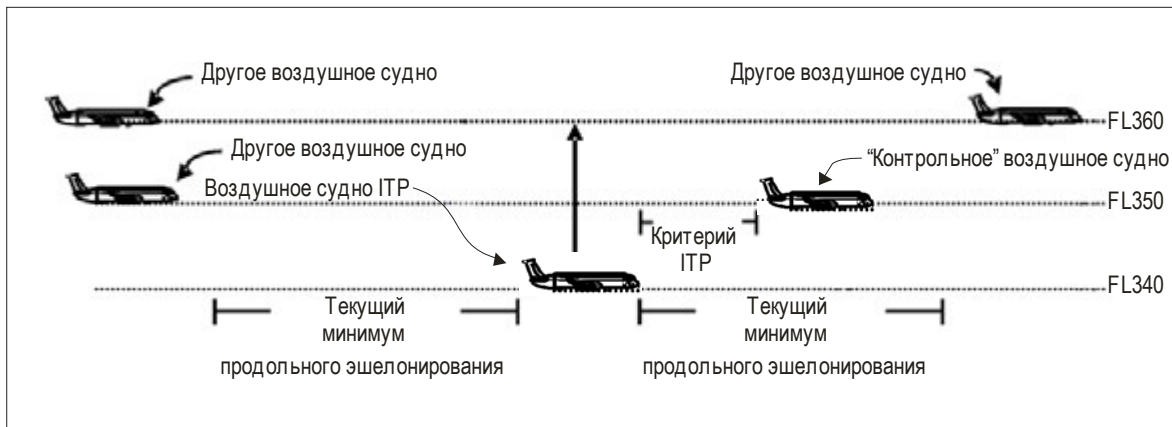


Рис. 2-7. Набор высоты по ИТР позади воздушного судна

- б) На рис. 2-8 воздушное судно ИТР выполняет полет позади двух "контрольных" воздушных судов, которые находятся на более высоких промежуточных эшелонах полета (одно воздушное судно на FL350, а другое – на FL360). Другие воздушные суда (два на FL370 и одно на FL350) непосредственного отношения к ИТР не имеют и к ним применяются стандартные процедуры УВД.

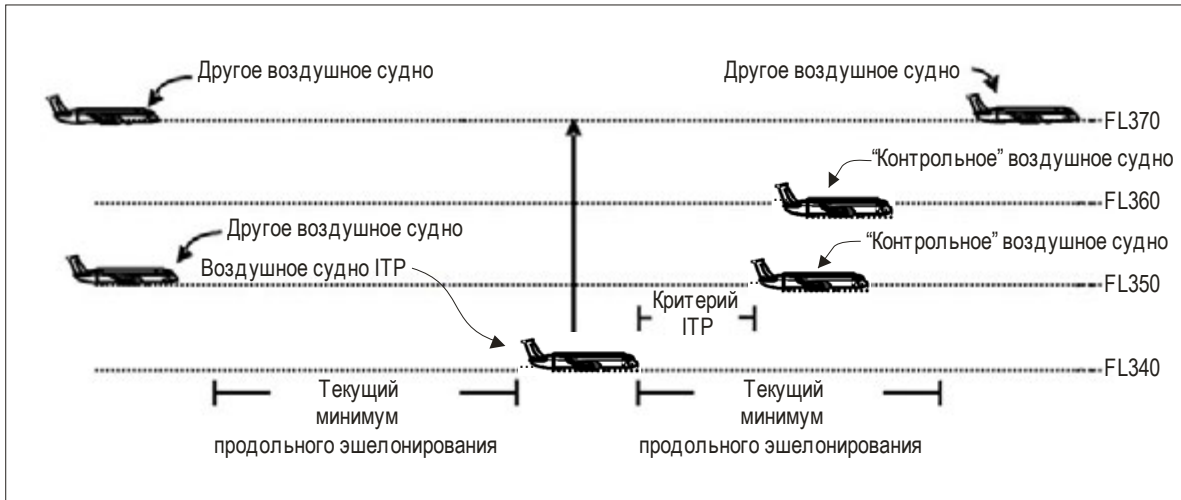


Рис. 2-8. Набор высоты по ИТР позади двух "контрольных" воздушных судов

2.3.13.2 *Снижение по ИТР позади воздушного судна.* Воздушное судно ИТР выполняет полет позади "контрольного" воздушного судна, которое находится на ниже расположенном промежуточном эшелоне полета (см. рис. 2-9).

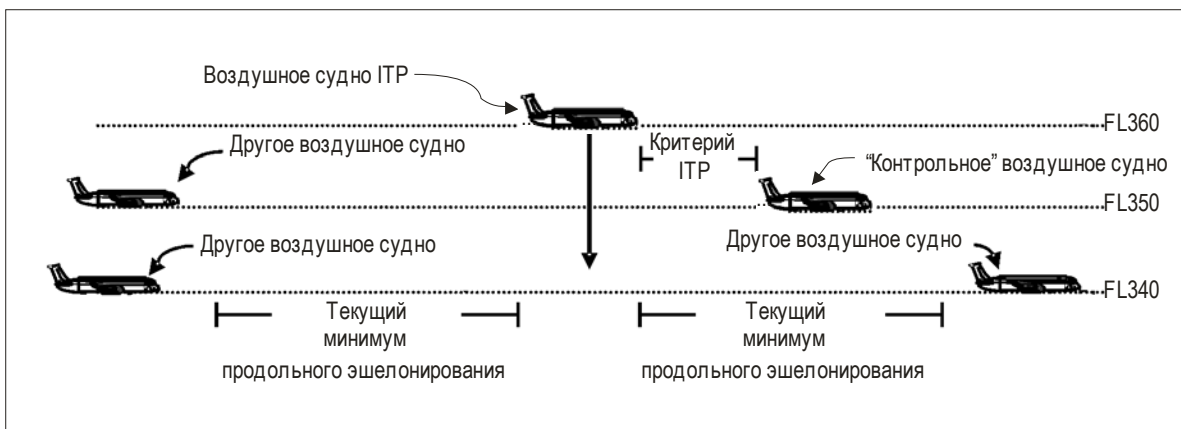


Рис. 2-9. Снижение по ИТР позади воздушного судна

2.3.13.3 *Набор высоты по ИТР впереди воздушного судна.* Воздушное судно ИТР выполняет полет впереди "контрольного" воздушного судна, которое находится на более высоком промежуточном эшелоне полета (см. рис. 2-10).

