



Руководство по применению линий передачи данных в целях обслуживания воздушного движения

**Агентство Гражданской Авиации
Республики Узбекистан**

Код документа:

Редакция / Ревизия:

Дата вступления в силу:

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Страница		Страница
Объяснение терминов	(v)	Глава 2. Общие требования	II-2-1
Глоссарий	(vii)	Глава 3. Функциональные возможности DLIC ...	II-3-1
ЧАСТЬ I. ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ		Добавление к главе 3. Ожидаемый трафик	II-3-4
ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ ОВД		сообщений DLIC	II-3-4
Глава 1. Введение	I-1-1	Глава 4. Описание сообщений DLIC	II-4-1
Добавление к главе 1. Форма детального		Глава 5. Эксплуатационная последовательность	
описания видов обслуживания по линии		сообщений	II-5-1
передачи данных "воздух-земля"	I-1-3	Глава 6. Процедуры DLIC	II-6-1
Глава 2. Концепция FANS	I-2-1		
Добавление к главе 2. Человеческий фактор ..	I-2-4	ЧАСТЬ III. АВТОМАТИЧЕСКОЕ	
Глава 3. Приложения линии передачи данных ..	I-3-1	ЗАВИСИМОЕ НАБЛЮДЕНИЕ	
Добавление А к главе 3. Параметры требуемых		Глава 1. Обзор приложения	III-1-1
системных характеристик связи	I-3-5	Добавление к главе 1. Интеграция данных	
Добавление В к главе 3. Стратегия перехода ..	I-3-7	ADS и BOPЛ	III-1-4
Глава 4. Обзор приложения "Возможности		Глава 2. Общие требования	III-2-1
инициализации линии передачи данных" и		Глава 3. Функциональные возможности ADS ...	III-3-1
эксплуатационные требования высокого уровня ..	I-4-1	Добавление к главе 3. Интенсивности обмена	
Глава 5. Обзор приложения "Автоматическое		сообщениями ADS	III-3-10
зависимое наблюдение" и эксплуатационные		Глава 4. Описание сообщений ADS	III-4-1
требования высокого уровня	I-5-1	Добавление А к главе 4. Глоссарий данных,	
Глава 6. Обзор приложения "Связь		содержащихся в сообщениях ADS	III-4-3
"диспетчер – пилот" по линии передачи		Добавление В к главе 4. Диапазоны изменения	
данных" и эксплуатационные требования		и разрешающая способность независимых	
высокого уровня	I-6-1	переменных ADS	III-4-6
Глава 7. Обзор приложения "Полетно-		Глава 5. Последовательность сообщений ADS ...	III-5-1
информационное обслуживание по линии		Глава 6. Процедуры ADS	III-6-1
передачи данных" и эксплуатационные		Глава 7. Обработка нестандартных ситуаций	III-7-1
требования высокого уровня	I-7-1		
Глава 8. Обзор приложения "Обмен данными		ЧАСТЬ IV. СВЯЗЬ "ДИСПЕТЧЕР – ПИЛОТ"	
между органами ОВД" и эксплуатационные		ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	
требования высокого уровня	I-8-1	Глава 1. Обзор приложения	IV-1-1
Глава 9. Обзор приложения "Автоматическое		Глава 2. Общие требования	IV-2-1
зависимое наблюдение-радиовещательное (ADS-B)"		Глава 3. Функциональные возможности	
и эксплуатационные требования высокого уровня	I-9-1	CPDLC	IV-3-1
		Добавление А к главе 3. Набор сообщений	
		CPDLC	IV-3-8
ЧАСТЬ II. ВОЗМОЖНОСТИ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ			
ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ			
Глава 1. Обзор приложения	II-1-1		

Страница

Страница

Добавление В к главе 3. Глоссарий данных сообщений CPDLC IV-3-29

Добавление С к главе 3. Диапазон значений и разрешение переменных CPDLC IV-3-37

Глава 4. Процедуры CPDLC IV-4-1

Глава 5. Обработка нестандартных ситуаций ... IV-5-1

Глава 6. Описание услуги "Разрешение на вылет" IV-6-1

Глава 7. Описание услуги "Передача полномочного органа данных" IV-7-1

Глава 8. Описание услуги "Разрешение в направлении полета" IV-8-1

ЧАСТЬ V. ПОЛЕТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Глава 1. Обзор приложения V-1-1

Глава 2. Общие требования V-2-1

Глава 3. Функциональные требования V-3-1

Глава 4. Процедуры DFIS V-4-1

Глава 5. Обработка нестандартных ситуаций ... V-5-1

Глава 6. Описание услуги "Автоматическая передача информации в районе аэродрома" ... V-6-1

Добавление к главе 6. Глоссарий данных сообщений ATIS V-6-8

Глава 7. Описание услуги "Регулярная авиационная сводка погоды" (METAR) приложения DFIS ... V-7-1

ЧАСТЬ VI. ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ОРГАНАМИ ОВД

Глава 1. Обзор приложения VI-1-1

Добавление к главе 1. Переход VI-1-3

Глава 2. Общие требования VI-2-1

Глава 3. Функциональные возможности AIDC ... VI-3-1

Глава 4. Описание сообщений VI-4-1

Добавление А к главе 4. Глоссарий данных сообщений AIDC VI-4-8

Добавление В к главе 4. Диапазон и разрешение переменных AIDC VI-4-11

Глава 5. Последовательности эксплуатационных сообщений. VI-5-1

ЧАСТЬ VII. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЗАВИСИМОЕ НАБЛЮДЕНИЕ-РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЕ

Глава 1. Обзор приложения VII-1-1

Глава 2. Общие требования VII-2-1

Глава 3. Функциональные возможности VII-3-1

Добавление А к главе 3. Глоссарий данных сообщения ADS-B VII-3-2

Добавление В к главе 3. Диапазоны изменения и разрешающая способность независимых переменных ADS-B VII-3-4

Глава 4. Наблюдение за воздушным движением. . VII-4-1

ОБЪЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ

Адрес воздушного судна. Индивидуальная комбинация из имеющихся для присвоения воздушному судну 24 битов, используемая в целях обеспечения связи "воздух-земля", навигации и наблюдения.

Опознавательный индекс воздушного судна. Группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична позывному воздушного судна или является его кодовым эквивалентом. Опознавательный индекс используется в поле 7 плана полета формата ИКАО.

Обмен данными между органами ОВД (AIDC). Приложение линии передачи данных, которое обеспечивает возможность обмена данными между органами обслуживания воздушного движения при уведомлении, координации и передаче воздушного судна между районами полетной информации.

Автоматическое зависимое наблюдение (ADS). Метод наблюдения, в соответствии с которым воздушные суда автоматически предоставляют по линии передачи данных информацию, полученную от бортовых навигационных систем и систем определения местоположения, включая опознавательный индекс воздушного судна, четырехмерные координаты и, при необходимости, дополнительные данные.

Соглашение ADS. План передачи донесений ADS, который определяет условия передачи данных ADS, (т.е. определяет данные, необходимые органу ОВД, и частоту их передачи, что должно согласовываться до начала предоставления обслуживания ADS).

Примечание. Обмен информацией об условиях соглашения между наземной системой и воздушным судном будет обеспечиваться посредством контракта или серии контрактов.

Контракт ADS. Средство, с помощью которого наземная система и ВС будут обмениваться информацией об условиях соглашения ADS, а также определяющее, при каких условиях будут инициироваться донесения ADS и какие данные должны содержаться в этих донесениях.

Примечание. Термин "контракт ADS" является общим термином, определяющим, в зависимости от обстоятельств, контракт ADS по событию, контракт ADS по требованию, периодический контракт или аварийный режим. Между наземными системами может быть реализовано наземное продвижение донесений ADS.

Автоматическое зависимое наблюдение - радиовещательное (ADS-B). ADS-B является приложением наблюдения, передающим с определенными интервалами по линии передачи данных радиовещательного типа такие параметры, как координаты, путевой угол и путевая скорость для использования любым нуждающимся в них бортовым и/или наземным пользователем. ADS-B представляет собой также приложение линии передачи данных.

Готовность. Способность системы выполнять свои заданные функции по соответствующей инициации. Количественно определяется как отношение фактического времени функционирования системы к запланированному.

Базовая информация. Информация, необходимая для идентификации некоторого типа события (события изменения высоты, события изменения воздушной скорости, события изменения путевой скорости, события изменения курса и события изменения путевого угла).

Непрерывность. Вероятность выполнения системой своих заданных функций без незапланированных прерываний в течение заранее определенного периода ее работы.

Связь «диспетчер-пилот» по линии передачи данных (CPDLC) Приложение линии передачи данных, которое обеспечивает средства связи между диспетчером и пилотом, используя линию передачи данных в целях УВД.

Приложение линии передачи данных. Приложение линии передачи данных представляет собой реализацию технологии линии передачи данных для достижения определенной эксплуатационной функциональности организации воздушного движения (АТМ). В этом контексте, например, в качестве существующих в настоящее время таких функциональностей можно назвать DLIC, ADS, CPDLC, DFIS, AIDC и ADS-B.

Полетно-информационное обслуживание по линии передачи данных (DFIS). Приложение линии передачи данных, которое позволяет осуществлять обмен соответствующими полетными данными между воздушным и наземным пользователями.

Возможности инициализации линии передачи данных (DLIC). Приложение линии передачи данных, которое обеспечивает возможность осуществлять обмен адресами, названиями и номерами версий, необходимыми для инициализации приложений линии передачи данных.

Обслуживание по линии передачи данных. Обслуживание по линии передачи данных представляет собой ряд связанных с АТМ и поддерживаемых, как автоматически так и вручную, переходящих действий, выполняемых в рамках приложения линии передачи данных и имеющих четко выраженную эксплуатационную цель. Обслуживание по каждому приложению линии передачи данных является описанием его рекомендуемого эксплуатационного осуществления.

Задержка передачи конечный пользователь - конечный пользователь. Период времени между моментом инициации активным пользователем запускающего события и моментом времени, когда переданная информация была получена соответствующим пользователем.

Целостность. Вероятность того, что ошибки не будут обнаружены. Это может иметь место, когда правильное сообщение показывается как содержащее одну или

несколько ошибок или когда сообщение, содержащее одну или несколько ошибок, показывается как правильное.

Примечание. Целостность отражает доверие, которое может иметь место в отношении правильности предоставляемой информации.

Эксплуатационное требование (OR). Заявление эксплуатационных атрибутов, необходимых системе для экономически выгодного и/или эффективного предоставления пользователям обслуживания воздушного движения.

Надежность. Вероятность того, что система доставит конкретное сообщение без ошибок.

Примечание. Объяснение других терминов представлено в глоссарии (с. (vii)) и глоссарии данных для приложений линии передачи данных.

ГЛОССАРИЙ

ACARS	Система бортовой связи, адресования и передачи донесений	GPWS	Система предупреждения об опасных сближениях с землей
ACAS	Бортовая система предупреждения столкновений	HF	Короткие волны
ADS	Автоматическое зависимое наблюдение	IAS	Приборная скорость
ADS-B	Автоматическое зависимое наблюдение – радиовещательное	ID	Идентификация
AIDC	Обмен данными между органами ОВД	IFR	Правила полета по приборам
AIP	Сборник аэронавигационной информации	LACK	Логическое подтверждение
ALRT	Аварийное оповещение	LOA	Протокол согласования
AMSS	Авиационная мобильная спутниковая служба	METAR	Регулярная авиационная сводка погоды
ASM	Организация воздушного пространства	MODE S	Режим S
ATC	Управление воздушным движением	MOU	Меморандум о взаимопонимании
ATFM	Организация потока воздушного движения	MSG	Сообщение
ATIS	Служба автоматической передачи информации в зоне аэродрома	NDA	Следующий полномочный орган данных
ATM	Организация воздушного движения	NIM	Контроль навигационной целостности
ATN	Сеть авиационной электросвязи	NM	Морские мили
ATS	Обслуживание воздушного движения	NOTAM	Уведомление пилоту
ATSU	Орган обслуживания воздушного движения	OCM	Сообщение океанического разрешения
C-ATSU	Управляющий орган обслуживания воздушного движения	OR	Эксплуатационное требование
CDA	Текущий полномочный орган данных	OSI	Взаимосвязь открытых систем
CNS	Связь, навигация и наблюдение	PANS-RAC	Правила аэронавигационного обслуживания – правила полетов и обслуживание воздушного движения (Doc 4444)
CPDLC	Связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных	PIREP	Донесение пилота <i>Примечание. Не определяется в других документах ИКАО.</i>
D-ATSU	Следующий в направлении полета орган обслуживания воздушного движения	QOS	Качество обслуживания
DC	Разрешение на вылет	R-ATSU	Принимающий орган обслуживания воздушного движения
DDA	Следующий в направлении полета полномочный орган данных	RESP	Ответ
DFIS	Полетно-информационное обслуживание на основе линии передачи данных	RGCSP	Группа экспертов по рассмотрению общей концепции эшелонирования
DLIC	Возможности инициализации линии передачи данных	RNP	Требуемые навигационные характеристики
DSC	Разрешение в направлении полета	RVR	Дальность видимости на ВПП
EOBT	Расчетное время уборки колодок	SARPs	Стандарты и рекомендуемая практика
ETA	Расчетное время прибытия	SID	Стандартная схема вылета по приборам
FANS	Специальный комитет по контролю и координации разработки и планированию перехода к будущей системе аэронавигации	SSR	Вторичный обзорный радиолокатор
(Phase II)	Этап II)	STCA	Краткосрочное предупреждение о конфликтах
FASID	Документ по реализации средств и услуг	TAF	Прогноз в зоне аэродрома
FDPS	Система обработки данных полета	T-ATSU	Передающий орган обслуживания воздушного движения
FIR	Район полетной информации	TWS	Служба погоды в районе аэродрома
FIS	Полетно-информационное обслуживание	URG	Срочность
FMS	Система управления полетом	UTC	Универсальное скоординированное время
FOM	Показатель качества	VHF	Ультра короткие волны
GNSS	Глобальная навигационная спутниковая система	VFR	Правила визуального полета
		VMC	Визуальные метеорологические условия
		WILCO	Указание понято и будет выполнено
		WMO	Всемирная метеорологическая организация

ЧАСТЬ I
ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ
ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ ОВД

Глава 1

ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛЬ ДОКУМЕНТА

1.1 Целью настоящего документа является описание элементов обслуживания воздушного движения (ОВД) по линии передачи данных и их применения на всемирной основе. Документ обеспечивает для полномочных органов авиации, пользователей воздушного пространства и поставщиков обслуживания руководящий материал по организации обслуживания на основе линии передачи данных в их воздушном пространстве в соответствии с региональными и национальными планами.

1.2 Этот документ был разработан с целью:

- a) объяснения концепции системы управления воздушным движением (УВД) на основе линии передачи данных и соответствующих требований по связи для цифрового обмена сообщениями ОВД;
- b) определения того, каким образом основанное на использовании линии передачи данных ОВД улучшит существующее обслуживание воздушного движения;
- c) обеспечения руководящего материала для авиационных полномочных органов, пользователей воздушного пространства и поставщиков обслуживания по:
 - 1) концепции и описанию системы,
 - 2) эксплуатационным требованиям,
 - 3) процедурам и возможностям автоматизации, и
 - 4) стратегиям реализации и перехода, которые дают руководящие принципы по реализации отдельных частей приложения и включают описание конкретных видов обслуживания.

1.3 Основанная на линии передачи данных система будет характеризоваться использованием автоматического зависимого наблюдения (ADS), связи «диспетчер–пилот» по линии передачи данных (CPDLC), а также автоматически обеспечиваемым по линии передачи данных полетно-информационным обслуживанием (DFIS), предоставляемым по требованию пилота на основе соответствующей базы данных. Будет также обеспечена возможность инициализации линии передачи данных (DLIC), позволяющая устанавливать необходимые соединения между воздуш-

ным судном и соответствующими наземными системами ОВД. Для поддержки этих видов обслуживания по линии связи "воздух–земля" должна быть введена соответствующая сеть, обеспечивающая обмен данными между органами ОВД (AIDC). Включена также начальная информация по радиовещательному ADS (ADS-B).

1.4 Приложения линии передачи данных разрабатываются и внедряются на региональной основе. В рамках концепции будущих систем связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения (CNS/ATM) рассматривается интеграция этих разработок в глобальную реализацию. Отдельные государства и аэронавигационная промышленность разрабатывают в настоящее время технические требования к оборудованию воздушных судов, наземному оборудованию и другим компонентам системы. Разрабатывается также оборудование для обеспечения связи по линии передачи данных. С целью создания гармонизированных и совместимых систем необходимо при их разработке, проектировании и внедрении использовать содержание данного руководящего материала.

СТРУКТУРА ДОКУМЕНТА

1.5 Основу документа составляют следующие части:

- I. Обзор приложений линии передачи данных для ОВД
- II. Возможности инициализации линии передачи данных
- III. Автоматическое зависимое наблюдение
- IV. Связь «диспетчер–пилот» по линии передачи данных
- V. Полетно-информационное обслуживание по линии передачи данных
- VI. Обмен данными между органами ОВД
- VII. ADS-радиовещательное.

1.6 Руководящий материал данного документа по приложениям, использующим сеть авиационной электро-связи (ATN), должен применяться совместно со стандартами и рекомендуемой практикой ИКАО (SARPS), а также с разработанными процедурами использования ADS и других видов связи по линии передачи данных, содержащимися в Приложениях к Конвенции о международной

гражданской авиации и в *Правилах аэронавигационного обслуживания - Правила полетов и обслуживания воздушного движения* (Doc 4444, PANS-RAC).

1.7 Данный руководящий материал рассматривается как часть эволюционного процесса реализации технологии, связанной с линией передачи данных. ИКАО будет и дальше прилагать усилия для поддержки своевременной разработки всех необходимых материалов, обеспечивающих глобальную гармонизацию и стандартизацию будущих систем УВД, основанных на линии передачи данных.

1.8 Часть I обеспечивает обзор приложений линии передачи данных, разрабатываемых для использования в условиях CNS/ATM, и общесистемные требования. Описываются современные технологии и их взаимосвязь, а также, в общих чертах, обрисовывается использование всей системы воздушного движения в целом. Государства, связанные с разработкой приложений линии передачи данных, должны гарантировать обеспечение разрабатываемыми техническими средствами существующих эксплуатационных потребностей.

1.9 Часть II содержит руководящий материал по возможности инициализации линии передачи данных (DLIC). DLIC обеспечивает информацию, необходимую для установления связи по линии передачи данных между наземной системой УВД и бортовым оборудованием.

1.10 Часть III обеспечивает руководящий материал и информацию, которые поддерживают, с эксплуатационной точки зрения, связанные с ADS технические разработки. В этом контексте руководящий материал представляет ряд

эксплуатационных принципов и процедур эффективного использования ADS в ОВД.

1.11 Часть IV объясняет концепцию связи «диспетчер–пилот» по линии передачи данных и соответствующие требования, а также определяет, каким образом будет улучшено обслуживание воздушного движения, и детально описывает необходимые форматы сообщения и их реализацию.

1.12 Часть V показывает, каким образом полетно-информационное обслуживание должно включаться в информационную среду линии передачи данных, обеспечивая, таким образом, пилоту возможность получать на приборной доске по требованию или автоматически полетно-информационное обслуживание по линии передачи данных. Также приводится краткое описание предложенных для реализации услуг DFIS.

1.13 Часть VI относится к концепции обмена данными между органами ОВД и представляет руководство по реализации технологии линии передачи данных "земля–земля", необходимой для поддержки связи "воздух–земля" органов УВД.

1.14 Часть VII относится к радиовещательному ADS и обеспечивает начальное руководство по его концепции.

1.15 В последующих изданиях могут быть добавлены дополнительные части с целью отражения введения, разработки и реализации новых приложений. В добавлении к этой главе приводится форма представления государствами и/или организациями дополнительных приложений или видов обслуживания для представления в ИКАО. Данные в настоящем документе описания видов обслуживания в основном соответствуют этой форме.

Добавление к главе I ФОРМА ДЕТАЛЬНОГО ОПИСАНИЯ ВИДОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ "ВОЗДУХ–ЗЕМЛЯ"

1. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВЫБРАННОГО ВИДА ОБСЛУЖИВАНИЯ

1.1 Это добавление описывает приложения линии передачи данных как виды обслуживания. Обслуживание представляет собой ряд связанных с АТМ и поддерживаемых, как автоматически так и вручную, переходящих действий, выполняемых в рамках приложения линии передачи данных и имеющих четко выраженную эксплуатационную цель. Каждый вид обслуживания по линии передачи данных является описанием его рекомендуемого использования с эксплуатационной точки зрения.

1.2 Виды обслуживания определяются с постепенно увеличивающейся детализацией на основе использования следующих подразделов:

Сфера использования и цель: представляет краткое, в два-три предложения описание того, что обеспечивает данный вид обслуживания с точки зрения эксплуатационной перспективы.

Ожидаемые преимущества, предполагаемые ограничения и человеческий фактор:

Ожидаемые преимущества обеспечивает неограниченный перечень преимуществ, ожидаемых от реализации данного вида обслуживания.

Предполагаемые ограничения описывает ограничения, которые могут являться следствием реализации данного вида обслуживания.

Человеческий фактор обеспечивает аспекты человеческого фактора, рассматриваемые как существенные для безопасного и согласованного функционирования данного вида обслуживания.

Эксплуатационный метод без линии передачи данных: описывает, каким образом диспетчер, пилот или поддерживающая система(ы) будет участвовать в реализации данного вида обслуживания в существующих условиях отсутствия линии передачи данных. Поскольку здесь описываются действия диспетчера и пилота, в данный подраздел должны также включаться процедуры.

Эксплуатационный метод с линией передачи данных:

Нормальный режим описывает в рамках нижеследующих подразделов, каким образом данный вид обслуживания должен нормально осуществляться:

- a) *Описание вида обслуживания* описывает, как диспетчер, пилот или поддерживающая система(ы) будут участвовать в реализации данного вида обслуживания с помощью линии передачи данных. Поскольку в данном подразделе описываются действия диспетчера и пилота, сюда также должны быть включены процедуры, а также факультативные детали, в дополнение к стандартным. Этот подраздел также описывает, как осуществляется данное обслуживание по линии передачи данных, устанавливая, какие сообщения посылаются взаимодействующими компонентами линии передачи данных и какие эксплуатационные события инициируют передачу сообщений;
- b) *Иницирующие события* описывает, какие условия должны выполняться, прежде чем будет инициирован данный вид обслуживания по линии передачи данных, в том числе, связанные с эксплуатационными событиями и действиями человека;
- c) *Последовательность видов обслуживания* устанавливает, какие другие виды обслуживания по линии передачи данных, при необходимости, должны предшествовать данному виду обслуживания;
- d) *Дополнительные рекомендации* обеспечивает некоторые дополнительные детали для данного обслуживания по линии передачи данных, включая усиление предшествующих элементов и любые рекомендуемые улучшения, которые могли бы быть достигнуты посредством использования усовершенствованного бортового или наземного оборудования.

Диаграмма последовательности событий: стандартный способ иллюстрации потоков сообщений в хронологическом порядке для стандартного (номинального) выполнения вида обслуживания. На рисунке I-A1-1 представлен пример такой диаграммы.

Информационный обмен: обеспечивает дальнейшее описание эксплуатационных требований для каждого сообщения, описанного в вышеприведенных разделах. Данный раздел излагается в табличной форме со следующими заголовками:

- a) *Сообщение:* устанавливает название конкретного сообщения в рамках обмена;
- b) *Требуемая информация:* включает простое текстовое описание данных, которые должны передаваться в сообщении. Описание должно ясно разделять и определять обязательное и дополнительное содержание;

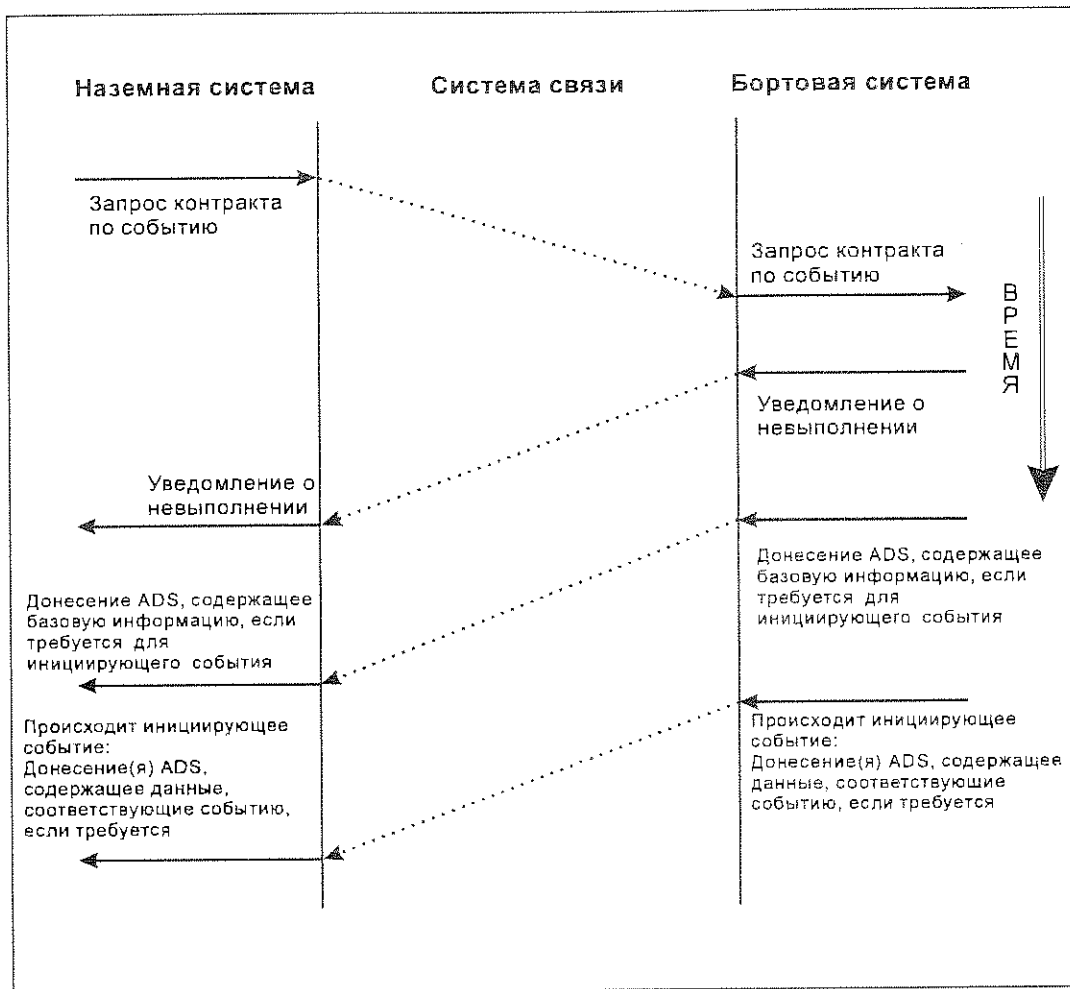


Рисунок I-1-A1. Последовательная диаграмма событий

- с) **Иницирующее событие:** кратко описывает эксплуатационное событие, которое должно инициировать сообщение;
- д) **Источник/адресат:** определяет эксплуатационный источник и адресат сообщения. Таковыми могут быть воздушные суда или одно из нескольких обозначений органа обслуживания воздушного движения (ATSU), как определено в глоссарии;
- е) **Требования по аварийному оповещению:** описывает потребность для данного вида обслуживания по линии передачи данных в аварийном оповещении пилота и диспетчера. Аварийное оповещение может быть одной из четырех категорий срочности:

- 1) Н: Высокая,
- 2) М: Средняя,
- 3) Л: Низкая,

4) N: Аварийное оповещение не требуется;

- г) **Ответ:** указывает, требуется ли для данного сообщения ответ или нет ("Y" и "N", соответственно).

Таблица I-1-A1 представляет собой пример таблицы требований к информационному обмену.

Требования к качеству обслуживания (QOS): необходимо определить только исключения к глобальным требованиям QOS (если есть).

- а) **Приоритет связи:** устанавливает приоритет сообщений в рамках текстового вида обслуживания по отношению к другим информационным потокам:

- 1) Бедствие, указывает на надвигающуюся угрожающую опасность;

- 2) Срочные, относящиеся к безопасности воздушного судна или людей на борту или используемые в пределах прямой видимости;
- 3) Касающиеся безопасности полетов, включающие сообщения по движению и управлению, а также

метеорологические и другие рекомендации, непосредственно относящиеся к воздушному судну, осуществляющему полет или приступающему к вылету, или к органам, вовлеченным в непосредственное управление воздушным судном, осуществляющим полет или приступающим к вылету;

Таблица I-1-A1. Требования к информационному обмену

Сообщение	Требуемая информация	Пример содержания эксплуатационного сообщения	Событие / инициация	Источник / адресат	Аварийное оповещение	Ответ
	Обязательная				Диспетчер:	
	По выбору				Пилот:	

- 4) Обычного наблюдения или навигации;
 - 5) Обычные эксплуатационные сообщения, включая сообщения пилота, а также другие сообщения, касающиеся воздушного судна в полете или готовящегося к вылету;
 - 6) Распределение NOTAM;
 - 7) Метеорологические сообщения, включающие прогноз, наблюдение и другие сообщения, которыми обмениваются метеорологические службы;
 - 8) Низкого приоритета, указывающие на любое сообщение с более низким приоритетом, чем перечисленные выше.
- b) Срочность: описывает сравнительное отношение сообщений, расположенных в очереди для доступа оператора. Относится к обработке информации в принимающей системе. Определяет порядок отображения, обработки (включая исключение, модификацию и хранение) или другие действия в соответствии с последовательностью существенных, рутинных и просроченных данных. Срочность не влияет на обработку сообщений подсистемой связи, которая определяется приоритетом: связи, и относится только к конечному пользователю, обрабатывающему приложения. Действительными входами являются:
- 1) Бедствие, указывает на надвигающуюся угрожающую опасность;
 - 2) Срочные, охватывающие сообщения по движению и управлению, а также метеорологические или другие рекомендации, непосредственно относящиеся к готовящемуся к вылету или осуществляющему полет воздушному судну, или к органам, вовлеченным в непосредственное управление воздушным судном, готовящимся к вылету или уже осуществляющим полет;
 - 3) Обычные, включающие рутинные эксплуатационные сообщения такие, как касающиеся обычного наблюдения или навигации, а также метеорологические сообщения не срочной природы;
 - 4) Низкого приоритета, указывающие на любое сообщение с более низким приоритетом, чем перечисленные выше.
- c) Информационная безопасность: обеспечивает любые применимые требования по безопасности сообщений, включая:
- 1) Удостоверение источника данных, указывающее необходимую степень гарантированности его ответственности заявленному. Действительными входами будут:
 - i) Нормальная, показывающая, что указанный источник всегда должен быть удостоверен;
 - ii) Низкая, указывающая, что при некоторых обстоятельствах неустоверенные источники возможны, но должны быть идентифицированы, а ответственные операторы уведомлены;
 - 2) Управление доступом, указывающее уровень конфиденциальности данных или требование доступности данных только уполномоченным получателям. Действительными входами могут быть один или несколько из следующих:
 - i) "С", указывающий, что данные должны быть защищены против любого несанкционированного доступа, включая копирование данных,
 - ii) "М", указывающий, что данные должны быть защищены против любого несанкционированного и необнаруживаемого изменения сообщения,
 - iii) "А" указывающий на защиту против несанкционированного добавления сообщений,

- iv) "D" указывающий на защиту против несанкционированного исключения сообщений;
 - 3) Целостность данных. Действительными входами являются:
 - i) Максимальная, указывающая на неприемлемость потери или порчи данных,
 - ii) Средняя, указывающая на приемлемость потери или порчи данных в некоторых случаях, но они должны быть идентифицированы, а оператор уведомлен,
 - iii) Минимальная, указывающая на приемлемость потери или порчи данных; при этом не требуется уведомления.
 - 4) Готовность; и
 - 5) Время восстановления обслуживания.
- Обработка нестандартных ситуаций:** описывает, что должно произойти, если происходит отказ обслуживания; включает передачу сообщения об ошибке, требования по восстановлению, процедуры и альтернативный обмен сообщениями.
-

Глава 2 КОНЦЕПЦИЯ FANS

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

2.1 В начале 1980-х ИКАО отметила наличие возрастающих ограничений у существующих аэронавигационных систем и определила те улучшения, которые необходимы для перехода гражданской авиации в 21 век. В 1983 году ИКАО образовала Специальный комитет по будущим аэронавигационным системам (FANS) с задачей изучения, определения и оценки новых концепций и новой технологии, а также разработки рекомендаций для координированного эволюционного развития аэронавигации в течение ближайших, примерно, 25 лет.

2.2 FANS отметил, что ограничения существующих систем присущи самим системам и проблемы не могут быть преодолены в глобальном масштабе иначе, чем в результате действий по разработке и реализации новых концепций и новых систем связи, навигации и наблюдения (CNS) с целью поддержки будущих улучшений организации воздушного движения (ATM). FANS предложил новую концепцию системы, которая будет разворачиваться в течение определенного периода времени с учетом того, что темп изменений не может быть везде одинаковым.

2.3 ИКАО отметила, что реализация концепций новых систем потребует глобальной координации и планирования в беспрецедентных масштабах и образовала новый, преемственный по отношению к FANS, комитет с целью оказания помощи в обеспечении согласованной, экономически выгодной, новой системной концепции глобальной реализации. Также было отмечено, что потребуются внимательное рассмотрение проблем, связанных с проблемами человеческого фактора и человеко-компьютерных интерфейсов. В добавлении к этой главе содержится дополнительная информация по проблеме человеческого фактора.

2.4 Десятая Аэронавигационная Конференция (1991) одобрила глобальную концепцию, предложенную специальным комитетом для контроля и координации разработки и планирования перехода к будущей аэронавигационной системе (FANS, Этап II). Концепция, содержащаяся в глобальном скоординированном плане для перехода к системам CNS/ATM ИКАО (Документ 9623, *Отчет FANS (II)/4*), включала спектр спутниковых систем вместе с разумным выбором систем наземного базирования. Ниже приводится краткое описание того, как будут применяться различные элементы концепции.

СИСТЕМА CNS/ATM ИКАО

Связь

2.5 В будущей системе CNS/ATM связь "воздух-земля" с воздушным судном будет осуществляться, все больше, посредством цифровой линии передачи данных. Это обеспечит эффективные маршруты связи между наземной и бортовой системами. ИКАО разработала архитектуру систем связи, обеспечивающую широкий диапазон возможностей, которые соответствуют потребностям поставщиков обслуживания и их пользователей, включая авиационную подвижную спутниковую службу (AMSS). Различные средства связи, например AMSS и ультракоротковолновая (УКВ) линии передачи данных, а также линия передачи данных вторичного радиолокатора (ВОРЛ) режима S будут интегрироваться посредством основанной на архитектуре открытых систем связи (OSI) сети ATN.

2.6 Потенциальными преимуществами, вытекающими из использования связи "воздух-земля", являются:

- a) эффективное соединение между наземной и бортовой системами;
- b) улучшенная обработка и передача данных;
- c) меньшая перегруженность каналов связи;
- d) меньшая вероятность ошибок связи;
- e) единая среда связи; и
- f) меньшая загруженность операторов.

Навигация

2.7 Требуемые навигационные характеристики (RNP), задуманные комитетом FANS и разработанные Группой экспертов по рассмотрению общей концепции эшелонирования (RGCSF), определяют навигационную точность, требуемую для полетов в определенном воздушном пространстве. Концепция, в принципе, позволяет пилоту выбирать для использования тип навигационного оборудования. Требования к RNP могли бы быть обеспечены внедряемой в настоящее время глобальной навигационной спутниковой системой (GNSS). Ожидается также, что GNSS будет способна обеспечить высокую целостность и точность навигационного обслуживания, приемлемые для единого средства навигации, по крайней мере, на этапе полета по маршруту.

2.8 Потенциальными преимуществами от внедрения GNSS являются:

- a) улучшенная точность четырехмерной навигации;
- b) высокая целостность, высокая точность, глобальное навигационное обслуживание;
- c) экономия средств в результате поэтапного вывода из эксплуатации навигационных средств наземного базирования; и
- d) улучшенное обслуживание воздушного транспорта с использованием неточного захода на посадку и точной посадки.

Наблюдение

2.9 Система ОВД, основанная на линии передачи данных, будет использовать ее для обеспечения ОВД информацией наблюдения. Наблюдение может быть независимым, т.е. с использованием радиолокатора, или зависимым - с использованием полученной на борту и автоматически передаваемой информации поставщику УВД. Обе системы могут при необходимости быть объединены.

2.10 Потенциальными преимуществами, получаемыми от использования улучшенной системы наблюдения, являются:

- a) увеличенная безопасность полетов;
- b) улучшенное наблюдение воздушных судов во вне-радиолокационных зонах;
- c) возможное уменьшение минимумов эшелонирования во вне-радиолокационном воздушном пространстве;
- d) уменьшенные задержки;
- e) использование более предпочтительных для пользователей профилей полета;
- f) увеличенная пропускная способность УВД; и
- g) более эффективное и экономичное осуществление полета воздушного судна.

Организация воздушного движения (АТМ)

2.11 Будущая система АТМ обеспечит максимальное использование автоматизации с целью уменьшения или исключения ограничений, налагаемых существующими системами на процедуры АТМ, а также для получения преимуществ от реализации новых систем CNS. Гибкость, обеспечиваемая этими системами, позволит вводить автоматизацию с уровнями возможностей от самого простого до наиболее высокого, в соответствии с требованиями конкретного государства и обеспечением глобальной гармонизации. Ожидается, что раннее использование автомати-

зации АТМ будет иметь место, в основном, в области организации потоков и использования тактического управления.

2.12 Автоматизация АТМ даст возможность сформулировать новые стратегии организации потоков в реальном масштабе времени и обеспечить соглашение между ОВД и воздушным судном с целью усиления роли тактического управления. Воздушные суда, не способные устанавливать автоматическое соглашение с наземными системами, будут использовать усиленные средствами автоматизации каналы линии передачи данных и речи.

2.13 Будущие системы АТМ дадут существенные преимущества быстро растущей категории международных полетов. Целью должна являться разработка гибких процедур АТМ, посредством применения в оптимально возможной степени предпочтительных для пользователей траекторий. Перспективные системы АТМ будут использовать ADS, другие приложения линии передачи данных, спутниковую связь, GNSS и улучшенные авиационные метеосистемы с целью интеграции наземной автоматики и бортовых систем управления полетом.

2.14 Потенциальными преимуществами, получаемыми от улучшения АТМ, являются:

- a) повышенная безопасность, уменьшенные задержки и увеличенная пропускная способность аэропортов;
- b) более гибкие процедуры АТМ;
- c) улучшенная возможность наблюдения;
- d) уменьшенная перегруженность;
- e) более эффективное использование воздушного пространства, включая более гибкое и сокращенное эшелонирование;
- f) лучшее использование предпочитаемых пользователями профилей полета;
- g) улучшенная метеорологическая информация; и
- h) уменьшенная загруженность диспетчера.

Ожидаемые преимущества ОВД по линии передачи данных

2.15 В результате реализации ОВД на основе линии передачи данных будут, как ожидается, появляться существенные преимущества, которые могут включать:

- a) повышенную безопасность, за счет уменьшения возможности ошибочного получения сообщений;
- b) уменьшенную перегрузку речевых каналов;
- c) уменьшение использования радиотелефонных средств, как для пилота, так и для диспетчера;
- d) увеличенную готовность связи;

- | | |
|--|---|
| e) уменьшение задержек связи; | будет уделяться обеспечению лучшего обслуживания пользовательских воздушных судов, а не решение рутинных задач связи; |
| f) уменьшение повторных передач, вызванных неправильным пониманием связи; | |
| g) увеличенную гибкость в обработке задач связи УВД; | i) уменьшенное напряжение диспетчера/меньшую нагрузку на память; и |
| h) более эффективное использование воздушного пространства в результате того, что больше времени | j) уменьшенное время связи диспетчера. |
-

Добавление к главе 2 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

1. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Успех концепции систем CNS/ATM ИКАО будет зависеть в большой степени от ее эффективной реализации в эксплуатационных условиях. На эффективность реализации будет оказывать влияние целый ряд факторов. Одним из таких факторов является фактор системного подхода, который учитывает факты и положения относящиеся не только к рассматриваемой технологии, но и ко всем компонентам концепции систем CNS/ATM. Для реализации возможностей таких систем в рамках системного подхода уже на ранней стадии разработки до того, как системы и их подсистемы достигнут полного эксплуатационного статуса, необходимо включать в рассмотрение также человеческий фактор.

2. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА И АКТУАЛЬНОСТЬ

2.1 Ошибки человека лежат в основе большинства случаев потери безопасности и серьезных поломок, в том числе в производственных системах, основанных на современной технологии, из которых наиболее ярким примером является авиатранспортная система. Меры по ограничению неблагоприятных последствий ошибки человека в авиации, традиционно имели два направления. Во-первых, они направлялись на технологию, используемую для достижения и улучшения производственных целей системы, и/или, во-вторых, непосредственно на пользователей и операторов этой технологии. Вклад, который внесло улучшение технологии в авиационную безопасность и эффективность, до сих пор не имеет аналогов среди таких же высокотехнологичных производственных систем. Возобновленное в авиации в течение последних десяти лет внимание, посвященное человеческому элементу, вызвало "золотую эру человеческого фактора в этой отрасли". Тем не менее, уровень авиационной безопасности остается практически постоянным на протяжении последних 25 лет и поэтому продолжается поиск возможностей существенных улучшений в этой области.

2.2 С точки зрения перспективы человеческого фактора очевидную стагнацию уровня безопасности объясняют три причины. Первая причина заключается в том, что может быть названо *эскалацией обязательств*: со времени второй мировой войны безопасность в авиации достигалась посредством введения новых технологий, поддерживаемых необходимым для их эксплуатационного внедрения обучением, а также соответствующих инструкций, как для технологий, так и для обучения. Каждый раз, когда расследование определяло "новый" случай потери безопасности и/или угрозы безопасности, вводились дополни-

тельные технологии, дополнительное обучение и дополнительные инструкции и, когда в дальнейшем определялись "еще более новые" потери/угрозы безопасности, опять вводились дополнительные технологии, обучение и инструкции.

2.3 Во-вторых, технологические решения проектировались по случаю, без полной проработки их правильного сочетания с *существующими* эксплуатационными условиями. В этой связи обращало на себя внимание и отсутствие системного подхода к интегрированной реализации решений в области технологии и человеческого фактора. Технология и человеческий фактор развивались независимыми путями при наличии очень незначительного диалога между проектировщиками технологий и субъектами человеческого фактора. Промышленность обращала внимание на то, что прекрасная технология не могла реализовать свои заявленные возможности из-за серьезных изъянов интерфейса либо с человеком-оператором, либо с требованиями эксплуатационного контекста, либо с тем и другим одновременно. Хорошей иллюстрацией этого является наземная система предупреждения о сближении (GPWS). Последствия несогласованного внедрения GPWS отражает тот факт, что начальный ее проект менялся семь раз. Кроме того, что это дорого, это также сеет скептицизм среди пользователей, который может повлиять на состояние дел в области реализации всех достоинств данной технологии по обеспечению безопасности.

2.4 Подход, известный как "технологически-ориентированная автоматизация", постепенно уступает место "человеко-ориентированной автоматизации", при которой технология участвует в рассмотрении, но только в качестве инструмента, помогающего человеку в осуществлении его контрольных и исполнительских функций. С другой стороны, специалисты-практики по человеческому фактору, до недавнего времени не имели возможности довести идею уместности знания человеческого фактора до эксплуатационных условий. Существенным является понимание уместности включения знания человеческого фактора в профессиональный "инструментарий" эксплуатационного персонала и разработчиков и его применение в их эксплуатационной практике. Кажется логичным вывод, что безопасность и эффективность системы CNS/ATM могла бы увеличиться, если бы разработка и реализация осуществлялись с соблюдением системного подхода, который объединяет технологию с возможностями человека и его ограничениями.

2.5 Третьей причиной является то, что знание человеческого фактора обычно применяется реактивным образом. Т.е. если в процессе расследования авиационного происшествия или случая потери безопасности обнаруживаются серьезные недостатки в действиях человека, выте-

кающие из его существенных ограничений или связанные с несовершенством интерфейса человек-технология, то знание человеческого фактора применяется в качестве, своего рода, "бинта" или "пластыря". Предпринимаемые при этом действия нацелены не на *причины*, а на *симптомы* (отдельные ошибки в человеческой деятельности или сбой в отдельных частях оборудования в конкретных эксплуатационных условиях). Такое реактивное применение знания человеческого фактора обычно ведет к поражению в борьбе со скрытыми системными ошибками, обычно сохраняющими устойчивость и скрытность в высокотехнологичных непрозрачных системах, в которых, как в авиации, человек для достижения системных целей должен плотно взаимодействовать с технологиями. Средством борьбы со скрытыми системными ошибками является активное применение человеческого знания в качестве части превентивной стратегии (*определить, оценить и минимизировать отрицательные последствия опасных ситуаций в системе и рисков их возникновения*).

3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 Автоматизация задач посредством внедрения технологии является попыткой увеличения производительности любой данной системы при сохранении или увеличении существующих уровней безопасности и защиты против вредных влияний и повреждений. Авиация не одинока в стремлении увеличить производительность за счет автоматизации, аналогичные попытки предпринимались и в других отраслях промышленности, включая ядерную энергетику, нефтехимическую промышленность, медицину и банковское дело. Автоматизация задач через новые технологии могла бы позволить увеличить безопасность за счет сокращения числа человеческих ошибок и увеличения эффективности, посредством обеспечения эксплуатационному персоналу возможности делать больше с меньшей затратой сил. В создание для авиации, как и для других отраслей, новых технологических систем были вложены огромные средства. На этапах разработки эти системы демонстрировали соответствие заявленным характеристикам и поставленным целям, но в эксплуатационном контексте при каждодневном рабочем взаимодействии ожидаемым образом себя не вели. Технология не может быть легко изменена только из-за заявлений, что инциденты и авиационные происшествия в технологической среде происходят в результате просчетов при проектировании, которые провоцируют ошибки человека. Такие претензии, на прерогативу перепроектирования не только технологии, но также работ и ответственности эксплуатационного персонала, независимы от того, насколько удачно они заявляются своими сторонниками, требуют астрономических сумм, которые производственные отрасли промышленности вряд ли готовы легко воспринять. Подтекст этого ясен, разработка технологии должна быть с самого начала контекстно-сознающей и человеко-ориентированной.

3.2 Несогласованное внедрение новых технологий являлось, как показывает пример с GPWS, самопоражением. Проектировщики автоматизировали то, что на данном уровне понимания можно было автоматизировать, оставляя человеку те задачи, которые не могли быть автоматизированы. Критическим при данном подходе было допущение, что в экстренных условиях и неожиданных ситуациях, когда управляющий компьютер перестает "понимать" по той причине, что проектировщики не учли возможности возникновения таких ситуаций, человек-оператор примет на себя управление системой и восстановит его эффективность. Ирония такого подхода очевидна: ожидается, что люди будут осуществлять контроль над автоматизированной системой и вручную восстанавливать безопасность системы в условиях, которые не были предусмотрены проектом и к которым их не готовили.

3.3 Также имела место тенденция автоматизировать то, что инженеры считали следует автоматизировать с целью обеспечения и наилучшей поддержки эксплуатационного персонала. Часто также представления реализовывались без обеспечения обратной связи с конечными пользователями данной технологии, без правильного понимания вызываемых последствий и без должного рассмотрения возможных взаимосвязей между автоматизированной системой и ограничениями эксплуатационного характера. С технологически-ориентированной точки зрения, инциденты и авиационные происшествия в высокотехнологичных системах кажутся сбоем инженерных систем, которые, с другой стороны, являются полностью функциональными и, следовательно, относятся к категории человеческих ошибок. Типичное мнение, что человеческий элемент является отдельным от технологии и что проблемы можно, в чистом виде, относить либо к человеческой, либо к технической частям системы. Эта точка зрения игнорирует, среди прочего, роль человеческого познания и оказывает давление на менеджеров, которые, часто, превращаются в регулировщиков над эксплуатирующим персоналом.

3.4 На практике все выглядит иначе. Приписывание ошибки является, по существу, суждением о человеческой деятельности, применимым только, когда процесс (т.е. действие) имел негативные, обычно непредусмотренные последствия (т.е. инцидент или авиационное происшествие). На роль технологии в провоцировании человеческой ошибки часто не обращали внимания. Однако проблема редко заключается в самой разработке технологии, чаще всего она является результатом плохого соответствия между технологией, ее пользователями, и эксплуатационным содержанием. Ограниченность человеческого знания в отношении использования новой технологии не всегда была должным образом оценена. Только в результате проверки далеко идущих последствий, можно изучить, каким образом улучшить общее качество больших и сложных систем и как активно использовать эти уроки в процессе разработки технологии.

3.5 В процессе разработки для успешной реализации новой технологии должны быть рассмотрены следующие аспекты в дополнение к чисто технологическим свойствам:

- а) эксплуатационный контекст, в котором будет применяться данная технология;
- б) формирующие возможности человека, которые приносит технология, поскольку возникает вероятность появления новых форм ошибок и отказов;
- в) тот факт, что использование технологии будет осуществляться людьми во взаимодействии, т.е. организационное содержание с его ограничениями, дилеммами, обменами, двусторонними и многосторонними связями, а также конкурирующими целями; и
- г) роль познавательных факторов, которые, при их недооценке, могут эффективную технологию превратить в "неуклюжую".

3.6 Технология, а также человеческие возможности и ограничения должны, фактически, рассматриваться как объединенная человеко-машинная познавательная система. Проектирование технологии без такого рассмотрения приведет не к оптимальным выгодам, а к компромиссу и может стать поводом для возникновения катастрофы.

4. ПОЗНАНИЕ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1 Требования, которые накладывают большие сложные системы на человека являются существенно познаваемыми. "Неуклюжее" использование возможностей новой технологии при разработке основанных на применении компьютера устройств, создает, в сочетании с естественными человеческими ограничениями, усиленными давлением реальных жизненных обстоятельств, вероятность возникновения у эксплуатационного персонала побочных действий и оценок. Вопросы, которые должны быть рассмотрены при проектировании объединенных познавательных систем, включают:

- а) Каковы "классические" ошибки в человеко-компьютерных системах, поддерживающих системах, основанных на компьютерах, и автоматизированных системах?
- б) Почему они так часто наблюдаются в эксплуатационных условиях?
- в) Каким образом устройства с "классическими" ошибками проекта формируют познание и поведение эксплуатационного персонала?
- г) Как практики взаимодействуют с "неуклюжей" технологией?
- е) Что эти факторы означают в терминах человеческой ошибки?

4.2 Наиболее частым примером несоответствия между знанием и технологией является режимная ошибка. Эта ошибка требует устройства, в котором одно и то же действие или индикация означают разные вещи в разных контекстах (т.е. режимах), и человека, который теряет содержание текущего контекста. Очевидно, что эта ошибка может существовать только на пересечении человека и технологии. Если совместно познаваемая система рассматривается должным образом, то режимная ошибка может заранее предвидеться и о ней можно позаботиться уже на стадии проектирования.

4.3 В любое время, когда вводится новая технология, в рассматриваемой системе имеет место возможность потери безопасности. Технологическое изменение является вмешательством в область непрерывного действия. Разработка и внедрение новой технологии не сохраняет старых путей совершения работы в непрерывном поле деятельности с простой заменой одного инструмента на другой (т.е. замены пишущей машинки на персональный компьютер). Открываются совершенно новые пути деятельности, включая формирование рабочих бригад и повышение роли человека внутри совместной человеко-технологической системы. Отказ в автоматизированных системах производит значительно больше побочных эффектов, чем в неавтоматизированных системах. Признаки ошибок могут показаться не связанными с идущим процессом, делая управление и диагноз более трудными и изменяя виды отказов, которые эксплуатационный персонал мог бы предвидеть. При взгляде на эту панораму кажется очевидным, что "застоявшаяся лошадка" авиации уже поддерживает понимание, что изменения типа – обучение и инструкции – более недостаточны, когда вводится новая технология. Существенным является интегрированный подход.

5. ПРИНЦИПЫ ЧЕЛОВЕКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

5.1 Преимущество введения человеческого фактора в рассмотрение на ранней стадии системного проекта нельзя переоценить. Как постоянно отмечалось в данном приложении, принципы человеко-ориентированной автоматизации требуют, чтобы промышленность приняла системный подход к проектированию автоматизированных систем.

5.2 *Человек несет полную ответственность за безопасность авиационной системы.* В сложной системе, вне зависимости от уровня ее автоматизации, человек имеет последнее слово при решении любого критического вопроса и тот же человек является последней линией обороны в случае системных отказов. Важность роли человека в технологическом обществе отражена в концепции центральных фигур, которая подчеркивает незаменимость центральных фигур в стрессовых условиях таких, как осуществление полета, управление воздушным движением и управление мощностью энергетических систем.

5.3 *Человек-оператор должен осуществлять управление.* Люди, принимающие на себя полную ответственность за безопасность системы, должны быть наделены неограниченной властью, которая позволит им реализовывать эту ответственность. Необходимо недвусмысленно заявить, что даже, когда автоматизированная система полностью работает, "ответственность за безопасность полета воздушного судна остается на командире-пилоте" и "ответственность за эшелонирование воздушных судов, находящихся под управлением остается на диспетчере". Если пилоты и диспетчеры сохраняют ответственность за безопасность, соответственно, полетов и эшелонирования, то они должны иметь и полномочия на осуществление управления и контроля в области этой деятельности. Фундаментальным принципом концепции человеко-ориентированной автоматизации является то, что автоматизация авиационных систем (бортовых и УВД), осуществляется в целях помощи человеку-оператору (пилотам и диспетчерам) в выполнении его вышеупомянутых обязанностей. Если этот принцип соблюдается нестрого и если решения принимаются автоматизированными системами вместо человека-оператора, то неизбежно возникнут серьезные последствия. Это очевидно приведет к рассмотрению разделения ответственности между операторами, которое в свою очередь обратно повлияет на деятельность человека. Таким образом, вопрос ответственности становится, по умолчанию, человеческим фактором. Человека-оператора никогда не следует считать ответственным за отказы или ошибочные решения до тех пор, пока он не имеет полного контроля и управления над этой системой. Причина очень проста: как и любой другой механизм автоматическая система подвержена отказам. Далее, цифровые устройства отказывают неожиданно и производят непредсказуемые проявления отказов. Человеческая ответственность включает определение таких отказов, исправление их последствий и продолжение безопасного функционирования до тех пор, пока автоматизированные системы не смогут восстановить свое нормальное функционирование. Поскольку автоматизация не может исключить отказов, она не должна проектироваться таким образом, чтобы она смогла нарушить тренировку ответственности человека-оператора.

5.4 *Чтобы эффективно руководить, человек-оператор должен быть вовлеченным.* Чтобы принять полную ответственность и сохранять управление ситуацией, человек-оператор должен быть вовлеченным в работу. Он должен играть активную роль независимо от того, является ли эта роль активным управлением системой или организацией человеческих или машинных ресурсов, которым было делегировано управление. Если люди не вовлечены в активную деятельность, то очень вероятно, что они будут менее эффективны в реагировании на критические ситуации в системе. Человеко-ориентированная авиационная системная автоматизация должна быть спроектирована и должна функционировать таким образом, чтобы человек-оператор не оказывался слишком удаленным от эксплуатационных деталей, возлагая на оператора выполнение значительных и подходящих задач в процессе работы.

5.5 *Чтобы быть вовлеченным, человек должен быть информированным.* Без информации об осуществлении деятельности, вовлеченность становится непредсказуемой и решения, если они принимаются, становятся случайными. Для сохранения значимости вовлеченности человек-оператор должен иметь непрерывный поток существенной информации, относящейся к состоянию и изменениям контролируемой системы, а также автоматизации, которая ею управляет. Информация должна быть соразмерной ответственности человека-оператора; она должна включать все данные, необходимые для поддержки вовлеченности человека-оператора в систему. Человек-оператор должен быть очень хорошо информирован на уровне, требуемом для реализации его ответственности. Человек-оператор должен иметь достаточно информации, чтобы иметь возможность сохранять осведомленность о состоянии и возникающих ситуациях в системе. Однако необходимо позаботиться о том, чтобы не перегрузить его большим количеством информации, чем это необходимо.

5.6 *Функции должны быть автоматизированы, только если для этого есть весомые основания.* Имеет место растущее искушение включать некоторые новые технологические шоу - фрагменты просто потому, что это может быть сделано, а не потому, что это необходимо. Другими словами, проекты могут быть перегружены технологическими возможностями, а не потребностями пользователей, которые будут непосредственно работать и эксплуатировать продукцию этих проектов. Автоматизация функций только по той причине, что это технологически возможно, может привести к невозможности для пользователей эффективно применять эту автоматизацию с пользой для всей системы в целом. Позиция здесь должна быть "не может ли функция быть автоматизирована, а есть ли потребность автоматизировать ее, принимая во внимание различные вопросы человеческого фактора, которые могут возникнуть".

5.7 *Человек должен иметь возможность контролировать автоматизированную систему.* Возможность контролировать автоматизированные системы необходима не только, чтобы позволить человеку-оператору оставаться над ситуацией, но также из-за того, что автоматизированные системы подвержены отказам. Человек может быть контролирующим звеном только в случае, если на управляющей станции обеспечена его поддержка знаниями. Эта поддержка относится к человеческой потребности в готовности информации для осуществления действий или принятия решений, которые могут потребоваться. В автоматизированных авиационных системах одним из существенных информационных элементов является информация, относящаяся к автоматизации. Человек-оператор должен иметь возможность из имеющейся в наличии информации определять качество этой автоматизации на данный момент времени и каково оно будет, вероятнее всего, в будущем, в соответствующей системной ситуации. В большинстве авиационных систем к настоящему времени человек-оператор информируется только, если существует расхож-

ление между или среди отдельных функциональных блоков, или отказ в этих блоках, достаточный, чтобы прервать или сделать невозможным выполнение данной функции. В этих случаях оператор обычно имеет инструкцию принять управление над этой функцией. Чтобы иметь возможность делать это без задержки, необходимо, чтобы человек-оператор был обеспечен информацией, относительно предшествующих действий, если они неочевидно вытекают из поведения находящейся под управлением системы.

5.8 *Автоматизированные системы должны быть непредсказуемы.* Человек-оператор должен иметь возможность оценивать характеристики автоматизированных систем по отношению к внутренней модели, сформированной на основании знания нормального поведения систем. Только, если системы ведут себя нормально, предсказуемым образом, человек-оператор может быстро определить отклонение от нормального поведения и, таким образом, распознать отказы в автоматизированных системах. Важно, чтобы было определено не только нормальное поведение, но также был известен диапазон разрешенного поведения. Все непредсказуемые варианты поведения системы должны рассматриваться как ненормальное поведение. Чтобы распознать такое поведение, человек-оператор должен знать точно, что ожидать от автоматизированной системы, когда она ведет себя правильно.

5.9 *Автоматизированные системы должны иметь возможность контролировать человека-оператора.* Человеческие ошибки могут быть также непредсказуемы. Из-за того, что человек-оператор склонен к ошибкам, необходимо, чтобы определение ошибок, диагностирование и коррекция являлись составной частью любой автоматизированной авиационной системы. По этой причине необходимо, чтобы действия человека также, как и действия машины были постоянно контролируемы. Автоматизированный контроль, способный исследовать некоторые классы действий оператора, которые потенциально могут снизить безопасность, должен быть спроектирован в рамках системы.

5.10 *Каждый элемент системы должен знать о намерении других элементов.* В системах с высокой степенью автоматизации одним из путей обеспечения активного включения человека-оператора является обеспечение его информацией, относительно намерений автоматизированной системы. Т.е. если автоматизированные системы решение приняли или готовы принять, то как ситуация будет выглядеть в будущем. Существенно, что система не должна только идентифицировать потенциальную проблему, но также должна предложить альтернативные решения и показать значение предпринятых действий. Перекрестный контроль может быть эффективен только, если контролирующее устройство понимает, что оператор контролируемой системы пытается сделать. Чтобы достичь преимущества эффективного контроля, должны быть известны намерения человека-оператора или автоматизированных систем. Передача намерения делает возможным для всех

вовлеченных в этот процесс сторон работать совместно для разрешения любой проблемы, которая может возникнуть. Например, многие проблемы управления воздушным движением возникают просто из-за того, что пилоты не понимают действий диспетчера и тоже самое наоборот. Автоматизация систем УВД не может эффективно контролировать действия человека, пока она не поймет намерения оператора и, что наиболее важно, когда действия выходят за рамки нормальности.