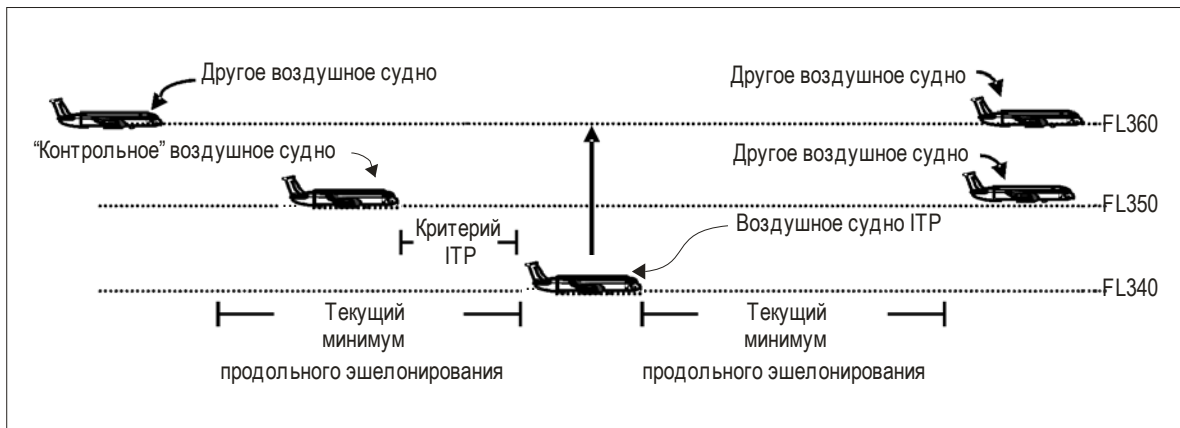


Рис. 2-10. Набор высоты по ИТР впереди воздушного судна

2.3.13.4 *Снижение по ИТР впереди воздушного судна.* Воздушное судно ИТР выполняет полет впереди "контрольного" воздушного судна, которое находится на более низком промежуточном эшелоне полета (см. рис. 2-11).

2.3.13.5 *Комбинированный набор высоты впереди/позади воздушного судна.* Воздушное судно ИТР выполняет полет впереди одного "контрольного" воздушного судна и позади другого "контрольного" воздушного судна. Оба "контрольных" воздушных судна могут одновременно находиться на более высоком промежуточном эшелоне полета (FL350) или на различных промежуточных эшелонах полета (FL350 и FL360) (см. рис. 2-12 и 2-13).

2.3.13.6 *Комбинированное снижение впереди/позади воздушного судна.* Воздушное судно ИТР выполняет полет впереди одного "контрольного" воздушного судна и позади другого "контрольного" воздушного судна, причем оба "контрольных" воздушных судна находятся на более низких промежуточных эшелонах полета (FL350) (см. рис. 2-14). Следует отметить, что геометрия комбинированного снижения впереди/позади воздушного судна может также охватывать два промежуточных эшелона полета (аналогично комбинированному набору высоты впереди/позади воздушного судна, показанному на рис. 2-13).

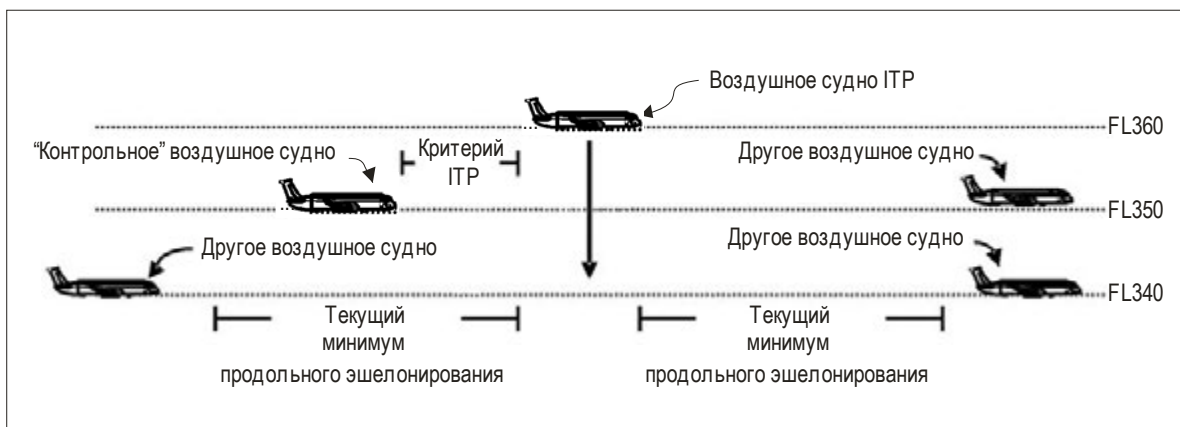


Рис. 2-11. Снижение по ИТР впереди воздушного судна

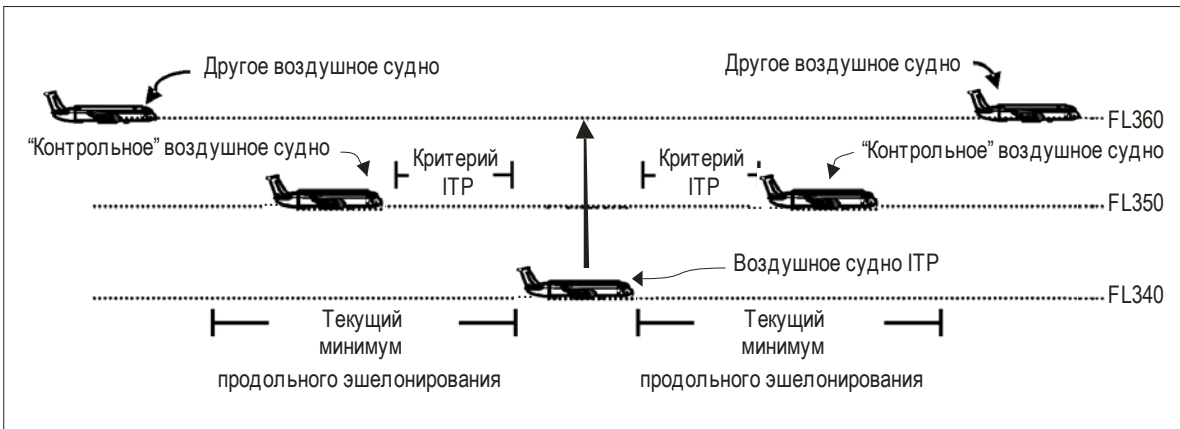


Рис. 2-12. Пример комбинированного набора высоты впереди/позади воздушного судна с одним промежуточным эшелона полета