5.11 *При проектировании автоматизации должна обеспечиваться простота обучения и эксплуатации.* Если системы достаточно просты, то автоматизация может не потребоваться. Если задачи не могут быть упрощены или настолько критичны по времени для человека, что не могут быть выполнены им достаточно эффективно, автоматизация может являться решением. Даже в этом случае, более простая автоматизация позволит иметь более простые интерфейсы и обеспечит лучшее понимание человеком автоматизированных систем. Системная автоматизация до настоящего времени не всегда проектировалась с учетом работы в трудной неблагоприятной среде, с перегруженным, отвлеченным человеком-оператором со способностями ниже среднего. А это, как раз те условия, в которых помощь автоматизированной системы могла бы быть наиболее необходимой. Простота, ясность и интуитивность должны быть среди краеугольных камней проекта автоматизации, поскольку они делают ее более хорошим и эффективным инструментом. Простая, легкая для обучения и использования разработка характеризуется отсутствием проблем в использовании системы человеком и ее влияние, таким образом, не ощущается в окончательной эксплуатационной системе. Принципы человеко-ориентированной автоматизации должны служить шаблоном так, чтобы всякий раз, когда автоматизация проектируется и внедряется, она могла проходить через этот фильтр вместо того, чтобы оправдываться и отстаиваться заново.

6. АСПЕКТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРИЛОЖЕНИЯМ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

6.1 Аспекты человеческого фактора, относящиеся к конкретным приложениям линии передачи данных описаны под заголовками этих приложений. Общие аспекты человеческого фактора рассмотрены в руководящем материале, упомянутом в разделе ссылок этого приложения и включают:

- а) уровень безопасности. Установленный для будущей системы, он должен определяться не только с учетом различных статистических параметров системы, но также с учетом механизмов появления ошибок, обусловленных возможностями и ограничениями человека, а также с учетом важных индивидуальных случаев;

- b) определение пропускной способности системы и располагаемых ресурсов должно предусматривать учет обязанностей, возможностей и ограничений, свойственных персоналу ОВД и членам летных экипажей, которые должны обладать возможностью адекватно оценивать и понимать ситуацию, с тем, чтобы полностью выполнять свои обязанности;
 - c) предоставляемая в больших объемах потенциально полезная для пользователей и персонала ОВД информация должна ограничиваться абсолютно необходимой и обеспечиваться с помощью методов, которые эффективно компонуют и обрабатывают такую информацию, исключая излишнюю и предоставляя нужную с учетом конкретных эксплуатационных потребностей;
 - d) обязанности пилотов, диспетчеров и специалистов по построению систем должны быть четко определены до внедрения новых автоматизированных систем и средств;
 - e) следует предусмотреть соответствующие виды обслуживания и процедуры, обеспечивающие сохранение возможности адекватной оценки летными экипажами и диспетчерами УВД обстановки в ситуациях, связанных с воздушными судами и наземными станциями, использующими и не использующими линию передачи данных;
 - f) при использовании линии передачи данных не должно увеличиваться время отвлечения пилота и диспетчера от осуществления наблюдения, что будет отрицательно влиять на безопасность выполнения полета;
 - g) должна обеспечиваться речевая связь в дополнение к системе линии передачи данных; и
 - h) применение линии передачи данных в условиях максимальной нагрузки не должно приводить к чрезмерному соперничеству за право использования ресурсов отображения или управления.
-

Глава 3

ПРИЛОЖЕНИЯ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

3.1 Системы CNS/ATM, которые найдут свое применение в будущем, должны разрабатываться эволюционно, отталкиваясь от существующих систем и технологий. Одной из наиболее общих целей должна быть межрегиональная гармонизация различных систем управления воздушным движением, независимо от действующих систем связи, навигации и наблюдения. Связь по линии передачи данных может поддерживать прямую связь «диспетчер–пилот», передачу данных автоматического зависящего наблюдения, реализацию полетно-информационного обслуживания воздушного судна типа запрос/ответ по линии передачи данных и обмен данными между воздушными судами и системами УВД. Это позволит преодолеть недостатки существующих систем путем обеспечения глобального перекрытия полями связи, навигации и наблюдения, начиная от (очень) малых высот до (очень) больших высот, цифрового обмена данными между бортовой и наземной системами в целях полной реализации возможностей автоматизации указанных систем и разработки полностью интегрированной конечной системы CNS, которая будет функционировать стандартизированным образом по всему миру.

3.2 Система, основанная на приложениях линии передачи данных, улучшит обработку и передачу информации между операторами воздушного судна и органами ОВД. Система обеспечит диспетчеру расширенные возможности наблюдения посредством использования ADS и перспективных систем обработки и отображения данных наземного базирования, позволяя получить, таким образом, преимущество от улучшенной точности четырехмерной навигации и обеспечивая соответствующие целям операторов профили на всех этапах полета. Будущая система УВД, основанная на использовании линии передачи данных, также обеспечит улучшенное обнаружение и разрешение конфликтных ситуаций, автоматическую генерацию и передачу бесконфликтных разрешений и быструю адаптацию к изменениям условий движения и погоды.

3.3 В океанических районах и отдаленных областях воздушного пространства с ограниченными средствами аэронавигации наземного базирования наблюдение за воздушным движением, как ожидается, будет обеспечиваться передачей по спутниковой связи координатной информации ADS. Наблюдение за полетами на малых высотах, включая вертолеты, будет осуществляться аналогичным образом. В континентальном воздушном пространстве

наблюдение за воздушной обстановкой может быть достигнуто интеграцией донесений ADS с данными радиолокационных систем наземного базирования. CPDLC и обмен сообщениями в целях УВД будут осуществляться на основе спутниковой, ВОРЛ режима S, УКВ, КВ или любой другой доступной и допущенной к применению линии передачи данных.

3.4 Система должна включать возможность обработки приоритета сообщений для обеспечения передачи сообщений высокого приоритета, включая критичные к времени передачи сообщения, раньше сообщений с более низким приоритетом.

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

3.5 Существует шесть основных компонентов, которые объединяются в интегрированной, основанной на линии передачи данных системе УВД. Реализация линии передачи данных должна обеспечивать улучшение характеристик системы без перерыва в ее работе. Шесть основных компонентов ОВД, основанного на линии передачи данных, включают:

- a) интерфейс пилота;
- b) воздушное судно (включая бортовую автоматику);
- c) связь по линиям передачи данных "воздух–земля" и "земля–земля";
- d) связной интерфейс;
- e) автоматика УВД; и
- f) интерфейс диспетчера.

Интерфейс пилота

3.6 Интерфейс пилота с системой, основанной на линии передачи данных, должен быть эффективен и прост в работе. Сообщения «диспетчер–пилот» требуют определенного механизма быстрого ввода. Использование линии передачи данных для связи «диспетчер–пилот» приведет к изменениям в процедурах, используемых на борту воздушного судна, поскольку сообщения, передаваемые в настоящее время голосом, потребуют от пилота введения их в систему, а получение сообщений потребует также прочтения текста. Процедуры и системы должны разрабатываться с учетом минимизации ошибок ввода в систему.

3.7 Необходимо рассмотреть возможное влияние на пилотов потери ими информации о воздушной обстановке.

Бортовое оборудование

3.8 Приложения линии передачи данных должны поддерживаться бортовым оборудованием, которое обладает способностью собирать данные с интерфейса пилота, соответствующих датчиков и компьютеров управления полетом, форматировать данные и направлять их в соответствующую линию передачи данных "воздух-земля" в пределах соответствующего интервала времени. Это бортовое оборудование должно также обладать способностью получения сообщений, направляемых управляющими и другими полномочными органами ОВД. Бортовое оборудование должно обеспечивать максимальное использование существующих в настоящее время на воздушном судне средств передачи данных.

Связь "воздух-земля" и "земля-земля" по линии передачи данных

3.9 Требуемая линия передачи данных "воздух-земля" должна быть совместимой с АТН для большинства приложений и может быть спутниковой линией передачи данных, УКВ цифровой линией передачи данных, линией передачи данных режима S или любой другой, удовлетворяющей эксплуатационным требованиям. Бортовые системы и системы УВД должны выбирать наиболее подходящий маршрут на основе таких критериев, как географическое положение, стоимость, задержки, пропускная способность и наличие линий. Например, в океаническом воздушном пространстве будут, скорее всего, использоваться спутниковые линии передачи данных, в то время как в континентальном воздушном пространстве лучше могли бы быть использованы линии передачи данных УКВ и режима S.

3.10 Выбранные таким образом линии связи должны быть автономными, с точки зрения перспективы пользователей (т.е. независимыми от используемых в настоящее время систем связи).

3.11 Речевая связь должна присутствовать в качестве дополнительной к связи по линии передачи данных.

3.12 Для удовлетворения эксплуатационных требований система связи должна удовлетворять общим стандартам на характеристики. Последние суммированы в добавлении А к данной главе.

Интерфейс наземной связи

3.13 Линия передачи данных "воздух-земля" должна соединяться с системой УВД через наземную сеть связи. Эта сеть должна быть совместима со всеми протоколами, определенными как часть концепции АТН. Для сообщений

от диспетчера к пилоту наземные рутеры АТН должны выбирать наиболее подходящие из имеющихся в наличии устройств линии передачи данных и направлять сообщения на передающую станцию.

Автоматизация УВД

3.14 Наземная система должна обладать способностью поддержки передачи координатной информации и процедур связи с минимальным задействованием диспетчера. Контроль соответствия, предотвращение конфликтов, автоматическая передача управления, аварийное оповещение диспетчера и многие другие функции, связанные с безопасной и эффективной организацией ОВД, станут доступными в результате использования высоких уровней автоматизации, которые обеспечат получение функциональных преимуществ от применения приложений линии передачи данных. Применение CPDLC потребует определенного уровня обработки сообщений, который должен быть включен как компонент автоматизации систем УВД.

3.15 Должны быть реализованы обнаружение и исправление ошибок, а также, где возможно, механизмы аварийного оповещения.

3.16 Дополнительно к этому, система УВД должна обеспечивать безопасное восстановление в ситуациях, связанных с задержками ответа, не поступлением ответа, отказами системы, ошибками управления системы или другими ошибками, которые нарушают нормальное функционирование, такими как несанкционированный доступ и несанкционированная передача. Системы должны обладать возможностью доставки сообщений, связанных с уведомлением об ошибке и восстановлением в рамках времени, необходимого для безопасного восстановления системы.

3.17 Использование линии передачи данных не должно приводить к чрезмерному соперничеству за право использования ресурсов отображения или управления. Системы должны обеспечивать доступ к ресурсам других функций и предотвращать конфликты с функциями более высокого приоритета по использованию этих ресурсов.

Интерфейс диспетчера

3.18 Интерфейс диспетчера должен содержать необходимые средства для составления сообщений, передаваемых по линии передачи данных "воздух-земля". Поставщики ОВД должны определить и разработать специальные интерфейсы диспетчера, соответствующие их конкретным потребностям. Человеко-машинный же интерфейс должен определяться конкретным поставщиком обслуживания. Интерфейс диспетчера должен быть эффективным, простым в работе и обеспечивать механизм быстрого ввода сообщений. Интерфейс также должен обеспечивать средства отображения сообщений "воздух-земля". Дополнительный инструктивный материал по аспектам челове-

ского фактора, которые должны приниматься во внимание, представлен в общем виде в добавление к части I главы 2.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.19 Для обеспечения эффективного предоставления ОВД, основанного на линии передачи данных, необходимо завершить разработку некоторых базовых эксплуатационных требований. В этом контексте эксплуатационное требование определяется как "заявление эксплуатационных атрибутов системы, которые необходимы для выгодного и/или эффективного предоставления пользователям обслуживания воздушного движения".

3.20 При определении эксплуатационных требований, необходимых для предоставления ОВД, основанного на линии передачи данных, должны приниматься во внимание различные информационные потребности пилота, воздушного судна, наземной системы и диспетчера. Также должны быть рассмотрены характеристики различных компонентов системы, кратко описанные выше в разделе 3.5. Определены конкретные эксплуатационные требования, которые применимы к условиям глобального использования приложений линии передачи данных.

3.21 По мере развертывания систем, с целью увеличения их эффективности и экономичности могут быть разработаны дополнительные эксплуатационные требования. Определенные в настоящее время требования не всегда следует рассматривать как необходимые для обеспечения начального уровня ОВД, основанного на линии передачи данных. В процессе перехода к полностью сформированному обслуживанию даже ограниченное соответствие могло бы обеспечить определенные преимущества пользователям и поставщикам УВД. Это обеспечит эволюционный характер реализации обслуживания. В добавлении В к данной главе приводится дополнительная информация по возможной стратегии перехода.

3.22 В данной главе приводятся эксплуатационные требования (ORs), которые в общем виде применимы ко всем аспектам ОВД, основанного на линии передачи данных. Те требования, которые относятся к конкретным приложениям, включены в соответствующие главы этой части данного документа.

3.23 В этом документе эксплуатационные требования не являются описанием того, как потребность системы должна удовлетворяться, и не следует также полагать, что решение всегда будет техническим по своей природе. Может быть, что требование будет удовлетворяться соответствующим обучением процедурам или действиями персонала. Однако, когда требуются технические решения, их определение остается в компетенции технических и инженерных специалистов, которые должны обеспечить, чтобы потребности системы УВД были удовлетворены. Условием нахождения оптимального решения является

тесная координация между эксплуатационными и техническими полномочными органами.

3.24 Основанное на линии передачи данных ОВД должно включать возможность обмена сообщениями между пилотом и диспетчером. Возможность же прямой голосовой связи должна обеспечиваться, по крайней мере, для аварийных ситуаций и условий, относящихся к нестандартным и влияющим на безопасность. Чтобы предоставлять обслуживание в аварийных ситуациях система должна обеспечить иницилируемый пилотом (в исключительных случаях системой) аварийный режим ADS, который будет указывать на состояние аварийности и включать донесение ADS.

3.25 Группа экспертов по ADS определила специальные эксплуатационные требования, относящиеся к общей реализации ОВД, основанного на линии передачи данных, и описанные в общих чертах ниже.

ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.26 В любом диалоге, проводимом по линии передачи данных, конечный пользователь должен иметь возможность однозначно идентифицировать другого конечного пользователя.

3.27 При любом ОВД, основанном на линии передачи данных, должна всегда обеспечиваться прямая голосовая связь «диспетчер–пилот».

3.28 В частности, пилот или диспетчер должны иметь возможность инициации голосом прямой связи "диспетчер–пилот" в аварийных, срочных, не рутинных, связанных с безопасностью ситуациях.

3.29 Инициация голосовой связи пилотом или диспетчером должна осуществляться простыми действиями. Разборчивость голосовой связи должна быть высокого качества.

3.30 Аварийный вызов должен всегда обладать преимуществом перед вызовом более низкого приоритета.

3.31 В дополнение к представленным выше требованиям, были определены еще несколько существенных функциональных требований, относящихся к общему уровню сложности, требуемому для обеспечения эффективной реализации линии передачи данных в условиях CNS/ATM, в соответствии с FANS.

3.32 Органы обслуживания воздушного движения, предоставляя ОВД, основанное на линии передачи данных, должны быть способны получать, хранить, обрабатывать, отображать и распределять определенную полетную информацию, относящуюся к полетам должным образом оборудованных ВС, осуществляемым в условиях, в которых обеспечивается обслуживание по линии передачи данных.

3.33 Воздушные суда, намеревающиеся осуществлять полеты в воздушном пространстве, в котором имеется обслуживание по линии передачи данных, и желающие получить преимущества в обслуживании должны быть соответствующим образом оборудованы для обеспечения обмена сообщениями по линии передачи данных между данными ВС и предоставляющими обслуживание органами УВД.

3.34 Для обеспечения взаимодействия между пилотом, диспетчером и наземной автоматикой на земле и на борту воздушного судна должны существовать эффективные человеко-машинные интерфейсы.

3.35 Разработка соответствующих систем связи для обмена цифровыми данными между органами УВД также необходима для эффективной реализации обслуживания по линии передачи данных. Параллельно с относящимися к ADS требованиями должны быть разработаны эффективные системы связи для обмена цифровыми данными, а также соответствующие методы и процедуры.

3.36 Воздушные суда в любой момент времени должны находиться под контролем только одного органа УВД независимо от того, используется ли приложение линии передачи данных или нет.

3.37 Система должна быть способна осуществлять с помощью обмена цифровыми данными автоматическую передачу полномочий управления внутри воздушного пространства ОВД, основанного на линии передачи данных.

ОТКАЗ СВЯЗИ

3.38 Процедуры, применяемые в случае полного отказа связи, должны соответствовать положениям ИКАО.

3.39 В случае неожиданного прекращения действия приложения линии передачи данных как воздушное судно, так и наземная система должны быть уведомлены об отказе.

Добавление А к главе 3 ПАРАМЕТРЫ ТРЕБУЕМЫХ СИСТЕМНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЯЗИ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В дополнение к требованиям, определенным в частях данного документа, относящихся к приложениям, все приложения линии передачи данных требуют выполнения следующих характеристик:

- а) вероятность неполучения сообщения должна быть равна или меньше, чем 10^{-6} ;
- б) вероятность того, что оператор не будет уведомлен о неполучении сообщения, должна быть равна или меньше, чем 10^{-9} ; и
- с) вероятность того, что сообщение будет передано по неправильному адресу должна быть равна или меньше, чем 10^{-7} .

2. ТРЕБУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Значения, представленные в таблицах I-3-A1 и I-3-A2 отражают различные уровни характеристик, которые могут быть выбраны в целях обеспечения обслуживания по линии передачи данных. В зависимости от уровня обслуживания, который должен быть предоставлен, данное государство может определить, какие потребности в характеристиках существуют в данной области воздушного пространства с учетом таких факторов, как применяемые минимумы эшелонирования, плотность или потоки движения.

2.2 За исключением катастрофических ситуаций ни один перерыв связи между конечными пользователями не должен превышать 30 с (Характеристика готовности канала связи между конечными пользователями может быть достигнута посредством предоставления, где это возможно, альтернативных маршрутов связи.)

Таблица I-3-A1. Требования к характеристикам приложений линии передачи данных

Приложение	Готовность (%)	Целостность	Надежность (%)	Непрерывность (%)
DLIC	99,9	10^{-6}	99,9	99,9
ADS	99,996	10^{-7}	99,996	99,996
CPDLC	99,99	10^{-7}	99,99	99,99
FIS	99,9	10^{-6}	99,9	99,9
AIDC	99,996	10^{-7}	99,9	99,9
ADS-B	99,996	10^{-7}	99,996	99,996

Таблица I-3-A2. Требования к задержке передачи

Уровни характеристик	Средняя задержка передачи между конечными пользователями (секунды)	95% задержка передачи между конечными пользователями (секунды)	99,996% задержка передачи между конечными пользователями (секунды)
A	0,5	0,7	1
B	1	1,5	2,5
C	2	2,5	3,5
D	3	5	8
E	5	8	12,5
F	10	15	22
G	12	20	31,5
H	15	30	51
I	30	55	90
J	60	110	180

Добавление В к главе 3 СТРАТЕГИЯ ПЕРЕХОДА

1. ПРИНЦИПЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДА

1.1 *Общие принципы.* Поэтапная реализация системы, основанной на линии передачи данных, будет осуществляться в среде, которая определяет условия и ограничения процесса, а именно:

- a) будущая система может быть реализована только посредством эволюционного процесса: этот процесс уже начался;
- b) должны найти свое решение проблемы, связанные с влиянием человеческого фактора на пилотов и диспетчеров УВД;
- c) новая система должна быть способна к работе с широким диапазоном плотности движения, типов воздушных судов, уровней сложности бортового оборудования и т.д.;
- d) система должна быть защищена от несанкционированного доступа и несанкционированной передачи;
- e) система должна обладать способностью учитывать возрастающие требования и будущий рост движения;
- f) система должна быть способна, в практически необходимой степени, включать воздушные суда, которые уже начали переход к новым технологиям; и
- g) системы в процессе эволюции должны быть способны улавливать различия в стандартах и характеристиках.

1.2 План реализации для конкретного региона должен также основываться на особых требованиях, действующих в этом регионе. Преимущества, которые должны увеличиться от использования линии передачи данных, не являются одинаковыми во всех регионах и реализация должна основываться на исследовании эффективности-стоимости и необходимости обеспечения общего перекрытия и совместимости с соседними регионами.

1.3 Не все эксплуатационные требования для ОВД, основанного на линии передачи данных, потребуют одновременной реализации. Однако, постепенное наращивание уровня возможностей, достигаемое в результате поэтапной реализации, что часто будет иметь место, должно придерживаться установленных направлений перехода. Например, простейшая реализация ADS, обеспечивающая только передачу местоположения, могла бы использоваться в сочетании с существующими средствами связи. Простое наличие способности наблюдения обеспечивало бы существенные преимущества в безопасности, поскольку позволило бы диспетчеру обнаруживать отклонения от разре-

шенной линии пути и, таким образом, предотвращать большие навигационные ошибки.

1.4 В некоторых случаях ADS могло бы найти первое применение для особых полетов в ограниченных областях, для увеличения безопасности и эффективности, например, для полетов вертолетов на малой высоте ниже радиолокационного перекрытия. Чтобы обеспечить совместимость с более развернутым ОВД, основанном на линии передачи данных, и приобрести опыт работы со стандартизированной системой, эти начальные реализации в максимальной степени должны соответствовать эксплуатационным требованиям, изложенным в данном документе.

1.5 Удовлетворение будущих требований полностью реализованной эксплуатационной системой УВД, основанной на линии передачи данных, потребует автоматизации функций АТМ. Чтобы получить максимум преимуществ для диспетчеров, разработчики системы АТМ, обслуживаемой по линии передачи данных, должны уделить пристальное внимание влиянию условий работы диспетчеров на аспекты человеческого фактора, а также методам подтверждения характеристик, используемым при разработке автоматизированных функций.

1.6 Невозможно обеспечить единые условия для всех пользователей во всех государствах и регионах в один и тот же временной отрезок времени. Однако с целью возможно более быстрого получения максимальных преимуществ при минимальных потерях должны быть установлены критерии и разработаны этапы реализации.

2. ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ

2.1 Глобальная система линии передачи данных должна разрабатываться сбалансировано с другими частями общей аэронавигационной структуры. Необходимые изменения должны вводиться на эволюционной основе. С целью создания динамичного потока воздушного движения необходимо минимизировать несоответствие уровня предоставляемого обслуживания для ВС, имеющих разное оборудование. Разработка системы должна быть гармонизирована, чтобы будущие технологии могли вводиться на постоянной основе во всех регионах мира.

2.2 Рекомендации по переходу к будущей системе наблюдения должны быть такими, чтобы они стимулировали пользователя к более ранней установке нового оборудования посредством возможно более быстрого наращивания преимуществ системы. Хотя для обеспечения надежности и готовности новой системы необходим переходный период, в течении которого потребуются сохранение двойного

оборудования, как на борту так и на земле, должны быть разработаны рекомендации, нацеленные на минимизацию, в практически возможной степени, продолжительности этого периода.

2.3 Комитетом FANS (II) ИКАО были разработаны следующие рекомендации по переходу, основанные на "Глобальном координированном плане перехода к системам CNS/ATM ИКАО":

- 1) Государства должны начать разработку эксплуатационных процедур в соответствии с SARPS ИКАО и рекомендациями по реализации ADS в контролируемом ими воздушном пространстве. Это обеспечит раннюю реализацию ADS и наиболее эффективное использование мирового воздушного пространства.
- 2) Переход к полетам, основанным на линии передачи данных, должен начинаться в океаническом воздушном пространстве и в континентальном воздушном пространстве на маршрутах с низкой плотностью воздушного движения. В океанических и некоторых континентальных районах передача донесений о местоположении является единственным доступным средством наблюдения и ADS могло бы обеспечить здесь существенные ранние преимущества. В некоторых океанических районах, где имеет место перегруженность KB связи совместное использование CPDLC и ADS обеспечит решение данной проблемы.
- 3) Государства и/или регионы должны осуществлять координацию, чтобы там, где должно вводиться ATM по линии передачи данных, оно вводилось приблизительно одновременно в каждом FIR, по которому проходит основной поток воздушного движения. Это поможет обеспечить неразрывный переход через границы FIR и даст преимущества от использования линии передачи данных всем соответствующим образом оснащенным воздушным судам.
- 4) Чтобы обеспечить пользователям прозрачность обслуживания, там, где применяются различные методы наблюдения в соседних государствах или FIR, разработка системы должна учитывать общность или совместимость систем. Это поможет обеспечить плавность перехода через границы государств и FIR.
- 5) В течении переходного периода после, скажем, начального внедрения передачи ADS о местоположении должны быть сохранены достигнутые уровни целостности, надежности и готовности существующих систем передачи местоположения. Это необходимо для резервирования ADS и для увязывания с не оснащенными ADS пользователями воздушного пространства.
- 6) Государства и/или регионы должны предпринять действия в рамках работы ИКАО, чтобы реализация

изменения процедур, вызванных ADS и другими системами, привела к более эффективному использованию воздушного пространства. Изменения процедур могут включать уменьшение норм горизонтального эшелонирования в океаническом районе.

- 7) В течение перехода к операциям, основанным на линии передачи данных, соответствующим образом оснащенным воздушным судам должно предоставляться преимущество перед не оснащенными воздушными судами в более предпочтительных маршрутах и воздушном пространстве. С точки зрения более длительного периода, когда позволят возможности воздушных судов и УВД, организованная структура трасс может быть заменена на предпочитаемые пользователями траектории полета с, например, наблюдением ADS и проверкой на конфликтность.
- 8) ATM по линии передачи данных должно вводиться поэтапно. Это увеличит скорость внедрения возможностей линии передачи данных. На первом этапе возможно было бы внедрить передачу ADS о местоположении, проверку на конфликтность и контроль со стороны УВД соответствия плана полета, а также двустороннюю спутниковую связь с начальным набором предварительно определенных форматов сообщения. На более поздних стадиях может быть внедрен более полный набор форматов сообщений и осуществлена дальнейшая автоматизация УВД.
- 9) Оборудование ADS и стандартные процедуры должны разрабатываться таким образом, чтобы обеспечить использование ADS в качестве резерва для других методов наблюдения. Это находится в соответствии с концепцией систем CNS/ATM ИКАО, предусматривающей резервирование систем наблюдения.

2.4 В течение переходного периода, по мере возрастания использования линии передачи данных, не следует упускать из вида потребность в увеличении тренированности, как в использовании набора сообщений по линии передачи данных так и в использовании специального авиационного английского языка.

2.5 Это не является одномоментной потребностью. Чтобы сохранить знание набора сообщений и способность осуществлять международную голосовую связь, в течении переходного периода должна обеспечиваться соответствующая программа обучения.

3. ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Планирование для новой общей системы CNS осуществляется, как на глобальной так и на региональной основах. ИКАО разработала глобальный план перехода, который обеспечивает общее руководство для государств

и регионов по их действиям в области планирования. Несколько государств и регионов активно разрабатывают свои планы по реализации систем CNS/ATM в рамках работ глобального плана, с целью реализации ожидаемых преимуществ от увеличения безопасности и улучшения пропускной способности.

3.2 Переход к основанному на линии передачи данных ОВД, в идеале, должен сопровождаться улучшениями в АТМ посредством структурных и процедурных изменений, которые улучшат обслуживание и обеспечат преимущества пользователям. Структурные изменения затрагивают реорганизацию воздушного пространства, необходимую для оптимизации нового обслуживания. Другие, требующие рассмотрения области включают:

- a) средства линии передачи данных,
- b) форматы сообщения,
- c) эшелонирование,
- d) автоматизацию,
- e) процедуры УВД, и
- f) сквозную (конечный пользователь — конечный пользователь) проверку и сертификацию.

4. ПРОВЕРКА И НАЧАЛЬНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

4.1 Описанные в части I главы 3 шесть составных частей системы ОВД, основанной на линии передачи данных, по большей части продемонстрировали свою жизнеспособность. Существует настоятельная необходимость для государств и других организаций осуществить испытания и реализацию предэксплуатационных систем в максимально короткие с практической точки зрения сроки, имея ввиду скорейшее

подтверждение характеристик и осуществление своевременной реализации полностью эксплуатационной системы.

4.2 Было признано, что в течении переходного периода промежуточные системы могут потребовать некоторых модификаций, в существующих процедурах и практике. Некоторые государства будут разрабатывать процедуры ОВД, которые должны поддерживать переходные системы до тех пор, пока пользователи полностью не перейдут к согласующейся с требованиями ИКАО реализации.

4.3 Своевременная реализация эксплуатационной системы, основанной на линии передачи данных, в определенных регионах должна обеспечивать раннее получение преимуществ, стимулирующее пользователей к дальнейшему переоборудованию своих воздушных судов. Следует отметить, что переходная региональная реализация уже принесла пользователям выгоды.

4.4 В континентальном воздушном пространстве реализация ADS в качестве резерва или дополнения к радиолокатору может дать преимущества в терминах готовности наблюдения и уменьшения потребности в перекрытии радиолокационным полем, а также будет являться существенным переходным шагом в процессе эволюции и определения эксплуатационных требований для использования ADS в качестве основного средства наблюдения.

4.5 Региональные организации, на которые в наибольшей степени влияет реализация системы АТМ, основанной на линии передачи данных, должны быть обеспечены необходимыми материалами. В последующем они могут использоваться при рассмотрении на предмет реализации ADS, включая этапность реализации, в рамках их перспективного планирования. Например, документ по реализации средств и обслуживания (FA5ID) в Северной Атлантике намечает шаги к условиям полного применения ADS.

Глава 4

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ "ВОЗМОЖНОСТИ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ" И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

ОБЗОР DLIC

4.1 Приложение DLIC реализует механизм обмена информацией, необходимой для установления линии передачи данных между бортовой системой и наземной системой УВД. Данное приложение инициируется бортовой системой. DLIC включает следующие процедуры:

- a) подключение: инициализация приложений линии передачи данных и, если требуется, установление их соответствия с планом полета;
- b) обновление: обновление ранее скоординированной информации инициализации;
- c) контакт: инструкция о выполнении инициализации линии передачи данных с другой указанной наземной системой;
- d) распространение: локальное распространение информации; и
- e) наземное продвижение: продвижение "земля — земля" информации процедуры подключения.

4.2 Группа экспертов по ADS разработала специальные эксплуатационные требования по установлению линии передачи данных для связи между бортовой и наземной системами. Эти требования, а также методика выполнения операций, кратко описаны в следующих разделах.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ DLIC

4.3 Наземная система должна обеспечивать идентификацию средств линии передачи данных ВС на основании заполненного плана полета.

4.4 Для назначения соответствующих контрактов ADS наземный орган линии передачи данных должен заранее получить уведомление об имеющемся бортовом оборудовании ВС. До момента входа ВС в воздушное пространство ADS должно быть выполнено обновление базы данных наземной системы соответствующего органа

УВД с целью включения характеристик бортового оборудования ВС на основе данных принятого плана полета.

4.5 Пилот ВС должен включить в план полета параметры, характеризующие возможности линии передачи данных.

4.6 Для обеспечения своевременного установления линии передачи данных между ВС и наземной системой должны быть разработаны соответствующие локальные процедуры.

4.7 С целью обеспечения регистрации ВС и возможности осуществления диалога по линии передачи данных, начиная с заданного времени до момента входа ВС в воздушное пространство, в котором автоматизированная система УВД обеспечивает поддержку приложений линии передачи данных, между ВС и наземной системой должно быть установлено соединение по линии передачи данных. Эта процедура выполняется ВС либо автоматически, либо по инициативе пилота.

4.8 Пилот или бортовое оборудование должны инициировать процедуру подключения DLIC до момента входа ЛПД-оборудованного ВС в ЛПД-управляемое воздушное пространство в соответствии с заданным параметром времени. При этом ВС должно сформировать и передать сообщение запроса процедуры подключения, содержащее персональный опознавательный индекс ВС и информацию о приложениях линии передачи данных, которые оно может поддерживать. Наземная система должна передать ответ на данный запрос процедуры подключения ВС.

4.9 Наземная система должна обеспечивать возможность установления соответствия полученного персонального опознавательного индекса ВС с опознавательным индексом ВС, хранящемся в ее базе данных.

4.10 Наземная система должна обеспечивать возможность регистрации средств линии передачи данных, поддерживаемых ВС, во время установления первоначального соединения по линии передачи данных между ВС и наземной системой.

4.11 Наземная система должна обеспечивать идентификацию имеющихся средств связи и наблюдения ВС,

необходимую для установления соответствующих контрактов ADS.

4.12 Наземная система, с которой ВС первоначально установило контакт, должна обеспечивать возможность передачи адресной информации ВС другой наземной системе по линиям связи "земля-земля".

ПОДРОБНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

4.13 Подробное описание реализации приложения DLIC и эксплуатационных требований по функционированию DLIC в системе ATM, основанной на использовании линии передачи данных, приведено в части II этого руководства.

Глава 5

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ "АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЗАВИСИМОЕ НАБЛЮДЕНИЕ" И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ ADS

5.1 Реализация ADS посредством надежной связи по линии передачи данных и точных бортовых навигационных систем обеспечит услуги наблюдения в океаническом воздушном пространстве и других регионах, где в настоящее время используются нерадиолокационные виды обслуживания УВД. Реализация ADS также обеспечит преимущества на континентальных маршрутах, в узловых районах и в аэропортах. Автоматическая передача координат воздушного судна на базе ADS заменит существующие донесения пилотов о местоположении. Во вне радиолокационном воздушном пространстве эффективное использование ADS в ОБД будет способствовать сокращению норм эшелонирования, повышению безопасности полетов и лучшему использованию предпочтительных для пользователей профилей. Приложение ADS и соответствующие связи должны поддерживаться усовершенствованными бортовыми и наземными средствами, а также связью по линии передачи данных с подтвержденными характеристиками целостности, надежности и готовности между конечными пользователями. Признано, что аспекты безопасности радионавигации и других служб безопасности требуют специальных мер обеспечения их защиты от вредного вмешательства; необходимо, следовательно, принимать этот фактор во внимание при назначении и использовании частот.

5.2 В дополнение, существует аварийный режим работы – особый режим периодической передачи, иницируемый пилотом (в исключительных случаях - бортовой системой) и специально приспособленный для передачи с определенной частотой существенной координатной и другой информации.

5.3 Приложение ADS обеспечивает реализацию так называемых соглашений о передаче, которые, за исключением аварийной ситуации на воздушном судне, устанавливаются исключительно с земли. Соглашение ADS представляет собой план передачи данных ADS (т.е. сами данные, необходимые системе УВД, и частоту их передачи; что должно быть согласовано до начала предоставления обслуживания ADS). Обмен информацией об условиях соглашения между наземной системой и воздушным судном будет обеспечиваться посредством контракта или серии контрактов. Контракт ADS определяет условия, в которых будет инициироваться передача донесений ADS и

группы данных, которые должны содержаться в этих донесениях. Существует три типа контрактов: "по требованию", который обеспечивает передачу единственного донесения, "периодический", который обеспечивает передачу донесений с регулярными интервалами, определяемыми наземной системой, и "по событию", который обеспечивает передачу при возникновении определенного события или событий.

5.4 Контракты ADS, необходимые для управления воздушными судами, должны устанавливаться соответствующей наземной системой с каждым воздушным судном или, по крайней мере, с той их частью, для которых данная наземная система обеспечивает ОБД. Контракт может включать предоставление базовых донесений ADS с периодическим интервалом, определяемым наземной системой, с одним или более, по выбору, блоками данных, содержащими специальную информацию, которая может передаваться или не передаваться с каждым периодическим донесением. Соглашение может также обеспечивать передачу донесений ADS над географически определенными точками такими, как точки маршрута и промежуточные точки, вместе с другими, вызываемыми событиями, донесениями.

5.5 Воздушное судно должно поддерживать контракты, по крайней мере с четырьмя наземными системами ATSU одновременно.

5.6 Услуги приложения ADS могут предоставляться только ATSU, имеющим соответствующий уровень средств автоматизации и связи. Приложение ADS должно поддерживаться прямой двухсторонней цифровой и голосовой связью "диспетчер-пилот".

5.7 Переход к использованию ADS в ОБД требует тщательного рассмотрения и должен быть основан на исследовании безопасности, затрат/выгод и его осуществимости. В плане перехода должно быть рассмотрено время, необходимое на приобретение систем УВД и связи, число соответствующим образом оснащенных воздушных судов, время необходимое для оснащения операторов требуемым оборудованием и сроки реализации в соседних FIR.

5.8 Реализация ADS обеспечит преодоление присущих существующим процедурным системам УВД, осно-

ванным на передаваемых пилотом донесениях о местоположении, недостатков. Внедрение линий передачи данных "воздух-земля", по которым будут передаваться донесения ADS и связанные с ними сообщения, вместе с точными и надежными бортовыми навигационными системами, даст возможность улучшить наблюдение за воздушными судами в этом воздушном пространстве. Это позволит повысить безопасность полетов и улучшить использование воздушного пространства в результате сокращения ошибок УВД во время связи "воздух-земля" и за счет обеспечения УВД точной информацией о местоположении воздушного судна. Обмен сообщениями ОВД по цифровой линии передачи данных, наряду с реализацией других ее приложений в целях ОВД, уменьшит перегрузку радиочастот УВД, а также поддержит автоматизацию.

5.9 Обработка автоматически переданных донесений улучшит автоматизированный контроль за полетами воздушных судов. Автоматизированное подтверждение данных плана полета облегчит раннее обнаружение системой УВД ошибок ввода в бортовую систему полетных и маршрутных данных. Будет улучшена способность предсказания и разрешения конфликтов. Отображение воздушной обстановки, полученной на основе донесений ADS, и автоматическая обработка сообщений ОВД, касающихся безопасности, существенно улучшит способность диспетчера отвечать на запросы пилота и разрешать ситуации.

5.10 В сочетании с улучшенной автоматизацией УВД, надежной связью и точными навигацией и наблюдением станет возможным на основе способности вмешательства диспетчера и других улучшений АТМ увеличить уровень тактического управления и уменьшить нормы эшелонирования, что приведет к росту пропускной способности воздушного пространства.

5.11 Как и в существующих системах наблюдения, реализация преимуществ ADS в ОВД требует поддерживающей дополнительной цифровой и голосовой связи (голосовой, по крайней мере, для обеспечения связи в аварийных и нерутинных ситуациях) Там, где существует перекрытие УКВ, требование к связи будет обеспечиваться голосовой УКВ связью. В областях, где в настоящее время используется КВ связь (например, в океаническом воздушном пространстве), обеспечение обслуживания ADS на этапе полета по маршруту будет поддерживаться обычным использованием CPDLC.

5.12 Группа экспертов по ADS разработала специальные эксплуатационные требования для обеспечения того, чтобы ADS как элемент общего обслуживания по линии передачи данных имел необходимые характеристики, обеспечивающие его реализацию в ОВД, основанном на линии передачи данных.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ К ADS

5.13 Наземная система должна быть способна определять возможности средств ADS на борту воздушного судна и назначать соответствующие контракты.

5.13.1 На основе полученной от воздушного судна текущей информации о плане полета, наличия и возможностей средств ADS на борту воздушного судна, а также требований АТМ, наземной системой должен быть определен соответствующий контракт ADS. Воздушному судну для принятия данного контракта должны быть переданы необходимые запросы на контракт.

5.13.2 Донесения ADS должны быть доступны, кроме контролирующего органа УВД, также другим органам в соответствии с общим соглашением и локальными процедурами.

5.13.3 В определенное время или на определенном расстоянии до границы воздушного пространства ОВД наземная система должна инициировать и назначить для воздушного судна соответствующий контракт ADS, основываясь на информации текущего плана полета, полученного с борта воздушного судна, и действующих требованиях АТМ.

5.13.4 Наземная система должна передать воздушному судну соответствующие контракты ADS. Воздушное судно обязано подтвердить наземной системе принятие этих контрактов.

5.14 Воздушное судно должно быть способно обеспечить автоматическую передачу донесений о местоположении в соответствии с контрактами, назначенными наземной системой.

5.14.1 Воздушное судно, обладающее возможностями ADS, должно осуществлять генерацию и передачу донесений ADS соответствующей наземной системе по действующим контрактам ADS.

5.14.2 Диспетчер должен иметь возможность заменить контракт в соответствии с требованиями обстоятельств. Наземная система должна осуществлять передачу воздушному судну соответствующих сообщений для инициации таких изменений в действующих контрактах.

5.15 Воздушное судно должно быть способно определять любые изменения в качестве определения своего местоположения и соответствующим образом оповещать об этом наземную систему.

5.15.1 При изменении навигационной способности воздушного судна (показателя качества) воздушное судно, основываясь на установленных в контракте ADS параметрах, должно автоматически осуществить передачу наземной системе соответствующего донесения.

5.16 Как наземная система, так и воздушное судно должны быть способны обеспечивать аварийный режим работы ADS для поддержки процедур аварийного оповещения УВД и оказания помощи при проведении операций поиска и спасения.

5.16.1 Система должна обеспечивать иницируемый пилотом аварийный режим. Инициация аварийного режима должна осуществляться простыми действиями пилота. Также должна иметься возможность для автоматического установления аварийного режима бортовой системой воздушного судна. При этом бортовая система должна осуществить аварийное предупреждение пилота об автоматическом установлении аварийного режима.

5.16.2 Бортовая система должна осуществлять генерацию и передачу базовых донесений ADS с заранее установленной начальной частотой и уведомлением о состоянии аварийности и/или срочности. Частота передачи должна быть не меньше, чем 50 % от периода передачи по действующему периодическому контракту или равна 1 минуте. Однако, следует отметить, что период передачи аварийных сообщений должен быть не менее 1 секунды. В начальных реализациях может использоваться, по умолчанию, единственное значение, равное 1 минуте. Опознавательный индекс и группа земного вектора должны включаться в каждое пятое донесение.

5.16.3 Наземная система должна уметь распознавать аварийный режим и предупреждать об этом диспетчера. Наземная система должна быть способна изменять, при необходимости, частоту передачи аварийных донесений.

5.16.4 Когда продекларирован аварийный режим, любой действующий между наземной системой и этим воздушным судном периодический контракт должен быть модифицирован в контракт с аварийным периодом по умолчанию. Пока действует аварийный режим, любой запрос на нормальный периодический контракт должен быть отложен. Аварийный режим не должен влиять на контракт по событию. После окончания аварийного режима действующий периодический контракт должен быть восстановлен.

5.16.5 Пилот должен иметь возможность прервать аварийный режим.

5.17 Диспетчер должен быть обеспечен самыми последними данными о воздушной обстановке, полученными из информации ADS.

5.17.1 В условиях ADS диспетчер должен обладать самыми последними данными о воздушной обстановке, чтобы иметь возможность осуществлять эффективное управление воздушным движением. Наземная система должна обрабатывать информацию о местоположении, переданную оснащенным средствами ADS воздушным судном. Наземная система должна осуществлять генерацию предупреждений (и альтернативных диспетчерских

разрешений, если введены алгоритмы разрешения конфликтов) диспетчеру при обнаружении потенциальной конфликтной ситуации.

5.18 Приложение ADS должно будет обеспечивать сравнение четырехмерного профиля полета, хранящегося в бортовой системе с полетными данными, хранящимися в наземной системе.

5.18.1 Многие эксплуатационные ошибки в нерадиолокационном воздушном пространстве происходят сегодня из-за ошибок ввода точек маршрута в бортовые системы управления полетом. Чтобы минимизировать вероятность таких грубых ошибок и обеспечить возможность осуществления улучшенного стратегического планирования в рамках основанного на линии передачи данных ОВД, наземная система должна удостовериться, что плановый четырехмерный профиль полета воздушного судна совпадает с ожидаемым системой УВД профилем полета.

5.19 Воздушное судно должно иметь возможность самоконтроля и автоматической передачи обнаруженных существенных отклонений полета, если это требуется соответствующим контрактом по событию.

5.19.1 Наземная система должна устанавливать критерии соответствия, применимые для каждого типа воздушного пространства и этапа полета. Наземная система должна включать в контракт ADS значения этих критериев, которые иницируют донесения ADS.

5.19.2 Воздушное судно должно определять, когда критерий передачи удовлетворяется или превышает. Воздушное судно должно осуществлять генерацию и передачу соответствующего донесения при определенном отклонении параметров полета. Наземная система должна осуществлять генерацию диспетчеру предупреждений при превышении любого из параметров. В этом случае донесение должно содержать указание, какой из параметров инициировал данное донесение, а также блоки базового, воздушного или земного векторов, в соответствии с действующим контрактом ADS.

5.20 Наземная система должна иметь возможность контролировать полет воздушного судна до того, как он войдет в контролируемое ей воздушное пространство.

5.20.1 В соответствии с принятой воздушным судном последовательностью контрактов, оно должно начать посылать донесения ADS соответствующей наземной системе для инициации процесса слежения за полетом в целях планирования. Наземная система должна использовать информацию ADS для обновления своей базы данных с целью обеспечения приемлемости условий входа в данное воздушное пространство.

5.20.2 Информация о местоположении воздушного судна должна быть доступна для диспетчера.

5.21 Наземная система должна быть способна обнаруживать момент входа воздушного судна в контролируемое ей воздушное пространство.

5.21.1 Во вне радиолокационном воздушном пространстве, особенно при переходе из неконтролируемого воздушного пространства в воздушное пространство, где используется приложение ADS, наземная система органа УВД, осуществляющего управление, должна убедиться, что воздушное судно вошло в зону ее контроля. После этого воздушное судно должно послать наземной системе набор данных, определенных контрактом ADS.

5.22 Наземная система должна обладать способностью подтверждения соответствия профиля полета воздушного судна аналогичному профилю, хранящемуся в наземной системе.

5.22.1 При каждом получении наземной системой информации о прогнозируемом профиле полета воздушного судна наземная система должна проверить и подтвердить его соответствие имеющемуся. Наземная система должна осуществить генерацию и отображение соответствующего оповещения диспетчеру, если превышен любой из определенных контрактом параметров: delta (долгота), delta (широта), delta (высота) или delta (время).

5.23 Наземная система должна обладать возможностью удостоверяться, что полет проходит в соответствии с разрешением УВД.

5.23.1 В ОБД, основанном на использовании линии передачи данных, наземная система должна использовать донесения ADS о местоположении и другие группы данных сообщения ADS для обеспечения автоматизированного слежения за полетом и контроля соответствия.

5.23.2 Воздушное судно должно осуществлять генерацию и передачу данных ADS соответствующей наземной системе по действующему контракту ADS. Наземная система должна сравнивать местоположение, полученное из донесений ADS, с местоположением, спрогнозированным наземной системой. Наземная система должна осуществлять генерацию и отображение соответствующего сообщения диспетчеру, если местоположение по донесению ADS не соответствует, в рамках установленных параметров, прогнозируемому наземной системой.

ПОДРОБНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

5.24 Подробное описание реализации приложения ADS и эксплуатационных требований по функционированию ADS в системе ATM, основанной на использовании линии передачи данных, приведено в части III этого руководства.

Глава 6

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ "СВЯЗЬ "ДИСПЕТЧЕР – ПИЛОТ" ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ" И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ CPDLC

6.1 Одним из ключевых аспектов будущей системы управления воздушным движением является двусторонний обмен данными, включающий обмен данными как между бортовой и наземной системами УВД, так и между наземными системами УВД. Приложение CPDLC представляет собой средство связи между диспетчером и пилотом, использующее для связи в интересах УВД линию передачи данных.

6.2 Организация ИКАО разработала архитектуру системы связи, обеспечивающую широкий диапазон средств для удовлетворения потребностей поставщиков и пользователей услуг УВД. Различные типы линий передачи данных связи "воздух – земля" будут интегрированы посредством сети ATN, основанной на архитектуре взаимодействия открытых систем (OSI). Со временем сеть ATN будет обеспечивать установление соединений между любыми точками мира с заданным качеством обслуживания, оптимальной маршрутизацией и характеристиками доставки сообщений.

6.3 В течение переходного периода к системе CNS/ATM ИКАО будет увеличиваться число приложений линии передачи данных, требующих единого подхода к их разработке и стандартизации во всем мире.

6.4 Приложение CPDLC предоставляет органам ОВД возможность работы с услугами связи линии передачи данных. Передача сообщений с помощью CPDLC включает задание адреса, выбор (включая задание параметров, если требуется) соответствующих сообщений из индицируемого меню или с помощью других средств, обеспечивающих быстрый и эффективный выбор сообщений, и выполнение процедуры их передачи. Сообщения приложения CPDLC обеспечивают передачу разрешений, ожидаемых разрешений, запросов, донесений и соответствующей информации ОВД. Кроме этого, сообщения CPDLC обеспечивают возможность передачи произвольного текста, необходимую для обмена информацией, не соответствующей заданным форматам. Принимаемые сообщения в нормальной ситуации должны индицироваться на экране дисплея и / или распечатываться на принтере.

6.5 Применение CPDLC позволит устранить ряд ограничений речевой связи, таких, как перегруженность речевого канала, неправильное понимание и/или неправильная интерпретация информации из-за плохого качест-

ва канала и искажения сигнала, вызванные одновременной передачей информации.

6.6 Ожидается, что в будущем связь с ВС будет преимущественно выполняться с помощью цифровой линии передачи данных. Это обеспечит более целенаправленную и эффективную связь между наземными и бортовыми системами. В то же время, экстенсивный обмен данными между системами УВД обеспечит эффективное и своевременное распространение требуемых данных о ВС, а также более эффективную координацию и передачу управления полетами между органами УВД. В свою очередь, все это уменьшит нагрузку диспетчера и пилота и позволит повысить пропускную способность воздушного пространства.

6.7 Реализация CPDLC значительно изменит способ взаимодействия пилота с диспетчером. Влияние CPDLC на эксплуатационные процедуры должно быть тщательно проанализировано перед принятием решения о степени, в которой речевая связь будет заменяться связью по линии передачи данных.

6.8 Кроме этого, при рассмотрении применения CPDLC и определении процедур во внимание должны приниматься следующие аспекты:

- a) общее время, требуемое для выбора, передачи, чтения и интерпретации сообщения;
- b) время, затрачиваемое пилотом и диспетчером на работу с техническими средствами при приеме и передаче сообщения;
- c) отсутствие у пилота возможности отслеживать другие переговоры, проводимые по ЛПД в данной операционной зоне;
- d) несанкционированный доступ; и
- e) несанкционированная передача информации.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ CPDLC ВЫСОКОГО УРОВНЯ

6.9 Система ОВД, основанная на линии передачи данных, должна обеспечивать уменьшение объема рутин-

ных задач связи, вызывающих в настоящее время перегрузку каналов речевого частотного диапазона.

6.10 Группа экспертов по ADS разработала конкретные эксплуатационные требования, определяющие возможности приложения CPDLC. Эти требования кратко перечислены ниже:

6.10.1 Система должна иметь возможность обеспечения диалога CPDLC, если системой ATM устанавливается требование по использованию данного приложения.

6.10.2 Система ОВД-ЛПД, когда требуется, должна обеспечивать обмен сообщениями ЛПД между пилотом и диспетчером с целью осуществления эффективного обслуживания воздушного движения на основе линии передачи данных.

6.10.3 Пилот или диспетчер могут использовать для передачи сообщения ЛПД либо набор формализованных сообщений, либо сообщение произвольного текста, либо комбинацию этих сообщений. Наземная или бортовая система должны доставить это сообщение соответственно диспетчеру или пилоту.

ПОДРОБНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

6.11 Подробное описание реализации приложения CPDLC и эксплуатационных требований по функционированию CPDLC в системе ATM, основанной на использовании линии передачи данных, приведено в части VI этого руководства.

Глава 7

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ "ПОЛЕТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ" И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ DFIS

7.1 В основанной на линии передачи данных системе ОВД, информация, относящаяся к полету, (т.е. метеорологическая информация и информация об обстановке) может предоставляться воздушному судну в цифровой форме. Эта информация будет обеспечивать повышение уровня безопасности полета и улучшение информированности пилота об обстановке.

7.2 В настоящее время большая часть этой информации передается воздушному судну с помощью речевой связи. Предполагается, что внедрение ЛПД для передачи информации о полете будет осуществляться эволюционным образом. Предполагается также, что в будущем DFIS будет включать информацию, не доступную воздушному судну в настоящее время.

7.3 По мере развития системы, информацию о полете можно будет получить как посредством адресной (точка – точка), так и радиовещательной линии передачи данных.

7.4 Пользователю могут предоставляться через ЛПД следующие виды полетно-информационных услуг:

- a) услуга "автоматическая передача информации в районе аэродрома" (ATIS),
- b) услуга "регулярная авиационная сводка погоды" (METAR),
- c) услуга "погода в районе аэродрома" (TWS)*,
- d) консультативная услуга "сдвиг ветра",
- e) услуга "донесение пилота"*,
- f) услуга "уведомление пилота" (NOTAM),

- g) услуга "дальность видимости на ВПП" (RVR),
- h) услуга "прогноз в зоне аэродрома" (TAF),
- i) услуга "карта осадков"*,
- j) услуга "SIGMET".

Примечание. Знак "звездочка" () указывает, что в настоящее время в ИКАО отсутствуют требования по реализации данной услуги.*

7.5 В данном руководстве приведено описание двух первых видов услуг, реализуемых с помощью приложения DFIS: ATIS и METAR. Обе эти услуги представлены как услуги адресной линии передачи данных.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ DFIS

7.6 Передаваемая информация DFIS там, где она доступна, должна удовлетворять действующим эксплуатационным требованиям по точности и своевременности предоставления.

7.7 Ответы на запросы DFIS должны передаваться своевременно.

ПОДРОБНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

7.8 Подробное описание реализации приложения DFIS и эксплуатационных требований по функционированию DFIS в системе ATM, основанной на использовании линии передачи данных, приведено в части V этого руководства.

Глава 8

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ "ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ОРГАНАМИ ОВД" И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

8.1 ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ AIDC

8.1 Одним из ключевых аспектов будущей системы организации воздушного движения является двухсторонний обмен данными между воздушным судном и системой УВД, а также между самими системами УВД. Связь с воздушным судном предусматривает возрастающее использование цифровой линии передачи данных. В то же время, автоматизированный обмен данными между системами УВД будет поддерживать своевременное распространение соответствующих полетных данных, особенно касающихся координации и передачи полетов между органами ОВД.

8.2 Приложение AIDC предусматривает обмен данными между органами ОВД с целью поддержки критических функций по УВД, включая уведомление о полетах, приближающихся к границе района полетной информации (FIR), координацию условий пересечения границы и передачу управления.

8.3 AIDC определяет сообщения, которые относятся к трем фазам координации, как это различается со стороны ATSU:

- а) фаза уведомления, в которой траектория воздушного судна и любые изменения могут быть сообщены одним ATSU, который осуществляет координацию в текущий момент другому ATSU;

- б) фаза координации, в которой траектория воздушного судна согласуется между двумя или более ATSU при приближении полета к общей границе; и
- с) фаза передачи, в которой полномочия по связи и исполнительному управлению передаются от одного ATSU к другому.

8.4 Прочие сообщения AIDC поддерживают обмен вспомогательными (служебными) данными по УВД между ATSU, включая обмен сообщениями с произвольным текстом.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ AIDC ВЫСОКОГО УРОВНЯ

8.5 Система должна быть способна содействовать автоматической передаче управления и связи между органами ОВД, используя цифровой обмен данными.

ПОДРОБНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

8.6 Подробное описание реализации приложения AIDC и эксплуатационных требований по функционированию AIDC в системе ATM, основанной на использовании линии передачи данных, приведено в части IV этого руководства.

Глава 9

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

"АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЗАВИСИМОЕ НАБЛЮДЕНИЕ-РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЕ (ADS-B)" И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ ADS-B

9.1 Способность воздушного судна обеспечивать передачу информации о своем местоположении, а также другой информации бортовым и наземным системам будет, как ожидается, являться частью перспективной системы ОВД. ADS-B представляет собой приложение наблюдения, осуществляющее передачу по линии передачи данных радиовещательного типа таких параметров, как координаты, путевой угол и путевая скорость для использования любым нуждающимся в этой информации бортовым и/или наземным пользователем.

9.2 Каждый эмиттер, обладающий возможностями ADS-B, будет периодически передавать в эфир свое местоположение и другие требуемые данные. Любой пользователь на борту или на земле, находящийся в зоне действия данной радиопередачи может принимать и обрабатывать эту информацию. Эмиттеру, осуществляющему радиопередачу, не требуется знать, какая именно система принимает его передачу. Поскольку радиовещательные данные могут приниматься наземной станцией с частотой, превышающей требования системы УВД, возможно потребуется определенная фильтрация и/или воссоздание траектории воздушного судна.

9.3 ADS-B улучшит осведомленность о воздушной обстановке, как на борту так и на земле, что позволит обеспечить определенные функции наблюдения и кооперативное АТМ "пилот диспетчер" и "пилот-пилот".

9.4 ADS-B не будет ограничено традиционными функциями, ассоциирующимися с наземными радиолокационными системами. ADS-B обеспечит новые возможности, как на борту воздушного судна так и в наземных автоматизированных системах УВД.

9.5 В зависимости от конкретной реализации, ADS-B может включать в себя функции наблюдения по линиям связи "воздух-земля" и "воздух-воздух" так же, как приложения, относящиеся к взаимодействию между воздушными судами на земле и наземным транспортом. ADS-B существенно расширит область наблюдения существующих ВОРЛ, в частности, на аэропорт и воздушное пространство малых высот, а также обеспечит осведомлен-

ность пилотов о воздушной обстановке по линии связи "воздух-воздух".

9.6 Приложение ADS-B обеспечивает лучшее использование воздушного пространства, уменьшенное влияние ограничений потолка / видимость, улучшенное наблюдение на земле и повышенную безопасность. Оснащение оборудованием ADS-B может быть распространено на наземные транспортные средства в зоне движения аэропорта, не обозначенные на карте и не определенные действующим NOTAM препятствия, а также на немоторные воздушные средства или препятствия.

9.7 В зависимости от конкретной реализации, ADS-B может включать в себя функции наблюдения по линиям связи "воздух-земля" и "воздух-воздух" так же, как приложения, относящиеся к взаимодействию между воздушными судами на земле и наземным транспортом, а именно:

- a) наблюдение в целях УВД,
- b) обеспечение экипажей информацией о воздушной обстановке,
- c) обнаружение конфликтов (как на базе бортового так и наземного оборудования),
- d) контроль соответствия со стороны УВД, и
- e) эксплуатация и управление светотехническим оборудованием.

9.8 Предполагается, что перечисленные и вновь появляющиеся виды обслуживания ADS-B будут реализовываться на эволюционной основе. В данном руководстве рассматривается только один из этих видов: наблюдение в целях УВД.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ADS-B ВЫСОКОГО УРОВНЯ

9.9 АТСУ должен иметь возможность распознавать воздушные суда, оснащенные ADS-B.

9.10 Воздушные суда, осуществляющие полеты в воздушном пространстве ADS-B, должны осуществлять радиовещание в соответствии с требованиями поставщика ОВД.

9.11 Наземная система должна принимать, обрабатывать и отображать информацию ADS-B.

9.12 Должны действовать процедуры и/или системы подтверждения информации ADS-B.

ПОДРОБНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

9.13 Подробное описание реализации приложения ADS-B и эксплуатационных требований по функционированию ADS-B в системе ATM, основанной на использовании линии передачи данных, приведено в части VII этого руководства.

ЧАСТЬ II
ВОЗМОЖНОСТИ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ
ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Глава 1

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1 *Цель.* В данном разделе приведен руководящий материал по возможностям инициализации линии передачи данных (DLIC). Приложение DLIC обеспечивает передачу адресной информации, необходимой для приложений ОВД, таких, как ADS, CPDLC и DFIS.

1.2 *Исходные данные.* Приложение DLIC обеспечивает информацию, необходимую для установления связи по линии передачи данных между наземными и бортовыми системами УВД. Приложение DLIC включает следующие процедуры:

- a) *подключение:* инициализация приложений линии передачи данных и, если необходимо, установление соответствия с планом полета;
- b) *обновление:* обновление предварительно согласованной информации инициализации;
- c) *контакт:* инструкции на выполнение инициализации линии передачи данных с другой указанной наземной системой;
- d) *распространение:* локальное распространение информации; и
- e) *наземное продвижение:* продвижение информации процедуры подключения.

Глава 2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ПРИОРИТЕТ DLIC

2.1 В соответствии с определением категорий приоритетов протоколом глобальной сети ATN сообщения DLIC должны иметь приоритет "связь по регулярности полета".

ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ DLIC

Таймеры ответа

2.2 При приеме запроса процедуры подключения от воздушного судна наземная система должна выдать ответ на запрос процедуры подключения в течении 0,5 с.

2.3 При получении запроса процедуры контакт от наземной системы воздушное судно должно выдать запрос процедуры подключения в течении 0,5 с к указанной наземной системе.

2.4 При получении запроса процедуры подключения от наземной системы в ходе выполнения процедуры контакт воздушное судно должно выдать инициирующей наземной системе ответ на запрос процедуры контакт в течении 0,5 с.

ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.5 Параметры времени, указанные в любых сообщениях DLIC, не должны отличаться более чем на 1 с от UTC.

2.6 Все сообщения должны иметь отметку времени. Отметка времени должна содержать дату (YYMMDD) и время (HHMMSS).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДРЕСОВ DLIC

2.7 Для обеспечения передачи параметров адреса приложения DLIC от наземной системы к воздушному судну должны быть разработаны локальные процедуры. Рекомендуется, чтобы каждый наземный орган ОВД, поддерживающий приложения линии передачи данных "воздух — земля", имел опубликованные в AIP государства адреса, используемые приложением DLIC. Это позволит включить таблицы поиска в состав программного обеспечения бортового оборудования и таким образом уменьшить объем информации, вводимой пилотом.

Примечание. Следует отметить, что конкретный FIR может иметь несколько адресов DLIC, а также то, что более чем один FIR может использовать один и тот же адрес DLIC.

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ DLIC

ПРОЦЕДУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ DLIC

Эксплуатационные требования

3.1 Процедура подключения DLIC должна обеспечивать бортовой системе средство для инициализации услуг линии передачи данных с наземной системой. Процедура подключения DLIC должна также обеспечивать возможность прерывания соединения DLIC наземной системой.

3.2 Бортовая система указывает информацию по каждому приложению (т.е. ADS, CPDLC и DFIS), для которых она запрашивает обслуживание по линии передачи данных. При запросе услуг приложения линии передачи данных, иницируемых наземной системой, может передаваться дополнительная информация, обеспечивающая однозначное соответствие воздушного судна и информации плана полета, хранящейся в наземной системе. При запросе услуг, иницируемых только с борта ВС, бортовая система передает только информацию о приложении (т.е. название приложения и номер версии).

3.3 Ответ наземной системы индицирует успешную (или неуспешную) инициализацию линии передачи данных, а также указывает на необходимость прерывания или сохранения соединения DLIC. В случае успешной инициализации ответ наземной системы должен включать информацию по каждому приложению линии передачи данных, которое она может поддерживать. Неуспешная инициализация процедуры подключения должна обрабатываться с помощью локальных процедур.

3.4 Процедура подключения должна обеспечивать работу не менее чем с 256 приложениями ЛПД.

3.5 Каждый раз при выполнении процедуры подключения между конкретной бортовой и наземной системами последняя полученная при обмене информация заменяет любую ранее принятую информацию для указанных приложений.

3.6 При инициализации процедуры подключения DLIC бортовая система должна включить в сообщение запроса процедуры подключения название, адрес и номер версии своего приложения DLIC.

3.7 Процедура подключения DLIC должна обеспечивать наземной системе возможность приема любого запроса процедуры подключения. Если наземная система не имеет плана полета для воздушного судна, передающего запрос процедуры подключения, или информация плана

полета воздушного судна не совпадает с информацией плана полета данного ВС, хранящегося в наземной системе, то наземная система не сможет передать информацию для запрашиваемого приложения.

3.8 Процедура подключения DLIC должна обеспечивать возможность индикации причины отклонения запроса процедуры подключения DLIC.

Описание сообщений

3.9 Сообщение запроса процедуры подключения включает:

- a) адрес и номер версии DLIC воздушного судна;
- b) название приложения, номер версии и адрес для каждого из приложений, которые могут быть инициализированы наземной системой, у которой воздушное судно запрашивает обслуживание;
- c) название и номер версии приложения для каждого приложения, которое может быть инициализировано с борта ВС; и
- d) информацию плана полета (при необходимости).

3.10 Сообщение ответа процедуры подключения указывает успешную или неуспешную инициализацию процедуры подключения и в последнем случае может индицировать причину отклонения запроса процедуры подключения. Для каждого инициализируемого с борта ВС приложения наземная система должна передать название приложения, номер версии и адрес. Для каждого инициализируемого наземной системой приложения эта система должна передать название приложения и номер версии.

ПРОЦЕДУРА ОБНОВЛЕНИЯ DLIC

Эксплуатационные требования

3.11 Процедура обновления DLIC должна обеспечивать наземной системе возможность обновления в бортовой системе адресной информации приложений наземной системы, ранее согласованных в течении процедуры подключения.

3.12 Процедура обновления должна обеспечивать работу не менее чем с 256 приложениями ЛПД.

3.13 Процедура обновления каждый раз выполняется между конкретной наземной и бортовой системами; при

этом изменяется только часть информации, остальная же ранее согласованная информация остается без изменений.

Описание сообщений

3.14 Сообщение обновления может обеспечить обновление наземной информации максимум для 256 приложений ЛПД. Для каждого обновляемого приложения наземная система передает название приложения, запрашиваемого бортовой системой, его номер версии и адрес. Для каждого приложения, иницилируемого наземной системой, данная система передает название приложения и номер версии.

ПРОЦЕДУРА КОНТАКТА DLIC

Эксплуатационные требования

3.15 Процедура контакта DLIC должна обеспечивать наземной системе возможность запроса бортовой системы о выполнении процедуры подключения с другой указанной наземной системой. Предполагается, что процедура контакта будет применяться только в случае, когда нет возможности установить наземную связь между соответствующими приложениями наземных систем. Процедура предполагает предварительное выполнение процедуры подключения наземной системой, иницилирующей процедуру контакт. После завершения запрошенной процедуры подключения или в случае невозможности ее выполнения бортовая система передает наземной системе, передававшей запрос процедуры контакта, состояние контакта, указывающее успешное или неуспешное выполнение запрошенной процедуры контакта.

Описание сообщений

3.16 Сообщение запроса контакта включает адрес следующей наземной системы, с которой иницилирующая наземная система предлагает ВС выполнить процедуру подключения.

3.17 Сообщение ответа контакта включает информацию, указывающую успешное или неуспешное выполнение запрошенной процедуры контакта со следующей наземной системой.

ПРОЦЕДУРА РАСПРОСТРАНЕНИЯ DLIC

Эксплуатационные требования

3.18 Процедура распространения DLIC является средством передачи информации о приложениях другим приложениям бортовой и наземной систем. Она должна пре-

доставлять информацию другим приложениям бортовой или наземной систем о названии, адресе и номере версии каждого приложения, для которого осуществлялся обмен информацией в течении процедуры подключения, обновления или наземного продвижения.

Описание сообщений

3.19 Требования к сообщениям, используемым процедурой, отсутствуют.

ПРОЦЕДУРА НАЗЕМНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ DLIC

Эксплуатационные требования

3.20 При наличии связи "земля – земля" между наземными системами процедура наземного продвижения DLIC должна обеспечивать наземной системе, инициализировавшей линию передачи данных, возможность передачи бортовой информации другой наземной ЛПД-системе(ам). Там, где реализована эта возможность, воздушному судну достаточно выполнить только первоначальную процедуру подключения, при этом каждая последующая наземная система может использовать процедуру обновления DLIC для выполнения инициализации линии передачи данных с ВС.

3.21 Для наземного продвижения информации инициализации линии передачи данных между наземными системами используется сообщение, аналогичное сообщению запроса процедуры подключения, принимаемому наземной системой (либо от ВС, либо ранее от другой наземной системы посредством процедуры наземного продвижения DLIC).

Описание сообщений

3.22 Сообщение наземного продвижения содержит опознавательный индекс воздушного судна, к которому относится данная информация, а также информацию о приложении и плане полета, аналогичную той, что использовалась в первоначальном сообщении запроса процедуры подключения.

РУКОВОДСТВО ПО ОЖИДАЕМОМУ ТРАФИКУ СООБЩЕНИЙ DLIC

3.23 В добавлении к данной части приведен руководящий материал по ожидаемому трафику сообщений DLIC в различных областях воздушного пространства.

Добавление к главе 3 ОЖИДАЕМЫЙ ТРАФИК СООБЩЕНИЙ DLIC

1. ОЖИДАЕМЫЙ ТРАФИК СООБЩЕНИЙ DLIC

В таблице II-3-A1 приведены предполагаемые оценки объема сообщений DLIC, передаваемых в различных областях воздушного пространства. В таблице указаны средние значения объемов передачи в расчете на один полет.

Таблица II-3-A1. Ожидаемый объем обмена сообщениями DLIC

	<i>Океаническое — континентальное ВП, низкая плот- ность по трассе</i>	<i>Океаническое ВП, высокая плотность</i>	<i>Континенталь- ное ВП, высокая плотность</i>	<i>Аэроузловая зона, высокая плотность</i>	<i>Аэродром, (включая заход на посадку, руле- ние и вылет)</i>
Число сообщений DLIC на одно воз- душное судно	2 на ATSU	2 на ATSU	2 на ATSU	2 на ATSU	2 на полет
Число ВС, одновре- менно обслуживае- мых ATSU	300	750	1250	450	250

Глава 4

ОПИСАНИЕ СООБЩЕНИЙ DLIC

СООБЩЕНИЯ DLIC

Сообщение запроса процедуры подключения

4.1 Сообщение запроса процедуры подключения DLIC содержит следующую информацию:

- a) адрес DLIC;
- b) адрес BC;
- c) приложения бортовой системы (факультативно);
- d) приложения наземной системы (факультативно);
- e) опознавательный индекс BC (соответствующий);
- f) обозначение органа обслуживания (соответствующее);
- g) аэропорт вылета (соответствующий);
- h) аэропорт назначения (соответствующий); и
- i) расчетное время уборки колодок (EOBT) (соответствующее).

Сообщение ответа процедуры подключения

4.2 Сообщение ответа процедуры подключения DLIC содержит следующую информацию:

- a) ответ;
- b) причину отклонения (факультативно);
- c) приложения бортовой системы (факультативно); и
- d) приложения наземной системы (факультативно).

Сообщение процедуры обновления

4.3 Сообщение процедуры обновления DLIC содержит следующую информацию:

- a) приложения бортовой системы (факультативно);
- b) приложения наземной системы (факультативно).

Сообщение запроса процедуры контакта

4.4 Сообщение запроса процедуры контакта DLIC содержит следующую информацию:

- a) обозначение органа обслуживания; и
- b) адрес DLIC.

Сообщение ответа процедуры контакта

4.5 Сообщение ответа процедуры контакта содержит только ответ, указывающий на успешное или неуспешное выполнение процедуры подключения.

Сообщение запроса процедуры наземного продвижения

4.6 Сообщение запроса процедуры продвижения DLIC содержит следующую информацию:

- a) адрес BC;
- b) приложения бортовой системы (если используются в запросе процедуры подключения);
- c) приложения наземной системы (если используются в запросе процедуры подключения);
- d) опознавательный индекс BC (если используется в запросе процедуры подключения);
- e) обозначение органа обслуживания (если используется в запросе процедуры подключения);
- f) аэропорт вылета (если используется в запросе процедуры подключения);
- g) аэропорт назначения (если используется в запросе процедуры подключения); и
- h) EOBT (если используется в запросе процедуры подключения).

Сообщение ответа процедуры наземного продвижения

4.7 Сообщение ответа процедуры наземного продвижения содержит только ответ, указывающий на успешное или неуспешное выполнения процедуры.

ГЛОССАРИЙ ПАРАМЕТРОВ СООБЩЕНИЙ

4.8 Приведенные ниже в алфавитном порядке данные используются в качестве переменных, включаемых в сообщения, или в качестве компонентов данных переменных.

Приложения бортовой системы. Указывает от 1 до 256 приложений линии передачи данных бортовой системы. Содержит название приложения, номер версии и, если это требуется для приложений, инициируемых наземной системой, данные адреса приложения.

Адрес воздушного судна. Индивидуальная комбинация из 24 бит, назначаемая воздушному судну для использования в приложениях связи, навигации и наблюдения, основанных на ЛПД "воздух — земля".

Опознавательный индекс воздушного судна. Группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична позывному воздушного судна или представляет собой кодовый эквивалент его позывного. Опознавательный индекс используется в поле 7 плана полета формата ИКАО.

Аэропорт. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэропорта.

Адрес приложения. Уникальный адрес приложения, используемый в технике связи.

Название приложения. Строка из 3 символов IA5, указывающая название приложения (т.е. ADS, CPDLC, FIS или CM).

Аэропорт вылета. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэропорта вылета.

Аэропорт назначения. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэропорта назначения.

Адрес DLIC. Адрес приложения, используемый для DLIC.

EOBT. Расчетное время уборки колодок.

Обозначение органа обслуживания. Включает четырехбуквенный или восьмибуквенный комбинированный

индикатор местоположения формата ИКАО, трехбуквенный указатель и одну дополнительную букву.

Приложения наземной системы. Указывает от 1 до 256 приложений линии передачи данных наземной системы. Содержит название приложения, номер версии и, если необходимо для приложений, инициируемых бортовой системой, данные адреса приложения.

HHMMSS. Часы, минуты, секунды.

Ответ. Указывает на успешное или не успешное выполнение запрашиваемой процедуры. В ответе могут использоваться следующие значения:

- а) успешное;
- б) неуспешное выполнение процедуры подключения; или
- с) неуспешное выполнение процедуры контакта.

Причина отклонения. Причина неуспешного выполнения процедуры подключения.

Время. Время в часах и минутах.

Время в часах. Время в часах суток.

Время в минутах. Время в минутах часа.

Номер версии. Номер версии указанного приложения.

YYMMDD. Дата в параметрах год, месяц, день.

ДИАПАЗОН И РАЗРЕШЕНИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

4.9 В таблице II-4-1 приведены диапазон и разрешение, используемые для структур данных DLIC.

Таблица II-4-1. Диапазон и разрешение параметров сообщений DLIC

Структура данных	Тип	Диапазон	Разрешение
Опознавательный индекс ВС	IA5	2 – 7	N/A
Адрес ВС	Строка бит	24 бита	N/A
Аэропорт	IA5	4 символа	N/A
Название приложения	IA5	3 символа	N/A
HHMMSS	Целое	HH: 00-23	1
		MM: 00-59	1
		SS: 00-59	1
Обозначение органа обслуживания	IA5	4 – 8 символов	N/A
Время, часы	Целое	0 – 23	1 час
Время, минуты	Целое	0 – 59	1 минута
Номер версии	Целое	0 – 255	1
YYMMDD	Целое	YY: 1996 – 2095	1
		MM: 1 – 12	1
		DD: 1 – 31	1

Глава 5

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООБЩЕНИЙ

Примечание. Данные диаграммы последовательностей иллюстрируют предполагаемые последовательности сообщений, используемых для каждой процедуры DLIC, за исключением процедуры обработки нестандартных ситуаций.

Процедура контакта DLIC

5.3 На рисунке П-5-3 представлена последовательность сообщений, используемых при инициализации процедуры контакта DLIC.

ПРАВИЛА ФОРМИРОВАНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Процедура подключения DLIC

5.1 На рисунке П-5-1 представлена последовательность сообщений, используемых при инициализации процедуры подключения.

Процедура обновления DLIC

5.2 На рисунке П-5-2 представлена последовательность сообщений, используемых при инициализации процедуры обновления DLIC.

5.4 Процедура наземного продвижения DLIC. На рисунке П-5-4 представлена последовательность сообщений, используемых при инициализации процедуры наземного продвижения DLIC.

Примечание. Эта диаграмма включает наземное продвижение адресной информации и ее последующее обновление для ВС.

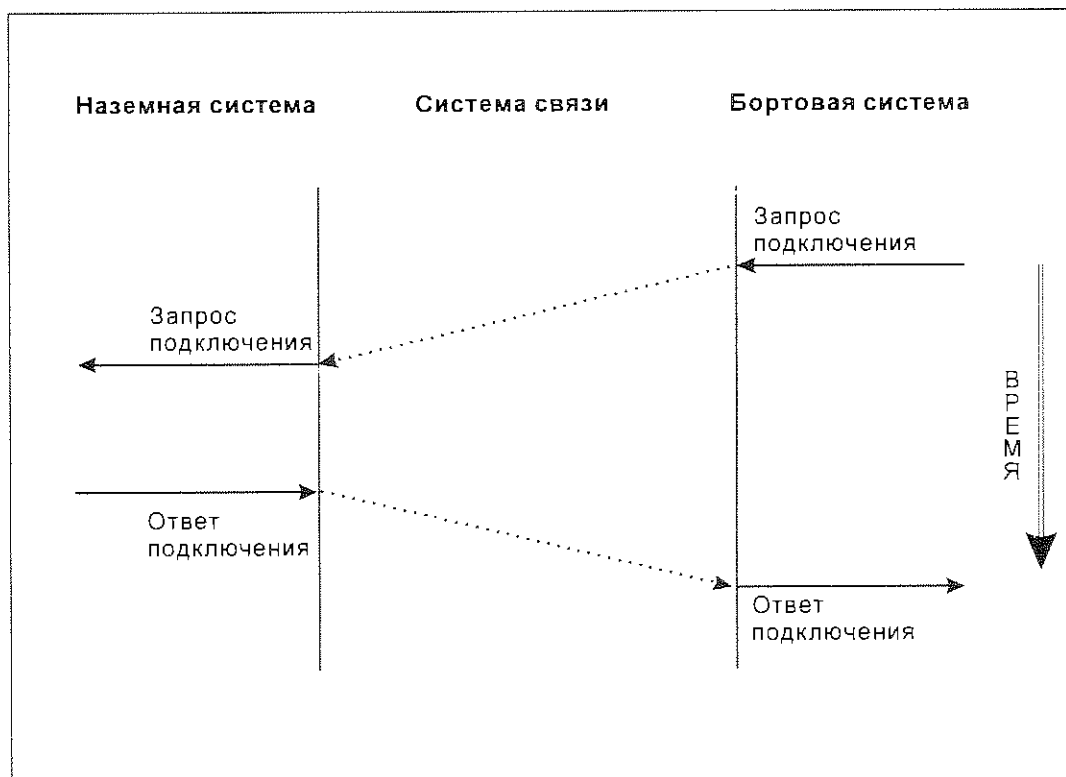


Рисунок II-5-1. Диаграмма последовательности сообщений, используемых для процедуры подключения DLIC

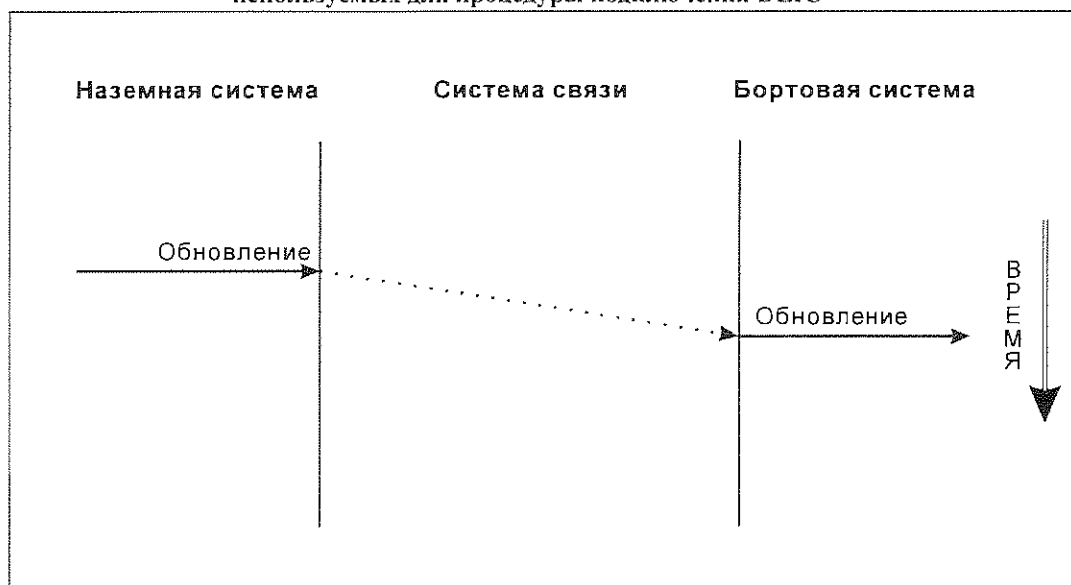


Рисунок II-5-2. Диаграмма последовательности сообщений, используемых для процедуры обновления DLIC

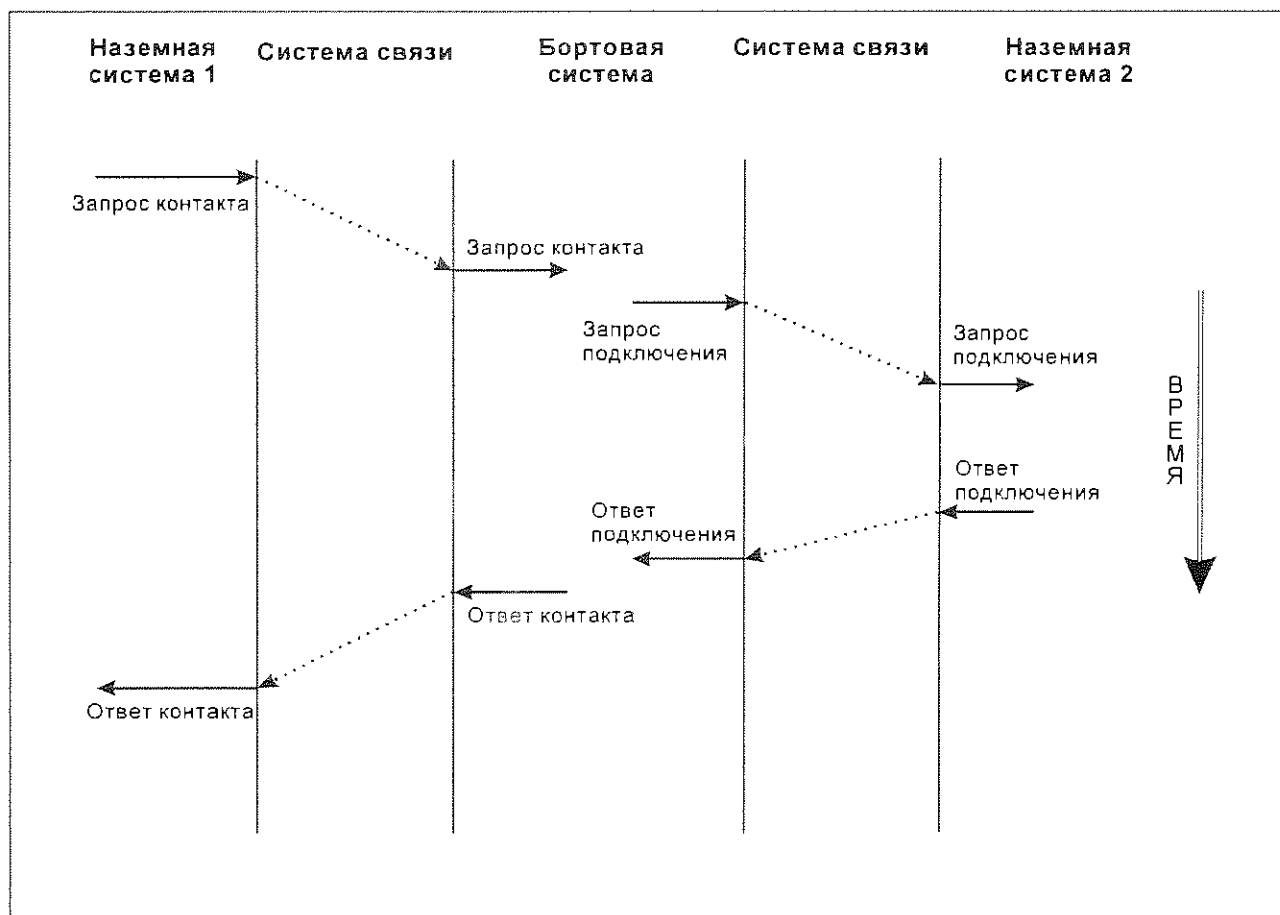


Рисунок II-5-3. Диаграмма последовательности сообщений,
используемых для процедуры контакта DLIC

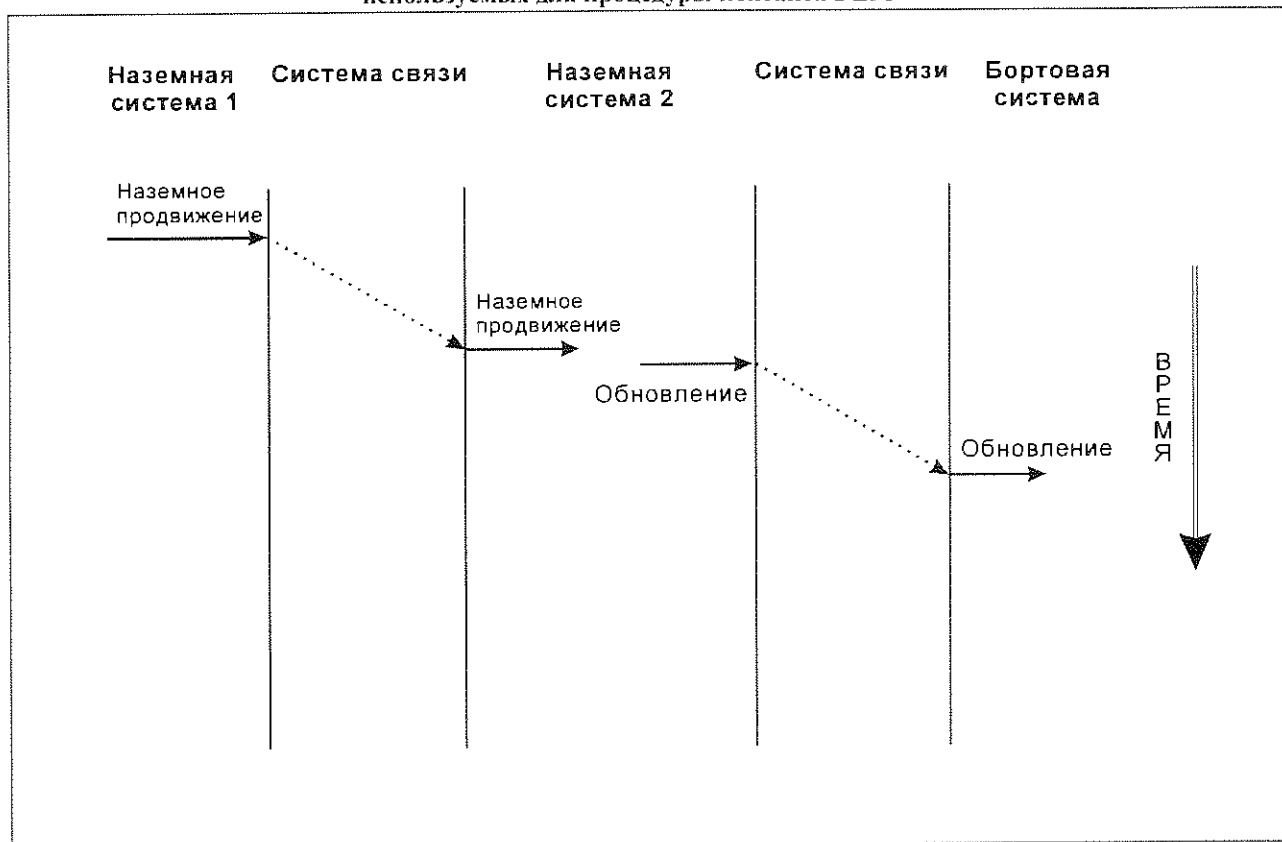


Рисунок II-5-4. Диаграмма последовательности сообщений,
используемых для процедуры наземного продвижения DLIC

Глава 6

ПРОЦЕДУРЫ DLIC

ПРОЦЕДУРЫ

6.1 В данном разделе описан минимальный набор процедур, необходимых для инициализации услуг линии передачи данных.

6.2 Для обеспечения возможности предоставления и получения услуг посредством линии передачи данных пользователям бортовой и наземной систем необходимо иметь расширенный набор процедур.

6.3 Данные процедуры могут выполняться либо автоматически, либо вручную пилотом или диспетчером, в зависимости от конкретной реализации.

6.4 Система должна обеспечивать автоматически, либо под управлением пилота или диспетчера доступ к данным инициализации, необходимым для поддержки услуг линии передачи данных. Для работы ATSU с конкретным воздушным судном должна использоваться индивидуальная информация.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СОБЫТИЙ

6.5 ВС должно уведомлять наземную систему о своем намерении использовать конкретные услуги линии передачи данных с помощью информации, описанной ниже в разделе 6.9.

6.6 Наземная система должна, в свою очередь, предоставлять ВС информацию, необходимую для установле-

ния линии связи с запрашиваемым(и) приложением(ями), т.е. ADS, CPDLC, DFIS и т. п.

6.7 Приложение DLIC также должно по мере необходимости обеспечивать другим приложениям доступ к информации инициализации.

6.8 Бортовая система / пилот ВС должны уведомляться в случае неуспешного выполнения процесса инициализации.

НЕОБХОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ

6.9 Государства должны обеспечивать предоставление информации об адресах DLIC и номерах версий приложения DLIC. Эта информация должна быть опубликована в сборнике аэронавигационной информации (AIP).

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРАМ СОЕДИНЕНИЯ DLIC

6.10 Если соединение DLIC инициализировано и поддерживается наземной системой, то эта система должна позднее закрыть данное соединение.

Примечание. Эксплуатационные требования по инициализации и поддержке соединения DLIC в настоящее время определены для небольших районов полетной информации (FIR).

ЧАСТЬ III
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЗАВИСИМОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ

Глава 1

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Эта часть руководства содержит инструктивный материал для приложения "автоматическое зависимое наблюдение (ADS)". ADS является методом наблюдения в целях обслуживания воздушного движения, при котором воздушное судно автоматически предоставляет информацию, полученную от бортовых систем навигации и определения местоположения, по линии передачи данных. ADS позволит диспетчерам своевременно получать от оснащенных средствами ADS воздушных судов данные о местоположении и другую информацию, в соответствии с их требованиями, а также осуществлять слежение за воздушным судном во внерадиолокационном воздушном пространстве.

1.2 Основной целью приложения ADS является автоматическое обеспечение органа УВД данными о местоположении воздушных судов. Приложение ADS может быть также полезно при организации потоков воздушного движения (ATFM) и организации воздушного пространства (ASM).

1.3 Выгоды ATM от применения приложения ADS могут включать уменьшение минимумов эшелонирования и более эффективное использование воздушного пространства.

1.4 Хотя применение ADS определенно не включает такие элементы УВД как связь, автоматизацию или процедуры, все эти элементы должны быть приспособлены для поддержки приложения ADS и рационального использования получаемых данных. Таким образом, принципиально важно рассматривать автоматизацию УВД и системы связи в качестве базы, на которой строятся основанные на ADS системы УВД. Реализация ADS внутри систем воздушного движения должна быть эволюционным процессом. Будет осуществляться постепенный переход от процедурно ориентированного стратегического управления воздушным движением к условиям больше тактического управления.

1.5 Приложение ADS и соответствующая связь должны быть поддержаны усовершенствованными бортовыми и наземными техническими средствами, а также связью по линии передачи данных с подтвержденными целостностью, надежностью и готовностью, измеренными между конечными пользователями.

1.6 ADS является одним из приложений, поддерживаемых ATN.

1.7 На рисунке III-1-1 изображен общий вид нескольких компонентов системы ADS.

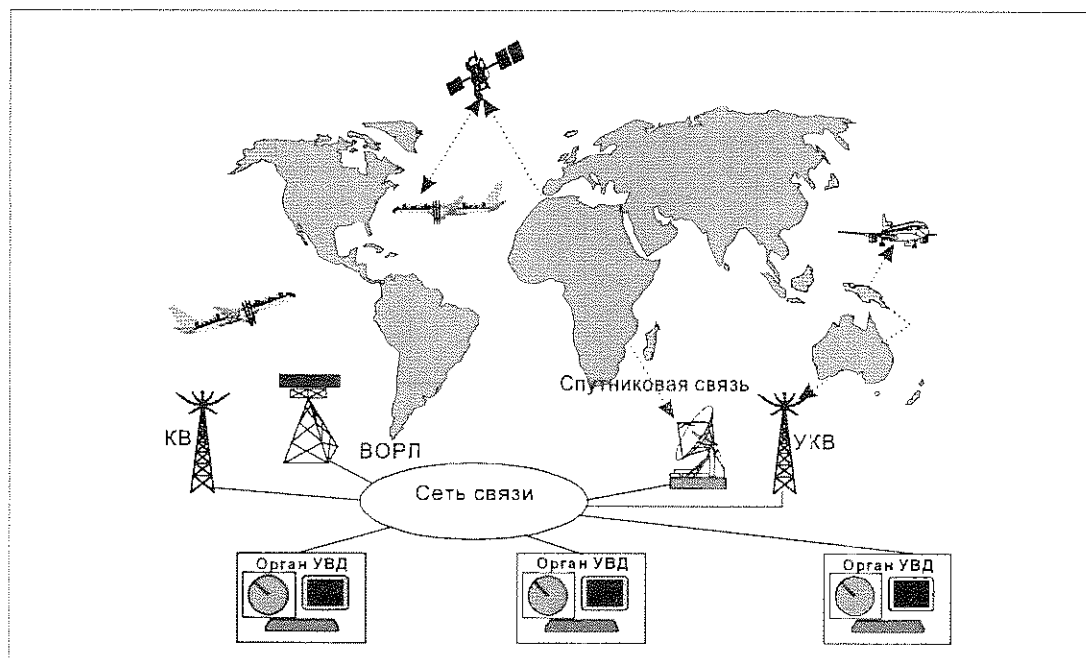


Рисунок III-1-1. Концепция системы ADS

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ADS В ОБД

1.8 Реализация ADS на основе надежной связи по линии передачи данных и точных бортовых навигационных систем обеспечит услуги наблюдения в океаническом воздушном пространстве и других областях, в которых в настоящее время используется нерадиолокационное обслуживание воздушного движения. Реализация ADS обеспечит также определенные преимущества на маршрутах континентального воздушного пространства, в узловых районах, а также в аэропортах при управлении наземным движением. Автоматическая передача местоположения воздушного судна посредством ADS заменит существующие донесения пилота о местоположении воздушного судна. Содержание и частота передачи данных будет определяться осуществляющим управление органом УВД. Во вне радиолокационном воздушном пространстве эффективное использование ADS в ОБД поможет сократить нормы эшелонирования, увеличит безопасность полетов и позволит лучше использовать предпочитаемые пользователями профили.

Использование ADS вне радиолокационного перекрытия

1.9 В океанических и других районах, которые находятся вне перекрытия наземного радиолокатора, донесения ADS будут использоваться в ОБД для улучшения точности определения местоположения с целью повышения безопасности, эффективности использования воздушного пространства, а также эффективности действий диспетчера. Ожидается, что это увеличит пропускную способность воздушного пространства и позволит осуществлять более экономичное назначение маршрутов и разделение воздушных судов.

1.10 Введение ADS во вне радиолокационном воздушном пространстве улучшит возможности диспетчеров по выявлению потенциальных нарушений эшелонирования или несоответствий плану полета и по принятию соответствующих действий.

Переходное к ADS воздушное пространство

1.11 В переходном воздушном пространстве, в котором доступны другие средства наблюдения, потребуются определенные меры для интеграции данных ADS с другой информацией наблюдения. Дополнительная информация представлена в приложении к этой главе.

Использование ADS при радиолокационном перекрытии

1.12 ADS будет давать преимущества в областях, где оно может использоваться в качестве дополнения или резерва радиолокатора. Дополнительная информация представлена в приложении к этой главе.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

1.13 Информация ADS может быть полезна для УВД при осуществлении следующих функций:

- 1) *Контроль за местоположением.* Наземная система обрабатывает поступающую информацию ADS с целью проверки ее достоверности и сравнения с информацией, относящейся к данному воздушному судну.
- 2) *Контроль соответствия.* Переданное ADS местоположение сравнивается с ожидаемым местоположением воздушного судна, имеющимся в текущем плане полета. Продольные отклонения, которые превышают предварительно установленные допустимые пределы, будут использоваться в целях коррекции ожидаемого времени прибытия в последующие точки маршрута. Боковые и вертикальные отклонения, которые превышают предварительно установленные допустимые пределы, обеспечат подачу диспетчеру предупреждений о нарушении соответствия.
- 3) *Определение конфликта.* Данные ADS могут быть использованы наземной автоматизированной системой для определения нарушения минимума эшелонирования.
- 4) *Предсказание конфликта.* Данные ADS могут быть использованы автоматизированной системой для определения потенциальных нарушений норм эшелонирования.
- 5) *Разрешение конфликта.* Донесения ADS могут быть использованы автоматизированной системой для выработки возможных решений потенциальных конфликтов при их возникновении.
- 6) *Подтверждение разрешения.* Данные, содержащиеся в донесениях ADS, сравниваются с действующим разрешением и определяются расхождения.
- 7) *Восстановление траектории.* Функция восстановления траектории предназначена для экстраполяции текущего положения воздушного судна на основе донесений ADS.
- 8) *Оценка ветра.* Донесения ADS, содержащие данные ветра, могут использоваться для обновления прогноза ветра и, следовательно, ожидаемого времени прибытия в точки маршрута.
- 9) *Управление полетом.* Донесения ADS могут помочь системе автоматизации в выработке оптимальных бесконфликтных разрешений для обеспечения возможных топливосберегающих методов таких как запрашиваемый пилотами набор высоты в крейсерском режиме.

**Соглашения
ADS**

1.14 Орган УВД, осуществляющий управление, должен задать состав донесений ADS и требования по их передаче посредством соглашения с воздушным судном. Это соглашение будет осуществляться через один или несколько контрактов.

1.15 Где возможно, соглашение ADS следует устанавливать между воздушным судном и наземной системой до входа в воздушное пространство ADS. Соглашение ADS может также оставаться действующим в течении некоторого периода времени после выхода из воздушного пространства ADS.

1.16 Прекращение действия соглашения ADS может осуществляться автоматически наземной системой.

Добавление к главе 1

ИНТЕГРАЦИЯ ДАННЫХ ADS И BOPЛ

1. ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

1.1 Безопасность полетов воздушных судов в непосредственной близости друг от друга требует наличия очень точной координатной информации для разделения воздушных судов на интервалы близкие к установленным минимума и увеличения пропускной способности воздушного пространства. Данный материал, относящийся к проблеме интеграции ADS-BOPЛ, представляет собой руководство по получению единой оценки местоположения воздушного судна посредством одновременной обработки как данных ADS, так и данных PЛС (объединение данных). Следовательно, для сохранения преимуществ каждого из имеющихся в наличии источников наблюдения необходимы улучшение алгоритмов восстановления траектории и обработка новых параметров, характеризующих движение воздушного судна.

1.2 Основная цель метода интеграции ADS-BOPЛ заключается в том, чтобы использовать преимущества концепции ADS в зонах с радиолокационным наблюдением и переходных зонах, расположенных между зонами с радиолокационным перекрытием и зонами только с перекрытием ADS. Сплошное радиолокационное перекрытие в воздушном пространстве ADS-BOPЛ не требуется, хотя, как правило, внешние горизонтальные границы будут совпадать. Следует добавить, что целесообразно иметь переходную буферную зону ADS. В зонах, где в настоящее время является обязательным наличие двойного радиолокационного перекрытия, интеграция ADS может привести к смягчению этого требования также как в случае обеспечения одинарного радиолокационного перекрытия в зонах, где установка радиолокационных систем невозможна или экономически не оправдана.

1.3 Использование интеграции ADS-BOPЛ в зонах с многократным радиолокационным перекрытием обеспечит единое качество восстановления траектории во всем перекрытом радиолокационным полем воздушном пространстве, что позволит преодолеть свойственные радиолокатору недостатки. Интеграция ADS-BOPЛ приведет к улучшению качества наблюдения как в существующей радиолокационной среде так и за пределами радиолокационного перекрытия. Интеграция ADS-BOPЛ сделает также доступными более надежные данные для выявления конфликтов и обеспечения функции контроля соответствия, уменьшая, таким образом, вероятность ложной сигнализации у этой функции. Такое станет возможным, главным образом, в результате измерения на борту кинематических параметров и знания намерения воздушного судна.

1.4 Поскольку метод ADS основывается на способности оборудования ADS устанавливать контракт с воздушным судном на передачу донесений соответствующего

содержания и с соответствующей периодичностью, функция организации контракта будет играть ключевую роль в определении наиболее подходящих с точки зрения обеспечения оптимальной интеграции ADS-BOPЛ периодичности и содержания донесений. Для определения наилучшего контракта стратегия данной функции должна учитывать ограничения воздушного пространства и сценарий движения, а также план полета воздушного судна и характеристики инфраструктуры связи.

2. СФЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВЫГОДЫ

2.1 Интеграция данных ADS-BOPЛ может обеспечить следующие улучшения функции наблюдения:

- a) автоматическое получение содержащихся в бортовых данных параметров таких как истинный путевой угол, скорость и т.д., которые улучшат наземное определение траектории воздушного судна;
- b) наличие данных наблюдения, когда имеют место ограничения, присущие радиолокатору, а именно:
 - 1) механическое вращение антенны радиолокатора, и
 - 2) искажения, ложные цели и боковые лепестки.
- c) кодирование данных по высоте с шагом 25 футов и наличие вертикальной скорости, содержащейся в наземном или воздушном векторах, увеличит возможности УВД по контролю за воздушным судном и получению высококачественного прогноза траектории в вертикальной плоскости, улучшая, таким образом, функцию предупреждения о ближайшем конфликте (STCA) в части сокращения числа ложных предупреждений;
- d) автоматическое получение системой УВД позывных воздушных судов, что снимает существующие проблемы, связанные с корреляцией в BOPЛ кодапозывного, а также радиолокационным опознаванием и процедурами передачи управления;
- e) получение данных наблюдения, когда для поддержки функции ADS используется спутниковая ЛПД и становятся заметными такие недостатки, как например недостатки, связанные с пределами прямой видимости (например, орографическим затенением, кривизной земли, полетом на малой высоте);
- f) минимизация числа BOPЛ, требующихся для обеспечения однократного радиолокационного перекрытия, поскольку ADS заполняет небольшие области, не покрытые радиолокационным полем ("заполнение разрывов");

- g) увеличение уровня готовности при использовании ADS в качестве еще одного уровня резервирования;
- h) наличие средства перекрестной проверки данных ADS навигационными данными или контроль за навигационной целостностью с использованием целостности радиолокационной;
- i) возможность адаптации степени резервирования наблюдения для каждого воздушного судна в соответствии с текущими потребностями УВД, что обеспечивает резервирование очень высокоэффективным способом.

2.2 Вышеприведенные в а)–i) улучшения применимы к интеграции ADS с моноимпульсными и обычными (режимы A/C) BOPЛ. Дополнительно, улучшения е)–i) применимы также к интеграции систем, использующих режим S BOPЛ.

3. РАССМОТРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК

При рассмотрении интеграции ADS-BOPЛ следует учитывать следующие моменты:

- a) требования к характеристикам ADS, в том числе, готовности и целостности;
- b) точность координатной информации одновременно ADS и радиолокатора;
- c) использование данных ADS, например, в процессе слияния данных, а не просто как резервных;
- d) требования к прогнозированию траекторий;
- e) разработка системы общей обработки данных наблюдения, в которой траектории ADS и радиолокаторов могут объединяться для создания единой системной траектории;
- f) синхронизация частоты обновления информации в ADS и РЛС.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ

4.1 В дополнение к информации о местоположении процесс интеграции ADS-BOPЛ мог бы дать преимущества, связанные с периодической передачей такой информации, как:

- a) земной вектор, содержащий путевой угол, путевую и вертикальную скорости; и
- b) донесения ADS по событию, включая боковое отклонение, изменения высоты, скорости и показателя качества (FOM).

4.2 Использование этих дополнительных данных могло бы существенно уменьшить потребность в периодических донесениях ADS о местоположении.

5. РАССМОТРЕНИЕ КОНТРАКТОВ ADS

5.1 Следующие критерии возможно должны быть приняты во внимание при определении оптимальной стратегии распределения контрактов ADS:

- a) план полета и соответствующая информация по воздушному пространству;
- b) карты радиолокационного поля;
- c) возможности сети связи;
- d) возможности воздушного судна;
- e) требования к точности; и
- f) потребности восстановления траекторий.

5.2 Возможно будет необходимо определить распределение контрактов для каждой фазы полета, а именно:

- a) навигация на маршруте;
- b) полеты в узловом районе;
- c) наземное движение.

6. ПОЛЕТЫ ПО МАРШРУТУ

6.1 Для этого этапа полета основным контрактом ADS мог бы быть периодический контракт (базовый или базовый плюс земной или воздушный вектор, в зависимости от возможностей воздушного судна) с небольшой частотой передачи донесений, поскольку в течение полета по прямой и на постоянной высоте наземные системы обработки данных способны обеспечивать точные оценки координат воздушного судна.

6.2 Использование периодических донесений ADS, содержащих базовую информацию и земной вектор, при наличии, может обеспечить уменьшение частоты передачи данных и улучшение качества восстановления траектории.

6.3 В дополнение, контракты по событию с воздушным судном могли бы позволить определять момент начала маневрирования. Такие контракты также смогут показывать изменение одного или нескольких из следующих параметров:

- a) бокового отклонения;
- b) высоты;
- c) вертикальной скорости;

- d) земного вектора;
- e) FOM; и
- f) курса.

6.4 Широкое использование передачи донесений по событию может минимизировать число необходимых периодических донесений.

7. ПОЛЕТЫ В УЗЛОВОМ РАЙОНЕ

7.1 Для этого этапа полета основным контрактом является периодический контракт (базовые плюс дополнительные данные в зависимости от возможностей воздушного судна) с высокой частотой передачи донесений, поскольку это может быть необходимым для обеспечения требуемой точности определения траектории полета воздушного судна.

7.2 Использование периодических донесений ADS с дополнительными данными (земной вектор), при наличии, может помочь минимизировать частоту передачи требуемых данных.

7.3 Маловероятно, что на этой стадии деятельности были бы необходимы донесения по событию, поскольку высокая частота передачи периодических донесений обеспечивает хорошее качество воссоздания траектории.

8. НАЗЕМНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Когда воздушное судно осуществляет движение по аэропорту, контрактом ADS мог бы быть периодический контракт с очень высокой частотой передачи донесений, обеспечивающий уверенность в том, что достигается требуемая точность восстановления траектории.

9. ПЕРЕХОД

Во время переходной фазы и пока не достигнуто эшелонирование на базе ADS, эквивалентное радиолокационному, информация ADS могла бы применяться в качестве вспомогательной и резервной в службе радиолокационного управления. При использовании ее в качестве резервной информации возможно придется использовать соответствующее увеличение эшелонирования.

Глава 2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ

2.1 Разработанные для поддержки ADS системы должны отвечать требованиям к связи, соответствующим данному этапу полета.

УПРАВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЯМИ

2.2 В дополнение к общим требованиям к характеристикам Части I приложение ADS требует:

- а) чтобы сообщения генерировались и посылались в строгой временной последовательности; и
- б) чтобы сообщения доставлялись в порядке, в котором они были посланы.

2.3 Когда очередность сообщений ADS определяется наземной системой, сообщения должны обрабатываться в следующем порядке:

- а) аварийные донесения ADS;
- б) донесения ADS по событию или по требованию; и затем
- с) периодические донесения ADS.

2.4 Если определяется очередность более, чем одного сообщения в категориях а), б) или с) приведенного выше раздела 2.3, то каждое сообщение должно обрабатываться в соответствии с порядком получения.

КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.5 Наземная система должна обладать способностью определять требуемый параметр QOS на основе предпочтительного для пользователя соотношения между задержками сообщений, ценой и допустимой интенсивностью ошибок.

ТРЕБОВАНИЯ К ВРЕМЕНИ

2.6 В каждом случае, когда в приложении ADS используется время, его точность должна быть в пределах 1 с от UTC.

2.7 Во всех сообщениях должна проставляться отметка времени, содержащая дату (YYMMDD) и время (HHMMSS).

ПРИОРИТЕТЫ ADS

2.8 Приоритетом для ADS должен быть "высокий приоритет сообщений, связанных с безопасностью полетов", в соответствии с определением категории приоритета протокола ATN.

РАБОЧИЕ ТАЙМЕРЫ ADS

2.9 Для удовлетворения более жестких требований к характеристикам, содержащимся в Части I, бортовая система должна быть способна отвечать на запрос информации в течение 0,5 с.

2.10 Если воздушное судно не может дать ответное сообщение, содержащее запрашиваемую информацию в течение 0,5 с, то оно посылает положительное подтверждение получения запроса и затем в течение 30 с должно послать требуемую информацию.

ИСТОЧНИК ДАННЫХ

2.11 Навигационные данные ADS должны поступать от бортового навигационного оборудования, по которому в этот момент осуществляется навигация.

2.12 Содержащаяся в донесении ADS информация должна быть обновлена не позднее, чем за 2 с до передачи или не позднее, чем за время, соответствующее 10% периода передачи по действующему периодическому контракту, если эта величина меньше, чем 2 с.

ДОСТУПНОСТЬ ДОНЕСЕНИЙ ADS

2.13 Донесения ADS становятся доступными для технических средств, отличных от оборудования УВД, при соблюдении соответствующих положений ИКАО или на основе взаимного соглашения заинтересованных сторон.

ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРАКТУ ADS

2.14 Бортовое оборудование должно быть способно поддерживать контракты, по крайней мере, с четырьмя наземными системами ОВД одновременно.

2.15 Бортовое оборудование должно быть способно поддерживать одновременно с каждой наземной системой один контракт по требованию, один контракт по событию и один периодический контракт.

2.16 Бортовое оборудование должно быть способно поддерживать 60-ти секундный интервал передачи периодических донесений одновременно с каждой наземной системой.

2.17 Если наземная система запрашивает контракт с воздушным судном, а воздушное судно больше не может поддержать ни одного дополнительного контракта, то оно

должно передать ответ, содержащий обозначения органов обслуживания ИКАО тех наземных систем, с которыми на данный момент оно имеет контракты.

2.18 Должны быть установлены процедуры подтверждения того, что только соответствующая наземная система УВД инициирует контракты ADS с данным воздушным судном.

2.19 В случае неожиданного окончания действия данного приложения и бортовое оборудование и наземная система должны быть уведомлены об отказе. Возобновление работы приложения ADS возлагается на наземную систему.

2.20 Действующий контракт должен оставаться в силе пока наземной системой и бортовым оборудованием не будет принят новый контракт или пока действие данного типа контракта не закончится.

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ADS

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

3.1 Приложение ADS предназначено для передачи с воздушного судна на наземную систему автоматических донесений. Воздушное судно обеспечивает передачу информации наземной системе четырьмя способами:

- a) по требованию;
- b) по инициации событием;
- c) на периодической основе;
- d) в аварийной ситуации.

3.2 Система должна быть способна различать каждый из перечисленных выше четырех способов.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ МЕТОД

3.3 Приложение ADS включает следующие функции:

- a) установление и действие контракта по требованию;
- b) установление и действие контракта по событию;
- c) установление и действие периодического контракта;
- d) отмена контракта(ов);
- e) установление и действие аварийного режима;
- f) изменение аварийного режима; и
- g) отмена аварийного режима.

УСТАНОВЛЕНИЕ И ДЕЙСТВИЕ КОНТРАКТА ПО ТРЕБОВАНИЮ

3.4 Контракт по требованию дает наземной системе возможность запрашивать от воздушного судна единственное донесение ADS и определять какие дополнительные данные требуются для базового донесения ADS.

3.5 С воздушным судном может последовательно устанавливаться любое количество контрактов по требованию.

3.6 Если бортовое оборудование способно выполнить данный контракт по требованию, то оно посылает запрашиваемое донесение.

3.7 Если в контрактном запросе имеют место ошибки или бортовое оборудование не может исполнить запрос, то оно посылает отрицательное подтверждение, указывающее причину невыполнения.

3.8 Если бортовое оборудование может выполнить контрактный запрос лишь частично, то оно посылает сообщение, которое включает:

- a) уведомление о невыполнении с указанием тех частей контракта, которые оно не может выполнить;
- b) базовое донесение ADS; и
- c) запрашиваемую информацию, которая может быть представлена.

3.9 Если в качестве части контрактного запроса присутствует блок данных ближайшего намерения, то в контрактный запрос должно быть включено время прогноза.

3.10 Если в качестве части контрактного запроса присутствует блок данных расширенного прогнозируемого профиля полета, то в контрактный запрос должен быть включен либо временной интервал, либо количество представляемых точек.

УСТАНОВЛЕНИЕ И ДЕЙСТВИЕ КОНТРАКТА ПО СОБЫТИЮ

3.11 Контракт по событию дает наземной системе возможность запрашивать от воздушного судна передачу донесений ADS при появлении определенных событий, главным образом, в целях контролируемого УВД соответствия.

3.12 Контракт ADS по событию устанавливает типы событий, которые должны инициировать донесения, а также любые требуемые значения порогов, определяющие пределы типов событий.

3.13 Донесение ADS по событию состоит из базового донесения ADS и любой дополнительной запрашиваемой потребителем информации.

3.14 В любой момент времени между наземной системой и воздушным судном может существовать только один контракт по событию, но он может содержать несколько типов событий.

3.15 Каждый раз, когда устанавливается контракт по событию, он заменяет собой любой уже действующий контракт по событию.

3.16 Если бортовое оборудование способно выполнить данный контракт по событию, то оно посылает донесение ADS с базовой информацией, любой требуемой данным типом события дополнительной информацией и положительным подтверждением. Как только наступает контрактное событие, посылает(ют)ся требуемое(ые) донесение(я) ADS.

3.17 Если в контрактном запросе имеют место ошибки или бортовое оборудование не может выполнить запрос, то оно посылает отрицательное подтверждение, указывающее причину своей неспособности принять данный контракт.

3.18 Если бортовое оборудование может выполнить контрактный запрос лишь частично, то оно посылает уведомление о невыполнении с указанием тех частей контракта, которые оно не может выполнить. Донесения по событию последовательно посылаются только для тех событий, по которым воздушное судно может выполнить требования.

3.19 При наступлении следующих событий: изменения бокового отклонения, выхода за пределы установленного диапазона высот или изменения вертикальной скорости, - один раз в минуту посылается донесение до тех пор, пока установленный(е) в контракте предел(ы) превышает(ют)ся. Донесения прекращают поступать, как только параметры данного события возвращаются в установленные пределы. Однако донесения возобновятся, если контрактные параметры вновь выйдут за допустимые пределы. Для всех остальных событий при их возникновении посылается единственное донесение.

3.20 Если одновременно появляются сразу несколько из описанных ниже событий, то бортовое оборудование посылает донесения ADS по событию отдельно для каждого события.

Типы событий

3.21 Для ADS определены следующие типы событий:

- a) изменение вертикальной скорости;
- b) изменение точки маршрута;
- c) изменение бокового отклонения;
- d) изменение высоты;
- e) выход за пределы допустимого диапазона высот;
- f) изменение воздушной скорости;
- g) изменение путевой скорости;

h) изменение курса;

i) изменение расширенного прогнозируемого профиля полета;

j) изменение FOM;

k) изменение путевого угла

Изменение вертикальной скорости

3.22 Событие изменения вертикальной скорости может быть инициировано двумя путями. При положительной вертикальной скорости, событие возникает, когда скорость набора высоты воздушного судна становится больше установленного порога вертикальной скорости, то есть если его скорость набора высоты больше плановой. При отрицательной вертикальной скорости событие возникает, когда скорость снижения воздушного судна становится больше установленного порога вертикальной скорости, то есть если его скорость снижения больше ожидаемой.

3.23 Донесение ADS по событию изменения вертикальной скорости передается один раз в минуту каждый раз, когда скорость набора/снижения воздушного судна превышает значение порога изменения вертикальной скорости.

3.24 Бортовое оборудование должно прекратить посылать донесения ADS, как только скорость набора/снижения воздушного судна станет меньше или равной значению порога изменения вертикальной скорости.

3.25 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения вертикальной скорости, должно содержать базовую информацию ADS и информацию земного вектора.

3.26 Рисунок III-3-1 иллюстрирует событие изменения вертикальной скорости.

Изменение точки маршрута

3.27 Событие изменения точки маршрута инициируется изменением следующей точки маршрута. Такое изменение является нормальным при последовательном переходе от одной точки маршрута к другой в процессе полета. Однако рассматриваемое событие сразу будет инициировано переходом к точке маршрута, которая, будучи введена пилотом по оперативным причинам, не является частью разрешения УВД.

3.28 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения точки маршрута, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

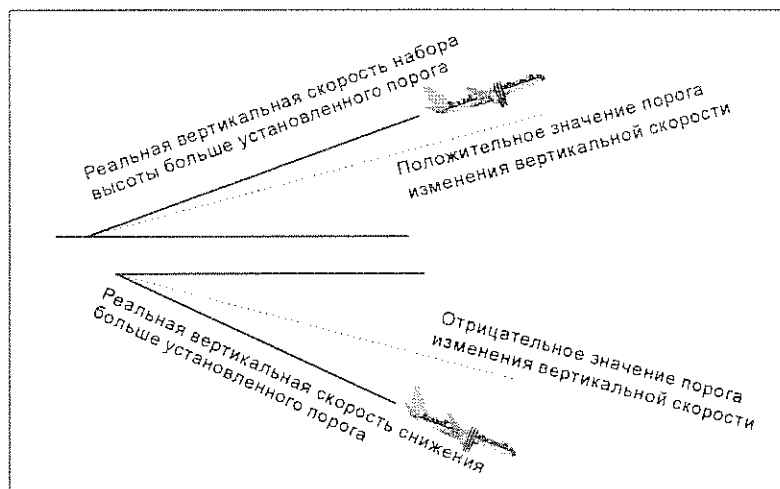


Рисунок III-3-1. Иллюстрация события изменения вертикальной скорости

3.29 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения точки маршрута, содержит базовую информацию ADS и информацию прогнозируемого профиля полета.

3.30 Рисунок III-3-2 иллюстрирует событие изменения точки маршрута.

Изменение бокового отклонения

3.31 Событие изменения бокового отклонения инициируется, когда абсолютное значение боковой составляющей расстояния между фактическим положением воздушного судна и его ожидаемым положением по активному плану полета становится больше установленного порога изменения бокового отклонения.

3.32 Донесение ADS по событию изменения бокового отклонения передается один раз в минуту до тех пор, пока боковое отклонение воздушного судна превышает значение порога изменения бокового отклонения.

3.33 Бортовое оборудование должно прекратить посылать донесения ADS, как только боковое отклонение воздушного судна станет меньше или равно значению порога изменения бокового отклонения.

3.34 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения бокового отклонения, содержит базовую информацию ADS и информацию земного вектора.

3.35 Рисунок III-3-3 иллюстрирует событие изменения бокового отклонения.

Изменение высоты

3.36 Событие изменения высоты инициируется, когда высота полета воздушного судна отличается в большую

или меньшую сторону от его значения в момент предыдущего донесения ADS на величину, превышающую порог изменения высоты, определенный в запросе на контракт по событию. Если предыдущего донесения не было, то предварительно посылается базовое донесение ADS.

3.37 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения высоты, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.38 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения высоты, содержит базовую информацию ADS и информацию земного вектора

3.39 Рисунок III-3-4 иллюстрирует событие изменения высоты полета.

Выход за пределы допустимого диапазона высот

3.40 Событие выхода за пределы допустимого диапазона высот инициируется, когда высота полета воздушного судна превышает потолок высот или становится меньше минимально допустимой высоты.

3.41 Донесение ADS по событию выхода за пределы допустимого диапазона высот посылается один раз в минуту, когда высота полета воздушного судна превышает потолок высот или становится меньше минимально допустимой высоты.

3.42 Бортовое оборудование должно прекратить посылать донесения ADS, как только высота полета воздушного судна станет меньше или равна потолку высот и больше или равна минимальной высоте полета.

3.43 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события выхода за пределы допустимого диапазона высот, содержит базовую информацию ADS и информацию земного вектора.