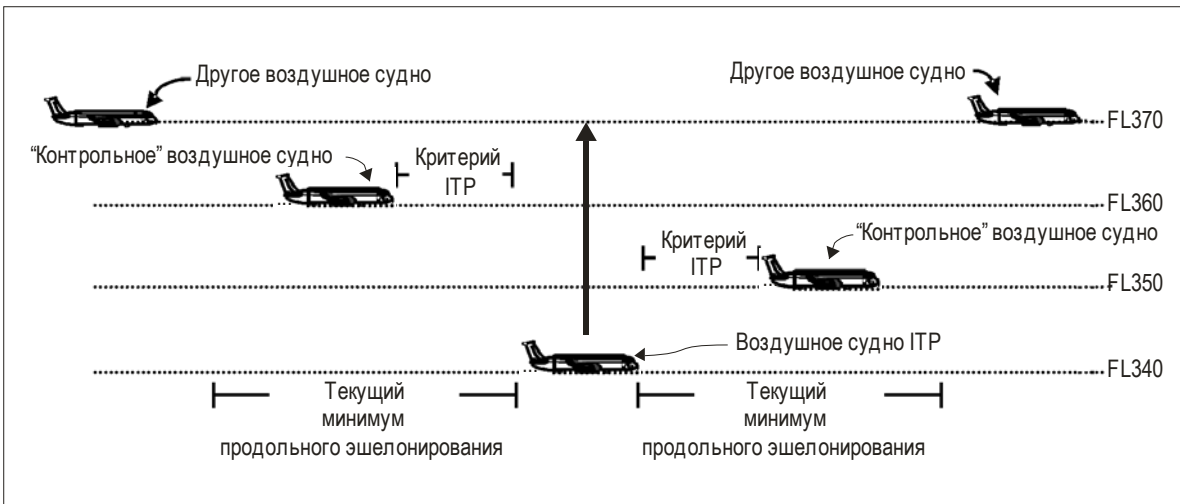


Рис. 2-13. Пример комбинированного набора высоты впереди/позади воздушного судна с двумя промежуточными эшелона полета

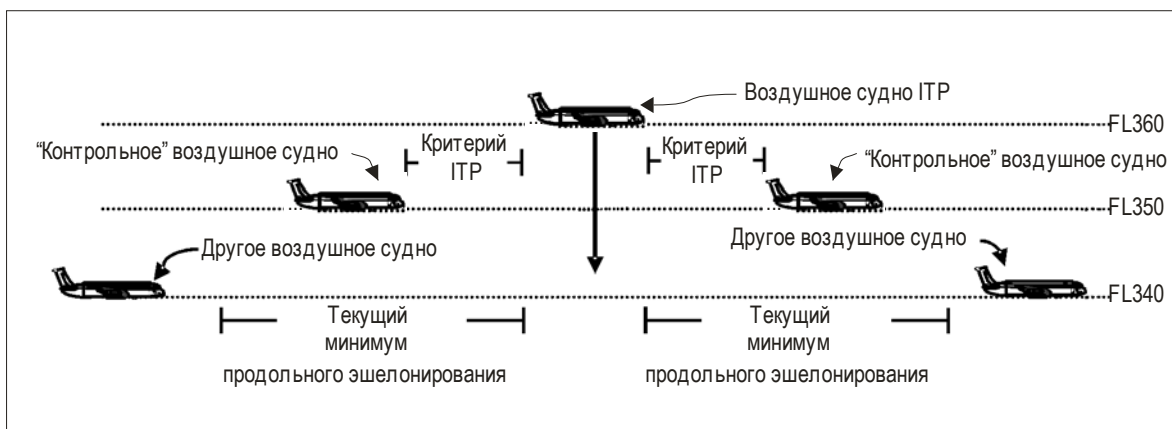


Рис. 2-14. Пример комбинированного снижения впереди/позади воздушного судна

2.3.14 *Набор сообщений CPDLC.* Согласно п. 2.3.5 запросы и разрешения на выполнение ИТП передаются только в рамках обмена сообщения CPDLC с использованием соответствующих элементов сообщений, приводимых в добавлении 5 PANS-ATM. Информация о формате/содержании сообщений CPDLC, касающихся ИТП, содержится в PANS-ATM. Как показано в последующих пунктах, эти сообщения могут составляться в виде специализированных или комбинированных сообщений с использованием комбинации элементов стандартизированных сообщений, содержащих произвольный текст, и элементов стандартных сообщений, предусмотренных набором сообщений CPDLC.

2.3.14.1 *Использование набора сообщений CPDLC, передаваемых по линии связи "вниз".* Согласно таблице А5-24* "Сообщения, касающиеся интервала эшелонирования (линия связи "вниз")", приводимой в добавлении 5 PANS-ATM, бортовая система будет дополнять элемент сообщения, связанный с запросом на выполнение маневра в вертикальной плоскости, сообщением DM67, содержащим произвольный текст. В тех случаях, когда запрос на выполнение маневра в вертикальной плоскости (для набора высоты или снижения) составляется в качестве составной части транзакции ИТП, воздушное судно направляет по линии связи "вниз" сообщение следующего содержания "DM9 ПРОШУ НАБОР ВЫСОТЫ ДО [высота] (соответственно DM10 ПРОШУ СНИЖЕНИЕ ДО [высота])" (DM9 REQUEST CLIMB TO [altitude] (resp. DM10 REQUEST DESCENT TO [altitude]), связанное с элементом сообщения DM67, содержащего текст, описание которого приводится в таблице 2-1

Таблица 2-1. Элемент сообщения DM67

Тип процедуры ИТП (количество и относительное местоположение "контрольных" воздушных судов)	Содержание элемента сообщения DM67
1 "контрольное" воздушное судно (впереди)	ИТП (расстояние) ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP (distance) BEHIND (aircraft identification of reference aircraft)
1 "контрольное" воздушное судно (позади)	ИТП (расстояние) ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP (distance) AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft)

Тип процедуры ITP (количество и относительное местоположение "контрольных" воздушных судов)	Содержание элемента сообщения DM67
2 "контрольных" воздушных судна (оба впереди)	ITP (расстояние) ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) И (расстояние) ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP (distance) BEHIND (aircraft identification of reference aircraft) AND (distance) BEHIND (aircraft identification of reference aircraft)
2 "контрольных" воздушных судна (оба позади)	ITP (расстояние) ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) И (расстояние) ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP (distance) AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft) AND (distance) AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft)
2 "контрольных" воздушных судна (одно впереди и одно позади)	ITP (расстояние) ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) И (расстояние) ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP (distance) BEHIND (aircraft identification of reference aircraft) AND (distance) AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft)

2.3.14.2 *Использование набора сообщений CPDLC, передаваемых по линии связи "вверх".* Согласно таблице A5-12* "Сообщения, касающиеся интервала эшелонирования (линия связи "вверх")", приводимой в добавлении 5 PANS-ATM, диспетчер будет дополнять элемент сообщения, связанного с запросом на выполнение маневра в вертикальной плоскости, сообщением UM169, содержащим произвольный текст. В тех случаях, когда запрос на выполнение маневра в вертикальной плоскости (для набора высоты или снижения) составляется в качестве составной части транзакции ITP, наземная система направляет по линии связи "вверх" сообщение следующего содержания: "НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота] (соответственно UM23 СНИЖАЙТЕСЬ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота])" (UM20 CLIMB TO AND MAINTAIN [altitude] (resp. UM23 DESCEND TO AND MAINTAIN [altitude]), которое связано с элементом сообщения UM169, содержащего текст, описание которого приводится в таблице 2-2.

Примечание. При необходимости сообщения UM20 и UM23 могут быть заменены сообщениями UM26, UM27, UM28 и UM29. После UM20 и UM23 могут быть добавлены элементы сообщений UM46, UM47 или UM48 (см. таблицу 2-3).

Таблица 2-2. Элементы сообщения UM169

Тип процедуры ITP (количество и относительное местоположение "контрольных" воздушных судов)	Содержание элемента сообщения UM169
1 "контрольное" воздушное судно (впереди)	ITP ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP BEHIND (aircraft identification of reference aircraft)
1 "контрольное" воздушное судно (позади)	ITP ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ITP AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft)

<i>Тип процедуры ИТР (количество и относительное местоположение "контрольных" воздушных судов)</i>	<i>Содержание элемента сообщения UM169</i>
2 "контрольных" воздушных судна (оба впереди)	ИТР ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) И ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ИТР BEHIND (aircraft identification of reference aircraft) AND BEHIND (aircraft identification of reference aircraft)
2 "контрольных" воздушных судна (оба позади)	ИТР ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) И ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ИТР AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft) AND AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft)
2 "контрольных" воздушных судна (одно впереди и одно позади)	ИТР ПОЗАДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) И ВПЕРЕДИ (опознавательный индекс "контрольного" воздушного судна) ИТР BEHIND (aircraft identification of reference aircraft) AND AHEAD OF (aircraft identification of reference aircraft)

2.3.14.3 В системах УВД UM169, в тех случаях когда оно используется для опознавания "контрольного" воздушного судна ИТР, должно передаваться в виде предварительно форматированного сообщения, содержащего произвольный текст. Такой метод уменьшает объем информации, вводимой вручную, поскольку диспетчер должен вводить только опознавательный индекс воздушного судна. Кроме того, рекомендуется использоваться усовершенствованные системы управления воздушным движением, которые автоматически формируют разрешение на выполнение ИТР на основе полученных данных, содержащихся в переданном по линии связи "вниз" запросе на выполнение ИТР. Такой метод еще больше уменьшает объем информации, вводимой диспетчером вручную, и, тем самым, понижает вероятность совершения ошибок.

2.3.14.4 В таблице 2-3 приводятся примеры геометрии выполнения ИТР и сообщений CPDLC.

2.3.14.5 Примером сообщения, содержащего запрос на выполнение ИТР, является "ПРОШУ НАБОР ВЫСОТЫ ПО ИТР ДО FL360, НАХОЖУСЬ В 25 М. МИЛЯХ ПОЗАДИ SIA228 И В 21 М. МИЛЕ ВПЕРЕДИ AFR008" (REQUEST CLIMB TO FL360 ITR 25NM BEHIND SIA228 AND 21NM AHEAD OF AFR008).

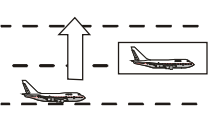
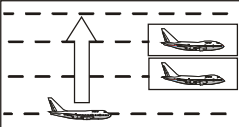
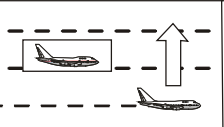
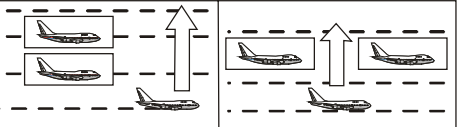
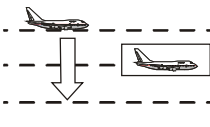
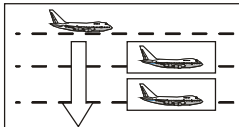
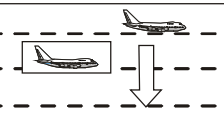
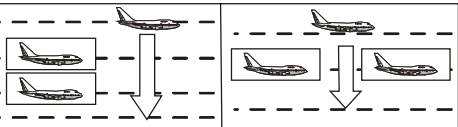


Примечание 1. "Расстояние" выражается целым числом, за которым следует сокращение "м. миля", и оно представляет собой расстояние ИТР от "контрольного" воздушного судна, указанного в запросе.

Примечание 2. "Опознавательный индекс воздушного судна" определяется в PANS-ATM, п.7 плана полета (т. е. 2–7 знаков).

2.3.14.6 Примером сообщения, содержащего разрешение на выполнение ИТР, является "НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ ПО ИТР ДО FL360 ПОЗАДИ SIA228 И ВПЕРЕДИ AFR008" (ITR BEHIND SIA228 AND AHEAD OF AFR008 CLIMB TO FL360).

Примечание. Опознавательный индекс воздушного судна" определяется в PANS-ATM, п.7 плана полета (т. е. 2–7 знаков).