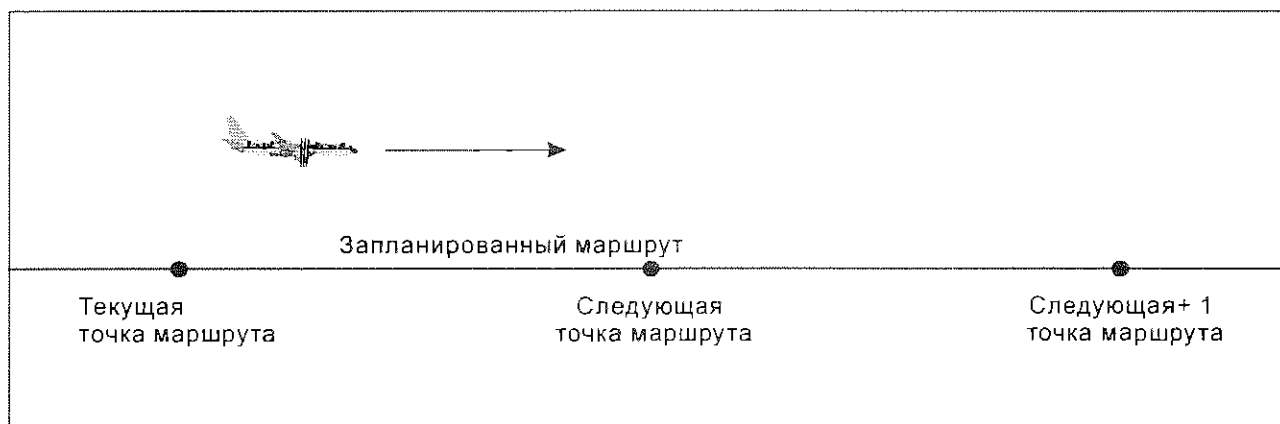


Рисунок III-3-2. Иллюстрация события изменения точки маршрута

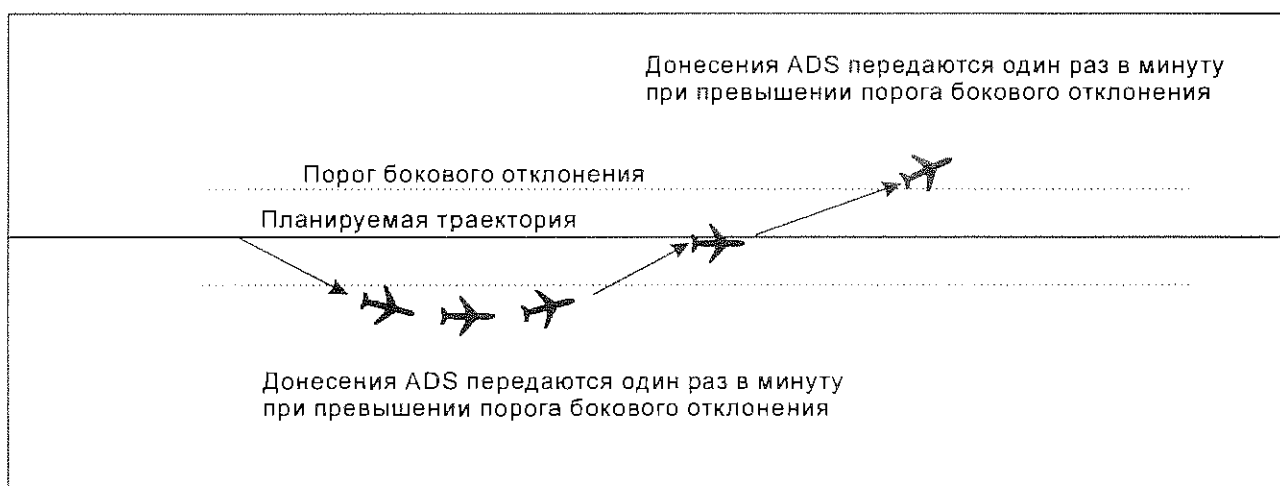


Рисунок III-3-3. Иллюстрация события изменения бокового отклонения

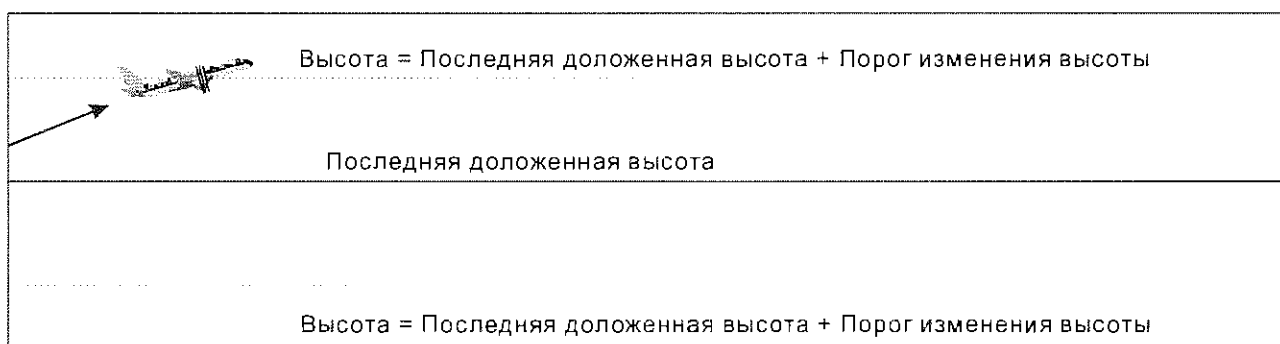


Рисунок III-3-4. Иллюстрация события изменения высоты полета

3.44 Рисунок III-3-5 иллюстрирует событие выхода за пределы допустимого диапазона высот.

Изменение воздушной скорости

3.45 Событие изменения воздушной скорости инициируется, когда воздушная скорость воздушного судна отличается в большую или меньшую сторону от ее величины в

момент предыдущего донесения ADS, содержащего воздушный вектор, на величину, превышающую порог изменения воздушной скорости, определенный в запросе на контракт по событию. Если такого предыдущего донесения, содержащего воздушный вектор не было, то оно сразу посылается.

3.46 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения воздушной скорости, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.47 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения воздушной скорости, содержит базовую информацию ADS и информацию воздушного вектора.

Изменение путевой скорости

3.48 Событие изменения путевой скорости инициируется, когда путевая скорость воздушного судна отличается в большую или меньшую сторону от ее величины в момент предыдущего донесения ADS, содержащего земной вектор, на величину, превышающую порог изменения путевой скорости, определенный в запросе на контракт по событию. Если такого предыдущего донесения, содержащего земной вектор, не было, то оно сразу посылается.

3.49 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения путевой скорости, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.50 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения путевой скорости, содержит базовую информацию ADS и информацию земного вектора.

Изменение курса

3.51 Событие изменения курса инициируется, когда курс воздушного судна отличается в ту или иную сторону от его значения в момент предыдущего донесения ADS, содержащего воздушный вектор, на величину, превышающую порог изменения курса, определенный в запросе на контракт по событию. Если такого предыдущего донесения, содержащего воздушный вектор, не было, то оно сразу посылается.

3.52 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения курса, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.53 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения курса, содержит базовую информацию ADS и информацию воздушного вектора.

3.54 Рисунок III-3-6 иллюстрирует событие изменения курса.

Изменение расширенного прогнозируемого профиля полета

3.55 Событие изменения расширенного прогнозируемого профиля полета инициируется изменением в любом из наборов будущих точек маршрута, которые определяют осуществляемый маршрут полета. Количество точек маршрута в контракте определяется от момента запроса либо временным интервалом, либо выбранным числом.

3.56 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения расширенного прогнозируемого профиля полета, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.57 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения расширенного прогнозируемого профиля полета содержит базовую информацию ADS и информацию расширенного прогнозируемого профиля полета, включая точки маршрута, заданные либо определенным временным интервалом, либо непосредственно числом будущих точек маршрута.

Изменение поля показателя качества (FOM)

3.58 Событие изменения поля FOM инициируется при изменении навигационной точности, избыточности навигационной системы или готовности бортовой системы предотвращения столкновения (ACAS).

3.59 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения поля FOM, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.60 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения поля FOM, содержит только базовую информацию ADS.

Изменение путевого угла

3.61 Событие изменения путевого угла инициируется, когда путевой угол воздушного судна отличается в ту или иную сторону от его величины в момент предыдущего донесения ADS, содержащего земной вектор, на величину, равную порогу изменения этого угла, определенному в запросе на контракт по событию. Если такого предыдущего донесения, содержащего земной вектор, не было, то оно сразу посылается.

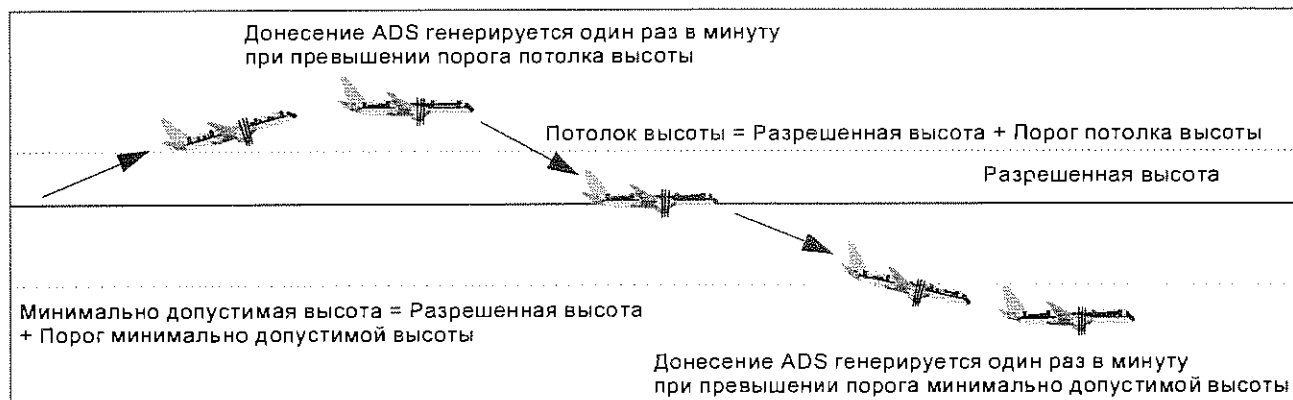


Рисунок III-3-5. Иллюстрация события выхода за пределы допустимого диапазона высот

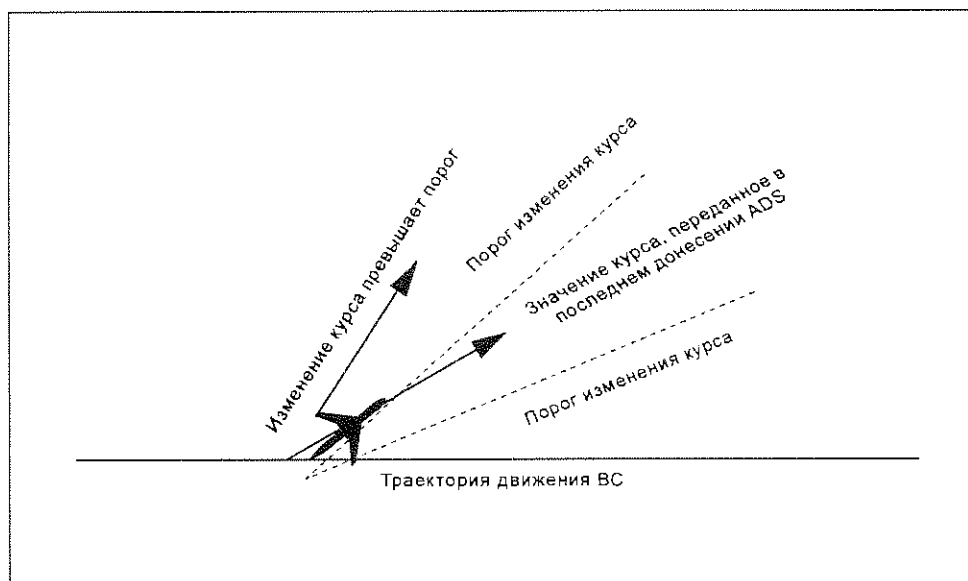


Рисунок III-3-6. Иллюстрация события изменения курса

3.62 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения путевого угла, посылается единожды каждый раз, когда возникает данное событие.

3.63 Донесение ADS, переданное в результате возникновения события изменения путевого угла, содержит базовую информацию ADS

3.64 Рисунок III-3-7 иллюстрирует событие изменения путевого угла.

УСТАНОВЛЕНИЕ И ДЕЙСТВИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО КОНТРАКТА

3.65 Периодический контракт обеспечивает наземной системе возможность запрашивать периодические донесения от воздушного судна. Наземная система определяет, какие требуются дополнительные к базовой информации ADS данные (если требуются), а также необходимую частоту передачи базовой информации ADS и модули базовой частоты (кратные базовой частоте передачи) для каждого типа дополнительно запрошенных данных (если требуются).

3.66 В любой момент времени между конкретной наземной системой и конкретным воздушным судном может существовать только один периодический контракт.

3.67 Каждый раз, когда устанавливается периодический контракт, он заменяет собой любой уже действующий периодический контракт.

3.68 Если бортовое оборудование способно выполнить данный запрос на периодический контракт, то оно посылает требуемые донесения ADS.

3.69 Если в запросе на периодический контракт имеют место ошибки или бортовое оборудование не может выполнить запрос, то оно посылает наземной системе отрицательное подтверждение, указывающее причину своей неспособности принять контракт.

3.70 Если бортовое оборудование может выполнить запрос лишь частично, то оно посылает уведомление о невыполнении с указанием тех частей периодического контракта, которые не могут быть выполнены. Далее посылаются периодические донесения, содержащие только ту требуемую информацию, которую бортовое оборудование способно поддерживать.

3.71 Если бортовое оборудование не может обеспечить требуемую частоту передачи донесений, оно все равно должно будет посылать периодические донесения.

3.72 Если в качестве части контрактного запроса присутствует блок данных ближайшего намерения, то в контрактный запрос должно быть включено время прогноза.

3.73 Если в качестве части контрактного запроса присутствует блок данных расширенного прогнозируемого профиля полета, то в контрактный запрос должен быть включен либо временной интервал, либо количество представляемых точек.

ОТМЕНА ДЕЙСТВИЯ КОНТРАКТА(ОВ)

3.74 Отмена контрактов дает возможность наземной системе отменять контракт или все действующие на данный момент контракты. Наземная система определяет, какие контракты должны быть отменены. Бортовое оборудование подтверждает отмену и прекращает передачу донесений ADS по отмененному(ым) контракту(ам).

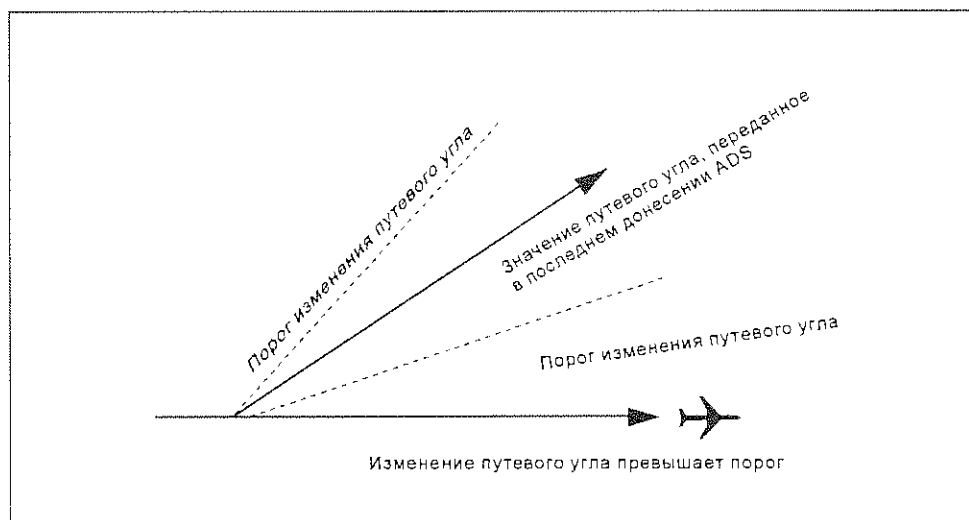


Рисунок III-3-7. Иллюстрация события изменения путевого угла

УСТАНОВЛЕНИЕ И ДЕЙСТВИЕ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

3.75 Эта функция позволяет бортовому оборудованию инициировать аварийный режим либо по инициативе пилота либо автоматически. Аварийный режим устанавливается между данным бортовым оборудованием и всеми наземными системами, с которыми данное воздушное судно имеет действующие периодические контракты или контракты по событию.

3.76 Во время действия аварийного режима любой действующий периодический контракт приостанавливается. Не действуют также ни контракт по событию, ни контракт по требованию. Период передачи аварийных донесений при инициировании аварийного режима составляет величину менее 1 минуты или половину периода любого действующего периодического контракта.

3.77 Местоположение, время и FOM посылаются с каждым аварийным донесением ADS, а идентификационный индекс воздушного судна и земной вектор – с каждым пятым сообщением.

ИЗМЕНЕНИЕ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

3.78 Эта способность позволяет наземной системе посылать бортовому оборудованию сообщение об изменении аварийного режима. Бортовое оборудование изменяет частоту передачи в аварийном режиме и начинает посылать аварийные донесения с новым интервалом. Это касается только передачи донесений аварийного режима наземной системе, сделавшей запрос.

ОТМЕНА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

3.79 Эта функция дает возможность пилоту отменять аварийный режим, или наземной системе отменять индикацию аварийного режима.

3.80 Когда пилот отменяет аварийный режим, бортовое оборудование посылает каждой наземной системе, получающей аварийные донесения, сообщение об отмене аварийного режима. Если до инициации аварийного режима действовал периодический контракт, то он возобновляется.

3.81 Когда наземная система отменяет индикацию аварийного режима, бортовое оборудование продолжает посылать ей донесения ADS как в аварийном режиме, но эти донесения больше не обозначаются наземной системой как аварийные донесения.

ОБЩАЯ ТАБЛИЦА ФУНКЦИЙ ADS

3.82 Таблица III-3-1 суммирует описанную выше функциональность ADS.

3.11 ДОБАВЛЕНИЕ К ГЛАВЕ 3

3.83 Добавление к этой главе обеспечивает руководство по ожидаемому трафику сообщений ADS в конкретных областях воздушного пространства.

Таблица III-3-1. Функциональность ADS

Сообщение	Цель	Условия инициации	Источник/ адресат
Запрос контракта по требованию	Получить одно донесение ADS по требованию, определяя, какие данные должны быть переданы	Запрос диспетчера/FDPS	Земля / воздух
Запрос периодического контракта	Запросить установление обычного контракта ADS на передачу, определяя, какие данные должны передаваться и с какой частотой	Близость воздушного пространства, изменяющая условия	Земля / воздух
Запрос контракта по событию	Запросить установление контракта ADS по событию, определяя конкретные условия полета, при которых будут передаваться соответствующие данные	Близость воздушного пространства, изменяющая условия	Земля / воздух
Уведомление о невыполнении	Показывает какие данные не могут быть обеспечены по данному контракту	Установление контракта	Воздух / земля
Донесение ADS	Обеспечить данные ADS в соответствии с контрактным запросом	Удовлетворены условия контракта по инициации донесения	Воздух / земля
Запрос отмены контракта	Запрашивает отмену конкретного контракта	Условия воздушного движения больше не требуют данной передачи	Земля / воздух
Запрос отмены всех контрактов	Запрашивает отмену всех контрактов	Условия воздушного движения больше не требуют от бортового оборудования каких-либо донесений	Земля / воздух
Отмена аварийного режима	Показывает отмену заявленного ранее аварийного состояния	Пилот отменил аварийный режим	Воздух / земля
Отрицательное подтверждение	Указывает на обнаружение ошибки или на то, что бортовое оборудование не может выполнить некоторые части контракта, с указанием причины	Установление, отмена контракта	Воздух / земля
Изменение аварийного режима	Изменить частоту передачи в аварийном режиме	Запрос диспетчера/FDPS	Земля / воздух
Подтверждение	Указывает, что бортовое оборудование может выполнить контракт, однако не способно послать начальное донесение в течение 0,5 с	Установление, отмена контракта, отмена индикации аварийного режима	Воздух / земля

Добавление к главе 3

ИНТЕНСИВНОСТИ ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ ADS

Таблица III-3-A1 детализирует возможную интенсивность обмена сообщениями в целях ОВД в конкретных условиях. Показанные интенсивности являются средними ожидаемыми за полет.

Таблица III-3-A1. Интенсивности обмена, ожидаемые для сообщений ADS

	<i>Океанический континенталь- ный маршрут низкой интен- сивности</i>	<i>Океанический высокой интен- сивности</i>	<i>Континенталь- ный высокой интенсивности</i>	<i>Аэродромная зона высокой интенсивности</i>	<i>Аэродромный (включает подход, такси и вылет)</i>
Контракт по требованию	1-3 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	3-6
Запрос периодического контракта	1-3 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	3
Запрос контракта по событию	1-3 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	1 на FIR/сектор	1-2 на FIR/сектор	2
Запрос отмены контракта	2 на FIR	2 на FIR	2 на FIR	2 на FIR	2
Периодическое донесение ADS (с базовыми данными ADS)	1 каждые 15-30 мин.	1 каждые 5-15 мин.	1 каждые 10 с-5 мин.	1 каждые 3-10 с	1 каждые 0,5-5 с
Воздушный и/или земной вектор в периодическом донесении ADS	1-3 на FIR/сектор	1 в каждом четвертом донесении	1 в каждом четвертом донесении	1 в каждом четвертом донесении	1 в каждом втором донесении
Метеорологическая информация в периодическом донесении ADS	1 на точку маршрута или 1 на час	1 на точку маршрута или 1 на час	1 на точку маршрута или 1 на час	Незначительно	Незначительно
Донесение ADS по событию с прогнозируемым профилем полета	1 на точку маршрута	1 на точку маршрута	1 на точку маршрута	1 на точку маршрута	1 на точку маршрута
Донесение ADS по требованию с расширенным прогнозируемым профилем полета	1 на FIR	1 на FIR	1 на FIR	1 на FIR	1
Другие сообщения ADS	В исключи- тельных условиях	В исключи- тельных условиях	В исключи- тельных условиях	В исключи- тельных условиях	В исключи- тельных условиях
Количество ВС, одновременно находящихся на обслуживании одного органа ОВД	300	750	1250	450	250

Глава 4

ОПИСАНИЕ СООБЩЕНИЙ ADS

ОПИСАНИЕ СООБЩЕНИЙ

4.1 *Базовая информация ADS.* Каждое донесение ADS содержит следующую информацию:

- a) трехмерные координаты воздушного судна (широта, долгота и высота);
- b) время; и
- c) показатель точности координатной информации (FOM).

4.2 *Дополнительная информация ADS.* В дополнение к базовой информации, включаемой в каждое донесение ADS, последнее может содержать также какую-либо (или всю) информацию из следующего перечня:

- a) опознавательный индекс воздушного судна;
- b) земной вектор;
- c) воздушный вектор;
- d) прогнозируемый профиль полета;
- e) метеорологическая информация;
- f) ближайшее намерение;
- g) промежуточное намерение; и
- h) расширенный прогнозируемый профиль полета.

4.3 Опознавательный индекс воздушного судна содержится в поле 7 плана полета формата ИКАО.

4.4 Земной вектор ADS состоит из следующей информации:

- a) путевой угол;
- b) путевая скорость; и
- c) скорость набора высоты или снижения.

4.5 Воздушный вектор ADS состоит из следующей информации:

- a) курс;
- b) число Маха или IAS; и
- c) скорость набора высоты или снижения.

4.6 Прогнозируемый профиль полета ADS состоит из следующей информации:

- a) следующая точка маршрута;
- b) расчетная высота в следующей точке маршрута;
- c) расчетное время в следующей точке маршрута;
- d) (следующая + 1) точка маршрута;
- e) расчетная высота в (следующей + 1) точке маршрута; и
- f) расчетное время в (следующей + 1) точке маршрута.

4.7 Метеорологическая информация ADS состоит из следующих данных:

- a) направление ветра;
- b) скорость ветра;
- c) температура; и
- d) турбулентность.

4.8 Ближайшее намерение ADS состоит из следующей информации:

- a) широта прогнозируемого местоположения;
- b) долгота прогнозируемого местоположения;
- c) высота прогнозируемого местоположения;
- d) время прогноза;

4.9 Если предсказывается изменение высоты, путевого угла или скорости между текущим и прогнозируемым (вышеуказанным) местоположениями воздушного судна, то к данным ближайшего намерения будет обеспечиваться следующая дополнительная информация (при необходимости повторяемая), обозначаемая как промежуточное намерение:

- a) расстояние от текущей точки до точки изменения;
- b) путевой угол от текущей точки до точки изменения;
- c) высота в точке изменения; и
- d) прогнозируемое время до точки изменения.

4.10 Расширенный прогнозируемый профиль полета ADS состоит из следующей информации:

- a) следующая точка маршрута;
- b) расчетная высота в следующей точке маршрута;
- c) расчетное время в следующей точке маршрута;
- d) (следующая + 1) точка маршрута;
- e) расчетная высота в (следующей + 1) точке маршрута;
- f) расчетное время в (следующей + 1) точке маршрута;
- g) следующая + 2) точка маршрута;
- h) расчетная высота в (следующей + 2) точке маршрута;
- i) расчетное время в (следующей + 2) точке маршрута;
- j) ... [повторяется до (следующей + 128) точки маршрута].

4.11 Положительное подтверждение показывает принятие запрашиваемого контракта и не содержит другой информации.

4.12 Отрицательное подтверждение показывает отклонение запрашиваемого контракта и может содержать информацию о причине этого отклонения.

4.13 Уведомление о невыполнении указывает на те части запрашиваемого контракта, которые не могут быть выполнены.

4.14 Сообщение контракта по требованию указывает тип контракта и то, какая из дополнительной информации ADS должна быть включена в донесение ADS.

4.15 Ответное сообщение по требованию содержит базовые данные ADS, а также дополнительные данные, запрошенные в контракте по требованию.

4.16 Сообщение контракта по событию указывает тип контракта, содержит указание событий, по которым будут посылаться донесения, и пороги (при необходимости) для каждого отдельного события.

4.17 Ответное сообщение по событию содержит указание типа события и запрашиваемые данные ADS для каждого отдельного события.

4.18 Сообщение периодического контракта указывает тип контракта, запрашиваемый интервал передачи, указание на то, какая из дополнительной информации должна быть включена в периодические донесения, и модули базового интервала для каждого включаемого поля дополнительной информации.

4.19 Ответное периодическое сообщение содержит базовые и дополнительные данные ADS, запрашиваемые в периодическом контракте.

4.20 Сообщение отмены контракта содержит указание контракта (то есть периодический или по событию), который должен быть отменен.

4.21 Сообщение аварийного режима указывает местоположение, время и FOM. В дополнение к вышеупомянутому с каждым пятым сообщением посылаются опознавательный индекс воздушного судна и земной вектор.

4.22 Сообщение изменения аварийного режима содержит только новую частоту передачи донесений.

4.23 Отмена аварийного режима указывает на то, что пилот отменил аварийный режим.

4.24 В Добавлении А к данной главе представлен глоссарий данных сообщений ADS. Диапазоны изменения и разрешающая способность используемых в сообщениях ADS переменных представлены в Добавлении В к этой главе.

Добавление А к главе 4

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СООБЩЕНИЯХ ADS

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СООБЩЕНИЯХ ADS

1.1 Ниже в алфавитном порядке (английский алфавит) представлены данные, используемые в качестве независимых переменных сообщений или компонентов сообщений ADS:

Аварийное донесение ADS. Информация ADS, состоящая из следующего перечня:

- местоположение;
- отметка времени;
- FOM;
- опознавательный индекс воздушного судна (по выбору);
- земной вектор (по выбору).

Донесение ADS по событию. Информация ADS, состоящая из последовательности *типа события* и *донесения ADS*.

Донесение ADS. Информация ADS, состоящая из следующего перечня:

- местоположение;
- отметка времени;
- FOM;
- опознавательный индекс воздушного судна (по выбору);
- прогнозируемый профиль полета (по выбору);
- земной вектор (по выбору);
- воздушный вектор (по выбору);
- метеорологическая информация (по выбору);
- ближайшее намерение (по выбору); и
- расширенный прогнозируемый профиль полета (по выбору).

Опознавательный индекс воздушного судна. Группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична позывному воздушного судна или является его кодовым эквивалентом. Опознавательный индекс используется в поле 7 плана полета формата ИКАО.

Воздушная скорость. Определяет воздушную скорость как выбор из следующего перечня: число *Маха*, *IAS* или число *Маха* и *IAS*.

Изменение воздушной скорости. Определяет порог изменения числа Маха или приборной скорости, что предписывает бортовому оборудованию инициировать донесения ADS, как только текущая воздушная скорость воздушного судна будет отличаться от воздушной скорости в последнем донесении ADS более, чем на величину данного порога.

Воздушный вектор. Определяет воздушный вектор как последовательность *курса*, *воздушной* и *вертикальной скоростей*.

Отмена контракта. Позволяет наземной системе отмечать действующие контракты по событию или периодические контракты.

Тип контракта. Указывает, какой контракт установлен: по требованию, по событию или периодический.

Контракт по требованию. Указывает на то, что при получении данного контракта бортовая система должна инициировать донесение ADS, которое может содержать следующие данные: *опознавательный индекс воздушного судна*, *прогнозируемый профиль полета*, *земной вектор*, *воздушный вектор*, *метеорологическую информацию*, *ближайшее намерение* и *расширенный прогнозируемый профиль полета*.

Дистанция. Определяет расстояние в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

ETA. Расчетное время прибытия в точку маршрута.

Контракт по событию. Указывает типы события и соответствующие пороги для указанных типов события.

Тип события. Указывает, какой установлен тип события:

- изменение вертикальной скорости;
- изменение точки маршрута;
- изменение бокового отклонения;
- изменение высоты;
- изменение воздушной скорости;
- изменение путевой скорости;
- изменение курса;

- изменение расширенного прогнозируемого профиля полета.
- изменение FOM; и
- изменение путевого угла.

Расширенный прогнозируемый профиль полета. Определяет последовательность (1-128) местоположений и значений точек ETA.

Изменение расширенного прогнозируемого профиля полета. Указывает на то, что должна быть инициирована передача донесения ADS, как только будет иметь место изменение в расширенном прогнозируемом профиле полета.

Модуль расширенного прогнозируемого профиля полета. Последовательность модуля и запроса расширенного прогнозируемого профиля полета.

Запрос расширенного прогнозируемого профиля полета. Выбор, указывающий на то, что в какой-то момент времени должна быть передана либо информация расширенного прогнозируемого профиля полета, либо интервал точек маршрута и интервал определенного выбора.

Обозначение органа обслуживания. Определяет четырехбуквенный указатель места в формате ИКАО или восьмибуквенный комбинированный указатель местоположения в формате ИКАО, трехбуквенное обозначение и дополнительная буква.

Последующая точка маршрута. Указывает точку маршрута после следующей точки маршрута с помощью структуры данных *Местоположение*.

FOM. Обозначает показатель качества текущих данных ADS. Информация содержит *точность определения местоположения* и показывает 1) работают или нет мультинавигационные системы и 2) имеется ли в наличии ACAS.

Изменение поля FOM. Указывает на то, что при изменении поля FOM должно инициироваться донесение ADS.

Путевая скорость. Определяет путевую скорость в единицах, отличных от единиц системы СИ.

Изменение путевой скорости. Определяет порог изменения путевой скорости, что предписывает бортовому оборудованию инициировать донесения ADS, как только текущая путевая скорость воздушного судна будет отличаться от путевой скорости в последнем донесении ADS более, чем на величину данного порога.

Земной вектор. Определяет земной вектор как последовательность *путевого угла, путевой и вертикальной скоростей*.

Курс. Определяет курс воздушного судна в градусах.

Изменение курса. Определяет порог изменения курса в градусах, что требует от бортового оборудования инициации донесения ADS, как только текущий курс воздушного судна будет отличаться от курса в последнем донесении ADS более, чем на величину данного порога.

IAS. Приборная скорость.

Промежуточное намерение. Набор точек между текущим положением и положением в момент времени, определенный в *ближайшем намерении*. Состоит из следующей последовательности: *расстояние, путь, высота и время прогноза*.

Изменение бокового отклонения. Определяет порог изменения бокового отклонения, что требует от бортового оборудования инициации донесения ADS, как только текущее боковое отклонение превысит установленный порог.

Широта. Широта в градусах, минутах и секундах.

Высота. Определяет высоту в единицах, отличных от единиц системы СИ.

Потолок высот. Высота, выше которой происходит иницирование события отклонение высоты. Определяется как *высота*.

Изменение высоты. Определяет порог изменения высоты, который требует от бортового оборудования инициации донесения ADS, как только текущая высота будет отличаться от высоты в последнем донесении ADS более, чем на величину данного порога.

Минимальная высота. Высота, ниже которой происходит иницирование события отклонение высоты. Определяется как *высота*.

Изменение высотного диапазона. Порог изменения, допустимого между высотами в последовательных донесениях ADS.

Долгота. Долгота в градусах, минутах и секундах.

Число Маха. Воздушная скорость, данная как число Маха.

IAS и число Маха. Воздушная скорость, определяемая и как *число Маха*, и как *приборная скорость*.

Метеорологическая информация. Последовательность *направления ветра, скорости ветра, температуры и турбулентности*.

Модуль. Определяет кратность по отношению к интервалу передачи базовых донесений ADS.

Следующее время. Время в следующей точке маршрута.

Следующая точка маршрута. Определяет в бортовом оборудовании следующую точку маршрута.

Уведомление о невыполнении. Используется для обозначения частичного выполнения контракта.

Периодический контракт. Определяет требования для генерации донесений ADS. Периодический контракт определяет интервал передачи и модуль, определяющий, когда и как включать дополнительные данные в периодическое донесение ADS.

Местоположение. Определяет координатную информацию воздушного судна в последовательности *широта, долгота и высота*.

Точность местоположения. Указание навигационной точности.

Прогнозируемый профиль полета. Последовательность следующей точки маршрута, следующего времени и последующей точки маршрута.

Прогнозируемое время. Прогнозируемое время в определенной точке маршрута.

Интервал передачи. Определяет требуемый интервал передачи донесений ADS.

Тип донесения. Указывает, какой тип донесения ADS используется: по требованию, по событию или периодическое.

Тип запроса. Выбор, указывающий, какой тип запроса ADS передан по линии связи "вверх". Ниже показаны варианты выбора:

- отменить контракт по событию;
- отменить периодический контракт;
- контракт по требованию;
- контракт по событию;

- изменить частоту передачи аварийных донесений;
- периодический контракт; или
- отменить все контракты.

Ближайшее намерение. Последовательная структура данных *местоположение, ETA и промежуточное намерение* (по выбору).

Температура. Температура в градусах Цельсия.

Отметка времени. Время в указанном местоположении в формате HHMMSS.

Путь. Определяет путевой угол в градусах.

Изменение путевого угла. Определяет порог изменения путевого угла в градусах, по которому бортовое оборудование начинает генерацию донесения ADS, как только текущий путевой угол будет отличаться от путевого угла в последнем донесении ADS более, чем на величину данного порога.

Турбулентность. Указывает силу турбулентности.

Вертикальная скорость. Скорость набора высоты/снижения (набор положительный, снижение отрицательное).

Изменение вертикальной скорости. Порог изменения вертикальной скорости, который требует от бортового оборудования инициации донесения ADS, как только текущая вертикальная скорость будет отличаться от вертикальной скорости в последнем донесении ADS более, чем на величину данного порога.

Изменение точки маршрута. Изменение в информации следующей точки маршрута.

Направление ветра. Направление ветра в градусах.

Скорость ветра. Скорость ветра в узлах.

Добавление В к главе 4

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ И РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕЗАВИСИМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ADS

1. ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ И РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПЕРЕМЕННЫХ ADS

В таблице III-4-B1 представлены требуемые диапазоны изменения и разрешающая способность независимых переменных сообщений в приложении ADS.

Таблица III-4-B1. Диапазоны изменения и разрешающая способность переменных ADS

<i>Категория</i>	<i>Переменные/ параметры</i>	<i>Единица</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Разрешение</i>
Опознавательный индекс		IA5	от 2 до 7 символов	N/A
Воздушная скорость	Мах IAS (не СИ)	Число Маха Узлы	от 0,5 до 4,0 от 0 до 400	0,001 1
Дата	Год Месяц День	Год Месяц года День месяца	с 1996 по 2095 от 1 до 12 от 1 до 31	1 1 1
Расстояние	Расстояние (не СИ)	Морские мили	от 1 до 8 000	1
Расширенный прогнозируемый профиль полета	Интервал времени	Минуты	от 15 минут до 20 часов	1
Обозначение органа обслуживания	Число точек маршрута	Целое	от 1 до 128	1
		Символьная строка	от 4 до 8	N/A
FOM (точность местоположения)		Целое	от 0 до 7	1
Путевая скорость	Путевая скорость (не СИ)	Узлы	от -50 до +2 200	1
Изменение путевой скорости	Путевая скорость (не СИ)	Узлы	от 0 до 300	1
Курс	—	Градусы	от 0,1 до 359,9	0,1
Изменение курса	—	Градусы	от 1 до 359	1
IAS		Узлы	от 1 до 1100	1
Изменение бокового отклонения	Расстояние (не СИ)	Морские мили	от 0,5 до 150	0,5
Широта	Градусы широты Минуты широты Секунды широты	Градусы Минуты Секунды	±90 от 0 до 59 от 0 до 59,9	1 1 0,1
Высота	Высота (не СИ)	Футы	от -600 до +100 000	10
Изменение диапазона высот	Высота (не СИ)	Футы	от 10 до 5 000	10
Долгота	Градусы долготы Минуты долготы Секунды долготы	Градусы Минуты Секунды	±180 от 0 до 59 от 0 до 59,9	1 1 0,1
Мах		Скорость в числе Маха	от 0,5 до 4	0,001
Модуль		Целое	от 1 до 255	1

Категория	Переменные/ параметры	Единица	Диапазон	Разрешение
Интервал передачи		Секунды	от 1 до 59	1
		Минуты	от 1 до 120	1
Температура		Градусы Цельсия	от -100 до +100	1
Время	Часы	Часы	от 0 до 23	1
	Минуты	Минуты	от 0 до 59	1
	Секунды	Секунды	от 0 до 59	1
Путь	Угол	Градусы	от 0,1 до 360	0,1
Изменение путевого угла		Градусы	от 1 до 359	1
Турбулентность	Относительная мера	Битовая строка	от 0 до 15*	N/A
Вертикальная скорость	Высота (не СИ)	Футы/минуты	±30 000	10
Изменение вертикальной скорости		Футы/минуты	±30 000	10
Ветер	Направление ветра	Градусы к истинному северу	от 1 до 360	1
	Скорость ветра (не СИ)	Узлы	от 0 до 300	1

* Должно быть решено

Глава 5

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООБЩЕНИЙ ADS

Примечание. Данные диаграммы последовательностей иллюстрируют ожидаемую последовательность сообщений для каждой функции ADS и не включает обработку нестандартных ситуаций.

КОНТРАКТ ADS ПО ТРЕБОВАНИЮ

5.1 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-1 имеет место, когда посылается запрос контракта по требованию и бортовое оборудование может выполнить полученный запрос.

5.2 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-2 имеет место, когда посылается запрос контракта по требованию и бортовое оборудование не может выполнить полученный запрос.

5.3 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-3 имеет место, когда посылается запрос контракта по требованию и бортовое оборудование не может полностью выполнить полученный запрос.

КОНТРАКТ ADS ПО СОБЫТИЮ

5.4 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-4 имеет место, когда посылается запрос контракта по событию и бортовое оборудование может выполнить полученный запрос.

5.5 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-5 имеет место, когда посылается запрос контракта по событию и бортовое оборудование не может выполнить полученный запрос.

5.6 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-6 имеет место, когда посылается запрос контракта по событию и бортовое оборудование не может полностью выполнить полученный запрос.

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРАКТ ADS

5.7 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-7 имеет место, когда посылается запрос периодического контракта и бортовое оборудование может выполнить полученный запрос.

5.8 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-8 имеет место, когда посылается запрос периодического контракта и бортовое оборудование не может выполнить полученный запрос.

5.9 Последовательность сообщений, показанная на рисунке III-5-9 имеет место, когда посылается запрос периодического контракта и бортовое оборудование не может полностью выполнить полученный запрос.

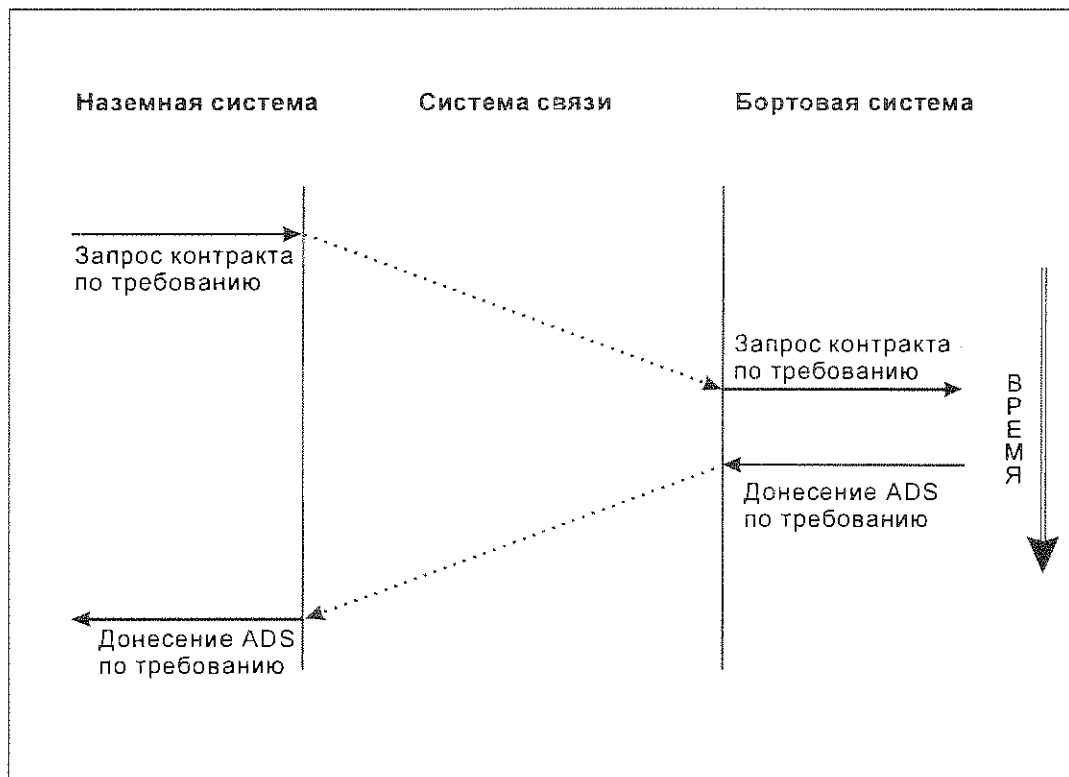


Рисунок III-5-1. Запрос контракта по требованию с донесением ADS по требованию

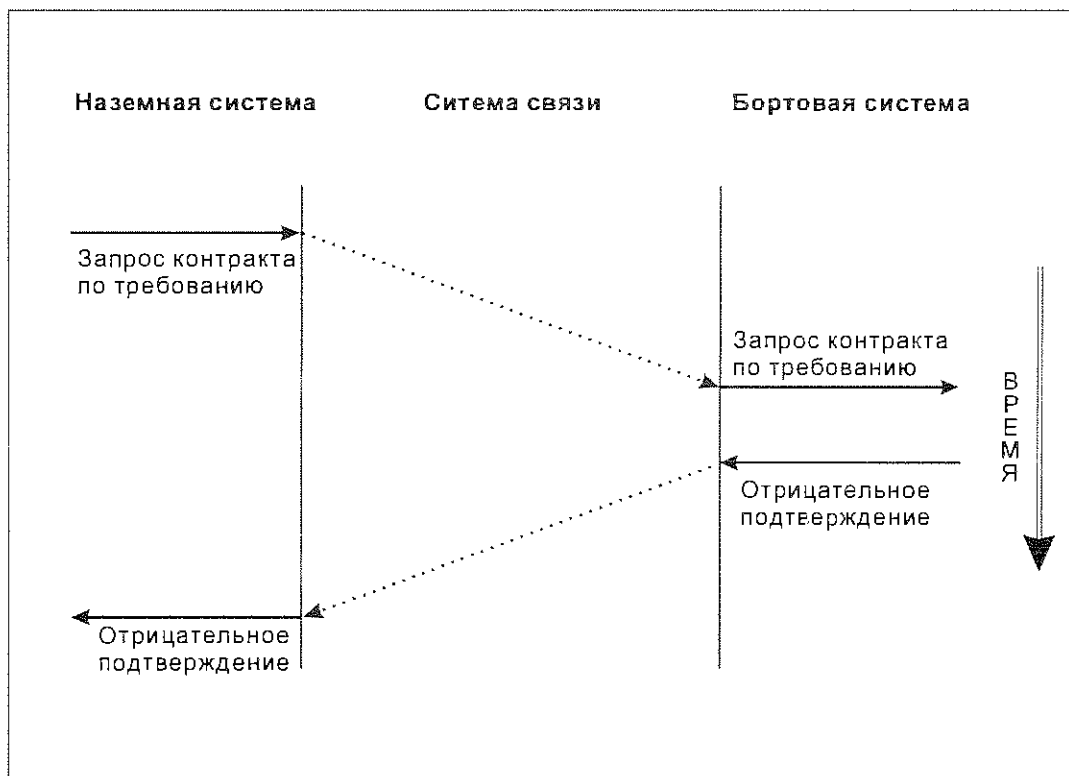


Рисунок III-5-2. Запрос контракта по требованию с отрицательным подтверждением

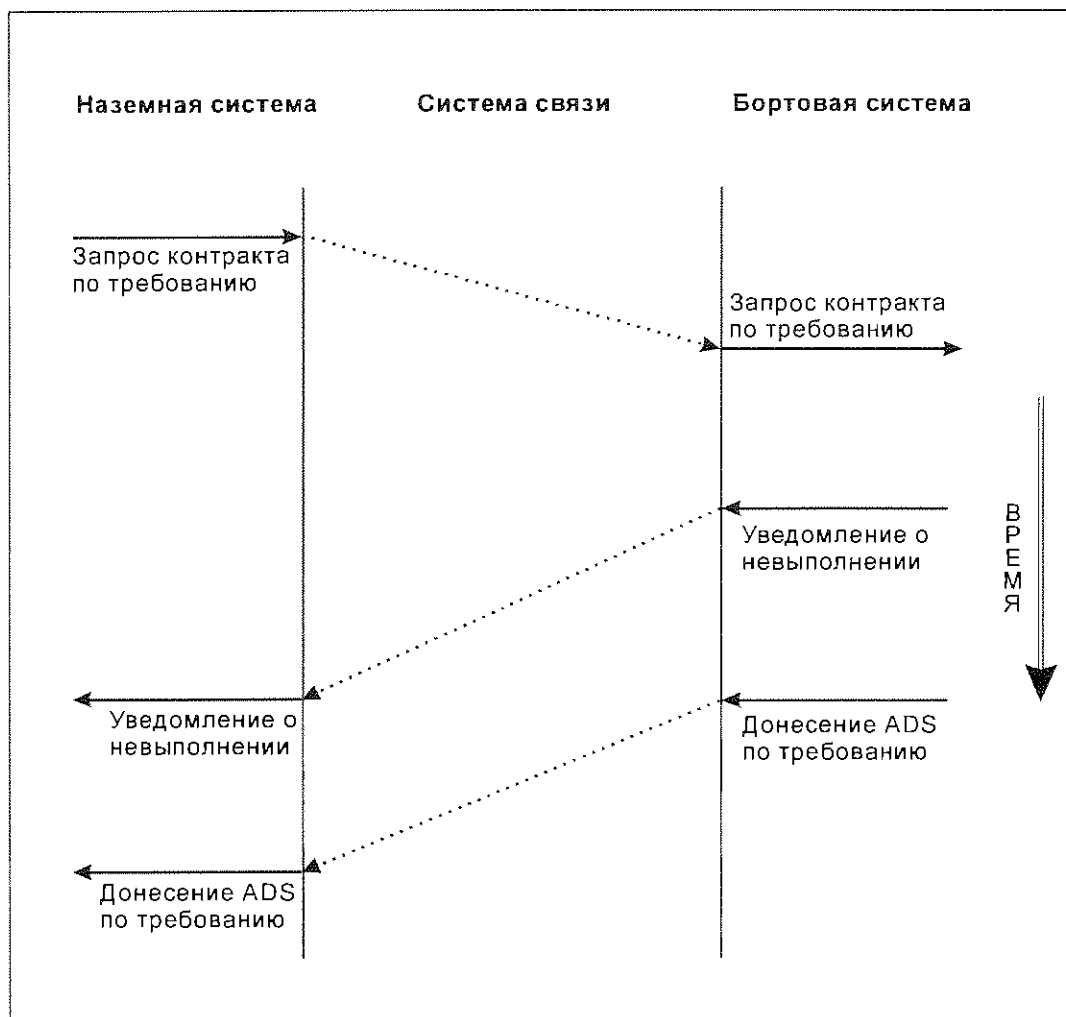


Рисунок III-5-3. Запрос контракта по требованию с уведомлением о невыполнении

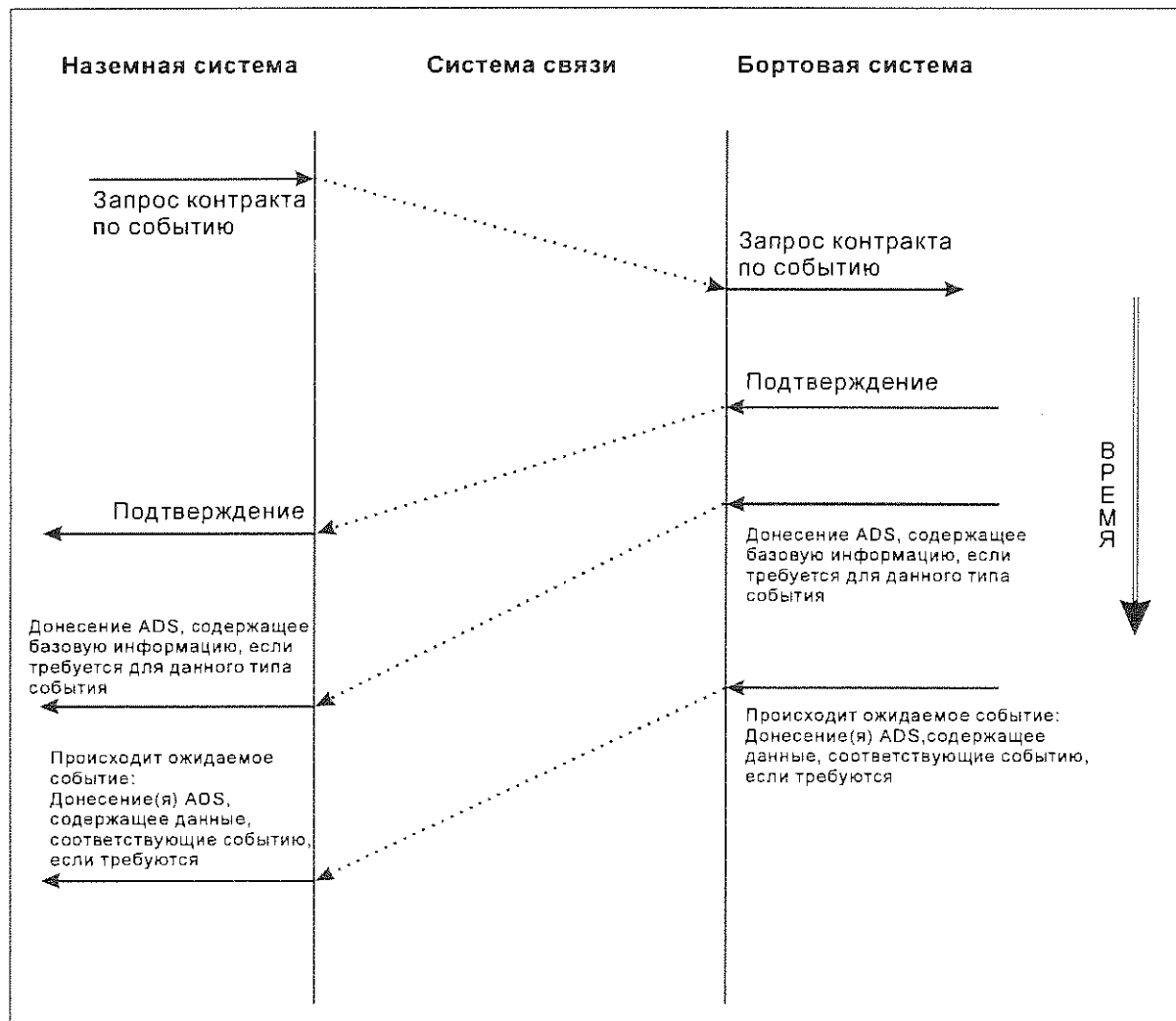


Рисунок III-5-4. Запрос контракта по событию, воздушное судно может выполнить

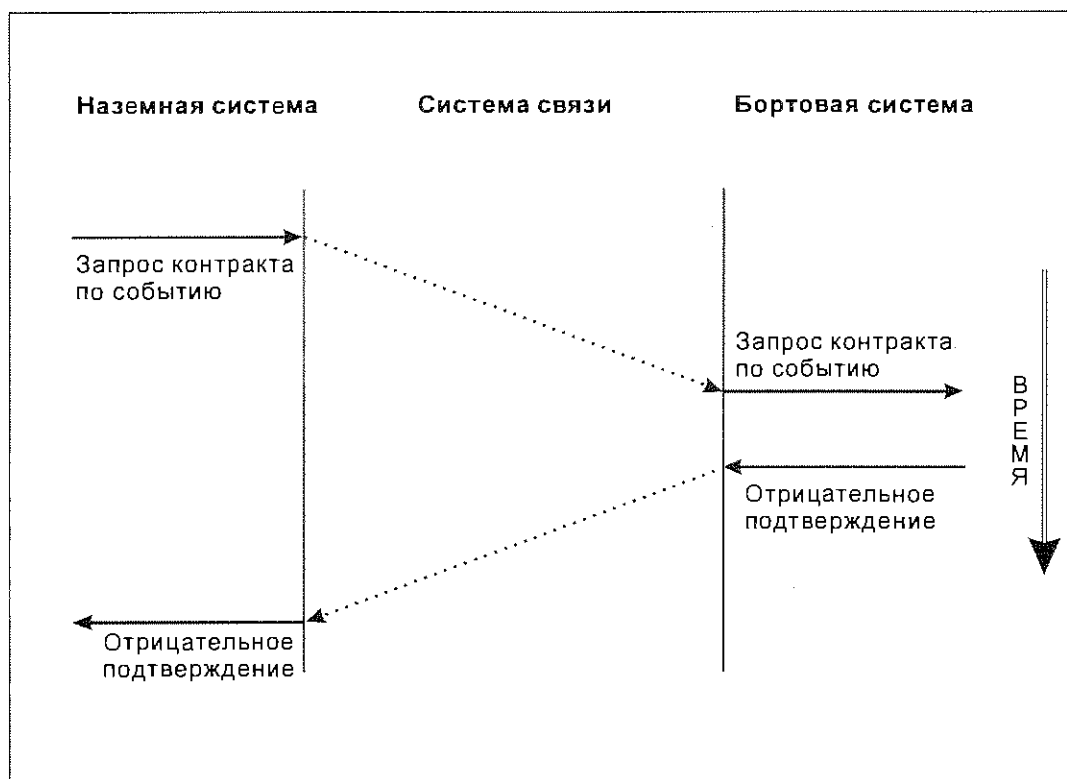


Рисунок III-5-5. Запрос контракта по событию с отрицательным подтверждением

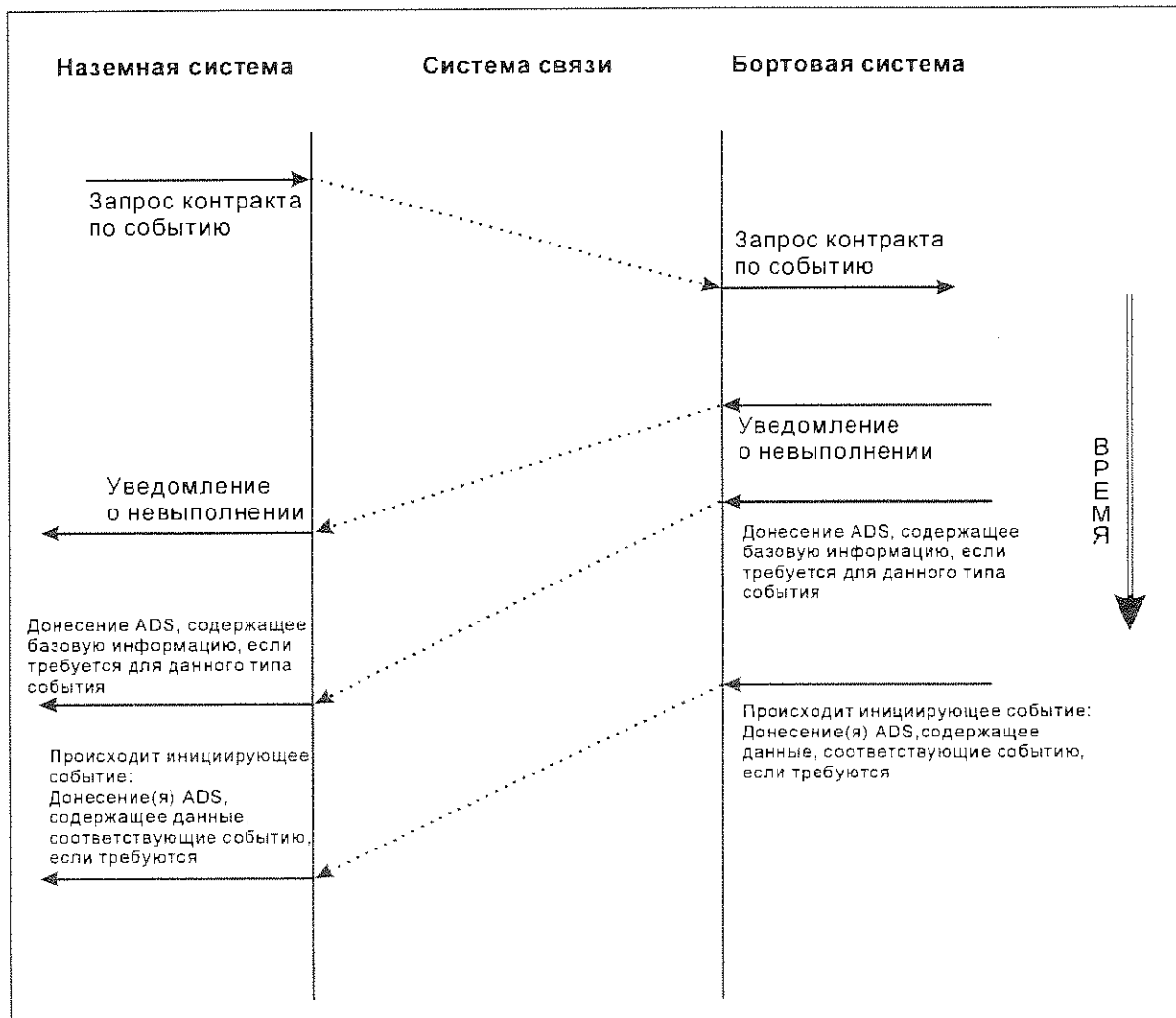


Рисунок III-5-6. Запрос контракта по событию с уведомлением о невыполнении

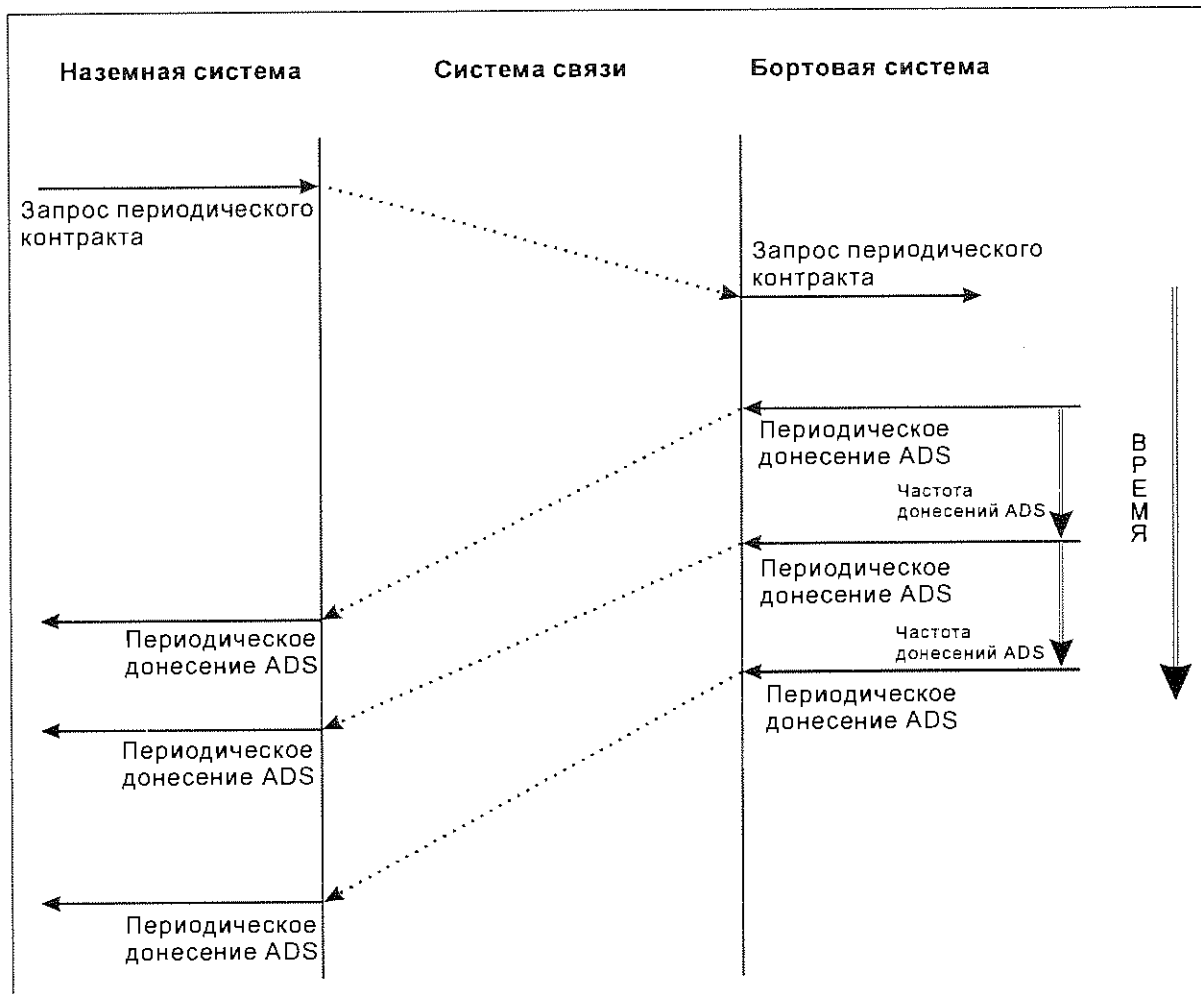


Рисунок III-5-7. Запрос периодического контракта, воздушное судно может выполнить

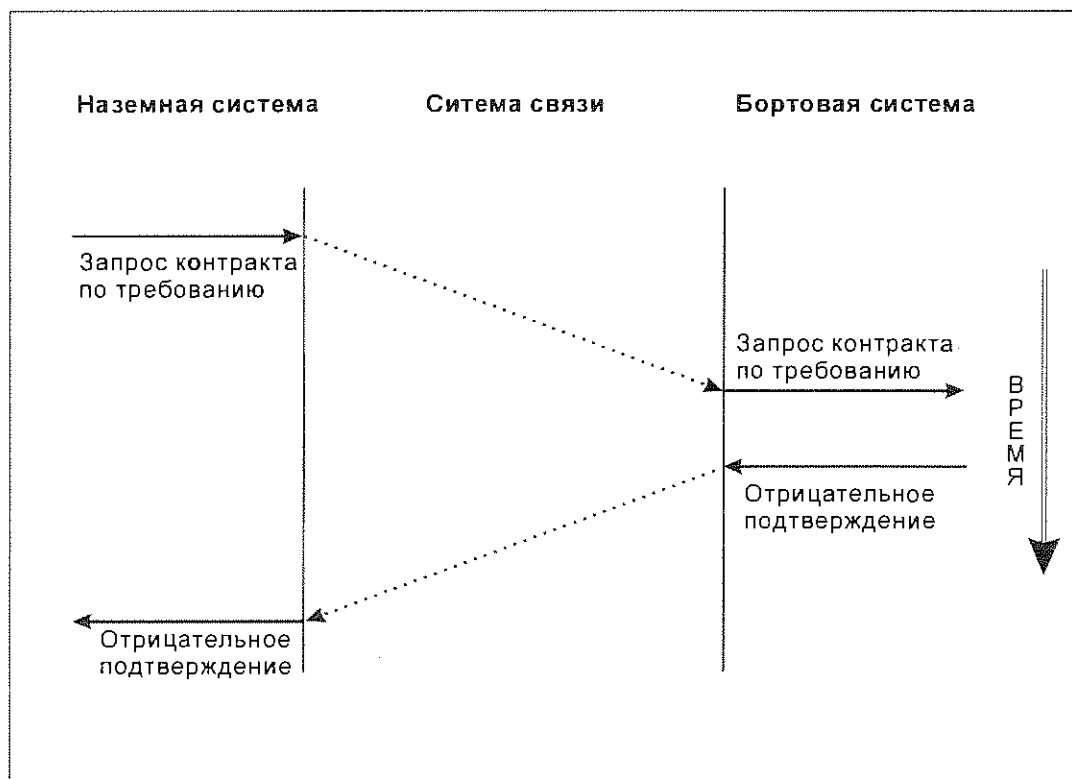


Рисунок III-5-8. Запрос периодического контракта с отрицательным подтверждением



Рисунок III-5-9. Запрос периодического контракта с уведомлением о невыполнении

Глава 6

ПРОЦЕДУРЫ ADS

ВВЕДЕНИЕ

6.1 Как было сказано ранее в этом документе эксплуатационные требования не обязательно подразумевают техническое решение, но могут быть обеспечены установлением соответствующих локальных процедур или процедур взаимодействия между органами обслуживания.

ПРОЦЕДУРЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ADS

6.2 Соответствующему наземному органу обслуживания необходимо иметь предварительную информацию о возможностях линии передачи данных взаимодействующего воздушного судна. Поскольку эта информация содержится в плане полета, то необходимы процедуры, обеспечивающие возможность обмена этой информацией между органами обслуживания, которые должны действовать там, где используются другие методы указания намерения воздушного судна.

6.3 В соответствии с существующей практикой, передающая наземная система должна сообщить принимающей наземной системе о возможностях и намерении воздушного судна, желающего войти в воздушное пространство принимающей наземной системы, чтобы обеспечить возможность правильного поступления информации на автоматическую обработку принимающей наземной системы.

6.4 Поскольку одновременно могут действовать, по крайней мере, четыре контракта ADS, необходимо наличие локальных процедур, обеспечивающих уверенность, что еще не действующие контракты будут поступать в нужное время, давая возможность принимающей наземной системе устанавливать контракт ADS на диспетчерское обслуживание. Такие процедуры должны также обеспечивать

переход воздушного судна из воздушного пространства, в котором имеется обслуживание ADS, в воздушное пространство без такого обслуживания, гарантируя завершение всех контрактов ADS и, таким образом, обеспечивая эффективное использование ресурсов.

6.5 Существует вероятность, что до вылета в навигационную систему воздушного судна могут быть введены ошибки. Поскольку ADS по определению является зависимым от бортовой навигационной системы, потребуются процедуры, обеспечивающие соответствующую предполетную проверку, с целью исправления этих ошибок.

6.6 Поскольку ADS будет реализовываться в регионах с различными уровнями возможностей и полетов воздушных судов с различным бортовым оборудованием, то для обеспечения эффективного обслуживания всех пользователей будут необходимы процедуры взаимодействия между соседними органами обслуживания.

6.7 Ожидается, что будут разрабатываться конкретные процедуры УВД по мере накопления опыта и разработки соответствующих норм эшелонирования для глобального использования.

6.8 Поставщики ADS должны обеспечить, чтобы количество норм эшелонирования, применяемых в данном воздушном пространстве было минимальным.

6.9 В условиях смешанных полетов источник данных наблюдения должен быть легко различаемым для диспетчера.

6.10 В условиях смешанного движения воздушных судов должны действовать процедуры, гарантирующие синхронизацию частоты обновления информации на дисплее от всех источников данных наблюдения, независимо от их типа.

Глава 7

ОБРАБОТКА НЕСТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЙ

ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С НАРУШЕНИЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

7.1 Последовательность сообщений между бортовой и наземной системами зависит от типа установленного контракта.

7.2 Если наземная система получает сообщения по тому же контракту с нарушением последовательности, определенной отметками времени сообщений, то она должна прекратить действие данного контракта и уведомить об этом и диспетчера и бортовую систему.

НЕПОЛУЧЕНИЕ СООБЩЕНИЙ

7.3 Неполучение запрошенных донесений контракта по требованию и периодического контракта должно быть предметом локальной реализации.

7.4 Неполучение запрошенной базовой информации как части контракта по событию также должно быть предметом локальной реализации.

Примечание. Неполучение донесений контракта по событию может не определяться системой.

НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОШИБКИ

7.5 Наземные системы должны иметь возможность определять логические ошибки и недействительные данные. Диспетчер должен быть уведомлен об этих случаях.

ЧАСТЬ IV

СВЯЗЬ "ДИСПЕТЧЕР – ПИЛОТ" ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Глава 1

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Приложение "связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных " (CPDLC) представляет собой средство интерактивного обмена между диспетчером и пилотом, использующего для связи в интересах УВД линию передачи данных.

1.2 Приложение CPDLC обеспечивает передачу данных "воздух – земля" в интересах службы УВД. Приложение включает набор элементов сообщений разрешения/ информации/запроса, которые соответствуют речевой фразеологии, используемой в процедурах УВД. Диспетчеру предоставляется возможность передачи команд назначения высоты, ограничения по пересечению, бокового отклонения, изменения и разрешения маршрута, назначения скорости, назначения частот, а также запросов различной информации. Пилот имеет возможность отвечать на эти сообщения, запрашивать разрешения и информацию, докладывать информацию, а также декларировать/отменять аварийное состояние. Кроме этого, пилот может запрашивать условные разрешения (в направлении полета) и информацию от ATSU в направлении полета. Пилот также имеет возможность передачи и приема информации, отличающейся от заданных форматов команд CPDLC, с помощью сообщений "произвольного текста". В дополнение к сказанному, наземная система имеет возможность использовать линию передачи данных для продвижения сообщений CPDLC другой наземной системе.

1.3 Диспетчеры и пилоты будут использовать приложение CPDLC в сочетании с существующей речевой связью. Предполагается, что приложение CPDLC будет использоваться для передачи рутинных или часто применяемых сообщений. Предполагается также, что последующая эволюция системы и процедур приведет к дальнейшему повышению уровня автоматизации функций как бортовой так и наземной системы, хотя уже начальная реализация системы должна обеспечивать удовлетворение всех существующих процедурных требований.

1.4 Введение CPDLC не изменит принципа управления воздушным движением, определяющего, что в заданное время управление конкретным ВС осуществляется только одним органом УВД. Возможность пилота запрашивать разрешения в направлении полета также не повлияет на этот принцип.

1.5 Передача сообщения с помощью приложения CPDLC включает выбор получателя, выбор требуемого

сообщения из отображаемого меню или другим способом, обеспечивающим быстрый и эффективный выбор сообщения, а также выполнение самого процесса передачи. Принимаемое сообщение может быть отображено на экране дисплея или распечатано на принтере. Сообщение, переданное ATSU в направлении полета, должно отличаться от сообщения CPDLC, переданного текущим органом ATSU.

1.6 Применение CPDLC позволит устранить ряд ограничений речевой связи, таких, как перегруженность речевого канала, неправильное понимание и/или неправильная интерпретация информации из-за плохого качества канала и искажения сигнала, вызванные одновременной передачей информации.

1.7 Реализация CPDLC значительно изменит способ связи пилота и диспетчера. Влияние CPDLC на процедуры УВД должно быть тщательно изучено до принятия решения о степени, в которой речевая связь будет заменяться связью по линии передачи данных.

1.8 При рассмотрении вопросов применения и определении процедур приложения CPDLC должны приниматься во внимание следующие аспекты:

- a) общее время, требуемое для выбора, передачи, чтения и интерпретации сообщения;
- b) время, затрачиваемое пилотом и диспетчером на работу с техническими средствами при приеме и передаче сообщений;
- c) отсутствие у пилота возможности отслеживать другие переговоры, проводимые по ЛПД в данной операционной зоне;
- d) несанкционированный доступ, и
- e) несанкционированная передача информации.

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРИЛОЖЕНИЯ CPDLC

Текущий полномочный орган данных (CDA). Наземная система, которой разрешено осуществлять диалог CPDLC с воздушным судном.

Полномочный орган данных в направлении полета (DDA). Наземная система, которой разрешено осуществлять диалог DSC с воздушным судном.

Диспетчерское разрешение в направлении полета (DSC).

Разрешение, выдаваемое воздушному судну органом УВД, который не является текущим полномочным органом данных для данного ВС. За исключением случаев специального согласования, разрешение в направлении полета не должно влиять на исходные параметры полета в любом воздушном пространстве, кроме ВПП, за которое отвечает орган УВД, выдавший данное разрешение.

Следующий полномочный орган данных (NDA). Наземная система, определяемая текущим CDA в качестве следующего CDA.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CPDLC ДЛЯ ОБД

1.9 Предполагается, что CPDLC будет использоваться в штатной эксплуатации в регионах, где использование речевой связи рассматривается как неэффективное или излишнее, уменьшая тем самым загрузку речевого канала и, возможно, число необходимых речевых каналов.

1.10 Речевая связь будет продолжать использоваться в регионах, где предполагается применить CPDLC в качестве основного метода связи между воздушным судном и CDA. Речевая связь остается особенно удобной там, где требуется оперативный обмен короткими сообщениями. Однако следует отметить, что использование только речевой связи не позволит реализовать возможность обновления информации системы обработки данных полета (FDPS) или системы управления полетом одновременно с вводом и подтверждением сообщений CPDLC.

1.11 Сообщения CPDLC классифицируются по категориям "передаваемое по линии связи вверх" и "передаваемое по линии связи вниз". Каждое сообщение имеет соответствующие атрибуты срочности, аварийного оповещения и ответа.

1.12 Приложение CPDLC включает три первоначальные процедуры:

- а) обмена сообщениями "диспетчер – пилот" с текущим полномочным органом данных;
- б) передачу управления между текущим и следующим полномочным органом данных; и
- с) доставку диспетчерского разрешения в направлении полета от следующего в направлении полета полномочного органа данных.

Соединения CPDLC

1.13 Для приложения CPDLC определены три следующие типа соединения:

- *соединение CDA*: соединение приложения CPDLC с текущим полномочным органом данных;
- *соединение NDA*: соединение приложения CPDLC со следующим полномочным органом данных; и
- *соединение DDA*: соединение приложения CPDLC со следующим в направлении полета полномочным органом данных.

Глава 2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ

Передача сообщений

2.1 Приложение CPDLC определяет:

- а) что сообщения должны формироваться и передаваться в порядке их очередности; и
- б) что сообщения должны доставляться в порядке очередности их передачи.

2.2 Система должна гарантировать передачу сообщений указанному получателю.

2.3 При приеме наземной системой сообщения, запрашивающего неподдерживаемую процедуру или услугу, эта наземная система должна передавать ответ, указывающий, что запрашиваемая услуга не поддерживается.

2.4 Система должна обеспечивать поддержку до 64 открытых диалогов обмена сообщениями между данной наземной системой и каждым из связанных с ней воздушных судов.

КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.5 Наземная система должна иметь возможность указания требуемых параметров QOS на основе устанавливаемых пользователем параметров задержки передачи сообщений, стоимости и допустимого коэффициента ошибок.

ТРЕБОВАНИЯ К ВРЕМЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ

2.6 При использовании в приложении CPDLC параметров времени они не должны отличаться от UTC более чем на 1 с.

2.7 Все сообщения должны иметь отметку времени. Отметка времени должна состоять из даты (YYMMDD) и времени (HHMMSS). Отметка времени должна указывать время передачи сообщения пользователем, отправляющим это сообщение.

ПРИОРИТЕТ CPDLC

2.8 В соответствии с определением категорий приоритетов протоколом глобальной сети ATN сообщения CPDLC должны иметь приоритет "высокий приоритет сообщений по безопасности полета".

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ CPDLC

ТРЕБОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ CPDLC ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Процедура обмена сообщениями CPDLC с текущим полномочным органом данных

3.1 Эта процедура обеспечивает установление соединения CDA между воздушным судном и CDA для осуществления обмена сообщениями CPDLC. Эта процедура использует следующие типы сообщений:

- a) обмена общей информацией;
- b) операций с разрешениями:
 - 1) доставкой;
 - 2) запросом, и
 - 3) ответом;
- c) наблюдения за высотой/идентичностью;
- d) отслеживания текущего/планируемого местоположения;
- e) получения рекомендаций:
 - 1) запросом, и
 - 2) доставкой;
- f) процедур управления системой; и
- g) аварийных ситуаций.

Процедура передачи полномочного органа данных

3.2 Процедура передачи полномочного органа данных обеспечивает текущему CDA возможность назначения другой наземной системы в качестве следующего полномочного органа данных (NDA). Соединение NDA может быть установлено после того, как наземная система станет следующим полномочным органом данных (NDA). Эта процедура предназначена для предотвращения потери связи, которая может произойти, если NDA не сможет установить с ВС любое из соединений CPDLC до того, как он станет CDA.

Процедура получения диспетчерского разрешения в направлении полета

3.3 Процедура DSC обеспечивает ВС возможность установления соединения DDA с органом ОВД, не являю-

щимся в данный момент полномочным органом данных, с целью получения разрешения в направлении полета.

3.4 Для процедуры DSC рекомендуется разработка региональных соглашений, определяющих использование для нее элементов сообщений CPDLC, несмотря на то, что для этой процедуры определен специальный набор сообщений CPDLC. Предполагается, что первоначально процедура DSC будет использоваться для сообщений доставки разрешения. Кроме этого могут быть определены и другие возможности использования процедуры DSC.

3.5 Для исключения ситуаций выполнения пилотом разрешения, полученного по соединению DDA до момента входа ВС в воздушное пространство этого DDA, также должны использоваться специальные процедуры. Если информация, получаемая пилотом по соединению DDA, требует от пилота выполнения какого-либо действия во время нахождения ВС в зоне CDA, то пилот должен получить от этого CDA соответствующее разрешение.

СОСТАВ СООБЩЕНИЯ CPDLC

3.6 Сообщение CPDLC состоит из заголовка сообщения и от одного до пяти элементов сообщения.

3.7 Заголовок сообщения, передаваемого по ЛПД "воздух – земля", состоит из номера идентификации сообщения, номера ссылки сообщения (если используется), отметки времени и индикатора запроса логического подтверждения (факультативно).

3.8 Элемент сообщения содержит идентификатор элемента сообщения, данные, соответствующие этому элементу сообщения, и ассоциированные атрибуты элемента сообщения.

3.9 Сообщения произвольного текста могут содержать только последовательности из следующих символов набора IA5: (0...9) (A...Z) (,) (.) (/) (-) (+) (()) (), а также символа "пробел".

Номера идентификации сообщения

3.10 Номера идентификации сообщений, используемые наземной системой CPDLC для сообщений к/от определенному ВС, не имеют отношения к номерам идентификации сообщений, используемыми той же системой для другого ВС.

3.11 Аналогично, номера идентификации сообщений, используемые ВС для передачи сообщений по данному соединению CPDLC к/от определенной наземной системе, не имеют отношения к номерам идентификации сообщений, используемым тем же ВС для другой наземной системы.

3.12 Номер идентификации сообщения, используемый наземной системой, должен отличаться в данный момент времени от любого другого номера идентификации сообщения, используемого этой системой для конкретного ВС.

3.13 Номер идентификации сообщения, используемый бортовой системой, должен отличаться в данный момент времени от любого другого номера идентификации сообщения, используемого этим ВС для данной наземной системы.

3.14 Номер идентификации сообщения должен считаться используемым в данный момент времени до:

Сценарий а): сообщение не запрашивает ответ: момента передачи сообщения; или

Сценарий б): сообщение запрашивает ответ: момента приема ответа закрытия.

3.15 При установлении соединения CDA или DDA все номера идентификации сообщения должны рассматриваться как доступные для использования.

3.16 Номера идентификации сообщений должны назначаться в порядке очереди.

Номера ссылки сообщения

3.17 Все сообщения ответа должны содержать номер ссылки сообщения.

3.18 Номер ссылки сообщения должен быть равен номеру идентификации инициирующего сообщения, к которому относится данный ответ.

Атрибуты сообщения

3.19 Атрибуты сообщения определяют ряд требований по обработке сообщения для пользователя CPDLC, принимающего это сообщение. Каждое сообщение CPDLC имеет три атрибута: срочность, аварийное оповещение и ответ.

Срочность

3.20 Атрибут срочности (URG) определяет требования по очередности индикации принимаемых сообщений конечному пользователю. Типы атрибута срочность приведены в таблице IV-3-1.

Аварийное оповещение

3.21 Атрибут аварийного оповещения (ALRT) определяет тип аварийного оповещения конечного пользователя, требуемый при приеме сообщения. Типы атрибута аварийного оповещения приведены в таблице IV-3-2.

Ответ

3.22 Атрибут ответа (RESP) определяет требования ответа на данный элемент сообщения. Типы атрибута ответа для сообщений, передаваемых по линии связи "вверх", приведены в таблице IV-3-3, а для сообщений, передаваемых по линии связи "вниз", – в таблице IV-3-4.

Ассоциация атрибутов

3.23 Ассоциация атрибутов сообщения срочность, аварийное оповещение и ответ для каждого элемента сообщений определена в добавлении А к данному разделу.

3.24 Если сообщение содержит единственный элемент сообщения, то атрибуты сообщения совпадают с атрибутами элемента сообщения.

3.25 Если сообщение содержит несколько элементов сообщения, то тип атрибута элемента сообщения с наивысшим значением приоритета должен стать типом атрибута для всего сообщения. Значения, представленные в таблице атрибутов элемента сообщения, приведены в порядке их важности, (т.е. первое значение имеет наивысший приоритет, второе значение – следующий приоритет, и т.п.). Это означает, например, что если сообщение содержит несколько элементов сообщения и, если по крайней мере один из них имеет атрибут W/U, то сообщение в целом будет также иметь атрибут W/U.

Сообщения ответа

3.26 Сообщение, включающее элемент сообщения ОШИБКА, должно быть всегда разрешено для использования в качестве сообщения ответа.

3.27 Любое сообщение, рассматриваемое в качестве сообщения ответа, (т.е. содержащее номер ссылки сообщения) должно иметь приоритеты атрибутов срочности и аварийного оповещения не меньшие, чем у сообщения, к которому оно относится.

3.28 В случае, если пользователь CPDLC передает сообщение, содержащее элемент сообщения ОШИБКА вместо ожидаемого сообщения ответа, то сообщение ОШИБКА должно содержать номер идентификации инициирующего сообщения в качестве номера ссылки сообщения. Сообщение ОШИБКА будет представлять собой сообщение ответа закрытия.

Таблица IV-3-1. Атрибут срочности (линия связи "вверх" и "вниз")

Тип	Описание	Приоритет
D	Бедствие	1
U	Срочный	2
N	Нормальный	3
L	Низкий	4

Таблица IV-3-2. Атрибут аварийного оповещения (линия связи "вверх" и "вниз")

Тип	Описание	Приоритет
H	Высокий	1
M	Средний	2
L	Низкий	3
N	Аварийное оповещение не требуется	4

Таблица IV-3-3. Атрибут ответа (линия связи "вверх")

Тип	Требуется ли ответ	Действительные ответы	Приоритет
W/U	Да	Разрешается использовать ВАС ПОНЯЛ, ВЫПОЛНЯЮ; НЕ МОГУ; ЖДИТЕ, БУДЬТЕ НА ПРИЕМЕ; ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется); ОШИБКА (если необходимо)	1
A/N	Да	Разрешается использовать ПОДТВЕРЖДАЮ; НЕ РАЗРЕШАЮ; ЖДИТЕ, БУДЬТЕ НА ПРИЕМЕ; ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется); ОШИБКА (если необходимо)	2
R	Да	Разрешается использовать ПОНЯЛ; НЕ МОГУ; ЖДИТЕ, БУДЬТЕ НА ПРИЕМЕ; ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется); ОШИБКА (если необходимо)	3
Y	Да	Любое сообщение CPDLC, передаваемое по линии связи "вниз", ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется)	4
N	Нет до тех пор, пока требуется логическое подтверждение	ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется), ОШИБКА (если необходимо и только когда запрашивается логическое подтверждение)	5

Таблица IV-3-4. Атрибут ответа (линия связи "вниз")

Тип	Требуется ли ответ	Действительные ответы	Приоритет
Y	Да	Любое сообщение CPDLC, передаваемое по линии связи "вниз", ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется)	1
N	Нет до тех пор, пока требуется логическое подтверждение	ЛОГИЧЕСКОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (только если требуется), ОШИБКА (если необходимо и только когда запрашивается логическое подтверждение)	2

Сообщения логического подтверждения

3.29 Сообщение логического подтверждения представляет собой подтверждение от принимающей системы к системе, передавшей сообщение, о том, что сообщение было успешно принято и является приемлемым для его индикации ответственному лицу, если это необходимо. Сообщение логического подтверждения не может использоваться в качестве замены любого из требуемых сообщений эксплуатационного ответа.

3.30 Наземная система должна определять является ли использование логического подтверждения (бортовой или наземной системы) разрешенным/требуемым в данном воздушном пространстве.

3.31 Элемент сообщения логического подтверждения не должен объединяться в сообщении с любыми другими элементами сообщения.

3.32 Сообщение ответа с логическим подтверждением, если оно запрашивается, должно иметь приоритет передачи по отношению к любому другому сообщению(ям) ответа за исключением сообщения ответа, содержащего элемент сообщения "ошибка".

Различение сообщений

3.33 Сообщение CPDLC, предназначенное для передачи по соединению DDA, должно иметь четкие отличия от сообщения CPDLC, предназначенного для передачи по соединению CDA.

ТРЕБОВАНИЯ ПО КВИТИРОВАНИЮ СООБЩЕНИЙ CPDLC

Сообщения соединения CDA/DDA

3.34 Если пользователь CPDLC размещает все сообщения, полученные от CDA и DDA в одну очередь, то сообщения принятые от CDA должны размещаться в очереди ранее сообщений DDA независимо от приоритета этих сообщений.

3.35 Сообщение CPDLC, принимаемое по соединению DDA, должно иметь четкие отличия от сообщения CPDLC, принимаемого по соединению CDA.

Логическое подтверждение запрещено

3.36 При приеме сообщения CPDLC "ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ЗАПРЕЩЕНО"

воздушному судну запрещается запрашивать логическое подтверждение для любого сообщения, переданного наземной системой в течении данного диалога по соединению CDA или DDA.

Требования срочности

3.37 При организации пользователем CPDLC очереди принимаемых сообщений он должен помещать сообщения с наивысшим приоритетом срочности в начало очереди.

3.38 При организации пользователем CPDLC очереди принимаемых сообщений он должен размещать в очереди сообщения с одинаковым приоритетом срочности в порядке их поступления.

Требования по оповещению

3.39 Приложение CPDLC должно обеспечивать три различных сигнала аварийного оповещения, соответствующих атрибуту аварийного оповещения принимаемого сообщения.

Требования по ответу на сообщение

3.40 Пользователю CPDLC разрешается отвечать только на сообщения, принятые целиком. Это означает, например, что если сообщение содержит три элемента сообщения, то любой выдаваемый ответ должен относиться к сообщению в целом, а не к любому из отдельных элементов сообщений.

3.41 При приеме сообщения требующего ответа пользователю CPDLC разрешается:

- a) передать любые разрешенные сообщения ответа; и
- b) передать только одно сообщение ответа закрытия.

3.42 Для конкретного сообщения пользователю CPDLC разрешается передавать только один ответ закрытия.

3.43 В таблице IV-3-5 приведены сообщения ответа закрытия, разрешенные для каждой категории ответа закрытия.

3.44 Приложение CPDLC должно обеспечивать для системы, передавшей сообщение, возможность закрытия сообщения CPDLC независимо от того, было ли получено сообщение ответа закрытия.

Таблица IV-3-5. Разрешенные ответы закрытия, перечисленные в соответствии с категориями ответа.

<i>Txn</i>	<i>Ответ закрытия</i>
W/U	Сообщение ответа, содержащее один из следующих элементов: WILCO, UNABLE, STANDBY, NOT CURRENT DATA AUTHORITY, NOT AUTHORIZED NEXT DATA AUTHORITY, LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется), ERROR
A/N	Сообщение ответа, содержащее один из следующих элементов: AFFIRM, NEGATIVE, STANDBY, NOT CURRENT DATA AUTHORITY, NOT AUTHORIZED NEXT DATA AUTHORITY, LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется), ERROR
R	Сообщение ответа, содержащее один из следующих элементов: ROGER, UNABLE, STANDBY, NOT CURRENT DATA AUTHORITY, NOT AUTHORIZED NEXT DATA AUTHORITY, LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется), ERROR
Y	Первое сообщение ответа, переданное ВС, которое не содержит элементов сообщения STANDBY или LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется) Первое сообщение ответа, переданное наземной системой, которое не содержит элементов сообщения STANDBY, LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется) или элемента сообщения REQUEST DEFERRED.
N	Единственно разрешенным ответом от ВС может быть один из следующих: LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется), NOT CURRENT DATA AUTHORITY, NOT AUTHORIZED NEXT DATA AUTHORITY, или ERROR Единственно разрешенным ответом от наземной системы может быть один из следующих: LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT (только если требуется), SERVICE UNAVAILABLE, FLIGHT PLAN NOT HELD, или ERROR

УСТАНОВЛЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ CDA ИЛИ NDA

3.45 Обслуживание CPDLC может быть запрошено как бортовой, так и наземной системой. Соответственно прием либо наземной, либо бортовой системой запроса обслуживания CPDLC приведет к установлению соединения CDA или NDA.

3.46 При наличии установленного соединения CDA или NDA приложение CPDLC должно иметь возможность уведомления диспетчера и пилота об установлении этого соединения.

3.47 Если воздушное судно не имеет установленного соединения CDA или NDA, то ему разрешается запрашивать обслуживание CPDLC у любой наземной системы. Если наземная система принимает запрос об обслуживании CPDLC, то она становится текущим полномочным органом данных (CDA).

3.48 Воздушному судну разрешается запрашивать обслуживание CPDLC у указанной наземной системы только в случае, если оно получило сообщение от CDA о назначении NDA.

3.49 В общем случае, процедура приема наземной системой запроса воздушного судна об обслуживании CPDLC определяется локальными процедурами.

3.50 В случае, если наземная система принимает запрос об обслуживании CPDLC от воздушного судна, с которым она уже имеет установленное соединение CDA или NDA, то она должна:

- принять запрос; и
- отменить первое соединение CDA или NDA.

Примечание. Воздушное судно может иметь информацию о потере соединения CDA или NDA и повторно запросить обслуживание CPDLC до того, как наземная система будет уведомлена о потере соединения CDA или NDA. Поэтому обеспечение возможности установления наземной системой "второго" соединения CDA или NDA с данным ВС будет минимизировать вероятность потенциальной потери связи.

3.49 Если наземная система запрашивает обслуживание CPDLC у воздушного судна, не имеющего установленного соединения CDA или DDA, то данное ВС должно принять запрос об обслуживании CPDLC и рассматривать наземную систему в качестве CDA.

3.50 Если наземная система запрашивает обслуживание CPDLC у воздушного судна, с которым уже установлено соединение CDA, то данное ВС должно принимать запрос на обслуживание CPDLC только в случае:

- а) если запрос получен от наземной системы, являющейся CDA; или
- б) если запрос получен от NDA.

3.51 Если воздушное судно устанавливает "второе" соединение CDA или NDA, то "первое" соединение CDA или NDA с данной наземной системой должно быть прервано.

Примечание. Наземная система может иметь информацию о потере соединения CDA или NDA и повторно запрашивать обслуживание CPDLC до того, как воздушное судно будет уведомлено о потере соединения CDA или NDA. Поэтому обеспечение возможности установления воздушным судном "второго" соединения CDA или NDA с данной наземной системой будет минимизировать вероятность потенциальной потери связи.

3.51.1 Воздушное судно должно отклонять запросы об обслуживании CPDLC от любой другой наземной системы и должно уведомлять запрашивающую наземную систему об имеющемся CDA.

3.52 Воздушное судно не будет принимать во внимание сообщения CPDLC, передаваемые по соединению NDA, и будет информировать отправителя о том, что он не является CDA.

3.53 Только CDA может назначить наземную систему в качестве NDA.

3.54 В любой момент времени CDA может назначить в качестве NDA только одну наземную систему (т.е. в сообщении CPDLC может указываться только один NDA).

3.55 Бортовая система должна рассматривать наземную систему в качестве NDA только в случае, если она приняла соответствующее уведомление от CDA.

3.56 Любое уведомление от CDA о назначении NDA будет заменять любое полученное ранее назначение NDA для другой наземной системы.

3.56.1 Любой ранее назначенный NDA не должен более рассматриваться в качестве действительного в случае получения элемента сообщения NDA, не содержащего определение органа обслуживания (пустой указатель).

3.57 Если наземная система отклоняет запрос на обслуживание CPDLC, то она должна сообщить причину отклонения данного запроса с помощью сообщения CPDLC.

УСТАНОВЛЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ DDA

3.58 Только бортовая система может запрашивать услугу DSC. При приеме наземной системой запроса услуги DSC устанавливается соединение DDA.

3.59 После установления соединения DDA приложение CPDLC должно иметь возможность проинформировать диспетчера и пилота об установлении этого соединения.

3.60 Если воздушное судно не имеет установленного соединения DDA, то ему разрешается запросить услугу DSC у любой наземной системы, не являющейся его CDA. Наземная система может принять запрос услуги DSC только в случае, если она имеет план полета для запрашивающего ВС. Если наземная система принимает запрос услуги DSC, то она становится полномочным органом данных в направлении полета (DDA).

3.61 В общем случае, процедура приема наземной системой запроса услуги DSC от воздушного судна определяется локальными процедурами, даже если наземная система имеет план полета для данного ВС.

3.61.1 В случае, если наземная система принимает запрос услуги DSC от воздушного судна, с которым она уже имеет установленное соединение DDA, то она должна:

- а) принять запрос; и
- б) отменить первое соединение DDA.

Примечание. Воздушное судно может иметь информацию о потере соединения DDA и повторно запросить услугу DSC до того, как наземная система будет уведомлена о потере соединения DDA. Поэтому обеспечение возможности установления наземной системой "второго" соединения DDA с данным ВС будет минимизировать вероятность потенциальной потери связи.

3.62 Если наземная система отклоняет запрос услуги DSC, то она должна сообщить причину отклонения данного запроса с помощью сообщения CPDLC.

ПРЕРЫВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА СОЕДИНЕНИЯ

3.63 В нормальных условиях при инициализации процедуры прерывания соединения по прерываемым соединениям CDA и DDA могут передаваться только ответы закрытия CPDLC.

3.64 При инициализации процедуры прерывания система должна обеспечивать возможность уведомления пилота или диспетчера об этом действии.

3.65 В нормальных условиях, при инициализации процедуры прерывания соединения в момент, когда требуемые ответы на сообщения не получены, пилот и диспетчер должны уведомляться о всех сообщениях, для которых не были получены ответы закрытия.

3.66 Прерывание соединения CDA или NDA по какой-либо причине не должно каким-либо образом влиять на соединение DDA.

3.67 В нормальных условиях процедура прерывания обслуживания CPDLC по соединению CDA инициируется наземной системой с целью окончания обслуживания или передачи обслуживания следующему органу ОВД.

3.68 В нормальных условиях наземная система не должна использовать процедуру прерывания соединения CDA или DDA до момента получения всех ответов закрытия на сообщения CPDLC.

3.69 Любое соединение NDA должно прерываться воздушным судном, если оно получает информацию о назначении следующего NDA. В данной ситуации при прерывании соединения NDA с наземной системой воздушное судно должно уведомить эту систему о том, что она более не является NDA.

3.70 В нормальных условиях при прерывании соединения CDA воздушное судно должно рассматривать наземную систему, назначенную как NDA, в качестве CDA.

3.71 При прерывании соединения CDA по любой причине, отличной от команды от CDA, ассоциация любой наземной системы с NDA должна быть отменена и любое установленное соединение NDA должно быть прервано.

3.72 В случае незапланированного прерывания соединения CDA и при наличии соединения NDA текущий полномочный орган данных должен повторно передать информацию об NDA воздушному судну.

3.73 В нормальных условиях соединение DDA может быть прервано только по инициативе воздушного судна.

3.74 В нормальных условиях прерывание соединения DDA с уведомлением об этом пилота должно автоматически выполняться в случае, если DDA становится CDA.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ

3.75 Представление сообщений определяется локальной реализацией.

3.76 Описание элементов сообщений CPDLC приведено в добавлении А к этой части. В добавлении В к данной части включен глоссарий данных. В добавлении С к данной части представлены диапазон и разрешение значений данных, используемые приложением CPDLC.

ОШИБКИ СООБЩЕНИЙ

3.77 Сообщение ответа с указанием ошибки и причины данной ошибки должно передаваться при обнаружении ошибки в принимаемом сообщении в случае, если для данного сообщения разрешено использование сообщения ответа. Причины ошибок представлены в виде части глоссария данных в добавлении В к данной части.

ОПИСАНИЕ УСЛУГ

3.78 Описание услуг для ряда процедур, использующих набор сообщений CPDLC, приведен в этой части руководства. В разделе 6 приведено описание диспетчерских разрешений на вылет. В разделе 7 включено описание передачи полномочного органа данных. В разделе 8 приведено описание диспетчерских разрешений в направлении полета.

Добавление А к главе 3

НАБОР СООБЩЕНИЙ CPDLC

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 В интересах сохранения целостности материала при вводе новых сообщений старые номера сообщений не были убраны. Данные последовательные номера были присвоены новым элементам сообщений.

1.2 Данное приложение определяет разрешенные элементы сообщения, которые могут быть использованы при построении сообщений CPDLC.

1.3 Назначение/использование элементов сообщения, эквивалентных сообщениям PANS-RAC, применяемым в настоящее время для речевой связи, также совпадает с определениями PANS-RAC.

1.4 Колонка, озаглавленная «элемент сообщения», включает текст, предлагаемый для представления сообщений CPDLC пилоту или диспетчеру.

2. СООБЩЕНИЯ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ «ВВЕРХ»

Сообщения CPDLC, передаваемые по линии связи «вверх», представлены в таблицах IV-3-A1 – IV-3-A12.

3. СООБЩЕНИЯ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ «ВНИЗ»

Сообщения CPDLC, передаваемые по линии связи «вниз», представлены в таблицах IV-3-A13 – IV-3-A24.

Таблица IV-3-A1. Ответы/подтверждения (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
0	Указывает на то, что орган УВД не может удовлетворить данный запрос.	UNABLE	N	M	N
1	Указывает на то, что орган УВД получил сообщение и передаст ответ.	STANDBY	N	L	N
2	Указывает на то, что орган УВД получил запрос, но ответ на него откладывается на более поздний срок.	REQUEST DEFERRED	N	L	N
3	Указывает на то, что орган УВД получил и понял сообщение.	ROGER	N	L	N
4	Да.	AFFIRM	N	L	N
5	Нет.	NEGATIVE	N	L	N
235	Уведомление о приеме сообщения о незаконном вмешательстве.	ROGER 7500	U	H	N
211	Указывает на то, что орган УВД получил запрос и направил его следующему полномочному органу управления.	REQUEST FORWARDED	N	L	N
218	Указывает пилоту на то, что запрос уже принят на земле.	REQUEST ALREADY RECEIVED	L	N	N

**Таблица IV-3-A2. Разрешения, относящиеся к маневрам
в вертикальной плоскости (линия связи «вверх»)**

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
6	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания об изменении высоты.	EXPECT (level)	L	L	R
7	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить к набору высоты в заданное время.	EXPECT CLIMB AT (time)	L	L	R
8	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить к набору высоты в заданной точке.	EXPECT CLIMB AT (position)	L	L	R
9	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить к снижению в указанное время.	EXPECT DESCENT AT (time)	L	L	R
10	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанной точке к снижению.	EXPECT DESCENT AT (position)	L	L	R
11	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанное время к набору высоты в крейсерском режиме.	EXPECT CRUISE CLIMB AT (time)	L	L	R
12	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанной точке к набору высоты в крейсерском режиме.	EXPECT CRUISE CLIMB AT (position)	L	L	R
13	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанное время к набору указанной высоты.	AT (time) EXPECT CLIMB TO (level)	L	L	R
14	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанной точке к набору указанной высоты.	AT (position) EXPECT CLIMB TO (level)	L	L	R
15	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанное время к снижению до указанной высоты.	AT (time) EXPECT DESCEND TO (level)	L	L	R
16	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанной точке к снижению до указанной высоты.	AT (position) EXPECT DESCEND TO (level)	L	L	R
17	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанное время к набору указанной высоты в крейсерском режиме.	AT (time) EXPECT CRUISE CLIMB TO (level)	L	L	R
18	Уведомление о том, что ВС следует ожидать указания приступить в указанной точке к набору указанной высоты в крейсерском режиме.	AT (position) EXPECT CRUISE CLIMB TO (level)	L	L	R
19	Указание сохранять указанную высоту	MAINTAIN (level)	N	M	W/U
20	Указание приступить к набору указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	CLIMB TO (level)	N	M	W/U
21	Указание приступить в указанное время к набору указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	AT (time) CLIMB TO (level)	N	M	W/U

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
22	Указание приступить в указанной точке к набору указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	AT (position) CLIMB TO (level)	N	M	W/U
185	Указание приступить после пролета указанной точки к набору указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	AFTER PASSING (position) CLIMB TO (level)	N	M	W/U
23	Указание приступить к снижению до указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	DESCEND TO (level)	N	M	W/U
24	Указание приступить в указанное время к снижению до указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	AT (time) DESCEND TO (level) MAINTAIN	N	M	W/U
25	Указание приступить в указанной точке к снижению до указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	AT (position) DESCEND TO (level)	N	M	W/U
186	Указание приступить после пролета указанной точки к снижению до указанной высоты и сохранять эту высоту после ее занятия.	AFTER PASSING (position) DESCEND TO (level)	N	M	W/U
26	Указание приступить к набору высоты с такой скоростью, чтобы занять указанную высоту в указанное время или раньше.	CLIMB TO REACH (level) BY (time)	N	M	W/U
27	Указание приступить к набору высоты с такой скоростью, чтобы занять указанную высоту в указанной точке или до нее.	CLIMB TO REACH (level) BY (position)	N	M	W/U
28	Указание приступить к снижению с такой скоростью, чтобы занять указанную высоту в указанное время или раньше.	DESCEND TO REACH (level) BY (time)	N	M	W/U
29	Указание приступить к снижению с такой скоростью, чтобы занять указанную высоту в указанной точке или до нее.	DESCEND TO REACH (level) BY (position)	N	M	W/U
192	Указание продолжать смену высоты, но с такой скоростью, чтобы занять указанную высоту в указанное время или раньше.	REACH (level) BY (time)	N	M	W/U
209	Указание продолжать смену высоты, но с такой скоростью, чтобы занять указанную высоту в указанной точке или до нее.	REACH (level) BY (position)	N	M	W/U
30	Необходимо сохранять высоту в пределах определенного указанного допуска в вертикальной плоскости.	MAINTAIN BLOCK (level) TO (level)	N	M	W/U
31	Указание приступить к набору высоты и сохранять ее в пределах определенного допуска в вертикальной плоскости.	CLIMB TO AND MAINTAIN BLOCK (level) TO (level)	N	M	W/U
32	Указание приступить к снижению высоты и сохранять ее в пределах определенного допуска в вертикальной плоскости.	DESCEND TO AND MAINTAIN BLOCK (level) TO (level)	N	M	W/U
34	Указание о необходимости приступить к набору высоты в крейсерском режиме и продолжать его до занятия указанной высоты.	CRUISE CLIMB TO (level)	N	M	W/U
35	Указание о возможности приступить к набору высоты в крейсерском режиме после достижения высоты выше указанной.	CRUISE CLIMB ABOVE (level)	N	M	W/U

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
219	Указание прекратить набор высоты выше ранее установленного уровня.	STOP CLIMB AT (level)	U	M	W/U
220	Указание прекратить снижение ниже ранее установленного уровня.	STOP DESCENT AT (level)	U	M	W/U
36	Указание о необходимости набрать указанную высоту с наивысшей для данного ВС вертикальной скоростью.	EXPEDITE CLIMB TO (level)	U	M	W/U
37	Указание о необходимости снизиться до указанной высоты с наивысшей для данного ВС вертикальной скоростью.	EXPEDITE DESCEND TO (level)	U	M	W/U
38	Срочное указание немедленно набрать указанную высоту.	IMMEDIATELY CLIMB TO (level)	D	H	W/U
39	Срочное указание немедленно снизиться до указанной высоты.	IMMEDIATELY DESCEND TO (level)	D	H	W/U
40	(зарезервировано)		L	L	Y
41	(зарезервировано)		L	L	Y
171	Указание набрать высоту с не меньшей чем указано вертикальной скоростью.	CLIMB AT (vertical rate) MINIMUM	N	M	W/U
172	Указание набрать высоту с вертикальной скоростью не больше указанной.	CLIMB AT (vertical rate) MAXIMUM	N	M	W/U
173	Указание снижаться с вертикальной скоростью не меньше указанной.	DESCEND AT (vertical rate) MINIMUM	N	M	W/U
174	Указание снижаться с вертикальной скоростью не больше указанной.	DESCEND AT (vertical rate) MAXIMUM	N	M	W/U
33	(зарезервировано)		L	L	Y

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная «level».

Таблица IV-3-A3. Ограничения по пересечению (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
42	Уведомление о том, что следует ожидать указания об изменении высоты, которое потребует, чтобы указанная точка проходила на заданной высоте.	EXPECT TO CROSS (position) AT (level)	L	L	R
43	Уведомление о том, что следует ожидать указания об изменении высоты, которое потребует, чтобы указанная точка проходила на заданной высоте или выше.	EXPECT TO CROSS (position) AT OR ABOVE (level)	L	L	R
44	Уведомление о том, что следует ожидать указания об изменении высоты, которое потребует, чтобы указанная точка проходила на заданной высоте или ниже.	EXPECT TO CROSS (position) AT OR BELOW (level)	L	L	R
45	Уведомление о том, что следует ожидать указания об изменении высоты, которое потребует, чтобы указанная точка проходила на заданной высоте при ее последующем сохранении.	EXPECT TO CROSS (position) AT AND MAINTAIN (level)	L	L	R

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
46	Указание о необходимости пройти указанную точку на заданной высоте. Это может потребовать от ВС изменить параметры набора высоты или снижения.	CROSS (position) AT (level)	N	M	W/U
47	Указание о необходимости пройти указанную точку на заданной высоте или выше.	CROSS (position) AT OR ABOVE (level)	N	M	W/U
48	Указание о необходимости пройти указанную точку на заданной высоте или ниже.	CROSS (position) AT OR BELOW (level)	N	M	W/U
49	Указание пройти указанную точку на заданной высоте и сохранять эту высоту после ее занятия.	CROSS (position) AT AND MAINTAIN (level)	N	M	W/U
50	Указание о необходимости пройти указанную точку на высоте, находящейся между указанными высотами.	CROSS (position) BETWEEN (level) AND (level)	N	M	W/U
51	Указание о необходимости пройти указанную точку в заданное время.	CROSS (position) AT (time)	N	M	W/U
52	Указание о необходимости пройти указанную точку в заданное время или раньше.	CROSS (position) AT OR BEFORE (time)	N	M	W/U
53	Указание о необходимости пройти указанную точку в заданное время или позднее.	CROSS (position) AT OR AFTER (time)	N	M	W/U
54	Указание о необходимости пройти указанную точку в пределах двух указанных значений времени.	CROSS (position) BETWEEN (time) AND (time)	N	M	W/U
55	Указание о необходимости пройти указанную точку на заданной скорости и сохранять заданную скорость до следующего указания.	CROSS (position) AT (speed)	N	M	W/U
56	Необходимо пройти указанную точку на скорости, равной или ниже указанной, и сохранять эту скорость до следующего указания.	CROSS (position) AT OR LESS THAN (speed)	N	M	W/U
57	Указание о необходимости пройти указанную точку на скорости, равной или выше указанной, и сохранять эту скорость до следующего указания.	CROSS (position) AT OR GREATER THAN (speed)	N	M	W/U
58	Указание о необходимости пройти указанную точку в указанное время и на указанной высоте.	CROSS (position) AT (time) AT (level)	N	M	W/U
59	Указание о необходимости пройти указанную точку в указанное время или раньше на указанной высоте.	CROSS (position) AT OR BEFORE (time) AT (level)	N	M	W/U
60	Указание о необходимости пройти указанную точку в указанное время или позднее на указанной высоте.	CROSS (position) AT OR AFTER (time) AT (level)	N	M	W/U
61	Указание пройти указанную точку на указанных высоте и скорости и сохранять эту высоту и скорость.	CROSS (position) AT AND MAINTAIN (level) AT (speed)	N	M	W/U
62	Указание пройти указанную точку в указанное время на указанной высоте и сохранять эту высоту.	AT (time) CROSS (position) AT AND MAINTAIN (level)	N	M	W/U
63	Указание пройти указанную точку в указанное время на указанных высоте и скорости и сохранять эту высоту и скорость.	AT (time) CROSS (position) AT AND MAINTAIN (level) AT (speed)	N	M	W/U

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная «level»

Таблица IV-3-A4. Боковое смещение (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
64	Указание следовать по линии пути, параллельной разрешенному маршруту, со смещением на указанное расстояние в указанном направлении.	OFFSET (<i>specified distance</i>) (<i>direction</i>) OF ROUTE	N	M	W/U
65	Указание следовать по линии пути, параллельной разрешенному маршруту, со смещением на указанное расстояние в указанном направлении, начиная с указанной точки.	AT (<i>position</i>) OFFSET (<i>specified distance</i>) (<i>direction</i>) OF ROUTE	N	M	W/U
66	Указание следовать по линии пути, параллельной разрешенному маршруту, со смещением на указанное расстояние в указанном направлении, начиная с указанного времени.	AT (<i>time</i>) OFFSET (<i>specified distance</i>) (<i>direction</i>) OF ROUTE	N	M	W/U
67	Указание о необходимости вернуться на разрешенный маршрут полета.	PROCEED BACK ON ROUTE	N	M	W/U
68	Указание о необходимости вернуться на разрешенный маршрут полета в указанной точке или до нее.	REJOIN ROUTE BY (<i>position</i>)	N	M	W/U
69	Указание о необходимости вернуться на разрешенный маршрут полета в указанное время или раньше.	REJOIN ROUTE BY (<i>time</i>)	N	M	W/U
70	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение, позволяющее ВС вернуться на разрешенный маршрут в указанной точке или до нее.	EXPECT BACK ON ROUTE BY (<i>position</i>)	L	L	R
71	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение, позволяющее ВС вернуться на разрешенный маршрут в указанное время или раньше.	EXPECT BACK ON ROUTE BY (<i>time</i>)	L	L	R
72	Указание возобновить полет с использованием собственных навигационных средств после периода, в течении которого осуществлялось сопровождение или выдавались диспетчерские указания о курсе. Может использоваться в сочетании с указанием о том, каким образом или где возвратиться на разрешенный маршрут.	RESUME OWN NAVIGATION	N	M	W/U

Таблица IV-3-A5. Изменения маршрута (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
73	Уведомление воздушному судну об указаниях, которые должны последовать после вылета и до границы диспетчерского разрешения.	(<i>departure clearance</i>)	N	M	W/U
74	Указание следовать прямо из текущей точки в указанную.	PROCEED DIRECT TO (<i>position</i>)	N	M	W/U
75	Указание следовать прямо, если возможно, в указанную точку.	WHEN ABLE PROCEED DIRECT TO (<i>position</i>)	N	M	W/U
76	Указание следовать в указанное время прямо в указанную точку.	AT (<i>time</i>) PROCEED DIRECT TO (<i>position</i>)	N	M	W/U

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
77	Указание следовать в указанной точке прямо в следующую указанную точку.	AT (position) PROCEED DIRECT TO (position)	N	M	W/U
78	Указание следовать по достижении указанной высоты прямо в указанную точку.	AT (position) PROCEED DIRECT TO (position)	N	M	W/U
79	Указание следовать в указанную точку по указанному маршруту.	CLEARED TO (position) VIA (route clearance)	N	M	W/U
80	Указание следовать по указанному маршруту.	CLEARED (route clearance)	N	M	W/U
81	Указание выполнять полет в соответствии с указанной процедурой.	CLEARED (procedure name)	N	M	W/U
236	Указание выйти из контролируемого воздушного пространства.	LEAVE CONTROLLED AIRSPACE	N	M	W/U
82	Разрешение на отклонение от указанного маршрута в указанном направлении на указанное расстояние.	CLEARED TO DEVIATE UP TO (specified distance) (direction) OF ROUTE	N	M	W/U
83	Указание следовать из указанной точки по указанному маршруту.	AT (position) CLEARED (route clearance)	N	M	W/U
84	Указание следовать из указанной точки по указанной процедуре.	AT (position) CLEARED (procedure name)	N	M	W/U
85	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение лететь по указанному маршруту.	EXPECT (route clearance)	L	L	R
86	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение лететь по указанному маршруту из указанной точки.	AT (position) EXPECT (route clearance)	L	L	R
87	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение лететь прямо к указанной точке.	EXPECT DIRECT TO (position)	L	L	R
88	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение лететь прямо от первой указанной точки до следующей указанной точки.	AT (position) EXPECT DIRECT TO (position)	L	L	R
89	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение лететь прямо в указанную точку, начиная с указанного времени.	AT (time) EXPECT DIRECT TO (position)	L	L	R
90	Уведомление о том, что может быть выдано разрешение лететь прямо в указанную точку после достижения указанной высоты.	AT (level) EXPECT DIRECT TO (position)	L	L	R
91	Указание приступить к выполнению процедуры полета в зоне ожидания с указанными характеристиками в указанной точке и на указанной высоте.	HOLD AT (position) MAINTAIN (level) INBOUND TRACK (degrees) (direction) TURNS (leg type)	N	M	W/U
92	Указание приступить к выполнению процедуры полета в зоне ожидания с опубликованными характеристиками в указанной точке и на указанной высоте.	HOLD AT (position) AS PUBLISHED MAINTAIN (level)	N	M	W/U
93	Уведомление о том, что в указанное время может быть выдано последующее разрешение.	EXPECT FURTHER CLEARANCE AT (time)	L	L	R
94	Указание выполнить указанный правый или левый разворот с выходом на указанный курс.	TURN (direction) HEADING (degrees)	N	M	W/U
95	Указание выполнить указанный правый или левый разворот с выходом на указанную линию пути.	TURN (direction) GROUND TRACK (degrees)	N	M	W/U

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
215	Указание повернуть вправо или влево на указанное число градусов.	TURN (direction) (degrees)	N	M	W/U
190	Указание выполнять полет с указанным курсом.	FLY HEADING (degrees)	N	M	W/U
96	Указание продолжать полет с текущим курсом.	CONTINUE PRESENT HEADING	N	M	W/U
97	Указание выполнять полет от указанной точки с указанным курсом.	AT (position) FLY HEADING (degrees)	N	M	W/U
221	Указание прекратить поворот на указанном курсе до выхода на ранее указанный курс.	STOP TURN HEADING (degrees)	U	M	W/U
98	Указание немедленно выполнить указанный правый или левый разворот с выходом на указанный курс.	IMMEDIATELY TURN (direction) HEADING (degrees)	D	H	W/U
99	Уведомление о том, что ВС может быть выдано разрешение выполнять полет по определенной процедуре.	EXPECT (procedure name)	L	L	R

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная «level».

Таблица IV-3-А6. Изменения скорости (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
100	Уведомление о том, что может быть выдано указание относительно скорости, которое подлежит выполнению в указанное время.	AT (time) EXPECT (speed)	L	L	R
101	Уведомление о том, что может быть выдано указание относительно скорости, которое подлежит выполнению в указанной точке.	AT (position) EXPECT (speed)	L	L	R
102	Уведомление о том, что может быть выдано указание относительно скорости, которое подлежит выполнению на указанной высоте.	AT (level) EXPECT (speed)	L	L	R
103	Уведомление о том, что может быть выдано указание относительно диапазона скоростей, подлежащее выполнению в указанное время.	AT (time) EXPECT (speed) TO (speed)	L	L	R
104	Уведомление о том, что может быть выдано указание относительно диапазона скоростей, подлежащее выполнению в указанной точке.	AT (position) EXPECT (speed) TO (speed)	L	L	R
105	Уведомление о том, что может быть выдано указание относительно диапазона скоростей, подлежащее выполнению на указанной высоте.	AT (level) EXPECT (speed) TO (speed)	L	L	R
106	Указание о необходимости сохранять указанную скорость.	MAINTAIN (speed)	N	M	W/U
188	Указание о необходимости сохранять указанную скорость после прохождения указанной точки.	AFTER PASSING (position) MAINTAIN (speed)	N	M	W/U
107	Указание о необходимости сохранять текущую скорость	MAINTAIN PRESENT SPEED	N	M	W/U

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
108	Указание о необходимости сохранять указанную или большую скорость.	MAINTAIN (<i>speed</i>) OR GREATER	N	M	W/U
109	Указание о необходимости сохранять указанную или меньшую скорость.	MAINTAIN (<i>speed</i>) OR LESS	N	M	W/U
110	Указание о необходимости сохранять скорость в указанном диапазоне скоростей.	MAINTAIN (<i>speed</i>) TO (<i>speed</i>)	N	M	W/U
111	Указание о необходимости повысить текущую скорость до указанного значения и сохранять ее до последующего указания.	INCREASE SPEED TO (<i>speed</i>)	N	M	W/U
112	Указание о необходимости повысить текущую скорость до указанной или большей скорости и сохранять ее до последующего указания.	INCREASE SPEED TO (<i>speed</i>) OR GREATER	N	M	W/U
113	Указание о необходимости снизить текущую скорость до указанного значения и сохранять ее до последующего указания.	REDUCE SPEED TO (<i>speed</i>)	N	M	W/U
114	Указание о необходимости снизить текущую скорость до указанной или меньшей скорости и сохранять ее до последующего указания.	REDUCE SPEED TO (<i>speed</i>) OR LESS	N	M	W/U
115	Указание о необходимости не превышать указанную скорость.	DO NOT EXCEED (<i>speed</i>)	N	M	W/U
116	Уведомление о том, что ВС больше не нужно выполнять ранее выданное указание об ограничении скорости.	RESUME NORMAL SPEED	N	M	W/U
189	Указание о необходимости изменить текущую скорость до указанного значения.	ADJUST SPEED TO (<i>speed</i>)	N	M	W/U
222	Уведомление о том, что ВС может сохранять выбранную скорость без ограничений.	NO SPEED RESTRICTION	L	L	R
223	Указание снизить текущую скорость до минимальной безопасной скорости захода на посадку.	REDUCE TO MINIMUM APPROACH SPEED	N	M	W/U

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная «level».