Таблица 2-3. Примеры геометрии выполнения ИТР и сообщений CPDLC

	Маневр ИТР ПОЗАДИ воздушного судна (ВС)	Маневр ИТР ВПЕРЕДИ ВС		Комбинированный маневр ИТР ПОЗАДИ и ВПЕРЕДИ ВС
НАБОР ВЫСОТЫ ПО ИТР				
	<p>ПИЛОТ запрашивает: DM9: ПРОШУ НАБОР ВЫСОТЫ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ПОЗАДИ [оивс]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ПОЗАДИ [оивс] UM20: НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>	<p>ПИЛОТ запрашивает: DM9: ПРОШУ НАБОР ВЫСОТЫ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ПОЗАДИ [оивс1] И [расстояние] м. миль ПОЗАДИ [оивс2]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ПОЗАДИ [оивс1] И ПОЗАДИ [оивс2] UM20: НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>	<p>ПИЛОТ запрашивает: DM9: ПРОШУ НАБОР ВЫСОТЫ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ВПЕРЕДИ [оивс]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ВПЕРЕДИ [оивс] UM20: НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>	<p>ПИЛОТ запрашивает: DM9: ПРОШУ НАБОР ВЫСОТЫ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ВПЕРЕДИ [оивс1] И [расстояние] ВПЕРЕДИ [оивс2]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ВПЕРЕДИ [оивс1] И ВПЕРЕДИ [оивс2] UM20: НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>
СНИЖЕНИЕ ПО ИТР				
	<p>ПИЛОТ: DM10: ПРОШУ СНИЖЕНИЕ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ПОЗАДИ [оивс]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ПОЗАДИ [оивс] UM23: СНИЖАЙТЕСЬ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>	<p>ПИЛОТ: DM10: ПРОШУ СНИЖЕНИЕ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ПОЗАДИ [оивс1] И [расстояние] ПОЗАДИ [оивс2]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ПОЗАДИ [оивс1] И ПОЗАДИ [оивс2] UM23: СНИЖАЙТЕСЬ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>	<p>ПИЛОТ запрашивает: DM10: ПРОШУ СНИЖЕНИЕ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ВПЕРЕДИ [оивс]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ВПЕРЕДИ [оивс] UM23: СНИЖАЙТЕСЬ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>	<p>ПИЛОТ запрашивает: DM10: ПРОШУ СНИЖЕНИЕ ДО [высота] DM67: ИТР [расстояние] ВПЕРЕДИ [оивс1] И [расстояние] ВПЕРЕДИ [оивс2]</p> <p>Разрешение УВД: UM169: ИТР ВПЕРЕДИ [оивс1] И ВПЕРЕДИ [оивс2] UM23: СНИЖАЙТЕСЬ ДО И ВЫДЕРЖИВАЙТЕ [высота]</p>
	<p>UM20 и UM23 могут быть заменены сообщениями: UM#26: НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ, ЧТОБЫ ЗАНЯТЬ [высота] К [время] UM#27: НАБИРАЙТЕ ВЫСОТУ, ЧТОБЫ ЗАНЯТЬ [высота] К [местоположение] UM#28: СНИЖАЙТЕСЬ, ЧТОБЫ ЗАНЯТЬ [высота] К [время] UM#29: СНИЖАЙТЕСЬ, ЧТОБЫ ЗАНЯТЬ [высота] К [местоположение]</p>		<p>После сообщений UM20 и UM23 могут быть добавлены следующие элементы: UM#46: СЛЕДУЙТЕ ЧЕРЕЗ [местоположение] НА [высота] UM#47: СЛЕДУЙТЕ ЧЕРЕЗ [местоположение] НА ИЛИ ВЫШЕ [высота] UM#48: СЛЕДУЙТЕ ЧЕРЕЗ [местоположение] НА ИЛИ НИЖЕ [высота]</p>	
			 Воздушное судно ИТР  "Контрольное" воздушное судно	

Глава 3

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

3.1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящей главе приводится сводная информация об оценке риска для безопасности полетов, выполнение которой проводилось с целью определения минимумов эшелонирования ИТР. Ниже приводятся описание методики, обоснование ее использования и выводы.

3.2 МАСШТАБЫ ОЦЕНКИ

3.2.1 Оценка безопасности полетов для определения минимумов эшелонирования ИТР проводилась ИКАО в целях их применения на глобальном уровне.

3.2.2 В рамках настоящей оценки безопасности полетов необходимо проводить различие между оценками, выполненными государствами в целях внедрения на местном уровне, и оценками, проведенными ИКАО в целях глобального применения. Результаты оценки, выполненной в глобальных целях, не всегда содержат информацию, необходимую для учета конкретных местных требований, предъявляемых к внедрению.

3.2.3 Например, поскольку соображения, касающиеся безопасности полетов, в значительной степени определяются местными эксплуатационными условиями, в которые интегрируется международный стандарт, эти условия должны быть в полной мере учтены в рамках полномасштабной оценки безопасности полетов. В этой связи специалисты по планированию воздушного пространства должны дополнять оценку, проведенную ИКАО, результатами региональных или локальных оценок, ориентированных на внедрение. Следует отметить, что локальная оценка внедрения не обязательно требует проведения региональной оценки, и она может быть выполнена поставщиком аэронавигационного обслуживания (ПАНО) для каждого отдельного случая. Рис. 3-1 иллюстрирует различия в типах оценок.

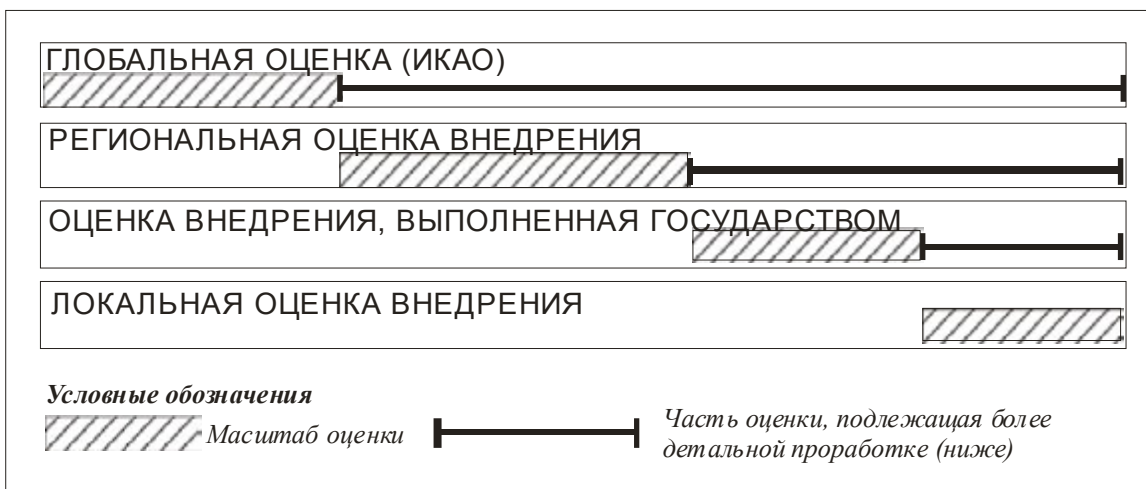


Рис. 3-1. Различия в масштабах оценки

3.2.4 Согласно разделу 2.6 PANS-ATM оценка безопасности полетов проводится в связи с предложениями в отношении существенной реорганизации воздушного пространства, значительных изменений правил предоставления обслуживания воздушного движения (ОВД) в воздушном пространстве или на аэродроме и внедрения нового оборудования, систем или средств. Поскольку применение ИТР будет предусматривать внедрение сокращенных минимумов эшелонирования, подлежащих применению в воздушном пространстве, до внедрения каждое государство проводит свои собственные оценки безопасности полетов и анализирует характерные для местных условий случаи, касающиеся безопасности полетов, с учетом различных рисков, краткая информация о которых приводится в документах DO-312 и ED-159, содержащих требования к обеспечению безопасности полетов, характеристикам и интероперабельности.