Таблица IV-3-A7. Запросы связи/контроля/наблюдения (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
117	Указание о необходимости связаться на указанной частоте с органом ОВД указанного названия.	CONTACT (<i>unit name</i>) (<i>frequency</i>)	N	M	W/U
118	Указание о необходимости связаться в указанной точке на указанной частоте с органом ОВД указанного названия.	AT (<i>position</i>) CONTACT (<i>unit name</i>) (<i>frequency</i>)	N	M	W/U
119	Указание о необходимости связаться в указанное время на указанной частоте с органом ОВД указанного названия.	AT (<i>time</i>) CONTACT (<i>unit name</i>) (<i>frequency</i>)	N	M	W/U
120	Указание о необходимости вести на указанной частоте прослушивание органа ОВД указанного названия.	MONITOR (<i>unit name</i>) (<i>frequency</i>)	N	M	W/U

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
121	Указание о необходимости вести в указанной точке на указанной частоте прослушивание органа ОВД указанного названия.	AT (position) MONITOR (unit name) (frequency)	N	M	W/U
122	Указание о необходимости вести в указанное время на указанной частоте прослушивание органа ОВД указанного названия.	AT (time) MONITOR (unit name) (frequency)	N	M	W/U
123	Указание о необходимости выбрать указанный код маяка (код ВОРЛ).	SQUAWK (code)	N	M	W/U
124	Указание о необходимости прекращения передачи ответных сигналов приемоответчиком ВОРЛ.	STOP SQUAWK	N	M	W/U
125	Указание о том, что ответные сигналы приемоответчика ВОРЛ должны включать в себя информацию о высоте.	SQUAWK MODE CHARLIE	N	M	W/U
126	Указание о том, что ответные сигналы приемоответчика ВОРЛ не должны больше включать в себя информацию о высоте.	STOP SQUAWK MODE CHARLIE	N	M	W/U
179	Указание о необходимости установить приемоответчик ВОРЛ в режим «опознавание».	SQUAWK IDENT	N	M	W/U

Таблица IV-3-A8. Запросы на передачу донесений/подтверждений (линия связи «вверх»)

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
127	Указание сообщить о том, когда ВС вернется на разрешенный маршрут.	REPORT BACK ON ROUTE	N	L	W/U
128	Указание сообщить о том, когда ВС освободило занимаемую высоту.	REPORT LEAVING (level)	N	L	W/U
129	Указание сообщить о том, когда ВС перейдет в горизонтальный полет на указанной высоте.	REPORT MAINTAINING (level)	N	L	W/U
175	Указание сообщить о достижении ВС указанной высоты.	REPORT REACHING (level)	N	L	W/U
200	Указание сообщить о достижении указанной высоты, используемое в сочетании с разрешением о занятии высоты.	REPORT REACHING	N	L	W/U
180	Указание сообщить о том, когда ВС будет находиться в указанных пределах в вертикальной плоскости.	REPORT REACHING BLOCK (level) TO (level)	N	L	W/U
130	Указание сообщить о прохождении ВС указанной точки.	REPORT PASSING (position)	N	L	W/U
181	Указание сообщить о текущем расстоянии до или от указанной точки.	REPORT DISTANCE (to/from) (position)	N	M	Y
184	Указание сообщить в указанное время о расстоянии до или от указанной точки.	AT (time) REPORT DISTANCE (to/from) (position)	N	L	Y
228	Указание сообщить расчетное время прибытия в указанную точку.	REPORT ETA (position)	L	L	Y
131	Указание сообщить об остатке топлива и числе людей на борту.	REPORT REMAINING FUEL AND PERSONS ON BOARD	U	M	Y

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
132	Указание сообщить о текущем местоположении.	REPORT POSITION	N	M	Y
133	Указание сообщить о текущей высоте	REPORT PRESENT LEVEL	N	M	Y
134	Указание сообщить запрашиваемую скорость.	REPORT (speed type) (speed type) (speed type) SPEED	N	M	Y
135	Указание подтвердить и одобрить назначенную в данный момент высоту.	CONFIRM ASSIGNED LEVEL	N	L	Y
136	Указание подтвердить и одобрить назначенную в данный момент скорость.	CONFIRM ASSIGNED SPEED	N	L	Y
137	Указание подтвердить и одобрить назначенный в данный момент маршрут.	CONFIRM ASSIGNED ROUTE	N	L	Y
138	Указание подтвердить ранее сообщенное время над последней доложенной точкой маршрута.	CONFIRM TIME OVER REPORTED WAYPOINT	N	L	Y
139	Указание подтвердить идентичность ранее доложенной точки маршрута.	CONFIRM REPORTED WAYPOINT	N	L	Y
140	Указание подтвердить идентичность следующей точки маршрута.	CONFIRM NEXT WAYPOINT	N	L	Y
141	Указание подтвердить ранее доложенное расчетное время прибытия к следующей точке маршрута.	CONFIRM NEXT WAYPOINT ETA	N	L	Y
142	Указание подтвердить идентичность следующей, но единственной точки маршрута.	CONFIRM ENSUING WAYPOINT	N	L	Y
143	Запрос не был понят. Он должен быть разъяснен и передан повторно.	CONFIRM REQUEST	N	L	Y
144	Указание сообщить о выбранном коде (БОПЛ).	CONFIRM SQUAWK	N	L	Y
145	Указание сообщить о текущем курсе.	REPORT HEADING	N	M	Y
146	Указание сообщить текущий путевой угол.	REPORT GROUND TRACK	N	M	Y
182	Указание сообщить о коде опознавания в последнем принятом сообщении ATIS.	CONFIRM ATIS CODE	N	L	Y
147	Указание передать донесение о местоположении.	REQUEST POSITION REPORT	N	M	Y
216	Указание представить план полета.	REQUEST FLIGHT PLAN	N	M	Y
217	Указание сообщить о посадке ВС.	REPORT ARRIVAL	N	M	Y
229	Указание сообщить о выбранном запасном аэродроме для посадки.	REPORT ALTERNATE AERODROME	L	L	Y
231	Указание сообщить о выбранной пилотом высоте.	STATE PREFERRED LEVEL	L	L	Y
232	Указание сообщить о выбранном пилотом времени и/или точке начала снижения на аэродром предполагаемого прибытия.	STATE TOP OF DESCENT	L	L	Y

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная «level».

Таблица IV-3-A9. Запросы согласования (линия связи «вверх»)

	Назначение использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
148	Запрос ближайшего времени, когда может оказаться приемлемым указанная высота.	WHEN CAN YOU ACCEPT (level)	N	L	Y
149	Указание сообщить, может ли оказаться приемлемым указанная высота в указанной точке.	CAN YOU ACCEPT (level) AT (position)	N	L	A/N
150	Указание сообщить, может ли оказаться приемлемым указанная высота в указанное время.	CAN YOU ACCEPT (level) AT (time)	N	L	A/N
151	Указание сообщить ближайшее время, когда может оказаться приемлемой указанная скорость.	WHEN CAN YOU ACCEPT (speed)	N	L	Y
152	Указание сообщить ближайшее время, когда может оказаться приемлемым указанное смещение от линии пути.	WHEN CAN YOU ACCEPT (specified distance) (direction) OFFSET	N	L	Y

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная "level".

Таблица IV-3-A10. Консультативные сообщения воздушного движения (линия связи "вверх")

	Назначение использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
153	Консультативное сообщение ОВД о том, что следует произвести указанную установку высотомера.	ALTIMETER (altimeter)	N	L	R
213	Консультативное сообщение ОВД о том, что указанная установка высотомера относится к указанному средству.	(facility designation) ALTIMETER (altimeter)	N	L	R
154	Консультативное сообщение ОВД о прекращении радиолокационного обслуживания.	RADAR SERVICE TERMINATED	N	L	R
191	Консультативное сообщение ОВД о том, что ВС входит в воздушное пространство, где не обеспечивается обслуживание воздушного движения и прекращается предоставление всех действующих услуг ОВД.	ALL ATS TERMINATED	N	M	R
155	Консультативное сообщение ОВД об установлении радиолокационного контакта в указанной точке.	RADAR CONTACT (position)	N	M	R
156	Консультативное сообщение ОВД о потере радиолокационного контакта.	RADAR CONTACT LOST	N	M	R
210	Консультативное сообщение ОВД о том, что ВС было опознано с помощью радиолокатора в указанной точке.	IDENTIFIED (position)	N	M	R
193	Уведомление, указывающее о потере радиолокационного опознавания.	IDENTIFICATION LOST	N	M	R
157	Уведомление о том, что на указанной частоте обнаруживается непрерывная передача. Проверьте кнопку микрофона.	CHECK STUCK MICROPHONE (frequency)	U	M	N

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
158	Консультативное сообщение ОВД о том, что информация ATIS, опознанная посредством указанного кода, является текущей информацией ATIS.	ATIS (<i>atis code</i>)	N	L	R
212	Консультативное сообщение ОВД о том, что указанная информация ATIS в указанном аэропорту является текущей информацией.	(<i>facility designation</i>) ATIS (<i>atis code</i>) CURRENT	N	L	R
214	Консультативное сообщение ОВД, которое указывает значение RVR для указанной ВПП.	RUNWAY (<i>runway</i>) VISUAL RANGE (<i>rvr</i>)	N	M	R
224	Консультативное сообщение ОВД о том, что не ожидается задержки.	NO DELAY EXPECTED	N	L	R
225	Консультативное сообщение ОВД о том, что ожидаемая задержка не была определена.	DELAY NOT DETERMINED	N	L	R
226	Консультативное сообщение ОВД о том, что ВС может ожидать получения разрешения приступить к выполнению процедуры захода на посадку в указанное время.	EXPECTED APPROACH TIME (<i>time</i>)	N	L	R

Таблица IV-3-A11. Сообщения управления системой (линия связи "вверх")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
159	Выдаваемое системой сообщение, уведомляющее о том, что наземная система обнаружила ошибку.	ERROR (<i>error information</i>)	U	M	N
160	Уведомление бортовому оборудованию о том, что следующим полномочным органом данных является указанный ATSU. Отсутствие определения полномочного органа данных означает, что любой из определенных ранее следующих полномочных органов данных более не является действительным.	NEXT DATA AUTHORITY (<i>facility</i>)	L	N	N
161	Уведомление бортовому оборудованию о том, что соединение линии передачи данных с текущим полномочным органом данных прекращается.	END SERVICE	L	N	N
162	Уведомление о том, что наземная система не поддерживает это сообщение.	SERVICE UNAVAILABLE	L	L	N
234	Уведомление об отсутствии в наземной системе плана полета этого ВС.	FLIGHT PLAN NOT HELD	L	L	N
163	Уведомление пилоту об опознавательном индексе ATSU.	(<i>facility designation</i>)	L	N	N
227	Подтверждение системе ВС о том, что наземная система приняла сообщение к которому относится логическое подтверждение и нашла его приемлемым для индикации ответственному лицу.	LOGICAL ACKNOWLEDGMENT	N	M	N
233	Уведомление пилоту о том, что переданные сообщения, требующие логического подтверждения, не будут приняты данной наземной системой.	USE OF LOGICAL ACKNOWLEDGMENT PROHIBITED	N	M	N

Таблица IV-3-A12. Дополнительные сообщения (линия связи "вверх")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
164	Соответствующее указание может быть выполнено позднее в любое время.	WHEN READY	L	N	N
230	Соответствующее указание должно быть выполнено немедленно.	IMMEDIATELY	D	H	N
165	Используется для связи двух сообщений, указывая надлежащий порядок выполнения разрешений /указаний.	THEN	L	N	N
166	Соответствующее указание выдается по причинам, связанным с воздушным движением.	DUE TO (traffic type) TRAFFIC	L	N	N
167	Соответствующее указание выдается по причинам, связанными с ограничениями воздушного пространства.	DUE TO AIRSPACE RESTRICTION	L	N	N
168	Указанное сообщение не следует принимать во внимание.	DISREGARD	U	M	R
176	Уведомление о том, что пилот несет ответственность за поддержание эшелонирования по отношению к другим ВС, а также за выполнение полета в визуальных метеорологических условиях.	MAINTAIN OWN SEPARATION AND VMC	N	M	W/U
177	Используется в сочетании с разрешением/указанием для того, чтобы показать, что пилот может выполнить соответствующие действия по готовности.	AT PILOTS DISCRETION	L	L	N
178	(зарезервировано)		L	L	Y
169		(произвольный текст)	N	L	R
170		(произвольный текст)	D	H	R
183		(произвольный текст)	N	M	N
187		(произвольный текст)	L	N	N
194		(произвольный текст)	N	L	Y
195		(произвольный текст)	L	L	R
196		(произвольный текст)	N	M	W/U
197		(произвольный текст)	U	M	W/U
198		(произвольный текст)	D	H	W/U
199		(произвольный текст)	N	L	N
201	Не используется.		L	L	N
202	Не используется.		L	L	N
203		(произвольный текст)	N	M	R
204		(произвольный текст)	N	M	Y
205		(произвольный текст)	N	M	A/N
206		(произвольный текст)	L	N	Y
207		(произвольный текст)	L	L	Y
208		(произвольный текст)	L	L	N

Примечание. Элементы сообщений свободного текста не имеют ассоциированного указания о назначении сообщения. Возможность передачи сообщений свободного текста с любой комбинацией атрибутов уже используется в наборе сообщений, включенных в технические требования к ATN (глава 3 части I тома III приложения 10).

Таблица IV-3-A13. Сообщения ответа (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
0	Указание понято и будет выполнено.	WILCO	N	M	N
1	Указание не может быть выполнено.	UNABLE	N	M	N
2	Ждите ответа.	STANDBY	N	M	N
3	Сообщение принято и понято.	ROGER	N	M	N
4	Да.	AFFIRM	N	M	N
5	Нет.	NEGATIVE	N	M	N

Таблица IV-3-A14. Запросы на выполнение маневров в вертикальной плоскости (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
6	Запрос на выполнение полета на указанной высоте.	REQUEST (level)	N	L	Y
7	Запрос на выполнение полета на высоте в пределах указанного допуска в вертикальной плоскости.	REQUEST BLOCK (level) TO (level)	N	L	Y
8	Запрос на выполнение набора высоты до указанной в крейсерском режиме.	REQUEST CRUISE CLIMB TO (level)	N	L	Y
9	Запрос на выполнение набора высоты до указанной.	REQUEST CLIMB TO (level)	N	L	Y
10	Запрос на выполнения снижения до указанной высоты.	REQUEST DESCENT TO (level)	N	L	Y
11	Запрос на согласие с набором высоты до указанной в указанной точке	AT (position) REQUEST CLIMB TO (level)	N	L	Y
12	Запрос на согласие со снижением до указанной высоты в указанной точке.	AT (position) REQUEST DESCENT TO (level)	N	L	Y
13	Запрос на согласие с набором высоты до указанной в указанное время.	AT (time) REQUEST CLIMB TO (level)	N	L	Y
14	Запрос на согласие со снижением до указанной высоты в указанное время.	AT (time) REQUEST DESCENT TO (level)	N	L	Y
69	Запрос на согласие со снижением, выполняющимся на основе правила "вижу и избегаю".	REQUEST VMC DESCENT	N	L	Y

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная "level".

Таблица IV-3-A15. Запросы на боковое смещение (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
15	Запрос на согласие с выполнением полета по параллельному треку, смещенному от разрешенного трека на указанное расстояние в указанном направлении.	REQUEST OFFSET (specified distance) (direction) OF ROUTE	N	L	Y

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
16	Запрос на согласие с выполнением полета от указанной точки по параллельному треку, смещенному от разрешенного трека на указанное расстояние в указанном направлении.	AT (position) REQUEST OFFSET (specified distance) (direction) OF ROUTE	N	L	Y
17	Запрос на согласие с выполнением полета с указанного времени по параллельному треку, смещенному от разрешенного трека на указанное расстояние в указанном направлении.	AT (time) REQUEST OFFSET (specified distance) (direction) OF ROUTE	N	L	Y

Таблица IV-3-A16. Запросы, касающиеся скорости полета (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
18	Запрос на выполнение полета с указанной скоростью.	REQUEST (speed)	N	L	Y
19	Запрос на выполнение полета со скоростью, находящейся в пределах указанного диапазона скоростей.	REQUEST (speed) TO (speed)	N	L	Y

Таблица IV-3-A17. Запросы на установление речевой связи (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
20	Запрос на установление речевой связи.	REQUEST VOICE CONTACT	N	L	Y
21	Запрос на установление речевой связи на указанной частоте.	REQUEST VOICE CONTACT (frequency)	N	L	Y

Таблица IV-3-A18. Запросы на изменение маршрута (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
22	Запрос на выполнение полета от текущей точки прямо к указанной точке.	REQUEST DIRECT TO (position)	N	L	Y
23	Запрос разрешения на выполнение указанной процедуры.	REQUEST (procedure name)	N	L	Y
24	Запрос разрешения на полет по маршруту.	REQUEST CLEARANCE (route clearance)	N	L	Y
25	Запрос разрешения.	REQUEST (clearance type) CLEARANCE	N	L	Y
26	Запрос на обусловленное погодными условиями отклонение к указанной точке по указанному маршруту.	REQUEST WEATHER DEVIATION TO (position) VIA (route clearance)	N	M	Y
27	Запрос на обусловленное погодными условиями отклонение от линии пути в указанном направлении на указанное расстояние.	REQUEST WEATHER DEVIATION UP TO (specified distance) (direction) OF ROUTE	N	M	Y
70	Запрос разрешения следовать указанным курсом.	REQUEST HEADING (degrees)	N	L	Y
71	Запрос разрешения следовать указанным путевым углом.	REQUEST GROUND TRACK (degrees)	N	L	Y

Таблица IV-3-A19. Донесения (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
28	Уведомление об уходе с указанной высоты.	LEAVING (level)	N	L	N
29	Уведомление о наборе указанной высоты.	CLIMBING TO (level)	N	L	N
30	Уведомление о снижении до указанной высоты.	DESCENDING TO (level)	N	L	N
31	Уведомление о прохождении указанной точки.	PASSING (position)	N	L	N
78	Уведомление о том, что в указанное время местоположение ВС соответствовало указанному.	AT (time) (distance) (to from) (position)	N	L	N
32	Уведомление о текущей высоте.	PRESENT LEVEL (level)	N	L	N
33	Уведомление о текущем местоположении.	PRESENT POSITION (position)	N	L	N
34	Уведомление о текущей скорости.	PRESENT SPEED (speed)	N	L	N
113	Уведомление о запрашиваемой скорости.	(speed type) (speed type) (speed type) SPEED (speed)	N	L	N
35	Уведомление о текущем курсе, выраженном в градусах.	PRESENT HEADING (degrees)	N	L	N
36	Уведомление о путевом угле в градусах.	PRESENT GROUND TRACK (degrees)	N	L	N
37	Уведомление о том, что ВС сохраняет указанную высоту.	MAINTAINING (level)	N	L	N
72	Уведомление о том, что ВС заняло указанную высоту.	REACHING (level)	N	L	N
76	Уведомление о том, что ВС достигло высоты, находящейся в пределах указанного допуска в вертикальной плоскости.	REACHING BLOCK (level) TO (level)	N	L	N
38	Повторение назначенной высоты.	ASSIGNED LEVEL (level)	N	M	N
77	Повторение указанного диапазона в вертикальной плоскости.	ASSIGNED BLOCK (level) TO (level)	N	M	N
39	Повторение назначенной скорости.	ASSIGNED SPEED (speed)	N	M	N
40	Повторение назначенного маршрута.	ASSIGNED ROUTE (route clearance)	N	M	N
41	ВС вернулось на разрешенный маршрут.	BACK ON ROUTE	N	M	N
42	Следующей точкой маршрута является указанная точка.	NEXT WAYPOINT (position)	N	L	N
43	Расчетное время прибытия в следующую точку пути соответствует указанному.	NEXT WAYPOINT ETA (time)	N	L	N
44	Следующей, но единственной точкой маршрута является указанная точка.	ENSUING WAYPOINT (position)	N	L	N
45	Уточнение прохождения предыдущей доложенной точки.	REPORTED WAYPOINT (position)	N	L	N
46	Уточнение времени над предыдущей доложенной точкой.	REPORTED WAYPOINT (time)	N	L	N
47	Был выбран указанный код (БОРЛ).	SQUAWKING (code)	N	L	N
48	Донесение о местоположении.	POSITION REPORT (position report)	N	M	N
79	Код последнего принятого сообщения ATIS соответствует указанному.	ATIS (atis code)	N	L	N

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
89	Указанный орган ОБД прослушивается на указанной частоте.	MONITORING (<i>unit name</i>) (<i>frequency</i>)	U	M	N
102	Используется для сообщения о том, что ВС произвело посадку.	LANDING REPORT	N	N	N
104	Уведомление о расчетном времени прибытия в указанную точку.	ETA (<i>position</i>) (<i>time</i>)	L	L	N
105	Уведомление о запасном аэродроме посадки.	ALTERNATIVE AERODROME (<i>airport</i>)	L	L	N
106	Уведомление о предпочтительной высоте.	PREFERRED LEVEL (<i>level</i>)	L	L	N
109	Уведомление о предпочтительном времени начала снижения для захода на посадку.	TOP OF DESCENT (<i>time</i>)	L	L	N
110	Уведомление о предпочтительной точке начала снижения для захода на посадку.	TOP OF DESCENT (<i>position</i>)	L	L	N
111	Уведомление о предпочтительных времени и точке начала снижения для захода на посадку.	TOP OF DESCENT (<i>time</i>) (<i>position</i>)	L	L	N

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная "level".

Таблица IV-3-A20. Запросы согласования (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
49	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения следовать с указанной скоростью.	WHEN CAN WE EXPECT (<i>speed</i>)	L	L	Y
50	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения следовать со скоростью, находящейся в указанных пределах.	WHEN CAN WE EXPECT (<i>speed</i>) TO (<i>speed</i>)	L	L	Y
51	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения вернуться на запланированный маршрут.	WHEN CAN WE EXPECT BACK ON ROUTE	L	L	Y
52	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения на снижение.	WHEN CAN WE EXPECT LOWER LEVEL	L	L	Y
53	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения набрать высоту.	WHEN CAN WE EXPECT HIGHER LEVEL	L	L	Y
54	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения набирать указанную высоту в крейсерском режиме.	WHEN CAN WE EXPECT CRUISE CLIMB TO (<i>level</i>)	L	L	Y
87	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения набрать указанную высоту.	WHEN CAN WE EXPECT CLIMB TO (<i>level</i>)	L	L	Y
88	Запрос ближайшего времени, когда можно ожидать разрешения снизиться до указанной высоты.	WHEN CAN WE EXPECT DESCENT TO (<i>level</i>)	L	L	Y

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная "level".

Таблица IV-3-A21. Аварийные сообщения (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
55	Указатель срочности.	PAN PAN PAN	U	H	N
56	Указатель бедствия.	MAYDAY MAYDAY MAYDAY	D	H	N
112	Конкретно указывает на то, что ВС подвергается незаконному вмешательству.	SQUAWKING 7500	U	H	N
57	Уведомление об остатке топлива и числе людей на борту.	(remaining fuel) OF FUEL REMAINING AND (persons on board) PERSONS ON BOARD	U	H	Y
58	Уведомление о том, что пилот хочет отменить аварийный режим.	CANCEL EMERGENCY	U	M	Y
59	Уведомление о том, что ВС направляется в другую указанную точку по указанному маршруту ввиду крайней необходимости.	DIVERTING TO (position) VIA (route clearance)	U	H	Y
60	Уведомление о том, что ввиду крайней необходимости ВС отклоняется от разрешенного маршрута на указанное расстояние в указанном направлении и продолжает следовать по параллельному треку.	OFFSETTING (specified distance) (direction) OF ROUTE	U	H	Y
61	Уведомление о том, что ВС снижается до указанной высоты ввиду крайней необходимости.	DESCENDING TO (level)	U	H	Y
80	Уведомление о том, что ВС отклоняется от указанного маршрута на указанное расстояние в указанном направлении ввиду крайней необходимости.	DEVIATING UP TO (specified distance) (direction) OF ROUTE	U	H	Y

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная "level".

Таблица IV-3-A22. Сообщения управления системой (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
62	Сообщение, выдаваемое системой и уведомляющее о том, что бортовое оборудование обнаружило ошибку.	ERROR (error information)	U	L	N
63	Уведомление, выдаваемое системой о несогласии с любым сообщением CPDLC, переданным от наземного органа обслуживания, который не является текущим полномочным органом данных.	NOT CURRENT DATA AUTHORITY	L	L	N
99	Сообщение, выдаваемое системой для уведомления наземного органа обслуживания о том, что он в настоящее время является текущим полномочным органом данных.	CURRENT DATA AUTHORITY	L	L	N
64	Уведомление наземной системе о том, что указанный ATSU является текущим полномочным органом данных.	(facility designation)	L	L	N
107	Сообщение, выдаваемое бортовой системой и передаваемое наземной системе, которая пытается связаться с ВС, в случае, когда текущий полномочный орган данных не назначил данную наземную систему в качестве следующего полномочного органа данных (NDA).	NOT AUTHORIZED NEXT DATA AUTHORITY	L	L	N

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
73	Сообщение, выдаваемое системой с целью указания номера версии программного обеспечения.	(version number)	L	L	N
100	Подтверждение наземной системе о том, что система ВС приняла сообщение к которому относится логическое подтверждение и считает приемлемым его индикацию ответственному лицу.	LOGICAL ACKNOWLEDGMENT	N	M	N

Таблица IV-3-A23. Дополнительные сообщения (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
65	Используется для объяснения причин послышки сообщения пилотом ВС.	DUE TO WEATHER	L	L	N
66	Используется для объяснения причин послышки сообщения пилотом ВС.	DUE TO AIRCRAFT PERFORMANCE	L	L	N
74	Указывает на желание пилота ВС самостоятельно обеспечивать эшелонирование и оставаться в VMC.	REQUEST TO MAINTAIN OWN SEPARATION AND VMC	L	L	Y
75	Используется в сочетании с другим сообщением для указания того, что пилот изъявляет желание выполнить запрос по мере готовности экипажа.	AT PILOTS DISCRETION	L	L	N
101	Позволяет пилоту ВС сообщать о желании прекратить CPDLC-обслуживание с текущим полномочным органом данных.	REQUEST END OF SERVICE	L	L	Y
103	Позволяет пилоту ВС указать на то, что он отменил план полета IFR.	CANCELING IFR	N	L	Y
108	Уведомление об окончании процесса удаления льда.	DE-ICING COMPLETE	L	L	N
67		(произвольный текст)	N	L	N
68		(произвольный текст)	D	H	Y
90		(произвольный текст)	N	M	N
91		(произвольный текст)	N	L	Y
92		(произвольный текст)	L	L	Y
93		(произвольный текст)	U	H	N
94		(произвольный текст)	D	H	N
95		(произвольный текст)	U	M	N
96		(произвольный текст)	U	L	N
97		(произвольный текст)	L	L	N
98		(произвольный текст)	N	N	N

Примечание. Элементы сообщений свободного текста не имеют ассоциированного указания о назначении сообщения. Возможность передачи сообщений свободного текста с любой комбинацией атрибутов уже используется в наборе сообщений, включенных в технические требования к ATN (глава 3 части I тома III приложения 10).

Таблица IV-3-A24. Ответы на сообщения согласования (линия связи "вниз")

	Назначение/использование сообщений	Элемент сообщения	URG	ALRT	RSP
81	Мы можем согласиться с указанной высотой в указанное время.	WE CAN ACCEPT (<i>level</i>) AT (<i>time</i>)	L	L	N
82	Мы не можем согласиться с указанной высотой.	WE CANNOT ACCEPT (<i>level</i>)	L	L	N
83	Мы можем согласиться с указанной скоростью в указанное время.	WE CAN ACCEPT (<i>speed</i>) AT (<i>time</i>)	L	L	N
84	Мы не можем согласиться с указанной скоростью.	WE CANNOT ACCEPT (<i>speed</i>)	L	L	N
85	Мы можем согласиться со смещением на параллельный трек на указанное расстояние в указанном направлении в указанное время.	WE CAN ACCEPT (<i>specified distance</i>) (<i>direction</i>) AT (<i>time</i>)	L	L	N
86	Мы не можем согласиться со смещением на параллельный трек на указанное расстояние в указанном направлении.	WE CANNOT ACCEPT(<i>specified distance</i>) (<i>direction</i>)	L	L	N

Примечание. Сообщение может определять либо одну высоту, либо диапазон в вертикальной плоскости, т.е. блок высот, если в сообщении используется переменная "level".

Добавление В к главе 3

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ СООБЩЕНИЙ CPDLC

1. ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ CPDLC

1.1 Ниже в алфавитном порядке приведены данные, используемые в качестве переменных или компонентов переменных сообщений CPDLC.

Опознавательный индекс воздушного судна. Группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична позывному воздушного судна или представляет собой кодовый эквивалент его позывного. Опознавательный индекс используется в поле 7 плана полета формата ИКАО.

Аэропорт. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор ИКАО для аэропорта.

Промежуточный пункт маршрута (ATW). Последовательность информации, используемая для расчета дополнительных точек маршрута на трассе полета ВС. Промежуточный пункт маршрута включает следующие данные:

- точка;
- расстояние до ATW;
- скорость (факультативно); и
- последовательность высот в ATW.

Высотомер. Указывает установку высотомера в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Указанное время вылета. Время вылета, указанное органом АТС или ATFM.

Код ATIS. Указывает алфавитно-цифровое значение для текущей версии службы автоматической передачи информации в зоне аэродрома (ATIS).

Идентификатор воздушной трассы. Указывает конкретную воздушную трассу или сегмент воздушной трассы, по которой должно следовать ВС (строка 1A5 из 2–6 символов).

Расстояние до ATW. Используется для указания расстояния вдоль маршрута полета на котором будет находиться дополнительная контрольная точка. Включает структуры данных *Допустимое отклонение от расстояния до ATW* и *Расстояние*.

Допустимое отклонение от расстояния до ATW. Указывает знак структуры данных *Расстояние* (плюс или минус).

Высота в ATW. Состоит из структур данных *Допустимое отклонение от высоты в ATW* и *Высота*.

Последовательность высот в ATW. Последовательность из одной или двух высот в ATW.

Допустимое отклонение от высоты в ATW. Указывает параметр допустимого вертикального отклонения для разрешений высоты. Используется в диспетчерских разрешениях высоты для индикации допустимого вертикального отклонения ВС от заданной высоты. Указывает:

- на;
- на или выше; или
- на или ниже.

Время окончания действия разрешения. *Время*, после которого данное разрешение более не является действительным.

Граница действия разрешения. Точка, до которой действует диспетчерское разрешение. Определяется как *точка*.

Тип разрешения. Указывает конкретный тип разрешения. Допускается использование следующих типов разрешения (если тип определен):

- заход на посадку;
- вылет;
- дальнейшее;
- запуск (двигателей);
- буксировка хвостом вперед;
- руление;
- взлет;
- посадка;
- океаническое;
- в процессе полета по маршруту;
- в направлении полета.

Код (ВОРЛ). Указывает режим работы "А" ВОРЛ для воздушного судна.

Дата. Определяет дату в формате YYMMDD, с использованием структур данных *Год*, *Месяц* и *День*.

Группа дата время. Указывает дату и время в формате YYMMDD и HHMMSS.

Дата и время создания линии пути. Указывает дату и время создания траектории движения.

Дата и время начала следования по линии пути. Указывает дату и время начала следования по линии пути.

Дата и время окончания следования по линии пути. Указывает дату и время окончания следования по линии пути.

День. День месяца.

Приращение в градусах. Указывает число градусов (широты или долготы) между точками донесения.

Минуты градуса. Указывает минуты градуса широты или долготы.

Секунды градуса. Указывает секунды градуса широты или долготы.

Градусы. Указывает значение в градусах относительно магнитного или истинного меридиана.

Аэропорт вылета. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэропорта вылета.

Разрешение на вылет. Последовательность структур данных, необходимая для задания разрешения на вылет. Разрешение на вылет состоит из следующих структур данных:

- 1) *Опознавательный индекс ВС;*
- 2) *Граница действия разрешения;*
- 3) *Полетная информация; и*
- 4) *Дальнейшие инструкции (факультативно).*

Время предполагаемого разрешения на вылет. Указывает *Время* предполагаемого получения разрешения на вылет. Связано с действующей программой управления потоком.

Частота старта. Указывает частоту, используемую при вылете, в виде структур данных *Частота* и *Позывной органа обслуживания*.

Минимальный интервал вылета. Указывает минимальный интервал времени в минутах для взлета после предыдущего ВС.

ВПП вылета. ВПП используемая для вылета.

Время вылета. Последовательность структур данных *Разрешенное время вылета* (факультативно), *Контролируемое время вылета* (факультативно), *Время предполагаемого разрешения на вылет* (факультативно) и *Минимальный интервал вылета* (факультативно).

Контролируемое время вылета. Указывает *Время*, определяющее интервал времени, разрешенный для вылета ВС.

Аэропорт назначения. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэропорта назначения.

Направление. Указывает горизонтальное направление, определенное в терминах относительно текущего направления ВС или терминах основных географических направлений. Могут использоваться следующие значения:

- левое;
- правое;
- в любую сторону;
- север;
- юг;
- восток;
- запад;
- северо-восток;
- северо-запад;
- юго-восток;
- юго-запад.

Расстояние. Указывает расстояние в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Расстояние до следующей точки. Указывает расстояние до следующей точки в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Время EFC. Указывает *Время* получения предполагаемого разрешения.

Информация об ошибке. Указывает следующие состояния ошибки:

- неопознанный номер ссылки сообщения;
- недействительный элемент сообщения;
- логическое подтверждение не принято;
- недействительная комбинация элементов сообщений;
- недостаточные ресурсы.

Орган обслуживания. Определяется как ПУСТОЙ УКАЗАТЕЛЬ или *Обозначение органа обслуживания.*

Обозначение органа обслуживания. Определяет четырехбуквенный индикатор местоположения в формате ИКАО или восьмибуквенный комбинированный индикатор местоположения в формате ИКАО, либо трехбуквенный указатель и дополнительную букву местоположения.

Функция органа обслуживания. Определяет следующие функции органа обслуживания:

- управление в районном центре (РЦ);
- управление заходом на посадку (Подход);
- управление на вышке;
- управление на конечном этапе захода на посадку (Посадка);
- управление движением на перроне (Руление);
- передача разрешений;
- управление при взлете (Старт);
- управление; или
- радио.

Идентификация органа обслуживания. Указывает орган обслуживания в виде структуры данных *Обозначение органа обслуживания* или *Название органа обслуживания.*

Название органа обслуживания. Указывает название авиационной станции.

Точка. Указывает идентификатор ИКАО для данной точки.

Название точки. Используется для определения местоположения в виде последовательности структур данных *Точка* и *Широта долгота* (факультативно).

Следующая точка. Указывает следующую точку воздушной трассы в виде структуры данных *Точка.*

Следующая точка плюс одна. Указывает точку воздушной трассы после следующей точки в виде структуры данных *Точка.*

Полетная информация. Информация о воздушной трассе. Определяется в виде следующих структур данных:

- *Маршрут полета;* или
- *Эшелоны полета;* или
- *Маршрут полета и Эшелоны полета.*

Эшелон полета. Определен в соответствии с требованиями документа PANS-RAC (Doc. 4444).

Сегмент плана полета. Указывает тип информации, используемый для определения конкретной точки на маршруте полета ВС.

Произвольный текст. Используется для передачи неформализованной информации.

Частота. Определяет частоту и указатель спектра RF для данной частоты. Могут использоваться следующие типы частоты:

- КВ;
- УКВ;
- ДМВ; или
- Частота спутникового канала.

Частота спутникового канала. Указывает соответствующий адрес частоты, используемый в речевой станции спутниковой связи.

Дальнейшие указания. Включает следующую дополнительную информацию разрешения на вылет:

- Код (ВОРЛ) (факультативно);
- Частота старта (факультативно);
- Время окончания действия разрешения (факультативно);
- Аэропорт вылета (факультативно);
- Аэропорт назначения (факультативно);
- Время вылета (факультативно);
- ВПП вылета (факультативно);
- Номер ревизии (факультативно); или
- Код ATIS (факультативно).

Ожидание в промежуточном пункте маршрута. Последовательность структур данных, используемая для определения процедуры ожидания в конкретной точке маршрута. Структура *Ожидание в промежуточном пункте маршрута* содержит приведенную ниже последовательность:

- Точка;
- Ожидание в промежуточном пункте маршрута снижения скорости;
- Высота ATW (факультативно);

- Ожидание в промежуточном пункте маршрута увеличения скорости (факультативно);
- Направление (факультативно);
- Градусы (факультативно);
- Время EFC (факультативно); и
- Тип участка маршрута.

Ожидание в промежуточном пункте маршрута увеличения скорости. Указывает верхнее значение диапазона поддерживаемой скорости.

Ожидание в промежуточном пункте маршрута снижения скорости. Указывает поддерживаемую скорость. При использовании совместно со структурой *Ожидание в промежуточном пункте маршрута увеличения скорости* указывает нижнее значение диапазона поддерживаемой скорости.

Разрешение ожидания. Указывает разрешение ожидания для ВС. Структура данных *Разрешение ожидания* состоит из следующих структур:

- Точка;
- Высота;
- Градусы;
- Направление; и
- Тип участка маршрута (факультативно).

Влажность. Определяет влажность в процентах.

Пересечение курса от. Структура *Пересечение курса от* используется для определения местоположения и азимута точки пересечения маршрута с помощью структур *Пересечение курса от выбора* и *Градусы*.

Пересечение курса от выбора. Используется для определения точки пересечения курса, а также указания на используемый тип точки. Может представлять собой одну из следующих структур данных:

- Опубликованный идентификатор;
- Широта и Долгота;
- Азимут азимут; или
- Азимут расстояние.

Широта. Определяет значение широты в виде:

- a) Градусы широты;
- b) Градусы широты и Минуты градуса; или

- c) Градусы широты, Минуты градуса и Секунды минуты.

Градусы широты. Указывает значение широты в градусах.

Широта долгота. Последовательность структур данных *Широта* и *Долгота*, любая из которых может использоваться факультативно.

Длина участка маршрута. Указывает длину участка в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Время пролета участка маршрута. Указывает в минутах время пролета ВС участка маршрута.

Тип протяженности участка маршрута. Указывает либо *Длину участка маршрута*, либо *Время пролета участка маршрута*.

Высота. Позволяет задавать как одну высоту, так и диапазон высот с помощью одной из структур:

- Абсолютная высота в метрах или футах; и/или
- Эшелон полета в метрах или футах.

Текущая высота. Указывает текущую высоту ВС.

Отклонение от высоты. Указывает положение относительно значения высоты – на указанной высоте, на или выше, либо на или ниже указанной высоты.

Эшелоны полета. Указывает одну из следующих структур или комбинацию структур данных:

- Высота; или
- Название процедуры; или
- Высота и Название процедуры.

Долгота. Определяет значение долготы в виде:

- a) Градусы долготы;
- b) Градусы долготы и Минуты градуса; или
- c) Градусы долготы, Минуты градуса и Секунды минуты.

Градусы долготы. Указывает значение долготы в градусах.

Месяц. Месяц года.

Navaid. Указывает конкретное навигационное средство.

Число лиц на борту. Указывает число лиц на борту ВС.

Азимут. Последовательность структур данных *Опубликованный идентификатор* и *Градусы*.

Расстояние по азимуту. Используется для указания местоположения с помощью параметров азимута и расстояния от известной точки. Для указания используются структуры данных *Азимут* и *Расстояние*.

Азимут азимут. Используется для определения точки пересечения двух азимутов из двух известных точек. Для указания используются две структуры данных *Азимут*.

Высота в точке. Указывает информацию о высоте в заданной точке. Для указания используются структуры данных *Эшелон полета* и *Допустимое отклонение от высоты в АТН*.

Блок высот в точке. Указывает информацию о диапазоне высот в заданной точке с помощью двух структур данных *Высота*.

Местоположение. Информация, используемая для определения местоположения. Точка может определяться одной из структур данных:

- *Название точки*;
- *Навигационное средство*;
- *Аэропорт*;
- *Широта долгота* (любая из которых может использоваться факультативно); или
- *Азимут расстояние*.

Текущее местоположение. Определяет текущее местоположение ВС с помощью структуры данных *Местоположение*.

Обязательное допесение о местоположении. Для донесения о местоположении ВС используются следующие структуры данных:

- *Текущее местоположение*;
- *Время в текущем местоположении*;
- *Высота*;
- *Следующая точка* (факультативно);
- *ETA следующей точки* (факультативно);
- *Следующая точка плюс одна* (факультативно);
- *ETA прилета в пункт назначения* (факультативно);

- *Остаток топлива* (факультативно);
- *Температура* (факультативно);
- *Ветер* (факультативно);
- *Турбулентность* (факультативно);
- *Обледенение* (факультативно);
- *Влажность* (факультативно);
- *Скорость* (факультативно);
- *Путевая скорость* (факультативно);
- *Изменение вертикальной скорости* (факультативно);
- *Путевой угол* (факультативно);
- *Курс* (факультативно);
- *Расстояние до следующей точки* (факультативно);
- *Долженное местоположение точки маршрута* (факультативно);
- *Долженное время в точке маршрута* (факультативно); и
- *Долженная высота в точке маршрута* (факультативно).

Процедура. Указывает название процедуры.

Процедура захода на посадку. Указывает процедуру, используемую в качестве процедуры захода на посадку.

Процедура прилета. Указывает процедуру, используемую в качестве процедуры прилета.

Процедура вылета. Указывает процедуру, используемую в качестве процедуры вылета.

Название процедуры. Используется для однозначного указания стандартной процедуры прилета, захода на посадку или вылета с помощью следующих структур данных:

- *Тип процедуры*;
- *Процедура*; и
- *Передача процедуры* (факультативно).

Тип процедуры. Указывает тип процедуры прилета, захода на посадку или вылета.

Передача процедуры. Указывает название передачи процедуры.

Опубликованный идентификатор. Используется для указания местоположения заданной точки. Для указания используются структуры данных *Точка широта и Долгота*.

Остаток топлива. Указывает количество топлива, остающегося на борту с помощью структуры данных *Время*.

Долженное местоположение точки маршрута. Местоположение точки маршрута, по которой получено донесение.

Долженное время в точке маршрута. *Время* в точке маршрута, по которой получено донесение.

Долженная высота в точке маршрута. Высота в точке маршрута, по которой получено донесение.

Пункты обязательного донесения (ПОД). Используются для указания точек обязательного донесения на маршруте с помощью последовательных координат широты и/или долготы, выраженных в градусах.

Требуемое время прибытия (RTA). Последовательность структур данных, используемая для указания предполагаемого времени прибытия в заданную точку маршрута. Структура данных *Требуемое время прибытия RTA* состоит из следующих структур:

- *Местоположение*;
- *Время RTA*; и
- *Допустимое отклонение от RTA* (факультативно).

Номер ревизии. Указывает номер ревизии разрешения на вылет. Используется для различения нескольких ревизий разрешения на вылет, используемых для конкретного полета ВС.

Диспетчерское разрешение маршрута. Структура данных, необходимая для выдачи разрешения маршрута. Включает следующие структуры данных:

- *Опознавательный индекс ВС* (факультативно);
- *Аэропорт вылета* (факультативно);
- *Аэропорт назначения* (факультативно);
- *Посадочная галерея* (факультативно);
- *ВПП вылета* (факультативно);
- *Процедура вылета* (факультативно);
- *ВПП прилета* (факультативно);
- *Процедура захода на посадку* (факультативно);
- *Процедура прилета* (факультативно);
- *Информация о маршруте* (факультативно);
- *Дополнительная информация о маршруте* (факультативно).

Информация о маршруте. Указывает метод определения маршрута полета ВС. Предполагается, что реальный маршрут полета ВС будет включать следующую многократно повторяющуюся информационную последовательность:

- *Опубликованный идентификатор* (факультативно);
- *Широта и Долгота*;
- *Азимут азимут* (факультативно);
- *Азимут расстояние* (факультативно); и
- *Указатель воздушной трассы* (факультативно).

Дополнительная информация о маршруте. Дополнительная информация, используемая для указания последующих разрешений маршрута. Данная структура определяется с помощью следующих структур и последовательностей структур данных:

- Последовательность структур *Промежуточный пункт маршрута* (факультативно);
- *Пункты обязательного донесения* (факультативно);
- *Пересечение курса от* (факультативно);
- Последовательность структур *Ожидание в точке маршрута* (факультативно);
- Последовательность структур *Точка маршрута скорость высота* (факультативно); и
- Последовательность структур *Требуемое время прибытия RTA* (факультативно).

Маршрут полета. Определяет маршрут полета с помощью структуры данных *Информация о маршруте*.

Время RTA. Используется для указания требуемого *Времени* прибытия ВС в указанную точку.

Допустимое отклонение от RTA. Указывает возможное отклонение от времени RTA, выраженное в минутах.

ВПП. Указывает ВПП с помощью структур данных *Направление ВПП* и *Конфигурация ВПП*.

ВПП прилета. Указывает ВПП прилета.

Конфигурация ВПП. Используется для определения одной ВПП в группе параллельных ВПП. Конфигурация ВПП может определяться как левая, правая или центральная.

ВПП вылета. Указывает ВПП вылета.

Направление ВПП. Указывает направление ВПП.

RVR. Указывает значения дальности видимости на ВПП в единицах расстояния СИ или единицах вне системы СИ.

Указанное расстояние. Определяет боковое смещение ВС от маршрута полета в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Указанное расстояние по направлению. Последовательность структур данных *Указанное расстояние* и *Направление*.

Скорость. Указывает скорость ВС с помощью одной из следующих структур данных:

- *Приборная скорость*;
- *Истинная скорость*;
- *Путевая скорость*; или
- *Скорость в числе Маха*.

Путевая скорость. Путевая скорость, выраженная в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Приборная скорость. Приборная скорость ВС, выраженная в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Скорость в числе Маха. Скорость ВС, выраженная в числе Маха.

Истинная скорость. Истинная скорость ВС, выраженная в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Тип скорости. Указывает один из следующих типов используемой скорости:

- приборная;
- истинная;
- путевая;
- в числе Маха;
- захода на посадку;
- крейсерская;
- минимальная;
- максимальная; или
- не определена.

Температура. Температура, выраженная в градусах Цельсия.

Время. Время, определяемое последовательностью структур *Часы времени* и *Минуты времени*.

Время в текущем местоположении. Определяет *Время*, указанное ВС в текущем местоположении.

Расчетное время ETA прибытия в следующую точку. Указывает ожидаемое *Время* пролета ВС следующей точки маршрута.

Расчетное время ETA прибытия в пункт назначения. Указывает ожидаемое *Время* посадки ВС в аэропорту назначения.

Время HHMMSS. Указывает время в формате HHMMSS.

Часы времени. Указывает час в 24-х часовой системе обозначения.

Минуты времени. Указывает время в минутах часа.

К/от. Указывает направление "к" или "от".

К/от точки. Используется для указания направления "к" или "от" относительно заданной точки.

Путевой угол. Указывает путевой угол ВС в градусах.

Тип воздушного движения. Указывает тип имеющегося воздушного движения. Для указания используются следующие типы воздушного движения:

- встречное;
- попутное;
- сходящееся;
- пересекающее; или
- расходящееся.

Истинное направление. Указывает истинное направление ВС в градусах.

Истинный путевой угол. Указывает истинный путевой угол (в градусах) к следующей точке маршрута.

Турбулентность. Указывает величину турбулентности. Для указания могут использоваться значения "легкая", "умеренная" или "сильная".

Название органа обслуживания. Последовательность структур данных *Обозначение органа обслуживания*, *Название органа обслуживания* и *Функция органа обслуживания* (факультативно).

Частота органа обслуживания. Последовательность структур данных *Название органа обслуживания* и *Частота*.

Частота старта органа обслуживания. Указывает структуру данных *Название органа обслуживания*, используемую для структуры *Частота старта*.

Изменение вертикальной скорости. Последовательность структур данных *Направление вертикальной скорости* и *Вертикальная скорость*.

Направление вертикальной скорости. Указывает направление вертикальной скорости "вверх" или "вниз".

Вертикальная скорость. Указывает вертикальную скорость набора высоты/снижения (набор высоты – положительные значения, снижение – отрицательные) в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Скорость высота в точке маршрута. Используется с целью указания высот и скоростей в конкретных точ-

ках в разрешении маршрута. Структура данных состоит из следующих компонентов:

- Местоположение;
- Скорость (факультативно); и
- Последовательность высот в ATW (факультативно).

Ветер. Указывает ветер с помощью структур данных *Направление ветра* и *Скорость ветра*.

Направление ветра. Указывает направление ветра с помощью структуры данных *Градусы*.

Скорость ветра. Указывает скорость ветра в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Год. Указывает год с помощью двух последних цифр года.

Добавление С к главе 3

ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ И РАЗРЕШЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ CPDLC

ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ И РАЗРЕШЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ CPDLC

В таблице IV-3-C1 приведены требуемые диапазон значений и разрешение переменных CPDLC, используемые в приложении CPDLC.

Таблица IV-3-C1. Диапазон значений и разрешение переменных CPDLC

Переменные	Параметры	Единица	Диапазон/ размерность	Разрешение
Опознавательный индекс ВС		Строка символов IA5	2 – 7 символов	N/A
Аэропорт		Строка символов IA5	4 символа	N/A
Высотомер	Высотомер (СИ)	Гектопаскаль	750,0 – 1250,0	0,1
	Высотомер*	Дюйм рт. столба	22,00 – 32,0	0,01
Код ATIS		Строка символов IA5	1 символ	N/A
Указатель маршрута ОВД		Строка символов IA5	2 – 6 символов	N/A
Код (ВОРЛ)		Целое	4 восьмеричных цифры	N/A
Дата	Год	Год	1996 – 2005	1
	Месяц	Месяц года	1 – 12	1
	День	День месяца	1 – 31	1
Градусы	Градусы относительно магнитного меридиана	Градус	1 – 360	1
	Градусы относительно истинного меридиана	Градус	1 – 360	1
Минимальный интервал взлета		Минута	0,1 – 15,0	0,1
Расстояние	Расстояние в единицах СИ	Километр	0 – 2000	0,25
	Расстояние в единицах вне системы СИ	Морская миля	1 – 999,9	0,1
Расстояние до следующей точки	Расстояние до следующей точки в единицах СИ	Километр	1 – 2000	0,1
	Расстояние до следующей точки в единицах вне системы СИ	Морская миля	1 – 1000	0,1
Орган ОВД	Обозначение органа ОВД	Строка символов IA5	4 – 8 символов	N/A
	Название органа ОВД	Строка символов IA5	3 – 18 символов	N/A
	Навигационное средство	Строка символов IA5	1 – 4 символов	N/A
Точка		Строка символов IA5	1 – 5 символов	N/A
Произвольный текст		Строка символов IA5	1 – 256 симво- лов	N/A
Частота	Частота КВ	кГц	2850 – 28000	1
	Частота УКВ	МГц	117,975 – 137,000	0,005
	Частота ДМВ	МГц	225,000 – 399,975	0,025

Переменные	Параметры	Единица	Диапазон/ размерность	Разрешение
	Частота спутникового канала	Цифровая строка	12 цифр	N/A
Влажность		Процент	1 – 100	1
Широта	Градусы широты	Градус	0 – 90	0,001
	Минуты градуса	Минута	0 – 59,99	0,01
	Секунды минуты	Секунда	0 – 59	1
Длина участка маршрута	Длина участка в единицах СИ	Километр	0 – 100	1
	Длина участка в единицах вне системы СИ	Морская миля	0 – 50	1
Время пролета участка маршрута		Минута	0 – 10	1
Высота	Эшелон полета в единицах СИ	1 единица высоты (10 м)	100 – 2500	1
	Эшелон полета в единицах вне системы СИ	1 единица высоты (100 футов)	30 – 700	1
	Высота в единицах СИ	Метр	-30 ... +25000	1
	Высота в единицах вне системы СИ	Фут	-600...+70000	10
Долгота	Градусы долготы	Градус	0 – 180	0,001
	Минуты градуса	Минута	0 – 59,99	0,01
	Секунды минуты	Секунды	0 – 59	1
Месяц		Месяц года	1 – 12	1
Число лиц на борту ВС		Целое	1 – 1000	1
Передача процедуры		Строка символов IA5	1 – 5 символов	N/A
Номер ревизии		Целое	1 – 16	1
Отклонение RTA		Минуты	0,1 – 15,0	0,1
Направление ВПП		Целое	1 – 36	1
RVR	RVR в единицах СИ	Метр	0 – 1500	1
	RVR*	Фут	0 – 6100	1
Указанное расстояние	В единицах СИ	Километры	1 – 500	1
	В единицах вне системы СИ	Морские мили	1 – 250	1
Скорость	Путевая скорость в единицах СИ	Километр/час	-100 ... +4000	1
	Путевая скорость в единицах вне системы СИ	Узел	-50 ... +2000	1
	Путевая скорость в единицах числа Маха	Число Маха	0,5 – 4,0	0,001
	Приборная скорость в единицах СИ	Километр/час	0 – 800	1
	Приборная скорость в единицах вне системы СИ	Узел	0 – 400	1
	Истинная скорость в единицах СИ	Километр/час	0 – 4000	1
	Истинная скорость в единицах вне системы СИ	Узел	0 -2000	1
Температура	Температура в градусах Цельсия	Градусы Цельсия	-100 ... +100	1

Переменные	Параметры	Единица	Диапазон/ размерность	Разрешение
Время	Время часы	Часы суток	0 – 23	1
	Время минуты	Минуты часа	0 – 59	1
Номер версии	Номер версии	Целое	0 – 15	N/A
Вертикальная скорость	Вертикальная скорость в единицах СИ	Метры/секунду	+/- 1000	1
	Вертикальная скорость в единицах вне системы СИ	Футы/минуту	+/- 30000	10
Скорость ветра	Скорость ветра в единицах СИ	Километр/час	0 – 500	1
	Скорость ветра в единицах вне системы СИ	Узел	0 – 250	1

* Единица измерения не определена в приложении 5

Глава 4

ПРОЦЕДУРЫ CPDLC

ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ

4.1 Приложение CPDLC должно использовать стандартные сообщения "диспетчер – пилот", определенные в добавлении А к части 3 данной главы, а также, по мере необходимости, сообщения произвольного текста.

4.2 Если сообщение ответа успешно не принято, то инициатор сообщения должен запросить через соответствующую среду передачи информацию о состоянии передачи ответа.

4.3 Выполнение разрешения, полученного по линии передачи данных, может быть начато пилотом с помощью процедуры, передающей сообщение о приеме разрешения, за исключением случаев, когда разрешение определяет что-либо другое.

4.4 Пилот или диспетчер должны просматривать и давать ответы на сообщения по мере их поступления. Если создается очередь сообщений, то сообщения должны в дальнейшем отображаться последовательно в порядке их поступления, за исключением сообщений с наивысшим типом срочности, которые должны отображаться первыми.

4.5 Если диспетчер или пилот используют для передачи сообщений речевую связь, то ответ должен также передаваться с помощью речевой связи.

4.6 Если пилот и диспетчер используют речевую связь для согласования параметров сообщения, переданно-

го по ЛПД и требующего ответа закрытия, то соответствующий ответ закрытия на это сообщение также должен быть передан по ЛПД.

Примечание. Несмотря на то, что ответ на сообщение может передаваться с помощью речевой связи, ответ по линии передачи данных на это сообщение также должен быть передан для обеспечения требуемой синхронизации между наземной и бортовой системами.

4.7 Аварийное оповещение пилота о приеме сообщений CPDLC может подавляться при взлете, заходе на посадку и при посадке. Если сообщение, требующее аварийного оповещения, принимается в течении периода подавления и продолжает требовать обработки в конце этого периода, то передача данного аварийного оповещения должна быть возобновлена после окончания периода подавления.

4.8 Процедуры должны обеспечивать возможность использования для передачи сообщений как линию передачи данных, так и речевую связь.

4.9 Эксплуатационные процедуры CPDLC ВС должны быть совместимы и не должны зависеть от стадии полета ВС или органа обслуживания ОВД.

4.10 Сообщение CPDLC не должно включать более двух элементов сообщения с переменной "разрешение маршрута".

Глава 5

ОБРАБОТКА НЕСТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЙ

СОСТОЯНИЯ ОШИБКИ

Сообщение принято не в порядке очередности

5.1 Получатель должен уведомляться в случае приема сообщения не в порядке очередности.

Дублирование номеров идентификации сообщений

5.2 При приеме сообщения CPDLC, содержащего номер идентификатора, аналогичный номеру идентификатора, используемому в данное время, соединение CPDLC должно быть разорвано и оба пользователя должны получить уведомление об этом с указанием дублированных номеров идентификации сообщений.

5.3 Дублирование номеров идентификации сообщений определяется только принимающей системой. Обнаружение этой ошибки приведет к тому, что последующее сообщение не будет отображаться системой, так как принимающая система должна будет начать процедуру аномального прерывания соединения CPDLC. Оба конечных пользователя должны быть уведомлены о причине этого аномального прерывания соединения с указанием дублированных номеров идентификации сообщения.

5.4 Передающая система не знает о том, какое сообщение вызвало дублирование номеров идентификации сообщения в принимающей системе, но эта система должна иметь информацию о всех сообщениях конкретного соединения, требующих ответа закрытия. В случае аномального прерывания соединения CPDLC эти сообщения должны быть доступны для индикации конечному пользователю передающей системы. Отсутствие у конечного

пользователя передающей системы информации о том, какие из этих сообщений были получены принимающей системой, приводит к необходимости разработки локальных процедур, определяющих координацию конечных пользователей передающей и принимающей систем по определению статуса и обработке этих сообщений.

Примечание. Дублирование номеров идентификации сообщений представляет собой катастрофический сбой системы.

Недействительный номер ссылки

5.5 Если пользователь CPDLC принимает сообщение, содержащее номер ссылки сообщения, не соответствующий ни одному из используемых в данное время номеров идентификации, то пользователь CPDLC должен передать ответ, указывающий на эту ошибку.

Несанкционированное использование логического подтверждения

5.6 Если наземная система принимает сообщение, требующее логическое подтверждение в момент, когда использование логического подтверждения запрещено, то наземная система должна:

- a) передать сообщение, содержащее элемент сообщения ОШИБКА с параметром [информация-о-ошибке], установленным значение [Логическое-ПодтверждениеНеПриемлемо]; и
- b) не принимать во внимание сообщение, требующее логического подтверждения.

Глава 6

ОПИСАНИЕ УСЛУГИ "РАЗРЕШЕНИЕ НА ВЫЛЕТ"

ЦЕЛЬ И ОБЪЕМ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ УСЛУГОЙ

6.1 Перед вылетом с аэродрома воздушное судно должно получить информацию для вылета и разрешение на вылет от управляющего органа ОВД (С – ATSU). Услуга "разрешение на вылет" (DC) обеспечивает возможность автоматического запроса и доставки разрешения, что позволяет уменьшить загрузку пилота и диспетчера, а также сократить задержки, связанные с получением разрешения.

ОЖИДАЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

6.2 Преимущества:

- a) уменьшение вероятности ошибок связи диспетчера и пилота;
- b) уменьшение загрузки каналов;
- c) уменьшение задержек наземной системы;
- d) уменьшение загрузки пилота (т.е. уменьшение времени, необходимого для записи разрешений и сопутствующей информации, уменьшение времени, затрачиваемого на контроль и использование радиотелефонного канала);
- e) уменьшение загрузки диспетчера (т.е. уменьшение времени, затрачиваемого на контроль и использование радиотелефонного канала);
- f) автоматическая проверка правильности плана полета в ATSU; и
- g) автоматизированная подготовка разрешения на вылет и элементов информации для проверки диспетчером.

6.3 Ограничения:

- a) уменьшение количества информации о реальной ситуации для пилота, связанное с переходом от речевой связи к связи по ЛПД; и
- b) уменьшение возможностей ведения диалога в случае проведения нештатных переговоров.

6.4 *Человеческий фактор.* Независимо от уровня автоматизации системы диспетчер и пилот должны иметь возможность просматривать, проверять на правильность и подтверждать любые передаваемые или принимаемые разрешения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ В ОТСУТСТВИЕ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

6.5 В соответствии с требованиями локальных процедур или категории полета, воздушное судно, намеревающееся вылететь из аэропорта, должно сначала получить от ATSU разрешение на вылет. Этот процесс может быть выполнен в случае, если руководитель полета имеет план полета, утвержденный соответствующим органом АТМ. DC может включать информацию, относящуюся к фазе взлета (т.е. ВПП и SID взлета, код ВОРЛ, интервал взлета и частота следующего контакта).

6.6 Процедура передачи разрешения на вылет обычно состоит из следующих последовательных шагов:

- 1) пилот вызывает диспетчера и запрашивает разрешение на вылет с помощью радиотелефонных средств, как правило, до момента запуска двигателей;
- 2) диспетчер подтверждает запрос и формирует разрешение на основе имеющихся данных плана полета и назначаемого интервала времени вылета, если имеются. Это разрешение объединяется с данными плана полета, имеющимися либо на рабочей станции диспетчера, либо в локальной системе FDPS;
- 3) диспетчер передает данное разрешение пилоту с помощью радиотелефонных средств;
- 4) пилот подтверждает это разрешение путем его полной передачи оператору с помощью радиотелефонных средств.

Примечание. Пилот может начать переговоры о коррекции разрешения после описанного выше шага 3.