Примечание. Несмотря на то, что ИКАО выполнила глобальную оценку, государствам следует иметь в виду, что оценка ИКАО основана на ряде принятых в отношении характеристик допущений, касающихся условий использования воздушного пространства и летно-технических характеристик воздушных судов; в этой связи не исключена вероятность того, что ИКАО будет не в состоянии оценить все факторы, которые могут оказать влияние на безопасность полетов в ходе внедрения на уровне государства или локальном уровне. Не обязательно, чтобы эти характеристики были аналогичными характеристикам, имеющим отношение к какому-либо конкретному внедрению на региональном, государственном или локальном уровнях.

3.3 ЦЕЛЬ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ИКАО

Общая цель оценки ИКАО заключается в демонстрации безопасности применения минимума эшелонирования ИТР в 19 км (10 м. миль) при условии проведения соответствующей оценки безопасности полетов.

3.4 ДОПУЩЕНИЯ

При проведении оценки ИКАО был сделан ряд допущений. Основное допущение заключалось в том, что при заданной геометрии конкретного воздушного судна и строгом соблюдении процедурных критериев воздушное судно, получившее разрешение на набор высоты или снижение, может завершить выполнение маневра без нарушения минимума эшелонирования до момента, когда станет возможным применение стандартного эшелонирования.

3.5 ОГРАНИЧЕНИЯ И ФАКТОРЫ СОДЕЙСТВИЯ

Существенным фактором содействия внедрению ИТР является разработка бортового оборудования ИТР и его установка на воздушных судах. С другой стороны, существенным ограничением будет процентная доля воздушных судов, оснащенных соответствующим оборудованием ADS-B out, которые выполняют полеты в воздушном пространстве, где будет внедряться ИТР.

3.6 РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИКАО

3.6.1 Для разработки минимума эшелонирования ИТР Математическая подгруппа (MSG) Группы экспертов SASP выполнила оценку ИКАО на основе модели риска столкновения, первоначально разработанной RTCA и EUROCAE, дополнив ее двумя моделями риска столкновений.

3.6.2 В основном эта модель позволяет вычислить вероятность перекрытия линии пути воздушных судов в продольном направлении на основе заданных значений точности глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS)/ADS-B, погрешности в определении высоты, скрытых ошибок, критериев и параметров для начала выполнения ИТР и модели ветра. Был также выполнен анализ параметров для определения чувствительности риска столкновения к критериям точности, целостности и начала выполнения маневра.

3.6.3 Для определения потенциальных проблем, которые могут оказать влияние на внедрение и использование разработанных стандартов, и разработки эффективных средств их устранения ИКАО приняла к сведению информацию о том, что группа специалистов, в состав которой вошли пилоты, диспетчеры УВД и инженеры, определила эти потенциальные проблемы при разработке требований к обеспечению безопасности полетов, характеристикам и интероперабельности, изложенных в документах DO-312 и ED-159. Подробная информация о результатах этой деятельности приводится в добавлении к настоящему циркуляру.

Примечание. Потенциальные проблемы и средства их устранения, информация о которых приводится в настоящем документе, определены в результате деятельности по выявлению проблем. По-прежнему сохраняется необходимость в проведении дополнительной оценки безопасности полетов в связи с внедрением на региональном, государственном и локальном уровнях.

3.7 ВЫВОДЫ

3.7.1 Установлено, что применение ИТР и соответствующих минимумов, подробная информация о которых приводится в настоящем циркуляре, обеспечивают достижение целевого уровня безопасности полетов. Кроме того, ИКАО определила ряд потенциальных проблем и соответствующие средства их устранения или смягчения (см. добавление к настоящему циркуляру).

3.7.2 Независимо от вышеизложенного имеется необходимость проведения каким-либо регионом или государством оценки безопасности полетов с учетом внедрения. Для оказания помощи регионам и государствам в осуществлении этих мероприятий в главе 4 приводится дорожная карта внедрения.

Глава 4

ДОРОЖНАЯ КАРТА ВНЕДРЕНИЯ

*Примечание. Двумя звездочками (**) помечены ссылки на материал, содержащийся в предлагаемой поправке 6 к документу "Правила аэронавигационного обслуживания. Производство полетов воздушных судов" (PANS-OPS, Дос 8168) (начнет применяться в ноябре 2014 года).*

4.1 ВВЕДЕНИЕ

4.1.1 На региональном, государственном и локальном уровнях успешное внедрение минимумов эшелонирования невозможно без проведения соответствующим органом своей собственной оценки безопасности полетов в этой области.

4.1.2 При осуществлении этой деятельности следует учитывать требования, подробно изложенные в Приложении 19 "Управление безопасностью полетов", Приложении 11 "Обслуживание воздушного движения", PANS-ATM (раздел 2.6 главы 2), и положения инструктивного материала, содержащегося в *Руководстве по управлению безопасностью полетов (РУБП)* (Дос 9859). Кроме того, в Приложении 6 "Эксплуатация воздушных судов" могут содержаться другие положения.

Примечание. При проведении детальных оценок безопасности полетов, связанных с внедрением ITR, в качестве справочного материала можно использовать требования к обеспечению безопасности полетов, характеристикам и интероперабельности, содержащиеся в документах DO-312 и ED-159 и в дополнении.

4.1.3 В настоящей главе приводится общее описание этапов, которые ИКАО считает минимально необходимыми для проведения оценки безопасности полетов каким-либо регионом или государством.

4.2 СООБРАЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВНЕДРЕНИЯ

В качестве методической помощи ниже приводится описание соответствующих этапов внедрения в рамках региона или государства. Наглядно эти этапы иллюстрируются на рис. 4-1.

Этап 1. Провести широкие консультации со всеми партнерами и возможными заинтересованными сторонами.

Примечание. ИКАО не проводила оценку выполнения трансграничных операций с использованием ITR. Однако для безопасного применения ITR на региональном уровне рекомендуется осуществлять координацию и заключить соглашение.

Этап 2. Разработать концепцию структуры воздушного пространства или обеспечить соответствие предлагаемого для внедрения стандарта действующей системе воздушного пространства и региональной или государственной стратегии планирования воздушного пространства.