ПРОЦЕДУРА ПЕРЕДАЧИ РАЗРЕШЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

6.7 Услуга DC может использоваться с момента инициализации линии передачи данных и до момента, когда ВС начинает движение с помощью своих двигателей. Услуга DC должна также быть доступна с момента, когда ВС начинает движение с помощью своих двигателей и до момента, когда ВС разрешается войти в зону ВПП взлета, если это определено локальными процедурами. Использо-

ние DC также будет ограничиваться версиями допустимых разрешений, выдаваемых ATSU в нормальной ситуации.

6.8 Обработка DC происходит непосредственно в контуре, включающем ATSU и ВС. Использование цифровой связи и цифрового представления информации обеспечивает возможности дальнейшей автоматизации системы; некоторые из этих возможностей представляются как дополнительная информация при описании услуги DC:

- a) пилот передает запрос услуги DC органу ATSU при помощи ЛПД, если ВС находится в пределах указанных временных параметров расчетного времени уборки колодок;
- b) если запрос DC выполнен правильно и соответствующий план полета имеется в ATSU, то ATSU передает ответ запрашивающему ВС;
- c) DC формируется и/или проверяется диспетчером на основе данных плана полета. Далее ATSU передает DC воздушному судну. В случае передачи очередной версии разрешения, DC будет содержать поле данных номера версии, включающее номер версии разрешения, относящийся к данному ВС;
- d) пилот будет проверять эксплуатационные параметры DC и при согласии с данными параметрами он/она должен(на) подтвердить это согласие с помощью передачи сообщения WILCO. Если пилот не согласен с указанными параметрами, то он/она должен(на) сообщить об этом с помощью передачи сообщения UNABLE.
- e) диспетчер может передать другое разрешение (повторное разрешение) в любое время до взлета (т. е. в случае инициирования пилотом переговоров по согласованию разрешения или из-за изменения ВПП), используя данный эксплуатационный метод начиная с пункта (с). Следует отметить, что соответствующий механизм аварийного оповещения пилота должен быть определен локальными процедурами.

Примечание. Пилот может начать переговоры по согласованию разрешения после передачи им подтверждения с помощью радиотелефонных средств, если это требуется.

6.9 *Условия инициализации.* Услуга DC вызывается пилотом с помощью передачи запроса DC в удобное для него время перед вылетом.

6.10 *Последовательность услуг.* Эта услуга может вызываться независимо от других услуг ЛПД.

Примечание. Услуга инициализации линии передачи данных (DLIC) должна быть выполнена ранее (до вызова

услуги DC) для обеспечения услуги DC адресной информацией.

Дополнительные указания

6.11 Услуга не должна быть доступна ВС после его взлета.

6.12 Время от момента запроса DC до его доставки воздушному судну является локальной переменной так как доставка DC определяется локальными процедурами.

6.13 К запросу DC или самому разрешению может добавляться произвольный текст, если это необходимо.

6.14 Как воздушное судно так и ATSU должны иметь возможность установки соответствия запроса и ответа DC.

6.15 Наземная и бортовая системы должны обеспечивать возможность обновления эксплуатационных параметров, полученных путем переговоров по радиотелефонным средствам.

6.16 *Обработка ошибок.* Если вместо ожидаемого ответа на запрос DC получено сообщение ОШИБКА и указанную ошибку возможно исправить, то запрос DC должен быть откорректирован и передан повторно. В противном случае пилот должен связаться с диспетчером с помощью радиотелефонных средств.

Примечание. В случае возникновения любых сомнений или двусмысленности интерпретации сообщения после проведения переговоров должны проводиться с помощью радиотелефонных средств.

6.17 *Условия закрытия.* Условия закрытия, если требуется, должны определяться локальной реализацией.

6.18 *Диаграмма последовательности.* Диаграмма последовательности сообщений процедуры DC приведена на рисунке IV-6-1.

ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ

6.19 В таблице IV-6-1 представлена информация, передаваемая при выполнении процедуры разрешения на вылет.

Примечание. Значения, указанные в колонке "элемент сообщения", относятся к элементам сообщений, передаваемых по линиям связи "вверх" и "вниз", приведенным в добавлении А к части 3.

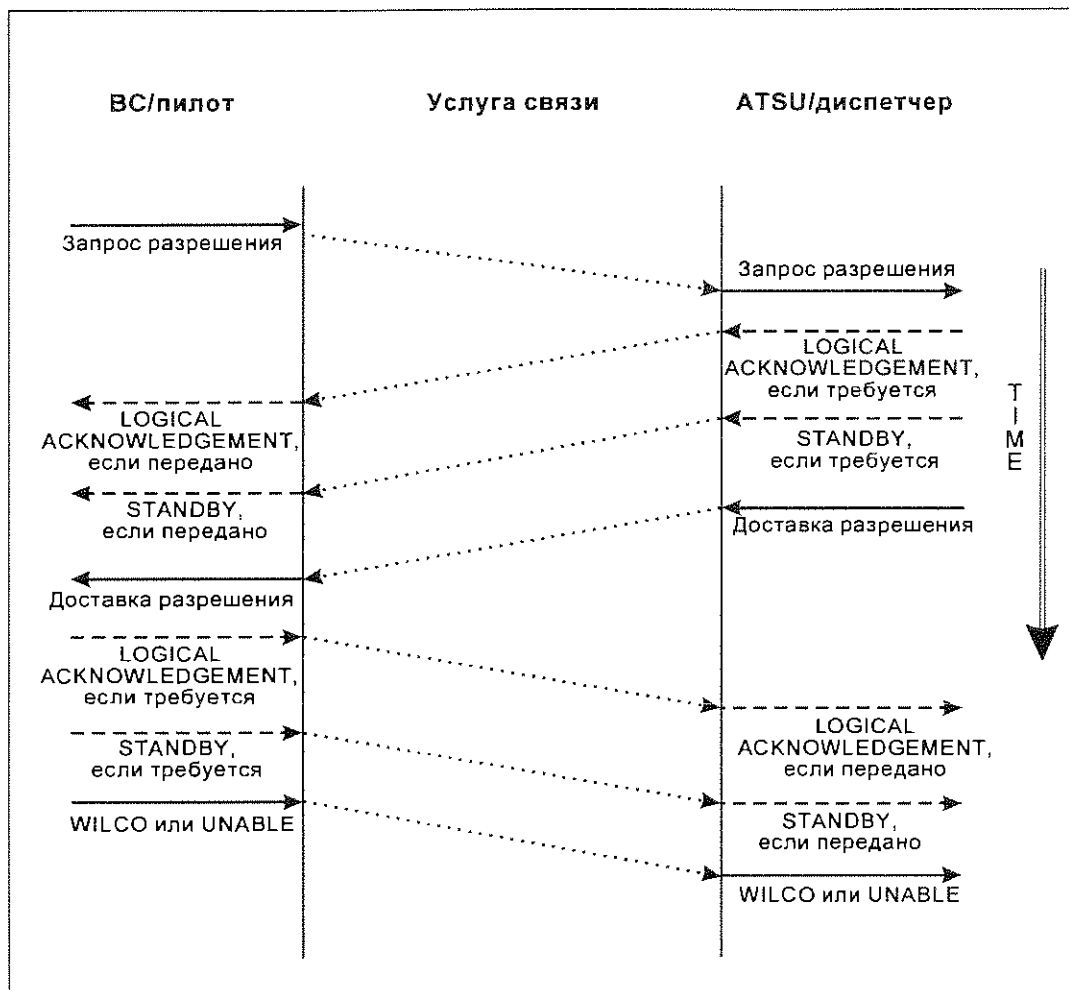


Рисунок IV-6-1. Временная диаграмма последовательности сообщений разрешения на вылет

Таблица IV-6-1. Информация, передаваемая при выполнении процедуры разрешения на вылет

Элемент сообщения	Требуемая информация	Событие/ триггер	Источник/ назначение	Тип аварийного оповещения	Требуемый ответ
25: REQUEST [тип разрешения] CLEARANCE	Указание, что разрешение имеет тип [вылет], факультативно	Информация вводимая пилотом	BC/ ATSU	Низкий	Да
73: [разрешение на вылет]	Опознавательный индекс ВС, Граница действия разрешения, Полетная информация, Маршрут полета, или Опубликованный идентификатор, или Широта и Долгота, или Азимут азимут, или Азимут расстояние, или Идентификатор воздушной трассы. Эшелоны полета Высота, или Название процедуры, или Высота и название процедуры. Маршрут полета и эшелоны полета. Опубликованный идентификатор, или Широта и Долгота, или Азимут азимут, или Азимут расстояние, или Идентификатор воздушной трассы, и Высота, или Название процедуры, или Высота и название процедуры. Дальнейшие указания (факультативно). Код (ВОРЛ) (факультативно), Частота старта (факультативно), Окончание времени действия разрешения (факультативно), Аэропорт вылета (факультативно), Аэропорт назначения (факультативно), Время вылета (факультативно), ВПП вылета (факультативно), Номер ревизии (факультативно), Код ATIS (факультативно).	Прием запроса разрешения (в соответствующем домене) или запроса разрешения на вылет.	ATSU/ BC	Средний	W/U

Глава 7

ОПИСАНИЕ УСЛУГИ

"ПЕРЕДАЧА ПОЛНОМОЧНОГО ОРГАНА ДАННЫХ"

ПЕРЕДАЧА ПОЛНОМОЧНОГО ОРГАНА ДАННЫХ

Требования по передаче полномочного органа данных

7.1 Бортовая и наземная системы CPDLC, включая соответствующие процедуры, должны гарантировать выполнение передачи полномочного органа данных с помощью приложения CPDLC при следующих условиях:

- а) автономной работе средств связи "земля – земля" передающего и принимающего ATSU;
- б) когда как передающий, так и принимающий ATSU имеют только оборудование линии передачи данных "воздух – земля"; и
- с) когда только передающий ATSU имеет линию передачи данных "воздух – земля".

7.2 ATSU может выбрать для использования в процедуре передачи полномочного органа данных тип обмена данными "земля – земля", соответствующий двусторонним соглашениям, локальным процедурам, а также местной инфраструктуре. Обмен данными "земля – земля" такого типа *не требуется* для успешного выполнения передачи полномочного органа данных.

7.3 Процедура передачи полномочного органа данных УВД на основе связи по ЛПД "земля – земля", если используется, должна соответствовать части 6 этого руководства, а также всем дополнительным региональным документам, относящимся к реализации данной процедуры.

Передача полномочного органа данных совместно с передачей каналов речевой связи

7.4 Процедура передачи соединения CPDLC может выполняться совместно с процедурой передачи речевой связи УВД. Этот процесс включает передачу всех видов связи "диспетчер – пилот" в т.ч. речевых каналов и соединений CPDLC между CDA и NDA.

Примечание. Процедура переключения каналов речевой связи УВД, не связанная с передачей полномочного органа CPDLC (т. е. переключение каналов сектор – сектор в пределах одного ATSU), не рассматривается в данном разделе. Такое переключение должно осуществляться с помощью стандартных процедур обмена данными CPDLC и использованием соответствующих сообщений.

7.5 Для одновременной передачи речевой связи и связи по ЛПД используется приведенная ниже диаграмма последовательности событий:

- 1) CDA уведомляет воздушное судно о его NDA с целью разрешения последующего установления соединения NDA;
- 2) устанавливается соединение NDA;
- 3) CDA дает указание ВС отслеживать или выйти на связь с NDA по соответствующему речевому каналу, используя сообщения CONTACT и/или MONITOR;
- 4) пилот подтверждает указание о передаче речевой связи и выходит на связь по новому речевому каналу;
- 5) выполняется процедура стандартного прерывания соединения CDA;
- 6) NDA становится CDA и может осуществлять обмен сообщениями CPDLC.

7.6 На рисунках IV-7-1a и IV-7-1b приведена иллюстрация процедуры передачи полномочного органа данных при отсутствии связи "земля – земля".

Примечание. На всех приведенных ниже рисунках не отражены функции контекстного управления или подключения/отключения.

7.7 На рисунках IV-7-2a и IV-7-2b приведена иллюстрация процедуры передачи полномочного органа данных при наличии связи "земля – земля".

Передача связи без изменения полномочного органа данных

7.8 Передача связи между секторами одного ATSU не требует изменения полномочного органа данных; поэтому одно и то же соединение CPDLC может быть использовано для связи ВС с передающим и принимающим секторами.

- 1) C-ATSU дает указание ВС отслеживать или выйти на связь со следующим сектором по соответствующему речевому каналу;
- 2) пилот подтверждает получение указания о передаче речевой связи и выходит на связь по новому речевому каналу.

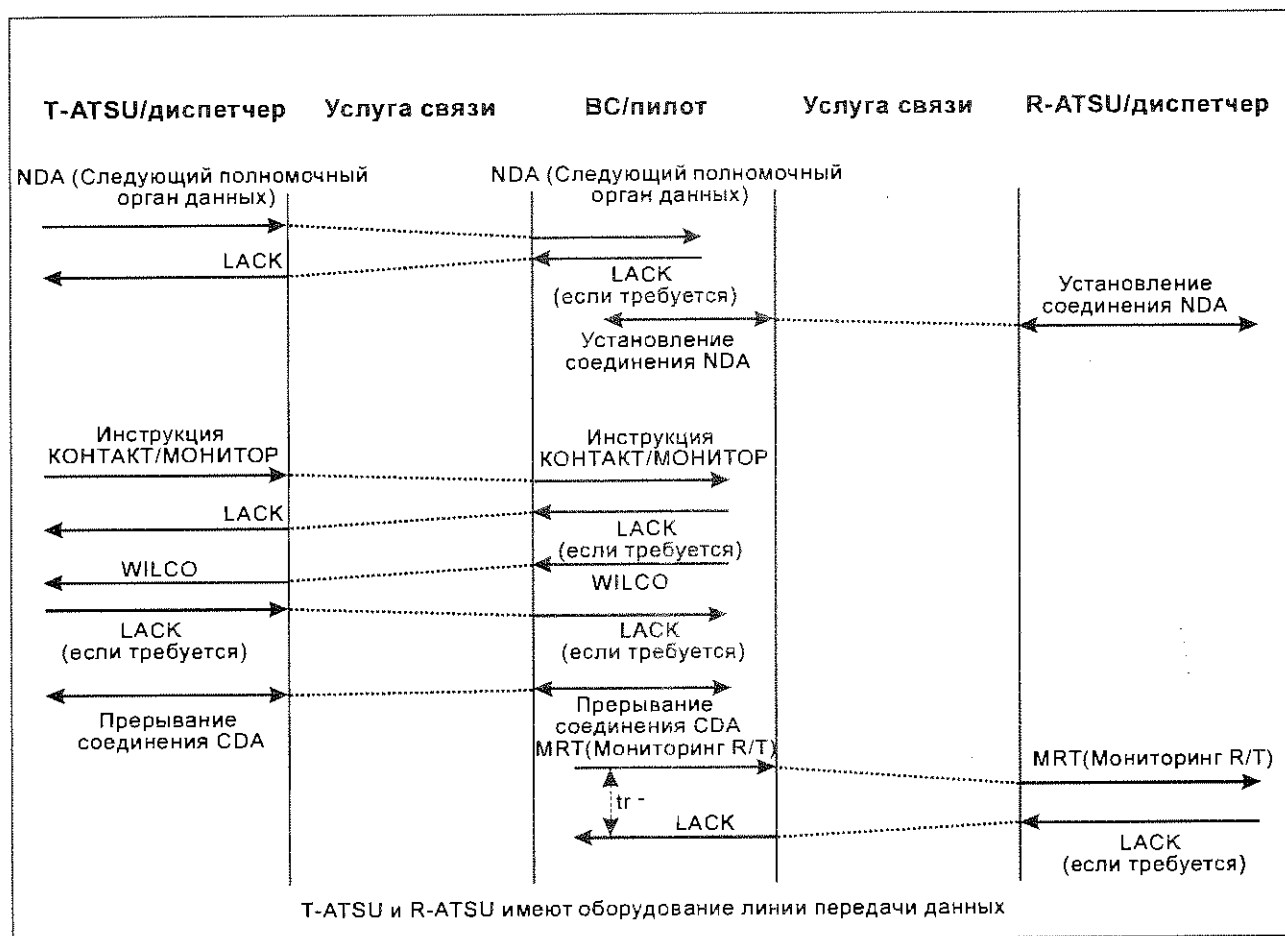


Рисунок IV-7-1а. Процедура передачи полномочного органа данных и речевой связи при отсутствии связи "земля – земля". Инициатор: T-ATSU

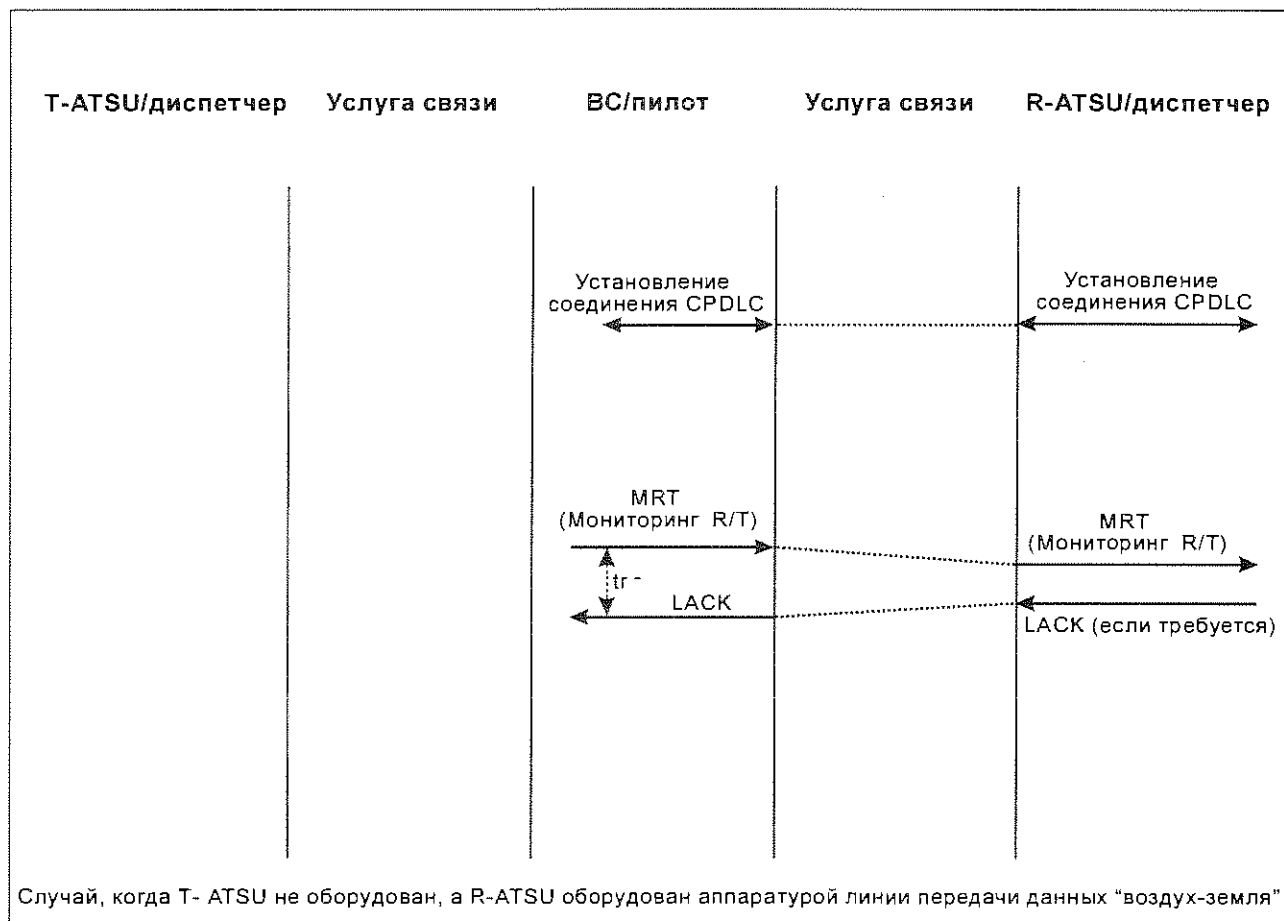
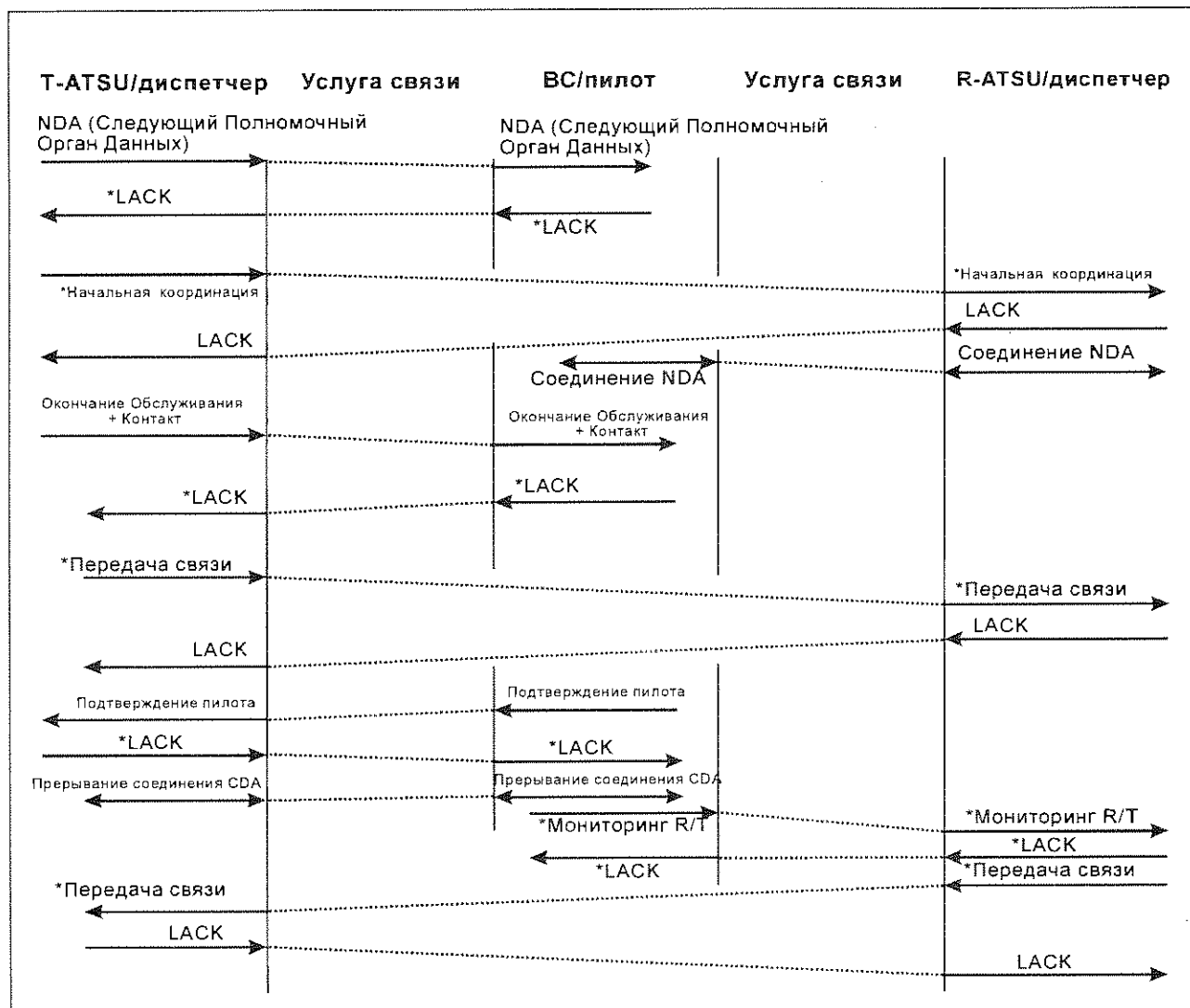


Рисунок IV-7-1б. Процедура передачи полномочного органа данных и речевой связи при отсутствии связи "земля – земля". Инициатор: воздушное судно



*Указывает на дополнительное сообщение

Рисунок IV-7-2b. Процедура передачи полномочного органа данных и речевой связи при наличии связи AIDC "земля – земля". Ручная передача соединения CPDLC (т. е. передача с использованием указаний CONTACT/MONITOR и подтверждений пилота WILCO)

Глава 8

ОПИСАНИЕ УСЛУГИ "РАЗРЕШЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИИ ПОЛЕТА"

ЦЕЛЬ И ОБЪЕМ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ УСЛУГОЙ

8.1 При определенных обстоятельствах пилоту может потребоваться получить разрешение или консультативную информацию от ATSU, который в данный момент не управляет воздушным судном, но который в дальнейшем возможно будет отвечать за управление данным ВС. Получение указанных разрешений в направлении полета и консультативной информации как правило обеспечивается с помощью обмена по линии связи "земля – земля", но при определенных обстоятельствах также может выполняться и с помощью прямого контакта с ATSU в направлении полета (D-ATSU) (т. е. в случаях, когда связь "земля – земля" отсутствует или неэффективна из-за размеров воздушного пространства, сложной структуры воздушной трассы или метеорологических условий).

8.2 Как правило (если специально не определено что-либо другое), разрешения в направлении полета или консультативная информация не влияют на параметры полета ВС в воздушном пространстве текущего и любого последующего управляющего ATSU (C-ATSU) до момента реальной передачи управления D-ATSU. Пилот поддерживает прямой контакт (если он установлен) с C-ATSU и данный контакт не зависит от интерактивного обмена сообщениями ВС с D-ATSU. Требования по получению C-ATSU информации от D-ATSU должны устанавливаться локальными процедурами.

8.3 Услуга разрешения в направлении полета (DSC) обеспечивает запрос и получение разрешений и консультативной информации от D-ATSU с помощью линии передачи данных "воздух – земля".

8.4 Услуга DSC может быть вызвана только пилотом ВС.

8.5 Услуга DSC представляет собой услугу приложения CPDLC. За исключением специально оговоренных случаев услуга DSC должна соответствовать всем основным функциям, включая обработку сообщений, а также эксплуатационным и техническим требованиям приложения CPDLC.

ОЖИДАЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

8.6 *Ожидаемые преимущества.* Ожидаемые преимущества от использования DSC включают:

- уменьшение загрузки речевых каналов (перегрузки речевого диапазона частот);
- уменьшение загрузки пилота и диспетчера ведением переговоров по радиотелефонным средствам;
- увеличение возможностей пилота по запросу и приему разрешений и консультативной информации в направлении полета;
- предоставление экипажу больших возможностей по выполнению задач связи;
- предоставление экипажу больших возможностей по планированию полета и управлению задачами; и
- улучшение возможности планирования полетов для ATSU.

Предполагаемые ограничения

8.7 *Эксплуатационная ответственность.* Для предоставления пилоту управляемого доступа по линии передачи данных к ATSU, отличному от C-ATSU, должны быть разработаны локальные процедуры и обеспечена соответствующая системная поддержка. Эта возможность должна быть основана на двух следующих уровнях эксплуатационного доступа ATSU к обмену сообщениями "диспетчер – пилот" по линии передачи данных:

- a) *текущий ATSU:* ATSU, ответственный в данное время за управление ВС, имеет полномочия по использованию *всех* сообщений CPDLC для диалога с ВС;
- b) *ATSU в направлении полета:* ATSU, который положительно будет ответственным за управление ВС в будущем, но который в настоящее время не несет ответственности за его управление, имеет полномочия использовать для диалога с данным ВС

ограниченный набор сообщений CPDLC, ни одно из которых не должно трактоваться пилотом или бортовой системой как влияющее на непосредственное управление ВС.

C-ATSU и D-ATSU должны представлять собой различные полномочные органы данных.

8.8 *Эксплуатационные процедуры и системная поддержка.* Эксплуатационный доступ D-ATSU к обмену сообщениями "диспетчер – пилот" должен четко регламентироваться эксплуатационными процедурами. Эксплуатационный доступ D-ATSU к обмену сообщениями "диспетчер – пилот" по линии передачи данных предполагается осуществлять на основе следующих эксплуатационных принципов:

- a) в любой момент времени может существовать только одно соединение DSC;
- b) для предоставления пилоту информации о ситуации и безопасного доступа к услугам связи бортовое оборудование должно обеспечить пилоту следующие возможности:
 - 1) управления и получения информации путем доступа к C-ATSU, включая передачу такого доступа от одного ATSU к другому. В соответствии с процедурами, данная передача должна осуществляться по директивам C-ATSU;
 - 2) управления и получения информации путем доступа к D-ATSU. Доступ к линии передачи данных "диспетчер – пилот" D-ATSU должен предоставляться только по запросу пилота и обеспечивать только обмен информацией, запрашиваемой пилотом (т. е. должен обеспечиваться доступ только к информации или санкционированным D-ATSU разрешениям, запрашиваемым пилотом); и
 - 3) обеспечивать четкое и недвусмысленное различие сообщений C-ATSU и D-ATSU;
- c) любые сообщения ЛПД, передаваемые по соединению DSC, должны обеспечивать простоту их идентификации на экране дисплея как отправителя, так и получателя сообщений;
- d) использование сообщений "диспетчер – пилот" D-ATSU должно регламентироваться региональными эксплуатационными процедурами ИКАО и должно быть определено в AIP для каждого случая.
- e) должны быть разработаны процедуры, препятствующие выполнению пилотом разрешений, полученных по соединению DSC, до тех пор, пока ВС не войдет в воздушное пространство органа управления, от которого было получено разрешение DSC. Если информация, полученная бортовым пользователем по соединению DSC, требует выполнения какой-либо операции в то время, когда ВС находится в воз-

душном пространстве текущего органа управления, то разрешение на выполнение этой операции должно быть получено от текущего органа управления.

- f) наземная система должна иметь возможность отклонения любого запроса DSC.

Влияние человеческого фактора

8.9 Смотри приведенный выше раздел по эксплуатационным процедурам и системной поддержке.

8.10 Использование элементов сообщения, доступных для данной услуги, должно быть регламентировано в системах конечного пользователя в соответствии с определением услуги.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ В ОТСУТСТВИЕ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

8.11 В существующем эксплуатационном оборудовании УВД пилот устанавливает контакт с D-ATSU для получения разрешения или консультативной информации, касающейся параметров последующего полета ВС, сохраняя при этом связь с C-ATSU. Такие контакты всегда устанавливаются по инициативе пилота и могут осуществляться либо по второму речевому каналу, либо, при наличии соответствующих средств, по линии передачи данных "воздух – земля", т. е. с помощью сообщений океанического диспетчерского разрешения ОСМ (Смотри таблицу IV-8-1).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРИ НАЛИЧИИ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Нормальный режим

Описание услуги

8.12 Услуга DSC должна быть доступна на всех этапах полета. Услуга должна быть ограничена для применения и должна включать только инициируемые пилотом запросы и непосредственно связанные с ними ответы.

8.13 Эксплуатационный метод доступа к услуге DSC аналогичен методу, используемому для доступа к услуге CPDLC. В нормальных условиях для доступа к услуге используется приведенная ниже последовательность шагов:

- a) пилот инициирует запрос услуги DSC к D-ATSU;
- b) D-ATSU передает логическое подтверждение (LACK) воздушному судну, если локальные процедуры определяют использование LACK;

- с) D-ATSU формирует сообщение ответа на основе данных о полете и данных, полученных в запросе DSC, и передает его ВС;
- д) воздушное судно передает логическое подтверждение D-ATSU, если D-ATSU запрашивает LACK в соответствии с требованиями локальных процедур;
- е) пилот проверяет ответ D-ATSU, содержащий предложение по использованию услуги DSC и:
 - 1) если он/она согласен(на) с эксплуатационным содержанием ответа, готов(а) выполнить процедуры, указанные в ответе и не видит необходимости во введении каких-либо изменений к текущему разрешению, то он/она передаст сообщение WILCO;
 - 2) если предложенная услуга DSC влияет на текущую разрешенную траекторию движения, то пилот передает сообщение STANDBY. Далее пилот должен уведомить С-ATSU о необходимости координации действий. После получения подтверждения пилот должен передать D-ATSU сообщение WILCO.
 - 3) пилот передает сообщение UNABLE, если он/она не согласен(на) с эксплуатационным содержанием, указанным в ответе.

Условия вызова услуги

8.14 Услуга DSC вызывается только по инициативе пилота путем передачи запроса D-ATSU.

8.15 Услуга DSC должна быть завершена до момента входа ВС в воздушное пространство D-ATSU.

Условия завершения услуги

8.16 В нормальных условиях соединение DSC прерывается пилотом после получения последнего ответа DSC.

8.17 Процедура прерывания линии DCS должна быть инициирована в случае, если D-ATSU становится С-ATSU.

В этом случае по соединению DSC допускается передавать только сообщения закрытия и прерывания.

Последовательность выполнения услуг

8.18 Выполнение услуги DSC не зависит от выполнения любой другой услуги.

Дополнительные указания

8.19 Для выполнения услуги DSC необходимо наличие информации плана полета в D-ATSU.

8.20 В таблице IV-8-2 приведены элементы сообщения из набора сообщений CPDLC (добавление А к части 3 главы IV), которые запрещается использовать по отдельности в любом диалоге DSC ЛПД. Эти элементы сообщения должны объединяться с соответствующими элементами сообщения DSC в соответствии со специальными требованиями, регламентирующими это объединение.

ДИАГРАММА ВРЕМЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

8.21 На рисунке IV-8-1 приведена последовательность сообщений услуги DSC, используемая в нормальных условиях.

ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ

8.22 Разрешенные для использования элементы сообщений CPDLC. Для процедуры DSC рекомендуется разработка региональных соглашений, определяющих использование для нее элементов сообщений CPDLC, несмотря на то, что для этой процедуры определен специальный набор сообщений CPDLC. Предполагается, что первоначально процедура DSC будет использоваться для элементов сообщений, необходимых для запроса и доставки океанических разрешений. Кроме этого, могут быть определены и другие возможности использования процедуры DSC.

Таблица IV-8-1. Использование процедур при наличии и отсутствии линии передачи данных

Шаг	Использование процедуры при отсутствии ЛПД	Использование процедуры при наличии ЛПД
1	Пилот устанавливает контакт с D-ATSU для запроса разрешения или консультативной информации, относящейся к получению преимуществ использования воздушного пространства D-ATSU.	Пилот устанавливает контакт с D-ATSU для запроса разрешения или консультативной информации, относящейся к получению преимуществ использования воздушного пространства D-ATSU.
2	D-ATSU предоставляет пилоту запрашиваемое разрешение или консультативную информацию в соответствии с процедурой, используемой для запроса.	D-ATSU предоставляет пилоту запрашиваемое разрешение или информацию посредством линии передачи данных.
3	Пилот подтверждает разрешение или информацию в соответствии с процедурой, используемой для предоставления разрешения или информации.	Пилот подтверждает разрешение или информацию посредством линии передачи данных.

Таблица IV-8-2. Элементы сообщения запрещенные для использования по отдельности в сообщениях доставки разрешений в направлении полета

Тип сообщения	Номер таблицы	Номер элемента сообщения
Линия связи "вверх"	A2: Разрешения, относящиеся к маневрам в вертикальной плоскости (линия связи "вверх")	19, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 192, 209, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 219, 220, 171, 172, 173, 174
	A3: Ограничения по пересечению (линия связи "вверх")	46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63
	A4: Боковое смещение (линия связи "вверх")	64, 67, 68, 69, 72
	A5: Изменения маршрута (линия связи "вверх")	74, 75, 78, 79, 80, 81, 236, 82, 91, 92, 94, 95, 215, 190, 96, 97, 221, 98
	A6: Изменения скорости (линия связи "вверх")	106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 189, 223, 222
	A7: Запросы связи/контроля/наблюдения (линия связи "вверх")	123, 124, 125, 126, 179
	A10: Консультативные сообщения воздушного движения (линия связи "вверх")	154, 191, 155, 156, 210, 193
	A11: Сообщения управления системой (линия связи "вверх")	160, 161
	A12: Дополнительные сообщения (линия связи "вверх")	164, 230, 176, 177
Линия связи "вниз"	A14: Запросы на выполнение маневров в вертикальной плоскости (линия связи "вниз")	6, 7, 8, 9, 10, 69
	A15: Запросы на боковое смещение (линия связи "вниз")	15
	A16: Запросы, касающиеся скорости полета (линия связи "вниз")	18, 19
	A18: Запросы на изменение маршрута (линия связи "вниз")	22, 26, 27, 70, 71
	A22: Сообщения управления системой (линия связи "вниз")	63, 99, 107
	A23: Дополнительные сообщения (линия связи "вниз")	74, 103

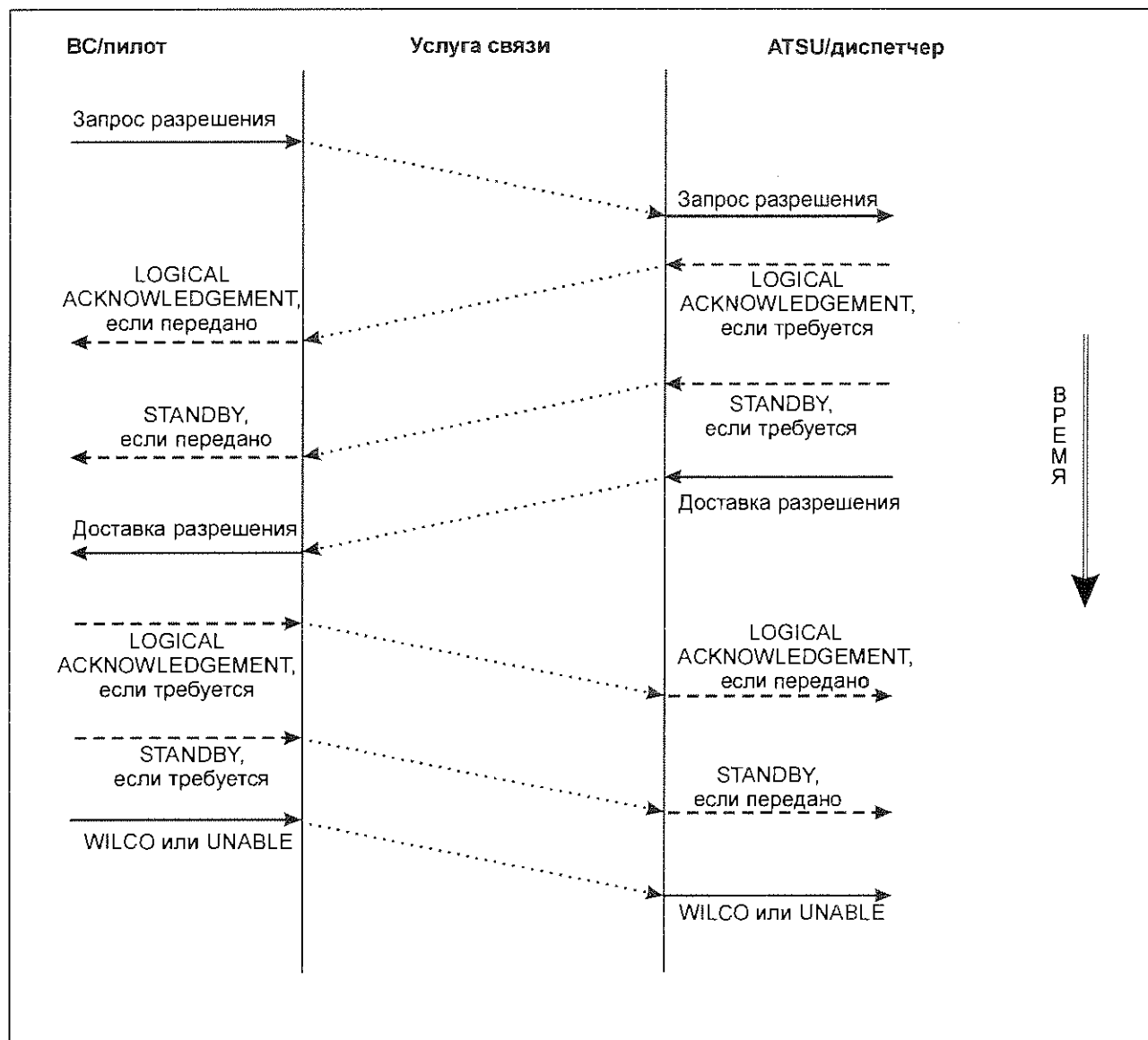


Рисунок IV-8-1. Диаграмма временной последовательности запроса разрешения в направлении полета

ЧАСТЬ V

**ПОЛЕТНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

Глава 1

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Полетно-информационное обслуживание (FIS) обеспечивает повышение уровня безопасности полета и улучшение информированности пилота об обстановке. В настоящее время полетно-информационное обслуживание ВС осуществляется в основном через каналы речевой связи. Приложение линии передачи данных FIS (DFIS) позволяет пилоту запрашивать и получать услуги FIS от наземных систем через линию передачи данных.

Введение

1.2 Приложение DFIS включает компоненты как бортовой, так и наземной системы. Системы DFIS обеспечивают воздушному судну доступ к информации FIS с помощью обмена сообщениями между бортовой и наземной системами.

1.3 Предполагается, что разработка приложения DFIS будет осуществляться эволюционным образом. Ожидается, что в будущем приложение DFIS будет включать как адресные, так и радиовещательные типы услуг. В версии DFIS данного руководства определен только начальный класс услуг, предоставляемых по запросу с помощью адресного метода.

1.4 Для данного класса услуг воздушное судно (пилот и/или оборудование бортовой системы) запрашивает услугу путем передачи сообщения запроса наземной системе DFIS.

1.5 Доступ к каждой из услуг DFIS и их последующее использование должны осуществляться путем их запроса воздушным судном и не должны зависеть от использования в данный момент других услуг.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DFIS ДЛЯ ОВД

1.6 Приложение DFIS должно быть использовано для предоставления информации бортовым пользователям.

Большая часть этой информации в настоящее время уже передается пилоту с помощью адресной радиосвязи или радиовещательных сообщений (т. е. метеорологические донесения, ATIS). В будущем пилот сможет получать через ЛПД дополнительную информацию, которую невозможно доставлять с помощью речевой связи.

1.7 Пилот (и / или оборудование бортовой системы) может запрашивать услуги DFIS, по мере необходимости, в течении фазы, предшествующей полету, или в течении самого полета.

1.8 Системами DFIS могут поддерживаться несколько услуг DFIS. К этим услугам относятся (но набор не ограничивается только этими услугами) :

- услуга "автоматическая передача информации в районе аэродрома" (ATIS);
- услуга "регулярная авиационная сводка погоды" (METAR);
- услуга "погода в районе аэродрома" (TWS)*;
- консультативная услуга "сдвига ветра";
- услуга "донесение пилота" (PIREP)*;
- услуга "уведомление пилоту" (NOTAM)
- услуга "дальность видимости на ВПП" (RVR);
- услуга "прогноз в зоне аэродрома" (TAF);
- услуга "карта осадков" *; и
- услуга "SIGMET".

Примечание. Знак "звездочка" () указывает на то, что в настоящее время в ИКАО отсутствуют требования по реализации данной услуги.*

1.9 Данная версия руководства включает требования для двух из перечисленных выше услуг: ATIS и METAR. Эти услуги описаны, соответственно, в разделах 6 и 7 данной главы документа.

Глава 2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ

Передача сообщений

2.1 Приложение DFIS требует, чтобы:

- a) формирование и передача сообщений осуществлялось в виде временной последовательности событий; и
- b) сообщения доставлялись в порядке очередности их передачи.

2.2 Система должна обеспечивать передачу сообщений определенному адресату.

КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.3 Бортовая система должна иметь возможность задавать требуемые параметры QOS на основе определяемых пользователем параметров задержки передачи сообщения, стоимости и допустимого коэффициента ошибок.

ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.4 Параметры времени, указанные в любых сообщениях приложения DFIS не должны отличаться более чем на 1 с от UTC.

2.5 Все сообщения должны иметь отметку времени. Отметка времени должна содержать дату (YYMMDD) и время (HHMMSS). Отметка времени должна указывать время передачи сообщения отправителем.

2.4 ПРИОРИТЕТ DFIS

2.6 Приоритет сообщений DFIS должен устанавливаться в соответствии с требованиями услуг, описанных в последующих разделах данного руководства.

ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ DFIS

2.7 Система, предназначенная для работы приложения DFIS, должна обеспечивать удовлетворение характеристик связи, соответствующих фазам полета ВС; например требования по времени доставки информации о погоде при полете на трассе могут не быть такими жесткими, как требования по времени доставки информации ATIS на этапе захода на посадку.

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

РЕЖИМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ DFIS

3.1 Существуют два режима предоставления информации DFIS: по требованию или по контракту.

Режим предоставления информации DFIS по требованию

3.2 Режим предоставления информации DFIS *по требованию* определяется как метод, позволяющий ВС запрашивать и получать определенную информацию DFIS от наземной системы.

Описание сообщений

3.3 В режиме предоставления информации DFIS по требованию используются следующие шесть типов сообщений:

- сообщение *запроса*;
- сообщение *доставки*;
- сообщение *обработки*;
- сообщение *отклонения*;
- сообщение *ошибки*; и
- сообщение *прерывания*.

3.4 Сообщение *запроса* обеспечивает передачу следующей информации:

- тип запрашиваемой информации;
- тип режима передачи; и
- параметры запрашиваемой информации.

3.5 Сообщение *доставки* обеспечивает передачу следующей информации:

- тип передаваемой по запросу информации;
- запрашиваемую информацию в формате, определенном для каждой услуги; и
- дополнительный произвольный текст, если требуется.

3.6 Сообщение *обработки* указывает, что запрашиваемая информация в данный момент обрабатывается.

3.7 Сообщение *отклонения* обеспечивает передачу следующей информации:

- тип отклоненного запроса; и
- причину отклонения запроса.

3.8 Сообщение *ошибки* передается при определении ошибки и включает следующую информацию:

- тип ошибки; и
- причину возникновения ошибки.

3.9 Сообщение *прерывания* передается в случае, когда либо наземная, либо бортовая система аномально прерывает соединение DFIS. Сообщение прерывания позволяет инициатору прерывания указать причину этого прерывания.

Режим контракта DFIS

3.10 Режим *контракта* DFIS определяется как метод, позволяющий ВС запрашивать и получать определенную информацию DFIS, а также все изменения данной информации.

Описание сообщений

3.11 В режиме контракта DFIS используются следующие семь типов сообщений:

- сообщение *запроса*;
- сообщение *доставки*;
- сообщение *обработки*;
- сообщение *отклонения*;
- сообщение *отмены контракта*;
- сообщение *ошибки*; и
- сообщение *прерывания*.

3.12 Сообщение *запроса* обеспечивает передачу следующей информации:

- тип запрашиваемой информации DFIS;
- тип режима передачи; и
- параметры запрашиваемой информации.

3.13 В режиме *контракта* сообщение *доставки* передается первоначально после приема сообщения *запроса*, а затем каждый раз по мере обновления информации DFIS. Сообщение *доставки* обеспечивает передачу следующей информации:

- тип передаваемой по запросу информации DFIS;
- запрашиваемую информацию в формате, определенном для каждой услуги; и
- дополнительный произвольный текст, если требуется.

3.14 Сообщение *обработки* указывает, что запрашиваемая информация в данный момент обрабатывается.

3.15 Сообщение *отклонения* обеспечивает передачу следующей информации:

- тип отклоненного запроса DFIS;
- запрашиваемую информацию DFIS, если доступна; и
- причину отклонения запроса DFIS.

Примечание. Это сообщение может использоваться для индикации того, что наземная система не поддерживает режим контракта DFIS.

3.16 Сообщение *ошибки* передается при определении ошибки и включает следующую информацию:

- тип ошибки; и
- причину возникновения ошибки.

3.17 Сообщение *отмены контракта* передается либо бортовой, либо наземной системой DFIS.

УСТАНОВЛЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ DFIS

3.18 Процедура запроса бортовым приложением DFIS передачи информации DFIS включает первоначальное установление соединения с приложением DFIS наземной системы. При этом ВС указывает в качестве передачи информации DFIS либо режим *по требованию*, либо режим *контракта*.

Установление режима по требованию и работа в этом режиме

3.19 Режим *по требованию* включает два субрежима предоставления информации: субрежим передачи информации немедленно после получения запроса и субрежим отложенной передачи ответа на запрос.

3.20 В субрежиме немедленной передачи ответа после получения запроса:

- 1) бортовая система передает сообщение *запроса*;
- 2) при получении сообщения *запроса* наземная система передает соответствующее сообщение *доставки* в течении заданного времени ответа.

3.21 В субрежиме отложенной передачи ответа на запрос:

- 1) бортовая система передает сообщение *запроса*;
- 2) если при получении сообщения *запроса* наземная система определяет, что запрашиваемая информация DFIS в принципе может быть передана, но на данный момент либо отсутствует в системе, либо ее передача в течении установленного времени ответа невозможна, то наземная система:
 - передает сообщение *обработки*, и
 - после того, как информация становится доступной, передает сообщение *доставки*.

3.22 При отсутствии запрашиваемой информации или несогласии с полученным запросом:

- 1) бортовая система передает сообщение *запроса*;
- 2) если при получении сообщения *запроса* наземная система определяет, что запрашиваемая информация DFIS в принципе не может быть передана, то наземная система передает сообщение *отклонения*.

Установление режима контракта и работа в этом режиме

3.23 При получении действительного сообщения *запроса*, указывающего использование режима *контракта*, наземная система должна:

- а) если режим *контракта* поддерживается:

- 1) передать соответствующее сообщение *доставки* в течении установленного времени ответа и в дальнейшем передавать все изменения данной информации по мере их получения до момента завершения контракта, или

2) определить, что запрашиваемая информация DFIS в принципе может быть передана, но на данный момент либо отсутствует в системе, либо ее передача в течении установленного времени ответа невозможна, затем

- передать сообщение *обработки*, и
- при наличии информации передать сообщение *доставки* и в дальнейшем передавать все изменения данной информации по мере их получения до момента завершения контракта, или

3) определить, что запрашиваемая информация DFIS в принципе не может быть передана и передать сообщение *отклонения*;

б) если режим *контракта* не поддерживается:

- 1) передать соответствующее сообщение *доставки* в течении установленного времени ответа, указывающее, что режим контракта не поддерживается, или
- 2) определить, что запрашиваемая информация DFIS в принципе может быть передана, но на данный момент либо отсутствует в системе, либо

ее передача в течении установленного времени ответа невозможна, затем

- передать сообщение *обработки*, и
- при наличии информации передать сообщение *доставки*, указывающее, что режим контракта не поддерживается, или

3) определить, что запрашиваемая информация DFIS в принципе не может быть передана и передать сообщение *отклонения*.

ПРЕРЫВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ DFIS

3.24 В режиме *по требованию* соединение закрывается при приеме ответа типа *доставка*, *отклонение* или *ошибка*.

3.25 В режиме *контракта* наземная система должна передавать новые версии информации DFIS или указания о наличии новой версии до момента закрытия соединения явным образом либо наземной, либо бортовой системой.

3.26 Либо бортовая, либо наземная система должны обеспечивать возможность прерывания этой услуги.

Глава 4

ПРОЦЕДУРЫ DFIS

[раздел должен быть разработан]

Глава 5

ОБРАБОТКА НЕСТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЙ

ПРЕРЫВАНИЕ УСЛУГИ DFIS В НЕСТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЯХ

5.1 В случае определения бортовой или наземной системой ошибки данная система должна указать на наличие этой ошибки. Выполнение услуги должно быть прервано, если система не может обработать возникшую ошибку.

5.2 В случае непреднамеренного прерывания режима *контракта* DFIS должно быть выполнено завершение контракта с уведомлением об этом пилота.

Глава 6

ОПИСАНИЕ УСЛУГИ "АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В РАЙОНЕ АЭРОДРОМА"

ЦЕЛЬ И ОБЪЕМ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ УСЛУГОЙ

6.1 Услуга линии передачи данных ATIS дополняет существующие возможности используемой во всем мире речевой радиовещательной услуги ATIS, предоставляемой в районе аэродромов. Услуга включает все типы используемых в настоящее время услуг ATIS (т. е. прибытия, вылета и комбинированную).

6.2 Сообщения линии передачи данных услуги ATIS будут использоваться в качестве альтернативного средства передачи информации этой услуги к оборудованному соответствующим образом воздушному судну, которое запрашивает данные сообщения.

ОЖИДАЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

6.3 *Преимущества:*

- а) *уменьшение загрузки экипажа:* экипажу не требуется копировать информацию ATIS, если сообщения ATIS распечатываются на принтере в кабине ВС или имеется возможность их просмотра на дисплее ЛПД. Кроме этого экипаж не будет тратить время на прослушивание радиовещательных сообщений ATIS, передаваемых по каналам ОВД;
- б) *уменьшение вероятности двусмысленной трактовки передаваемой информации:* реализация данной услуги на основе линии передачи данных уменьшает возможность неправильной интерпретации сообщений, вызванной плохим качеством каналов связи; и
- с) *увеличение потенциальных возможностей доступа к информации ATIS:* экипаж ВС получает возможность своевременно запрашивать информацию ATIS с любого аэродрома, имеющего средства передачи этой информации по линии передачи данных.

6.4 *Предполагаемые ограничения:* уменьшение возможностей диалога в случае передачи информации о сложных метеорологических условиях.

6.5 *Влияние человеческого фактора*

- а) для обеспечения целостности сообщений должен быть реализован метод обнаружения и коррекции ошибок. При этом должно быть рассмотрено использование как технических, так и процедурных методов;
- б) передача сообщений ATIS в условиях максимальной загрузки линии передачи данных не должна вызывать проблем, связанных с использованием ресурсов отображения и управления. Система должна обеспечивать доступ к ресурсам других функций и предотвращать конфликты с функциями более высокого приоритета по использованию этих ресурсов;
- с) использование системы на основе линии передачи данных не должно приводить к увеличению времени, затрачиваемого пилотом и диспетчером на работу с техническими средствами при приеме и передаче сообщений, что может негативно повлиять на безопасность полета ВС. При реализации бортовой системы необходимо использовать накопленный опыт и критерии проектирования, учитывающие влияние человеческого фактора; и
- д) при применении системы на основе линии передачи данных в качестве дополнительного средства должна использоваться речевая связь.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГИ ATIS ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЧЕВОЙ СВЯЗИ

6.6 Услуга ATIS представляет собой в основном радиовещательную речевую услугу, предназначенную для уменьшения вероятности перегрузки речевых каналов и снижения рабочей загрузки диспетчера. Эта услуга обеспечивает передачу воздушному судну радиовещательной информации, необходимой для полета ВС в зоне аэродрома, которая исключает необходимость передачи диспетчером данной информации каждому ВС по отдельности. Услуга, как правило, реализуется путем постоянной радиовещательной передачи в окрестности аэродрома на опубликованной частоте диапазона УКВ предварительно записанной речевой информации.

Примечание: в некоторых государствах информация ATIS также предоставляется в виде различных услуг линии передачи данных.

6.7 Радиовещательная передача информации обычно длится менее одной минуты и включает передачу информации о метеоусловиях, эксплуатационных процедурах, используемых ВПП и типах захода на посадку, а также прочую информацию, которая может повлиять на вылет, заход на посадку и посадку.

6.8 Записанные сообщения ATIS обновляются при получении нового донесения о погоде или при существенном изменении условий или процедур, влияющих на различные компоненты сообщения ATIS.

6.9 Каждое сообщение ATIS имеет указатель, состоящий из символов A – Z алфавита ИКАО, изменяющийся на циклической основе.

6.10 Для приема сообщений ATIS пилот должен настроиться на частоту, определенную в AIP для радиовещательной передачи информации ATIS, и прослушивать записанные сообщения до тех пор, пока не получит требуемую ему информацию. Как правило, пилот делает копию этой информации.

6.11 Многие государства в качестве эксплуатационного требования устанавливают необходимость получения пилотом информации ATIS до начала установления его контакта с органом ОВД и подтверждения диспетчеру наличия у ВС текущей информации ATIS путем повтора указателя ATIS.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГИ ATIS ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Описание услуги

6.12 Содержимое сообщений ATIS, передаваемых по речевым каналам и каналам линии передачи данных должно быть идентично и изменяться одновременно.

6.13 Услуга ATIS должна обеспечивать передачу сообщений в режиме *по требованию* и режиме *контракта*.

6.14 Для получения информации ATIS пилот должен передать сообщение запроса ATIS соответствующей наземной системе. Запрос должен указывать необходимый для использования режим DFIS – режим *по требованию* или режим *контракта*.

6.15 При получении сообщения действительного запроса ATIS, указывающего режим *по требованию*, наземная система должна:

- a) передать соответствующее сообщение *доставки* ATIS в течении определенного времени ответа, или
- b) определить, что запрашиваемая информация в принципе может быть передана, но в данное время недоступна или не может быть передана в течении определенного времени ответа, затем
 - 1) передать сообщение *обработки*, и
 - 2) при наличии информации передать сообщение *доставки* ATIS, или
- c) определить, что запрашиваемая информация в принципе не может быть передана и передать сообщение *отклонения*.

6.16 При получении сообщения действительного запроса ATIS, указывающего режим *контракта*, наземная система должна:

- a) в случае, если режим контракта поддерживается:
 - 1) передать соответствующее сообщение *доставки* ATIS в течении определенного времени ответа и в дальнейшем продолжить передачу новых версий информации по мере их получения и до момента прерывания контракта, или
 - 2) определить, что запрашиваемая информация в принципе может быть передана, но в данное время недоступна или не может быть передана в течении определенного времени ответа, затем:
 - передать сообщение *обработки*, и
 - при наличии информации передать сообщение *доставки* ATIS и в дальнейшем продолжить передачу новых версий информации по мере их получения и до момента прерывания контракта, или
 - 3) определить, что запрашиваемая информация в принципе не может быть передана и передать сообщение *отклонения*.
- b) в случае, если режим *контракта* не поддерживается:
 - 1) передать соответствующее сообщение *доставки* ATIS в течении определенного времени ответа с указанием, что режим *контракта* не поддерживается, или
 - 2) определить, что запрашиваемая информация в принципе может быть передана, но в данное время недоступна или не может быть передана в течении определенного времени ответа, затем:
 - передать сообщение *обработки*, и
 - при наличии информации передать сообщение *доставки* ATIS с указанием, что режим *контракта* не поддерживается, или

- 3) определить, что запрашиваемая информация в принципе не может быть передана и передать сообщение *отклонения*.

Условия инициализации

6.17 Услуга ATIS может быть запрошена пилотом в течении любой фазы полета.

Последовательность услуг

6.18 Услуга ATIS может вызываться пилотом независимо от других услуг ЛПД.

Дополнительные указания

6.19 В соответствии с определением категорий приоритетов протоколом глобальной сети ATN для сообщений ATIS должен использоваться приоритет "сообщения службы авиационной информации".

6.20 Наземная система должна использовать режим передачи сообщений ATIS *по требованию*, если ВС не указывает режим передачи информации (т. е. режим *по требованию* или режим *контракта*).

6.21 Передача обновленной версии информации ATIS в режиме *контракта* предполагает передачу полного сообщения новой версии ATIS.

6.22 Наземная система, при работе в режиме *контракта*, должна обеспечивать возможность определения состояния, когда она не может продолжать передачу новых версий запрашиваемой информации ATIS и должна уведомлять об этом состоянии ВС.

6.23 Наземная система должна обеспечивать одновременную работу с несколькими контрактами ATIS от одного или от нескольких ВС.

6.24 Воздушное судно, имеющее установленный контракт ATIS, должно иметь возможность передачи запроса ATIS системе ATIS любого аэродрома.

6.25 Воздушное судно может запрашивать информацию ATIS более чем у одной аэродромной системы ATIS.

6.26 Каждый запрос информации ATIS должен указывать только одну аэродромную систему ATIS.

6.27 Если пилот запрашивает информацию посадки или вылета ATIS, а наземная система может предоставить только комбинированную информацию ATIS, то наземная система должна передать комбинированную информацию ATIS с индикацией "комбинированная".

6.28 Если пилот запрашивает информацию посадки или вылета ATIS для аэродрома, или если пилот не указывает требуемый тип ATIS (т. е. посадки, вылета или комбинированный), то наземная система должна:

- a) передать комбинированную информацию ATIS с индикацией "комбинированная", если это возможно; или
- b) если возможна передача информации посадки и вылета, а передача комбинированной информации ATIS невозможна, то обеспечить передачу информации посадки и вылета ATIS; или
- c) если возможна передача только информации посадки ATIS, то обеспечить передачу информации посадки ATIS и указать, что передача информации вылета ATIS невозможна; или
- d) если возможна передача только информации вылета ATIS, то обеспечить передачу информации вылета ATIS и указать, что передача информации посадки ATIS невозможна; или
- e) передать сообщение отклонения, указывающего, что передача информации ATIS невозможна.