Примечание. Определение структуры воздушного пространства и разработка процедур должны осуществляться на основе принципов, изложенных в документе Doc 8168 (PANS-OPS) и PANS-ATM.

Этап 3. Проанализировать положения по ITR, изложенные в настоящем циркуляре, и связанные с ней справочные документы, учитывая при этом конкретные допущения, ограничения, факторы содействия и требования к характеристикам системы.

Этап 4. Сопоставить допущения в отношении ITR, факторов содействия и требований к характеристикам системы с региональными и государственными эксплуатационными условиями, инфраструктурой и возможностями.

Этап 5. Если регион или государство убедится в том, что его предложение относительно изменения отвечает требованиям и характеристикам системы, указанным в настоящем циркуляре по ITR и справочной документации, то в соответствии с положениями Приложения 19 это государство принимает меры к управлению безопасностью полетов, включая официальное выявление факторов опасности и проведение анализа с определением превентивных мер и мер по смягчению последствий.

Примечание. В Руководстве по управлению безопасностью полетов (РУБП) (Doc 9859) содержатся инструктивные указания относительно деятельности в сфере управления безопасностью полетов.

Этап 6. Если государство убедится в том, что его предложение относительно изменения не отвечает требованиям ITR и характеристикам системы, указанным в настоящем циркуляре и справочных документах, государство должно:

- a) рассмотреть вопрос о принятии компромиссного решения относительно технических характеристик и показателей безопасности полетов, которые будут соответствовать требованиям справочных материалов, рассматриваемых в рамках этапа 3; или
- b) при необходимости провести соответствующий количественный или качественный анализ риска для разработки смягчающих мер.

Этап 7. Разработать соответствующую документацию по оценке безопасности полетов, содержащую информацию о факторах опасности, соответствующих последствиях, оцененной вероятности и степени риска для безопасности полетов и необходимых мерах по управлению риском.

Этап 8. Разработать оперативный план ПАНО по внедрению с целью:

- a) определения потребностей в подготовке персонала и получения эксплуатационных утверждений;
- b) разработки процедур ITR и документации и их интеграции в процесс подготовки диспетчеров УВД;
- c) разработки требований к периодической подготовке диспетчеров УВД;
- d) разработки и отработки, при необходимости, процедур ITR на случай чрезвычайных обстоятельств на основе положений раздела 15.2 PANS-ATM применительно к государству или региону;

- e) обеспечения в рамках системы ОрВД возможностей для передачи сообщений по линии передачи данных в соответствии с требованиями тома II Приложения 10;
- f) планирования и проведения в соответствующих условиях эксплуатационных испытаний с привлечением эксплуатанта(ов) при наличии четко определенных критериев оценки положительных/отрицательных результатов;
- g) рассмотрения и оценки результатов эксплуатационных испытаний;
- h) разработки соответствующей методики мониторинга и анализа внедренной процедуры;
- i) обеспечения перехода к полномасштабному внедрению;
- j) распространения публикаций службы аэронавигационной информации (САИ) государства. Можно провести согласование выпуска отдельных публикаций, процедур, порядка внедрения и сроков в тех случаях, когда они являются составной частью регионального плана внедрения.

Этап 9.

Нормативные требования для эксплуатантов воздушных судов. Согласно п. 1.2.3** раздела 7 части III тома I PANS-OPS эксплуатанты включают в свои стандартные эксплуатационные правила (SOP) (см. главу 1 раздела 5 части III) конкретные рекомендации относительно использования ADS-B IN для оказания содействия использованию процедур УВД, предусмотренных PANS-ATM.

Примечание. Эксплуатанты должны обеспечить подготовку своего персонала (пилотов и диспетчеров) по вопросам использования ИТР.

Признавая необходимость дополнительной подготовки персонала, разработки процедурных требований, описание которых приводится в настоящем циркуляре, и положений, касающихся сертификации и летной годности, государства также должны рассмотреть следующее:

- a) *Программа подготовки эксплуатанта.* В инструктивном материале будут четко и подробно указаны необходимые и рекомендуемые темы, подлежащие включению в учебную программу эксплуатанта воздушных судов. В свою очередь, эти темы создадут основу для любого утверждения эксплуатанта воздушных судов. Согласно п. 1.1.2** раздела 7 части III тома I PANS-OPS пилоты должны пройти подготовку по вопросам использования индикаторов воздушной обстановки ADS-B IN. Программы подготовки эксплуатантов воздушных судов должны обеспечивать достижение перечисленных ниже целей подготовки. Каждый член летного экипажа (пилот, управляющий воздушным судном (PF), и пилот, не управляющий воздушным судном (PNF)) должен:
 - 1) иметь правильное представление о системе ADS-B ИТР, ее соответствующих компонентах, правилах эксплуатации и условиях отказа;
 - 2) понимать критерии начала выполнения ИТР, обеспечивающие возможность набора высоты/снижения по ИТР;
 - 3) иметь представление о концепции расстояния ИТР;
 - 4) знать процедуры запроса разрешения на выполнение ИТР и порядок действий в том случае, когда выполнить диспетчерское разрешение на ИТР нельзя;

- 5) знать источники, из которых можно получить информацию относительно наборов сообщений CPDLC, касающихся ITP. Если сообщения относительно ITP в набор сообщений CPDLC не включены, то следует знать основные элементы запроса и разрешения на выполнение ITP;
 - 6) понимать все символы на экране дисплея, относящиеся к оборудованию ITP;
 - 7) знать необходимые минимальные скорости набора высоты/снижения в условиях производства полетов с фиксированным числом Маха;
 - 8) осознавать необходимость проверки соблюдения критериев для начала выполнения ITP после получения диспетчерского разрешения;
 - 9) знать порядок действий в чрезвычайных обстоятельствах на случай, когда начатый набор высоты/снижение по ITP необходимо прекратить;
 - 10) знать о том, что в случае выдачи системой БСПС рекомендаций по устранению угрозы столкновения (RA) при наличии разрешения на выполнение ITP, следует выполнять содержащиеся в RA БСПС указания на набор высоты или снижение.
- b) *Обеспечение соответствия требованиям летной годности.* Государство должно обеспечить распространение информации о приемлемых средствах обеспечения соблюдения требований летной годности. Реализация ADS-B ITP может обеспечиваться различным составом бортового радиоэлектронного оборудования.

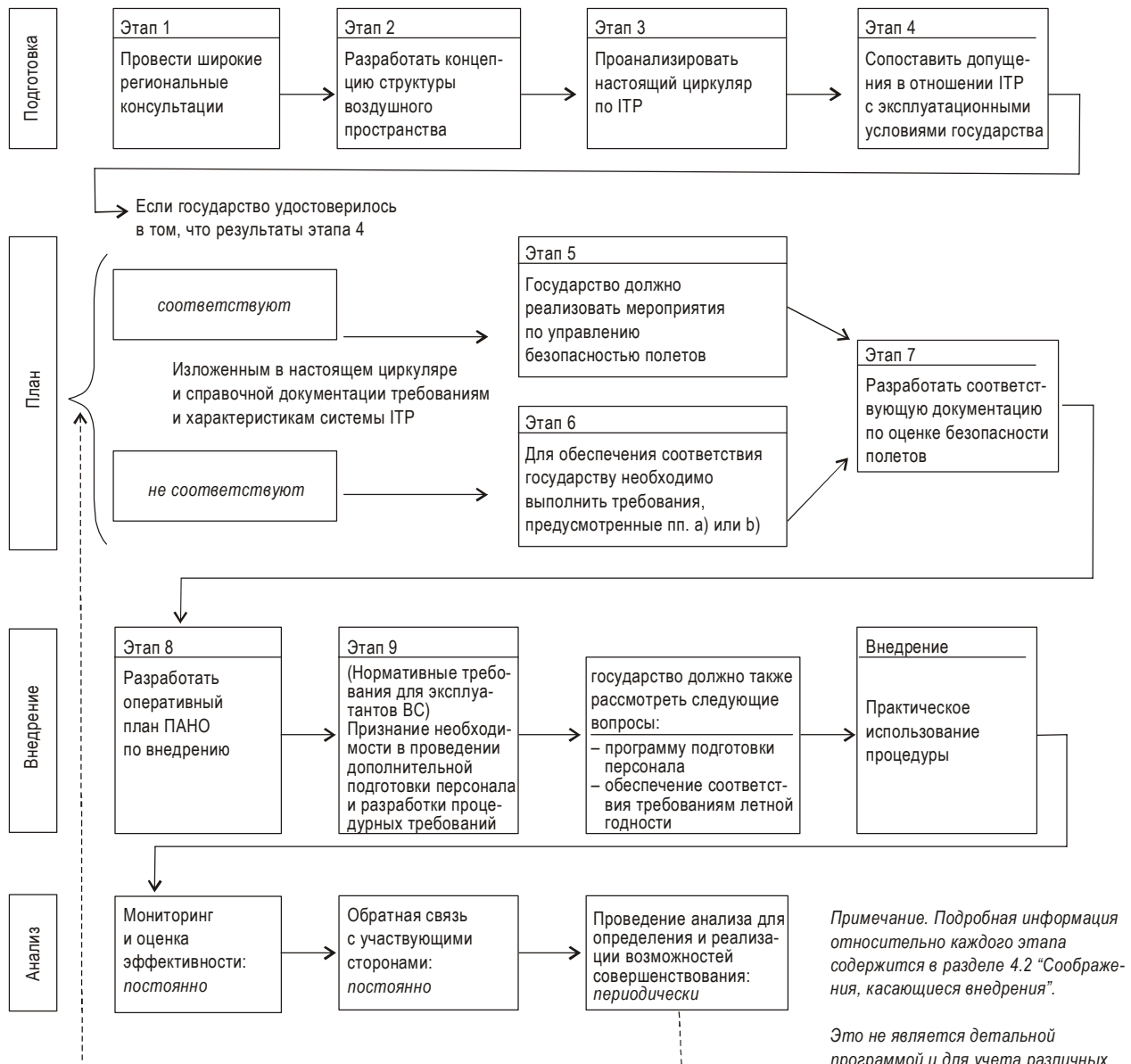


Рис. 4-1. Дорожная карта внедрения ИТР

Добавление

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

1. В таблице Доб-1 приводится перечень эксплуатационных проблем, рассмотренных ИКАО при разработке изложенной в настоящем циркуляре процедуры полета в следе (ИТР). Подробная информация о результатах анализа этих проблем, включая меры по их устранению или смягчению, содержится в приложении С "Эксплуатационная оценка безопасности полетов" документов DO-312 и ED-159 "Документ, содержащий требования к обеспечению безопасности полетов, характеристикам и интероперабельности для применения процедуры полета в следе в океаническом воздушном пространстве (ATSA-ИТР)".

Примечание. Для оценки степени сложности различных эксплуатационных проблем, которые могут оказать влияние на выполнение ИТР, в документах DO-312 и ED-159 приводится информация о результатах экспертного эксплуатационного анализа, выполненного с привлечением диспетчеров УВД и пилотов. В результате этого анализа выявлено шесть проблем. Эксплуатационным проблемам 1, 2 и 6 был присвоен четвертый уровень сложности (серьезные инциденты). Проблемы 3, 4 и 5 не оказывают непосредственного влияния на безопасность полетов. В этой связи эти три проблемы не требуют постановки каких-либо задач и определения требований в сфере обеспечения безопасности полетов.

2. Согласно п. 2.6.1 PANS-ATM оценка безопасности полетов проводится в связи со всеми предложениями в отношении существенной реорганизации воздушного пространства. Поскольку при использовании ИТР в воздушном пространстве будут применяться сокращенные минимумы эшелонирования, при проведении оценки безопасности полетов, связанной с внедрением, государствам и поставщикам обслуживания необходимо проанализировать последствия этих проблем для локального внедрения, а также рассмотреть вопрос о необходимости учета каких-либо других проблем регионального или локального характера (см. главу 3).

Таблица Доб-1. Эксплуатационные проблемы, обусловленные внедрением ИТР

Эксплуатационная проблема	Описание
1	Прекращение маневра ИТР. Прекращение, которое препятствует успешному завершению ИТР. Пилот прекращает маневр. (Объективные условия такие, как отказ бортовой системы или непреднамеренное неправильное использование оборудования ИТР при выполнении маневра ИТР обуславливают необходимость прекращения пилотом выполнения маневра.)
2	При выполнении разрешенной ИТР критерии ИТР не соблюдаются
3	Орган УВД не принимает запрос на выполнение ИТР. (Пилот запрашивает разрешение на выполнение ИТР, но орган УВД этот запрос отклоняет.)
4	Пилот не принимает разрешение на выполнение ИТР, которая не отвечает критериям ИТР
5	Пилот не принимает разрешение на выполнение ИТР, которая отвечает критериям ИТР
6	Неправильное выполнение маневра ИТР. (Неправильное выполнение пилотом маневра ИТР, обусловленное выравниванием на ненадлежащем эшелоне полета или задержкой начала набора высоты/снижения по ИТР.)

— КОНЕЦ —

ISBN 978-92-9249-496-4



9 7 8 9 2 9 2 4 9 4 9 6 4