Обработка нестандартных ситуаций

6.29 *Отсутствие ответа.* В случае, если пилот не получает действительного ответа в течении определенного времени, то бортовая система должна оповестить об этом пилота.

6.30 *Отсутствие сообщения доставки услуги ATIS после приема сообщения обработки.* Бортовая система должна уведомить пилота в случае, если ВС не получает сообщение *доставки* в течении определенного времени после получения сообщения *обработки*.

6.31 *Прерывание передачи новых версий информации ATIS в режиме контракта.* В случае непреднамеренного прерывания доставки новых версий информации ATIS при работе в режиме *контракта* данный контракт должен прерываться с уведомлением об этом пилота.

Условия прерывания

6.32 Услуга линии передачи данных ATIS должна прерываться бортовой системой при получении одного из следующих сообщений:

- a) сообщения *доставки* ATIS в режиме *по требованию*;
- b) сообщения *отклонения*; или
- c) сообщения *отмены контракта* ATIS в режиме *контракта*.

ДИАГРАММА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СООБЩЕНИЙ ATIS

6.33 На рисунке V-6-1 показана последовательность сообщений ATIS в режиме *по требованию*, включая запрос и ответ ATIS. На рисунке V-6-2 показана последовательность сообщений ATIS в режиме *по требованию* для случая отложенного ответа ATIS. На рисунке V-6-3 приведена последовательность сообщений в режиме *контракта*, включая запрос и ответ ATIS.

СООБЩЕНИЯ ATIS

6.34 В таблице V-6-1 приведены требования к сообщениям ATIS.

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ ATIS

6.35 В добавлении к данной части содержится глоссарий данных ATIS.

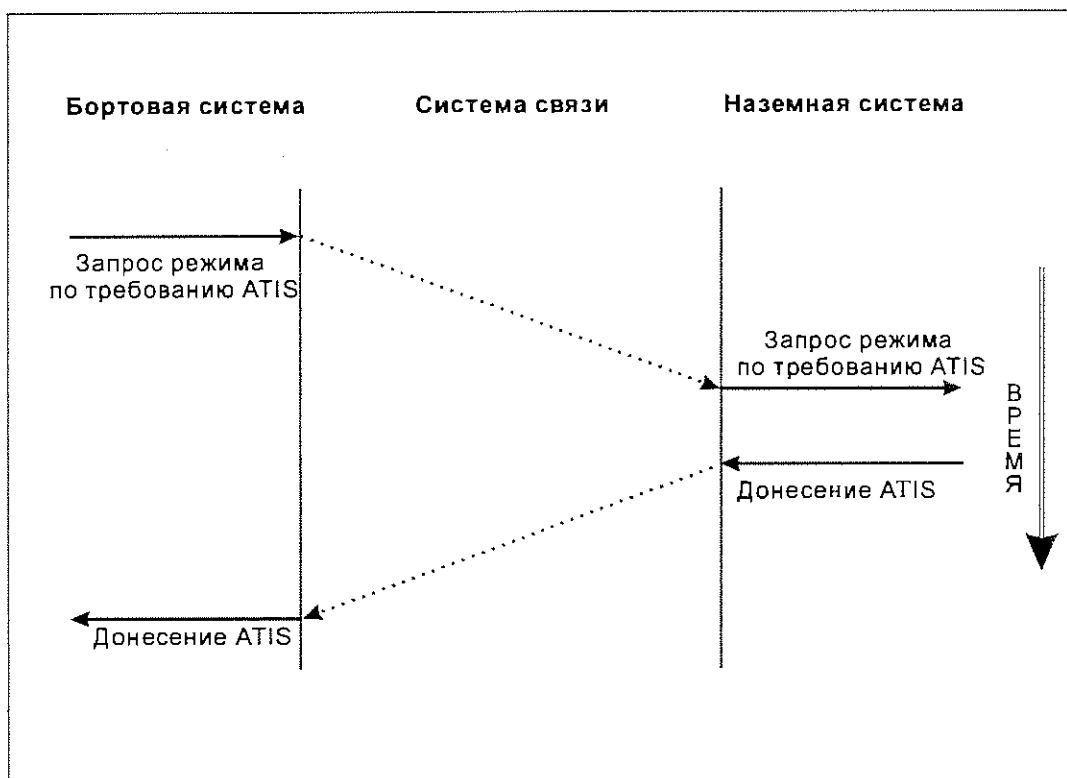


Рисунок V-6-1. Диаграмма последовательности сообщений запроса и ответа ATIS в режиме *по требованию*

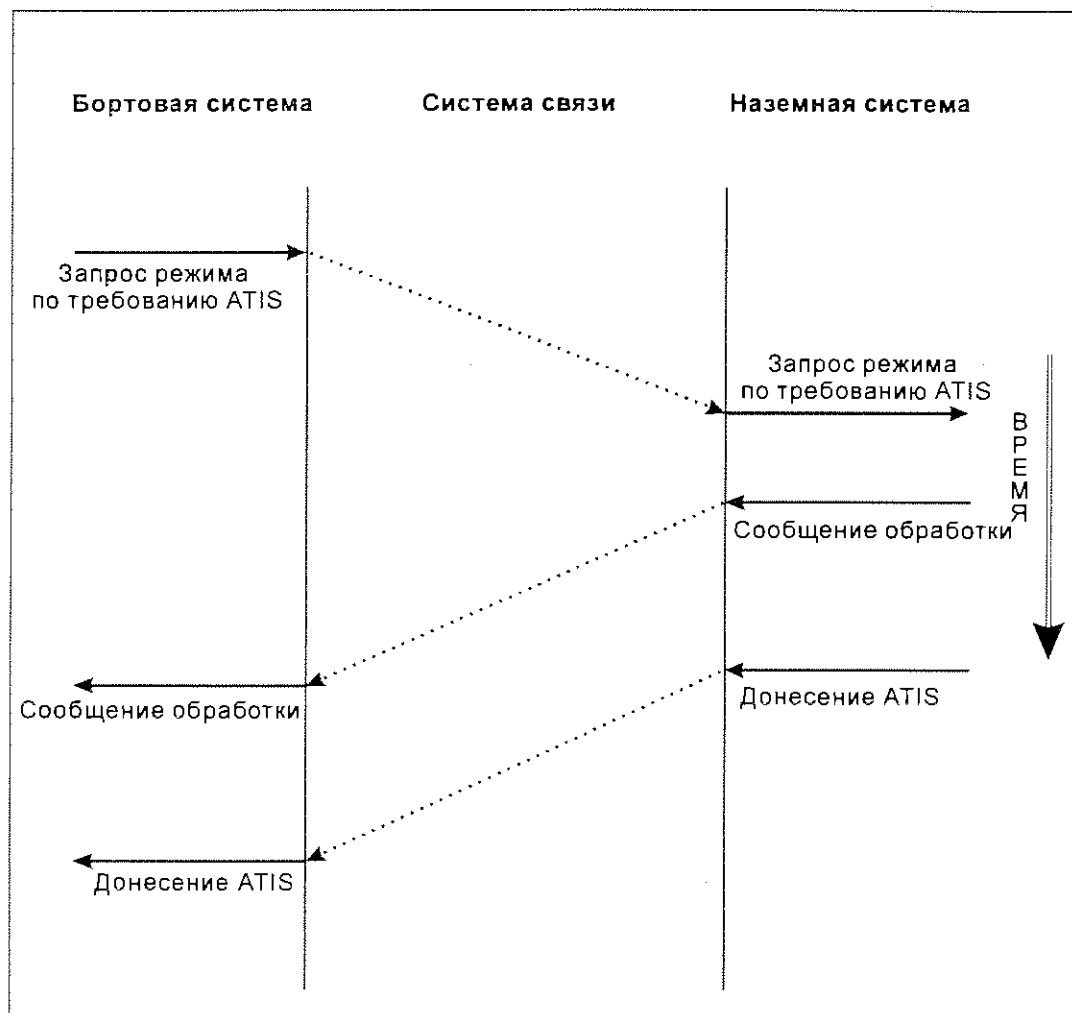


Рисунок V-6-2. Диаграмма последовательности сообщений запроса и отложенного ответа ATIS в режиме по требованию

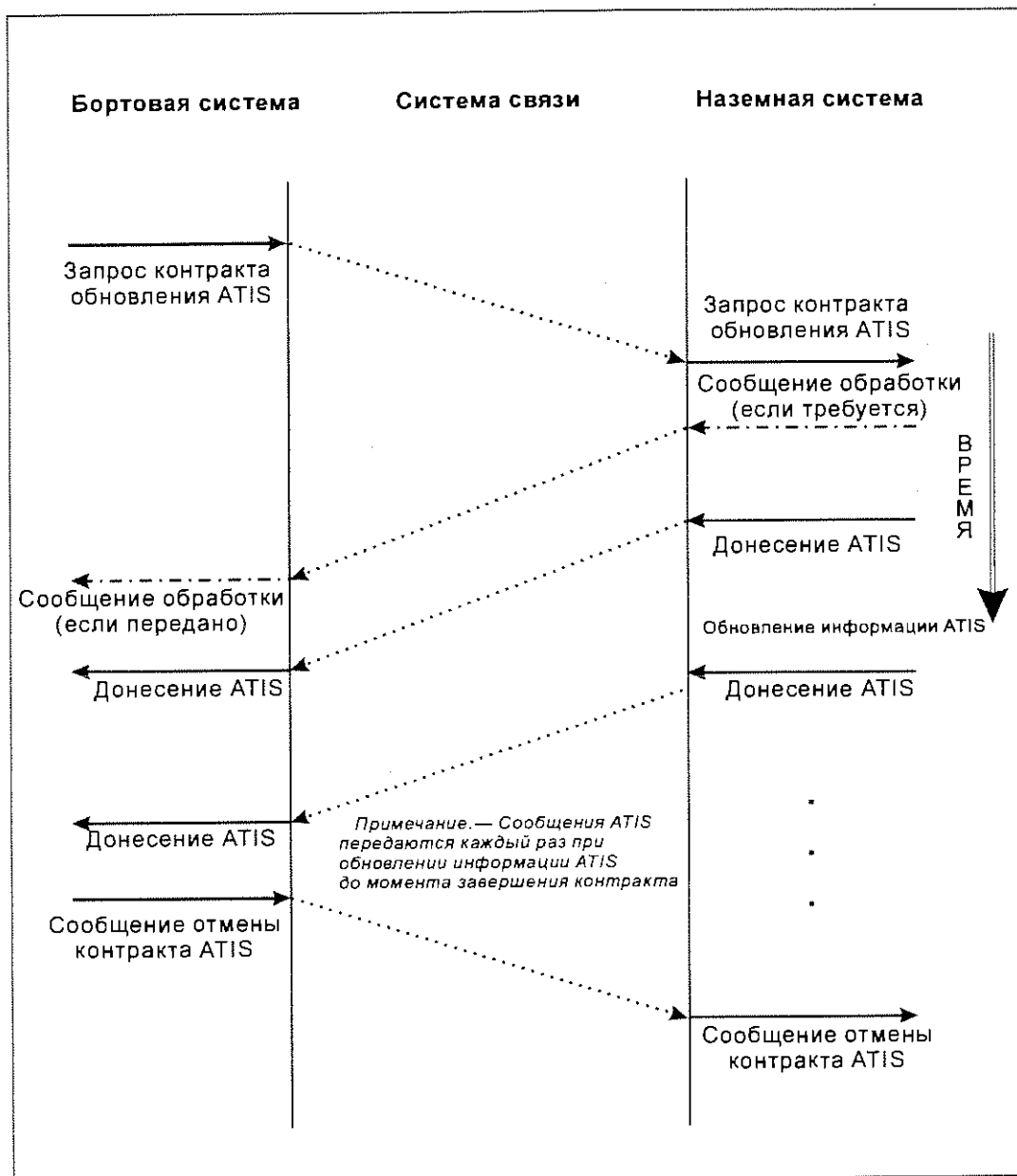


Рисунок V-6-3. Диаграмма последовательности сообщений запроса и ответа ATIS в режиме контракта

Таблица V-6-1. Требования к сообщениям ATIS

Сообщение	Требуемая информация	Тип			Событие/ триггер	Источник/ назначение	Аварийное оповещение	Требуется отклик
		A	D	C				
Запрос ATIS	Тип сообщения	M	M	M	Данные	Бортовая /	Не требует- ся	Да
	Идентификатор аэродрома	M	M	M	вводимые пилотом	наземная система		
	Индикатор вылета / посадки	M	M	O				
	Тип контракта	O	O	O				
Доставка ATIS	Идентификатор аэродрома	M	M	M				
	Индикатор вылета / посадки	M	M	M				
	Тип контракта	M	M	M				
	Указатель ATIS	M	M	M				
	Время наблюдения	O	O	O				
	Тип захода на посадку	M		M				
	ВПП, используемая для посадки	M		M				
	Состояние аварийной тормоз- ной установки	O	O	O				
	ВПП вылета		M	M				
	Важные параметры поверхно- сти ВПП	M	M	M				
	Торможение	O	O	O				
	Задержка ожидания	O	O	O				
	Высота перехода	O	O	O				
	Прочая эксплуатационная ин- формация	O	O	O				
	Направление и скорость при- земного ветра	M	M	M				
	Видимость	M	M	M				
	RVR	O	O	O				
	Текущая погода	O	O	O				
	Облачность	M	M	M				
	Температура воздуха	M	M	M				
	Температура точки росы	M	M	M				
	Установка высотомера	M	M	M				
	Важное метеорологическое яв- ление	O	O	O				
	Прогноз посадки типа "тренд"	O		O				
	Конкретные указания ATIS	O	O	O				
Преры- вание ATIS	Идентификатор аэродрома	M	M	M	Прерыва- ние бор- товой или	ВС/наземная система или	Пилот: среднее Наземная система: не требуется	Нет
	Прерывание контракта	O	O	O	наземной системы	наземная система/ВС		

Сокращения, используемые в таблице:

A: Информация посадки ATIS

D: Информация вылета ATIS

C: Комбинированная информация ATIS

M: Обязательно

O: Обязательно, если используется

Добавление к главе 6

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ СООБЩЕНИЙ ATIS

Температура воздуха. Указывает температуру окружающего воздуха в области воздушной трассы (в градусах Цельсия).

Установка высотомера. Указывает QNH аэродрома и QFE ВПП если данная информация имеется (в гектопаскалях или дюймах ртутного столба).

Примечание. Данная единица измерения не определена в приложении 5.

Указатель посадки и / или вылета. Указывает тип предоставляемой информации ATIS (т. е. посадки, вылета или комбинированный).

ВПП используемая для посадки. При наличии более одной ВПП посадки указывает тип ВПП (левая, центральная или правая).

Торможение. Указывает качество торможения для случая загрязненной ВПП.

Облачность. Указывает облачность на высоте ниже 1500 метров (5000 футов) или ниже наивысшей минимальной высоты сектора (в зависимости от того, какая из них выше) или любых кучево-дождевых облаков, выраженную в параметрах "отдельные облака", "разрозненные облака", "разорванная облачность" или "сплошная облачность", и вертикальную видимость при наличии такой информации.

Прерывание контракта. Указывает на то, что контракт ATIS был прерван.

Тип контракта. Указывает на тип передачи информации ATIS (по требованию или по контракту).

ВПП используемая для вылета. При наличии более одной ВПП вылета указывает тип ВПП (левая, центральная или правая).

Точка росы. Указывает температуру точки росы.

Задержка ожидания. Указывает на незапланированную задержку до начала выполнения следующей фазы полета.

Прочая эксплуатационная информация. Описывает прочую эксплуатационную информацию, относящуюся к данному случаю.

Текущая погода. Указывает текущую погоду вблизи или в окрестностях аэродрома, которая может повлиять на видимость.

RVR. Указывает дальность видимости на ВПП (в метрах или футах).

Примечание. Данная единица измерения не определена в приложении 5.

Важное метеорологическое явление. Указывает наличие существенного метеорологического явления в области захода на посадку, взлета и начального набора высоты.

Важные параметры поверхности ВПП. Указывает важные параметры поверхности ВПП.

Конкретные указания ATIS. Дает указание пилоту подтвердить прием сообщения ATIS при первоначальном контакте.

Состояние аварийной тормозной системы. Указывает, когда состояние аварийной тормозной системы представляет потенциального угрозу.

Направление и скорость приземного ветра. Указывает направление (в градусах) и скорость (в километрах в час или узлах) приземного ветра относительно контрольной точки аэродрома.

Время наблюдения. Контрольное время наблюдения погоды, выраженное в часах и минутах.

Высота перехода. Указывает изменение относительно опубликованной высоты перехода.

Прогноз погоды типа "тренд" для посадки. Краткая формулировка ожидаемых отклонений метеорологических условий в зоне аэродрома.

Тип захода на посадку. Указывает предполагаемый тип захода на посадку.

Видимость. Указывает возможность видеть и распознавать рельефные неосвещенные объекты днем и рельефные объекты ночью, которая определяется атмосферными условиями и выражается в единицах расстояния (километрах, метрах, статутных милях или 1/16 статутной мили).

Примечание. Единица измерения "статутная миля" не определена в приложении 5.

Глава 7

ОПИСАНИЕ УСЛУГИ "РЕГУЛЯРНАЯ АВИАЦИОННАЯ СВОДКА ПОГОДЫ" (METAR) ПРИЛОЖЕНИЯ DFIS

ЦЕЛЬ И ОБЪЕМ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ УСЛУГОЙ

7.1 На всех фазах планирования и выполнения полета пилоту необходима информация о метеорологических условиях в зоне интересующих его аэродромов, включая метеоинформацию в месте вылета, полета по трассе, пункте назначения и районах запасных аэродромов. Для получения такой информации пилот может использовать услугу линии передачи данных METAR, обеспечивающую автоматизированный запрос и доставку сообщений о метеорологических условиях в зонах аэродромов всего мира; следует отметить, что для формирования этих донесений используется специальный формат METAR.

ОЖИДАЕМЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА, ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

7.2 Ожидаемые преимущества

- a) уменьшение рабочей нагрузки на экипаж ВС: экипажу ВС не требуется делать копии сообщений METAR, так как эти сообщения либо распечатываются на принтере в кабине пилота или могут вызываться на экран дисплея ЛПД. Кроме этого, экипаж ВС не будет отвлекаться от выполнения операций ОВД для передачи речевых запросов относительно доставки сообщений METAR, передаваемых диспетчером ОВД (или специалистом по обслуживанию полетов там где он имеется);
- b) уменьшение рабочей нагрузки на диспетчера УВД: при реализации услуги с помощью ЛПД диспетчеру не требуется отвечать на речевые запросы пилота о состоянии и изменении метеоусловий в районе указанных аэродромов;
- c) уменьшение вероятности двусмысленной интерпретации передаваемой информации: реализация услуги с помощью ЛПД позволит исключить потенциальную возможность неправильной интерпретации информации, которая может возникнуть в результате плохого качества речевого канала, а также из-за возможных ошибок при транскрибировании (т. е. при выполнении копирования) экипажем речевых сообщений;
- d) потенциальное увеличение вероятности доступа к информации METAR: экипаж ВС сможет запраши-

вать информацию METAR в любой доступной базе данных любого органа обслуживания; и

- e) потенциальное уменьшение вероятности перегрузки речевых каналов: реализация услуги с помощью ЛПД уменьшит число запросов и ответов по речевым каналам, необходимых для получения донесений METAR.

7.3 Предполагаемые ограничения

Уменьшение возможностей диалога в сложных метеорологических условиях.

7.4 Влияние человеческого фактора

- a) для обеспечения целостности передаваемых сообщений должны быть реализованы специальные средства обнаружения и исправления ошибок. При этом должны быть исследованы возможности применения как процедурных, так и технических средств.
- b) передача сообщений METAR в условиях максимальной загрузки линии передачи данных не должна вызывать проблем, связанных с использованием ресурсов отображения и управления. Система должна обеспечивать доступ к ресурсам других функций и предотвращать конфликты с функциями более высокого приоритета по использованию этих ресурсов;
- c) использование системы на основе линии передачи данных не должно приводить к увеличению времени, затрачиваемого пилотом и диспетчером на работу с техническими средствами при приеме и передаче сообщений, что может негативно повлиять на безопасность полета ВС. При реализации бортовой системы необходимо использовать накопленный опыт и критерии проектирования, учитывающие влияние человеческого фактора; и
- d) при применении системы на основе линии передачи данных в качестве дополнительного средства должна использоваться речевая связь.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГИ METAR ПРИ ОТСУТСТВИИ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

7.5 Донесения о метеорологических условиях в аэродромных зонах записываются и передаются в соответствии с требованиями публикаций ИКАО и Всемирной Метеоро-

логической Организации (WMO), а также с учетом дополнительных требований договаривающихся государств. Кроме этого, при существенном изменении метеорологических условий, которые могут повлиять на выполнение полетов, в соответствии с согласованным конкретным критерием метеорологического уровня записываются и передаются специальные донесения.

7.6 Эти донесения о метеорологических условиях в зоне аэродрома, имеющие формат METAR, доступны для получения всеми ATSU, а также всеми другими авиационными структурами (общественными и частными) через локальные и международные сети связи.

7.7 Индивидуальные сообщения METAR включают специальный указатель аэродрома ИКАО и соответствующие дату и время UTC.

7.8 Донесения METAR передаются диспетчером УВД (или специалистом по обслуживанию полетов там где он имеется) по запросу пилота. На некоторых аэродромах реализована постоянная радиовещательная передача информации автоматизированных наблюдений о погоде по УКВ каналам связи. Кроме этого, большинство операторов авиакомпаний также имеют доступ к донесениям METAR с помощью своих диспетчерских средств или с помощью речевой связи / услуг ЛПД системы ACARS.

7.9 Многие государства имеют эксплуатационное требование, устанавливающее, что пилот должен иметь информацию о метеорологических условиях, которые могут повлиять на выполнение планируемого полета, включая информацию донесений METAR для представляющих интерес аэродромов.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГИ METAR ПРИ НАЛИЧИИ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Описание услуги

7.10 Донесение METAR содержит последнюю версию информацию о погоде для указанного аэродрома.

7.11 Пилот передает сообщение запроса METAR соответствующей наземной системе.

7.12 Если полученный запрос является действительным и запрашиваемая информация METAR имеется в наличии, то наземная система передает ВС в качестве ответа сообщение METAR, содержащее самые последние данные, доступные в базе данных METAR.

7.13 Если полученный запрос является действительным, а запрашиваемой информации METAR нет в наличии, то наземная система передает ВС ответ, указывающий, что услуга недоступна.

Условия инициализации

7.14 Услуга METAR может быть запрошена пилотом в течение любой фазы полета.

Последовательность услуг

7.15 Услуга METAR может вызываться пилотом независимо от других услуг ЛПД.

Дополнительные указания

7.16 В соответствии с определением категорий приоритетов протоколом глобальной сети ATN для сообщений METAR должен использоваться приоритет "сообщения службы авиационной информации".

7.17 Воздушное судно может запрашивать информацию METAR более чем у одной аэродромной системы.

7.18 Каждый запрос информации METAR должен указывать только один аэродром.

Обработка нестандартных ситуаций

7.19 *Отсутствие ответа.* В случае, если пилот не получает действительного ответа в течении определенного времени, то бортовая система должна оповестить об этом пилота.

7.20 *Отсутствие сообщения доставка услуги METAR после приема сообщения обработки.* Бортовая система должна уведомить пилота о неполучении сообщения ответа METAR в случае, если она не получает это сообщение в течении определенного времени после получения сообщения обработки.

Условия прерывания

7.21 Услуга линии передачи данных METAR должна прерываться бортовой системой при получении либо:

- a) сообщения ответа METAR; или
- b) сообщения "услуга не поддерживается".

ДИАГРАММА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СООБЩЕНИЙ METAR

7.22 На рисунке V-7-1 показана последовательность сообщений услуги METAR, включая запрос и ответ METAR.

ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ

7.23 В таблице V-7-1 приведены данные, используемые услугой METAR.

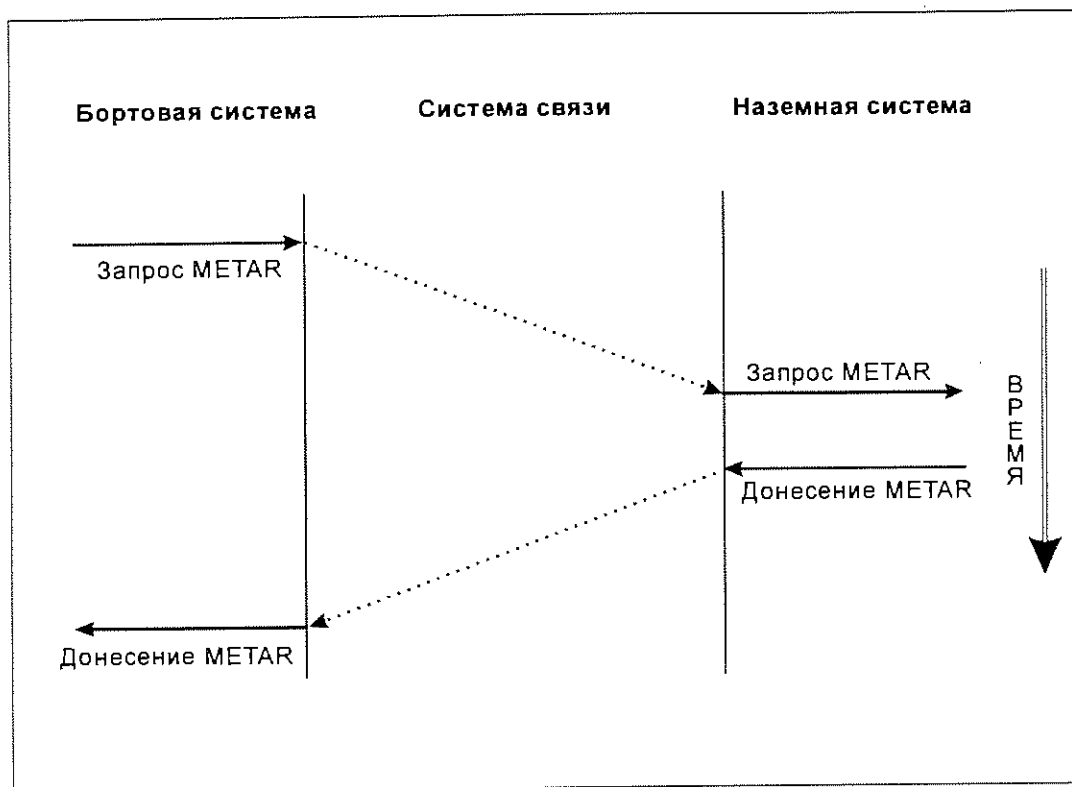


Рисунок V-7-1. Диаграмма последовательности передачи запроса и ответа услуги METAR

Таблица V-7-1. Информация, передаваемая при использовании услуги METAR

Сообщение	Требуемая информация	Событие/ триггер	Источник/ назначение	Аварийное оповещение	Требуется ответ
Запрос METAR	Обязательно: Тип сообщения Идентификатор аэропорта	Ввод данных пилотом	Бортовая/ наземная система	Не требует- ся	Да
Ответ METAR	Обязательно: Идентификатор аэропорта Дата и время (UTC) Тип донесения METAR Кодированные элементы погоды METAR Обязательно если используется: * Включения произвольного текста изменяющие или расширяющие кодированные элементы погоды METAR	Получение действитель- ного запроса METAR	Наземная система/ВС	Среднее	Нет
Прерывание METAR	Идентификатор аэропорта	Бортовая или наземная система	Бортовая/ наземная система Наземная система/ВС	Пилот: среднее; Наземная система: не требуется	Нет

* Не должно распространяться на весь мир

Примечание. Конкретное содержание будет изменяться в зависимости от погодных условий и типа донесения METAR. Более подробная информация по услуге METAR приведена в приложении 3 ИКАО – Метеорологическое обеспечение международной авиации и WMO, публикация № 306, руководство по кодированию, том I.

ЧАСТЬ VI
ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ОРГАНАМИ ОВД

Глава 1

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Приложение "обмен данными между органами ОВД" (AIDC) обеспечивает обмен информацией УВД между ATSU в поддержку функций УВД, включая уведомление о ВС, приближающихся к границе района полетной информации (FIR), координацию условий пересечения границы и передачу управления.

1.2 Приложение AIDC будет использоваться в ATN.

1.3 В дополнении к данной главе содержится руководство для перехода от символично-ориентированного обмена данными к бит-ориентированному обмену сообщениями AIDC.

1.4 В данном приложении используются следующие сокращения и определения:

C-ATSU: Орган ОВД, ответственный за управление в текущий момент времени (т.е. управляющий орган ОВД);

D-ATSU: Орган ОВД в направлении полета, определяется как орган ОВД, отвечающий за управление в районе воздушного пространства или вблизи него, в котором окажется воздушное судно в некоторый будущий момент времени;

R-ATSU: Орган ОВД, который примет на себя ответственность за управление (т.е. принимающий орган ОВД);

ATSU1: Используется для обозначения произвольного органа ОВД;

ATSU2: Используется для обозначения произвольного органа ОВД, отличного от ATSU1; и

Диалог: является последовательностью из одного или более соответствующих обменов сообщениями.

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ

Фазы координации

1.5 Набор сообщений AIDC основан на концепции фаз координации. Каждое ВС, с точки зрения отдельного ATSU, последовательно проходит через серию фаз. Каждый полет, следуя от одного FIR до другого, проходит через три фазы координации. Ниже в последовательном порядке перечислены фазы, заключенные в AIDC:

- a) фаза уведомления, в которой траектория и любые изменения могут быть сообщены органом C-ATSU любому другому ATSU перед координацией с использованием диалога уведомления;
- b) фаза координации, в которой траектория полета согласуется между двумя или более ATSU с помощью диалога координации, когда ВС приближается к общей границе; и
- c) фаза передачи, в которой полномочия по связи и исполнителю управлению передаются от одного ATSU другому с помощью диалога передачи.

1.6 Поскольку полет происходит в воздухе, его траектория может изменяться C-ATSU. Траектория и любые другие изменения могут быть посланы взаимодействующему ATSU с помощью диалога уведомления. Для ВС реально не требуется входить в FIR для соответствующего уведомления; он только должен проходить в пределах минимума бокового эшелонирования, связанного с FIR. Сообщения уведомления передаются заранее до реальной координации с D-ATSU.

1.7 Фаза координации начинается, когда полет становится параметром времени или расстояния от общей границы FIR, управляемым двумя или более ATSU. Для ВС не требуется реально входить в FIR для координации, необходимо только, чтобы он проходил в пределах минимума бокового эшелонирования, связанного с FIR. Траектория полета ВС и условия пересечения границы (если ВС реально пересекает границу) согласуются между ATSU с помощью диалога начальной координации до достижения общего согласования условий. Диалог повторной координации обеспечивает механизм для изменения существующей координации и может использоваться в том случае, когда воздушное судно находится в районе границ двух или более FIR.

1.8 Передача полномочий по связи и управлению обычно происходит, когда ВС находится на стадии входа в новый FIR. Однако она может иметь место на любой стадии после начальной координации, подлежащей одобрению обоими ATSU. Для выполнения данных функций используются диалоги передачи.

1.9 Индивидуальный поднабор сообщений AIDC связан с каждой фазой координации.

1.10 Несколько сообщений включены в набор сообщений AIDC для поддержки одновременной координации между тремя или более ATSU.

1.11 Ниже приведены прочие сообщения AIDC, которые поддерживают обмен вспомогательными (служебными) данными по УВД между ATSU:

- передача данных по наблюдению, включая донесения ADS и радиолокаторов; и
- обмен сообщениями с произвольным текстом.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЛОЖЕНИЯ AIDC

1.12 Приложение AIDC будет использоваться ATN для удостоверения того факта, что обмен данными УВД между ATSU производится надежно и своевременно.

1.13 Сама по себе услуга AIDC также обеспечивает некоторые характеристики, которые поддерживают надежный и своевременный обмен данными:

- а) прикладной ответ: ATSU, принимающий сообщение, должен подтвердить прием данного сообщения тому ATSU, который его передал. Данное подтверждение означает, что сообщение достоверно и принято для дальнейшей обработки (сообщение AppAccept) или было отклонено вследствие ошибки (сообщение AppError). Такое подтверждение относится к прикладному ответу и выполняется ATSU, принимающим сообщение. Отсутствие приема при-

кладного ответа в пределах заданного времени приведет к исключению обработки.

- б) эксплуатационный ответ: многие сообщения AIDC требуют эксплуатационного ответа. Например, сообщение координации, которое описывает текущую безопасную траекторию воздушного судна в полете и информацию о пересечении границы, требует ответа в виде принятия предложенной траектории (Co-ordinateAccept) или переговоров об условиях координации (Co-ordinateNegotiate). Такой ответ относится к эксплуатационному ответу и может производиться автоматизированной системой УВД или посредством взаимодействия с человеком. Отсутствие приема эксплуатационного ответа в пределах заданного времени приведет к исключению обработки. Прикладной и эксплуатационный ответ могут сочетаться в одном сообщении.
- с) контроль состояния приложения: в ATSU выдается предупреждение, если ATN обнаруживает неисправность в существующей линии передачи данных AIDC с другим ATSU.

РЕГИОНАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ

1.14 Региональная адаптация приложения AIDC может быть осуществлена путем взаимного соглашения.

Добавление к главе 1 ПЕРЕХОД

1. Данный материал представлен как руководство в помощь при переходе от символично-ориентированного обмена данными к бит-ориентированному обмену сообщениями AIDC.

2. Соотношение между набором сообщений AIDC и существующими в настоящее время сообщениями, используемыми в различных районах ОВД, приведено в таблице VI-1-A1.

Таблица VI-1-A1. Соотношение между сообщениями AIDC и существующими сообщениями ОВД

Сообщение AIDC	Соответствующие сообщения ОВД
Уведомление	ABI (Europe, NAT & A/P)
НачальнаяКоординация	CPL (ICAO, NAT & A/P) EST (ICAO & A/P) PAC, ACT & RAP (Europe)
ПереговорыКоординации	CDN (ICAO, NAT, Europe & A/P)
ПринятиеКоординации	ACP (ICAO, NAT, Europe & A/P) LAM (Europe)
ОтклонениеКоординации	REJ (NAT & A/P) RJC (Europe)
ОтменаКоординации	MAC (Europe, NAT & A/P)
ГотовностьКоординации	RDY (NAT)
ПринятиеКоординации	CMT (NAT)
КоординациявОбратномНаправлении	ROL (NAT)
ИзменениеКоординации	CUR (NAT) не требуется CDN, REV RRV (Europe)
ОжиданиеКоординации	SBY (Europe & NAT)
НачалоПередачи	TIM (Europe)
ПредложениеУсловийПередачи	HOP (Europe)
ПринятиеУсловийПередачи	ROF (Europe)
ЗапросПередачи	ROF (Europe)
ПередачаУправления	TOC (NAT A/P)
ПринятиенасебяПередачиУправления	AOC (NAT A/P)
ПередачаСвязи	COF (Europe)
ПринятиенасебяПередачиСвязи	MAS (Europe)
ОбщаяТочка	Точка INF (Europe)
ОбщиеИсполнительныеДанные	SDM (Europe)
АварийныйПроизвольныйТекст	EMG (NAT & A/P)
ОбщийПроизвольныйТекст	MIS (NAT & A/P)
СостояниеПриложения	ASM (NAT)
ПринятиеПриложения	LAM (ICAO, NAT? Europe & A/P)
ОшибкаПриложения	LRM (NAT & A/P)

Глава 2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ

2.1 *Передача сообщений.* Приложение AIDC требует, чтобы:

- а) сообщения генерировались и посылались в упорядоченной во времени последовательности; и
- б) сообщения доставлялись в порядке их передачи.

2.2 *Атрибуты срочности сообщений.* Когда ATSU организует очередность принятых сообщений AIDC, то сообщения с высшей категорией срочности должны размещаться в начале очереди.

2.3 *Срочность сообщений.* Сообщениям AIDC будет назначаться один из следующих атрибутов срочности:

- а) нормальный;
- б) срочный; или
- в) бедствие.

Сообщения произвольного текста имеют или нормальный, или аварийный атрибуты срочности. Сообщения передачи

данных наблюдения имеют срочный атрибут срочности. Все остальные сообщения AIDC имеют нормальный атрибут срочности.

2.4 *Приоритет сообщений AIDC.* Приоритет всех сообщений AIDC будет "нормальным приоритетом сообщений, касающихся безопасности полетов", как определено при категоризации приоритетов протоколов междоузеловой среды ATN.

2.5 *Требования ко времени.* Поскольку в приложении AIDC используется время, оно должно иметь точность в пределах 1 с от всемирного координированного времени. Отметка времени обязательна для всех сообщений. Отметка времени будет состоять из даты (YYMMDD) и времени (HHMMSS). Отметка времени будет соответствовать времени отправления сообщения его инициатором.

2.6 *Идентификация сообщений.* Каждое сообщение AIDC будет содержать индивидуальный ID. Сообщение AIDC может также содержать ссылку на ранее посланное сообщение AIDC. Данная ссылка должна содержать ID упоминаемого сообщения вместе с идентификацией источника сообщения (т.е. индивидуальный идентификатор для ATSU, который передал упоминаемое сообщение).

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ AIDC

ДИАЛОГИ

3.1 Диалог является последовательностью одного или более взаимосвязанных обменов сообщениями. Все обмены сообщениями AIDC между ATSU могут рассматриваться как диалоги. Диалоги AIDC поддерживают следующие функции:

- уведомление;
- координацию;
- передачу;
- взаимный обмен общей информацией;
- передачу данных наблюдения.

3.2 Большинство диалогов состоит из одной последовательности обмена сообщениями. Однако диалоги координации и передачи включают многократные последовательности обмена сообщениями. Структура и последова-

тельность диалогов AIDC обсуждается ниже в главе 5 данной части.

ДЕЙСТВУЮЩИЙ МЕТОД

3.3 Обычно диалог инициируется, когда имеет место одно из приведенных ниже событий:

- близость к границе воздушного пространства;
- действие диспетчера;
- изменение безопасной траектории полета, влияющее на D-ATSU; или
- коррекция данных наблюдения.

3.4 Подтверждение того, что ATSU принял сообщение, осуществляется тем ATSU, который передает ответ AppAccept или AppError на любое принятое сообщение, за исключением AppAccept или AppError.

Глава 4

ОПИСАНИЕ СООБЩЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

4.1 В таблицах с VI-4-1 по VI-4-6 в общем виде дано описание содержания каждого сообщения AIDC.

Таблица VI-4-1. Содержание сообщений AIDC по уведомлению

<i>Сообщение</i>	<i>Цель</i>	<i>Содержание сообщений</i>
Уведомление	Корректирует информацию D-ATSU, поддерживаемую для полета, вход которого в его область ответственности ожидается в некоторый будущий момент времени.	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов..... Факультативно Регистрация..... Факультативно Адрес ВС..... Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения..... Факультативно Правила полета..... Факультативно Код (ВОРЛ)..... Факультативно Тип полета..... Факультативно Номер ВС..... Факультативно Тип ВС Категория турбулентности в следе..... Факультативно Оборудование CNS, включая оснащение линией передачи данных..... Факультативно Данные расчетного времени прохода границы диспетчерского района (контрольная точка границы, время пересечения, высота пересечения, высота в ATW (факультативно)) Маршрут..... Факультативно Прочая информация..... Факультативно

Таблица VI-4-2. Содержание сообщений AIDC по координации

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
НачалоКоординации	Начинает первичный диалог координации между ATSU	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Правила полета Факультативно Код (ВОРЛ) Факультативно Тип полета Факультативно Номер ВС Факультативно Тип ВС Категория турбулентности в следе Факультативно Оборудование CNS, включая оснащение линией передачи данных Факультативно Данные расчетного времени прохода границы диспетчерского района (контрольная точка границы, время пересечения, высота пересечения, высота в ATW (факультативно) и/или Маршрут Факультативно Прочая информация Факультативно
ПереговорыоКоординации	Используется для согласования условий координации	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Данные времени перехода границы диспетчерского района (контрольная точка границы, время пересечения, высота пересечения, высота в ATW (факультативно)) и/или Маршрут Факультативно
ПринятиеКоординации	Означает принятие предложенных условий Координации	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Частота Факультативно

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
ОтменаКоординации	Уведомляет D-ATSU о том, что предварительно ожидаемый в зоне его ответственности полет не ожидается	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС..... Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Контрольная точка границы..... Факультативно Прочая информация Факультативно
ОтклонениеКоординации	Немедленно прерывает диалог координации. Все предварительно принятые условия координации остаются в силе	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС..... Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно
ГотовностьКоординации	Сигнализирует о том, что ATSU готов скорректировать его полетную базу данных в соответствии с принятыми условиями координации	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС..... Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно
Принятие на себя Координации	Побуждает ATSU скорректировать его полетную базу данных в соответствии с принятыми условиями координации	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС..... Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно
ИзменениеКоординации	Используется для начала повторного согласования условий координации; после начала координации диалог завершается	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС..... Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Код (ВОРЛ) Факультативно Данные прохода границы диспетчерского района (контрольная точка границы, время пересечения или высота пересечения, ATW – эшелон (факультативно)) и/или Маршрут Факультативно

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
КоординациявОбратном Направлении	Побуждает ATSU возвратиться к прежним условиям координации полета	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Код (ВОРЛ) Факультативно Данные прохода границы диспетчерского района (контрольная точка границы, время пересечения или высота пересечения, высота в ATW (факультативно)) и/или Маршрут Факультативно
ОжиданиеКоординации	Расширяет величину перерыва координации. Обычно это необходимо, когда диспетчер или другой ATSU должен получить консультацию перед ответом на сообщение координации	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Код (ВОРЛ) Факультативно Данные прохода границы диспетчерского района (контрольная точка границы, время пересечения или высота пересечения, высота в ATW (факультативно)) и/или Маршрут Факультативно

4.2. Сообщения ГотовностьКоординации, ПринятиенасебяКоординации и КоординациявОбратномНаправлении обычно используются исключительно при процедуре многократной координации. Следует отметить, что другие сообщения координации также используются при этой процедуре.

Таблица VI-4-3. Содержание сообщений AIDC по передаче управления

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
НачалоПередачи	Иницирует передачу управляющей информации и данных о траектории	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Исполнительные данные, включая ограничения по разрешению Факультативно Данные о траектории (положение, время, эшелон) Факультативно

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
Предложение УсловийПередачи	Предлагает условия управ- ления и полномочия по связи смежному ATSU	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Исполнительные данные, включая ограничения разрешению Факультативно
ПриемУсловий Передачи	Показывает готовность при- нять предложенные условия управления	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Частота Факультативно
ЗапросПередачи	Запрашивает передачу управ- ления и полномочия по связи	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Частота Факультативно
ПередачаУправления	Показывает, что С-ATSU же- лает уступить полномочия по управлению	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Исполнительные данные Факультативно
Принятиенасебя ПередачиУправления	Указывает на принятие пол- номочий по управлению по- летом	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно
ОтклоненияПередачи Управления	Указывает на отказ принять полномочия по управлению полетом	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
ПередачаСвязи	Показывает, что C-ATSU устанавливает связь с ВС	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Исполнительные данные Факультативно Индикатор освобождения Факультативно
Принятиенасебя ПередачиСвязи	Показывает, что связь с ВС уже установлена	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно

Таблица VI-4-4. Содержание сообщений AIDC по наблюдению

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
ОбщееНаблюдение	Передаёт данные наблюдения смежному органу ОВД	Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Данные о траектории (положение, время, эшелон, если известно, то скорость на земле и истинный угол траектории)

Таблица VI-4-5. Содержание сообщений AIDC по общей информации

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
ОбщаяТочка	Обозначает полет для смежного органа ОВД	Функциональный адрес Факультативно Опознавательный индекс ВС Избирательный вызов Факультативно Регистрация Факультативно Адрес ВС Факультативно Аэродром вылета Время вылета Аэродром назначения Факультативно Правила полета Факультативно Код (ВОРЛ) Факультативно Тип полета Факультативно Номер ВС Факультативно Тип ВС Категория турбулентности в следе Факультативно Оборудование CNS, включая оснащение линией передачи данных Контрольная точка границы, ATN- эшелон (факультативно) и/или Маршрут Факультативно Прочая информация Факультативно

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
ОбщиеИсполнительные Данные	Передаёт информацию по управлению смежному ATSU	Опознавательный индекс ВС Исполнительные данные, включая ограничения по разрешению Частота
Аварийный ПроизвольныйТекст	Поддерживает обмен информацией в виде произвольного текста в аварийных условиях	Опознавательный индекс ВС или Функциональный адрес Произвольный текст
ОбщийПроизвольный Текст	Поддерживает обмен информацией в виде произвольного текста в неаварийных условиях	Опознавательный индекс ВС или Функциональный адрес Произвольный текст

Таблица VI-4-6. Содержание сообщений AIDC по прикладному управлению

Сообщение	Цель	Содержание сообщений
ПринятиеПриложения	Подтверждает принятие (отсутствует) принятого сообщения	Nil
ОшибкаПриложения	Сигнализирует о том, что принятое сообщение содержит ошибку	Тип сообщения Тип составляющей Код ошибки Данные ошибки

Добавление А к главе 4

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ СООБЩЕНИЙ AIDC

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ AIDC

Адрес воздушного судна. Индивидуальная комбинация из имеющихся для присвоения воздушному судну 24 бит в целях обеспечения связи "воздух–земля", навигации и наблюдения.

Опознавательный индекс воздушного судна. Группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична или представляет собой кодовый эквивалент его позывного. Используется в поле 7 плана полета формата ИКАО.

Тип воздушного судна. Строка в формате IA5 из 2-4 символов, используемая для идентификации типа воздушного судна, как определено в Указателях типов воздушных судов (Док. 8643 ИКАО). Тип воздушного судна может в факультативном порядке сопровождаться его номером, если воздушных судов более одного.

Идентификатор воздушной трассы. Определяет отдельный маршрут или его сегмент, используемый воздушным судном (строка в формате IA5 из 2-6 символов).

Эшелон АТВ. Содержит допуск эшелона АТВ и эшелон.

Допустимые отклонения от высоты в АТВ. Указывает параметры допустимого вертикального отклонения для разрешений высоты. Используется в диспетчерских разрешениях высоты для обозначения допустимого вертикального отклонения воздушного судна от заданной высоты. Указывается, как:

- а) на;
- б) на или выше; или
- с) на или ниже.

Расчетные данные времени прохода границы диспетчерского района. Определяет информацию, касающуюся пересечения границы. Контрольная точка границы состоит из следующей информационной последовательности:

- а) *Контрольная точка;*
- б) *Время пересечения;* и
- с) *Высота пересечения.*

Контрольная точка границы. Определяет контрольную точку на границе двух АТСУ как *Местоположение*.

Код (ВОРЛ). Определяет значение режима А для воздушного судна.

Оборудование CNS. Составная переменная, используемая для обозначения типа оборудования связи, навигации и посадки на воздушном судне, как определено в док. 4444 ИКАО "Правила аэронавигационного обслуживания – Правила полетов и обслуживание воздушного движения" (PANS-RAC). Код оборудования воздушного судна состоит из следующей информационной последовательности:

- а) индикации наличия оборудования связи, навигации и посадки;
- б) факультативной последовательности 1-24, содержащей состояние оборудования связи, навигации и посадки;
- с) наличия оборудования ВОРЛ.

Наличие оборудования связи, навигации и посадки. Указывает на наличие или отсутствие средств связи, навигации и посадки.

Состояние оборудования связи, навигации и посадки. Указывает, какое оборудование связи, навигации и посадки доступно для использования, как определено в док. 4444 ИКАО "Правила аэронавигационного обслуживания – Правила полетов и обслуживания воздушного движения" (PANS-RAC).

Высота пересечения. Определяет высоту пересечения границы в единицах высоты.

Время пересечения. Определяет время пересечения границы в единицах времени.

Минуты градуса. Определяет минуты градуса широты или долготы.

Секунды градуса. Определяет секунды минут широты или долготы.

Аэродром вылета. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэродрома вылета.

Время вылета. Определяет время вылета в единицах времени.

Аэродром назначения. Четыре символа, определяющие четырехбуквенный идентификатор местоположения ИКАО для аэродрома назначения.

Прямое определение маршрута. Последовательность *Следующей точки маршрута* и *Последующей точки маршрута*.

Расстояние. Представляет расстояние в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Код ошибки. Определяет тип ошибки, обнаруженной в принятом сообщении.

Ошибочные данные. Определяет ошибочные данные, обнаруженные в принятом сообщении.

Исполнительные данные. Определяют подразумеваемое разрешение, которое планируется послать следующему диспетчеру, ответственному за управление воздушным судном. Состоят из одного или более перечисленных ниже показателей:

- a) *Скорость*;
- b) *Высота*;
- c) *Курс*;
- d) *Вертикальная скорость*;
- e) *Прямая маршрутизация*; или
- f) *Текущая разрешенная высота*.

Название контрольной точки. Определяет индекс ИКАО для заданной контрольной точки.

Эшелон. Как определено в PANS-RAC (док. 4444).

Правила полета. Определяют правила полета. Могут быть одними из следующих:

- a) ППП;
- b) ПВП;
- c) вначале по ППП; или
- d) вначале по ПВП.

Последующая точка маршрута. Указывает точку маршрута после *Следующей точки маршрута* как *Местоположение*.

Произвольный текст. Используется для передачи неструктурированной информации.

Частота. Определяет частоту и индекс радиочастотного спектра для заданной частоты. Типы используемых частот включают:

- a) Частоту КВ;
- b) Частоту УКВ;
- c) Частоту ДМВ; или
- d) Частоту спутникового канала.

Частота спутникового канала. Определяет соответствующий адрес для использования в системе речевой спутниковой связи.

Функциональный адрес. Определяет индекс, используемый для направления сообщения по локально установленному адресу вместо связывания этого сообщения с полетом.

Курс. Определяет курс воздушного судна в градусах.

Часы. Определяет час в 24-х часовом формате.

Широта. Определяет широту как:

- a) *Градусы широты*;
- b) *Градусы широты и Минуты градуса*; или
- c) *Градусы широты, Минуты градуса и Секунды минуты*.

Градусы широты. Широта, выраженная в градусах.

Широта долготы. Последовательность из *Широты* и *Долготы*.

Высота. Определяет высоту одним из следующих способов:

- a) *Абсолютная высота* в метрах или футах;
- b) *Эшелон полета* в метрах или футах.

Текущая высота. Определяет текущую высоту воздушного судна.

Долгота. Определяет долготу как:

- a) *Градусы долготы*;
- b) *Градусы долготы и минуты градуса*; или
- c) *Градусы долготы, минуты градуса и секунды минуты*.

Градусы долготы. Долгота, выраженная в градусах.

Следующая точка маршрута. Определяет следующую точку маршрута как *Местоположение*.

Номер воздушного судна. Номер воздушного судна, которому направляется сообщение (как в плане полета ИКАО).

Прочая информация. Используется для предоставления дополнительной информации в виде произвольного текста.

Азимут. Последовательность, включающая *Название контрольной точки*, *Широту* и *Долготу* (факультативно) и *Градусы*.

Расстояние по азимуту. Используется для указания местоположения, основанного на градусах и расстоянии от известной точки. Обеспечивается с использованием данных об *Азимуте* и *Расстоянии*.

Азимут азимут. Используется для определения точки, как пересечения двух направлений из двух известных точек. Обеспечивается как два *Азимута*.

Местоположение. Информация, используемая для определения местоположения. Может определяться, как:

- a) *Название контрольной точки*;
- b) *Аэронавигационное средство*;
- c) *Аэродром*;
- d) *Широта долгота*; или
- e) *Азимут расстояние*.

Опубликованный индекс. Используется для предоставления местоположения указанной контрольной точки. Включает *Название контрольной точки* и *Широту долготу*.

Маршрут. Определяет маршрут полета, используя *Информацию о маршруте*.

Информация о маршруте. Указывает метод, используемый для определения маршрута полета. Реальный маршрут воздушного судна, выполняющего полет, будет, вероятно, состоять из следующей многократно повторяющейся информационной последовательности:

- a) *Опубликованный идентификатор* (факультативно);
- b) *Широта долгота* (факультативно);
- c) *Азимут азимут* (факультативно);
- d) *Азимут расстояние* (факультативно);
- e) *Индекс маршрута ОВД* (факультативно).

Регистрация. Обеспечивает регистрацию воздушного судна.

Избирательный вызов. Обеспечивает избирательный вызов воздушного судна.

Скорость. Обеспечивает скорость воздушного судна одним из следующих способов:

- a) *Приборная скорость*;
- b) *Истинная скорость*;
- c) *Путевая скорость*;
- d) *Скорость в числе Маха*.

Путевая скорость. Путевая скорость, выраженная в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Приборная скорость. Приборная скорость воздушного судна, выраженная в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Скорость в числе Маха. Скорость воздушного судна, выраженная в числе Маха.

Истинная скорость. Истинная скорость воздушного судна, выраженная в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Доступное оборудование ВОРЛ. Указывает, какое оборудование наблюдения доступно для использования согласно док. 4444, Правила аэронавигационного обслуживания – Правила полетов и обслуживание воздушного движения (PANS-RAC).

Время. Временная последовательность *Часов* и *Минут*.

Минуты времени. Определяет время в минутах часа.

Данные о маршруте. Определяют текущее положение воздушного судна. Содержат следующую информацию:

- a) *Местоположение*;
- b) *Время*;
- c) *Высота* (факультативно);
- d) *Путевая скорость* (факультативно);
- e) *Истинный путевой угол* (факультативно).

Истинный путевой угол. Определяет истинный путевой угол в градусах для следующей точки маршрута.

Тип полета. Определяет тип полета. Может содержать следующую информацию:

- a) *воздушный транспорт по расписанию*;
- b) *воздушный транспорт вне расписания*;
- c) *авиация общего назначения*;
- d) *военная авиация*; и
- e) *прочие полеты*.

Название траектории. Определяет название идентифицированной группы точек, которые составляют участок маршрута.

Вертикальная скорость. Скорость набора высоты/снижения (набор высоты – положительные значения, снижение – отрицательные) в единицах системы СИ или единицах вне системы СИ.

Категория турбулентности в следе. Один символ, используемый для определения категории турбулентности в следе.

Добавление В к главе 4

ДИАПАЗОН И РАЗРЕШЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ AIDC

1. ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ И РАЗРЕШЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ AIDC

В таблице VI-4-B1 представлены требуемые диапазон и разрешение для сообщений, используемых в приложении AIDC.

Таблица VI-4-B1. Диапазон и разрешение переменных AIDC

<i>Переменные</i>	<i>Параметры</i>	<i>Единица</i>	<i>Диапазон/размер</i>	<i>Разрешение</i>
Опознавательный индекс воздушного судна		Строка символов IA5	2–7 символов	Не назначено
Тип воздушного судна		Строка символов IA5	2–4 символа	Не назначено
Адрес воздушного судна		Строка бит	24 бита	Не назначено
Указатель маршрута ОВД		Строка символов IA5	2–6 символов	Не назначено
Код (ВОРЛ)		Целое	4 восьмеричные цифры	Не назначено
Градусы	Градусы магнитные	Градусы	1–360	1
	Градусы истинные	Градусы	1–360	1
Расстояние	Расстояние в единицах системы СИ	Километры	1–2000	1
	Расстояние в единицах вне системы СИ	Морские мили	1–1000	1
Название контрольной точки		Строка символов IA5	1–5 символов	Не назначено
Произвольный текст		Строка символов IA5	1–200 символов	Не назначено
Функциональный адрес		Строка символов IA5	1–18 символов	1
Широта	Градусы широты	Градусы	0–90	0,001
	Минуты градуса	Минуты	0–59,99	0,01
	Секунды градуса	Секунды	0–59	1
Высота	Эшелон полета в единицах системы СИ	1 эшелон (10 м)	100–2500	1
	Эшелон полета в единицах вне системы СИ	1 эшелон (100 футов)	30–700	1
	Высота в единицах системы СИ	метры	от –30 до +25000	1
	Высота полета в единицах вне системы СИ	футы	от –600 до +70000	1

Переменные	Параметры	Единица	Диапазон/размер	Разрешение
Долгота	Градусы долготы	градусы	0–180	0,001
	Минуты градуса	минуты	0–59,99	0,01
	Секунды градуса	секунды	0–59	1
Регистрация		Строка символов IA5	От 2 до 7 символов	Не назначено
Избирательный вызов		Строка символов IA5	4 символа	Не назначено
Скорость	Путевая скорость в единицах системы СИ	км/час	от –100 до +4000	1
	Путевая скорость в единицах вне системы СИ	Узлы	от –50 до +2000	1
	В числе Маха	количество махов	0,5–4,0	0,001
	Указанная в единицах системы СИ	км/час	0–800	1
	Указанная в единицах вне системы СИ	узлы	0–400	1
	Истинная скорость в единицах системы СИ	км/час	0–4000	1
	Истинная скорость в единицах вне системы СИ	узлы	0–2000	1
Время	Часы времени	часы дня	0–23	1
	Минуты времени	минуты часа	0–59	1
Название траектории		Строка символов IA5	1–6 символов	Не назначено
Вертикальная скорость	Вертикальная скорость в единицах системы СИ	м/с	± 1000	1
	Вертикальная скорость в единицах вне системы СИ	фут/мин	± 30000	10

Глава 5

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СООБЩЕНИЙ

ПЕРЕХОД СОСТОЯНИЙ AIDC

5.1 Существует три принципиальных состояния, связанных с полетом, соответствующих его фазам. Четвертое состояние, предупреждение, представляет состояние начальной координации. Следует заметить, что с точки зрения перспектив службы AIDC BC не имеет необходимости входить в состояние уведомления, он может непосредственно входить в состояние координации без отправки каких-либо сообщений уведомления. Данная ситуация характерна, когда полет становится активным в непосредственной близости к границе FIR и будет входить в соседний FIR перед тем, как имеет место обычное уведомление. На рис. VI-5-1 изображено взаимное соотношение между эксплуатационными состояниями AIDC и сообщениями, связанными каждым изменением состояний. Состояния изображены в виде пунктирных окружностей, переходящих в последующие фигуры вместе с соответствующими им сообщениями.

Состояние координации

На рис. VI-5-2 изображено расширенное состояние координации. Пунктирная линия, помеченная как "Сообщения передачи", далее расширяется в последующие фигуры, соответствующие состоянию передачи.

Состояние передачи

Полное перекрытие по наблюдению (локатор и/или ADS) на границе FIR.

5.3 Когда на границе FIR существует полное перекрытие по наблюдению (локатор и ADS), региональные соглашения будут предусматривать тот метод передачи (описываемый в последующих разделах), который планируется для осуществления передачи полета.

5.4 Рис. VI-5-3 изображает инициализацию фазы передачи и передачу всех полномочий по управлению и связи для полета, когда они предлагаются C-ATSU и принимаются R-ATSU. Передача полета иницируется C-ATSU посылкой сообщения ИнициацияПередачи. Если требуется, то с целью предложения условий передачи полета C-ATSU посылает R-ATSU сообщение ПредложениеУсловийПередачи. R-ATSU может ответить сообщением ПринятиеУсловийПередачи, показывая приемлемость

предложенных условий передачи. Передача всех полномочий по управлению и связи для полета иницируется C-ATSU посылкой сообщения ПередачаСвязи. R-ATSU принимает полномочия по связи и управлению для полета в рамках Протокола согласования (LOA), посылая сообщение ПринятиеиначеПередачиСвязи.

5.5 Рис. VI-5-4 изображает инициализацию фазы передачи и передачу всех полномочий по управлению и связи для полета, когда они принимаются R-ATSU. Передача полета иницируется C-ATSU передачей сообщения ИнициацияПередачи. Если потребуется, то с целью предложения условий передачи полета C-ATSU посылает R-ATSU сообщение ПредложениеУсловийПередачи. R-ATSU может ответить сообщением ПринятиеУсловийПередачи, показывая приемлемость предложенных условий передачи. Передача всех полномочий по управлению и связи для полета принимается R-ATSU посылкой сообщения ПринятиеиначеПередачиСвязи.

5.6 Рис. VI-5-5 является графическим представлением граничного условия передачи для состояния передачи, когда существует полное перекрытие (локатор и ADS) по наблюдению. При этом условии передача всех полномочий по управлению и связи для полета завершается, когда она предлагается C-ATSU и принимается R-ATSU с использованием сообщений ПередачаСвязи и ПринятиеиначеПередачиСвязи, или когда передача принимается R-ATSU только посредством использования сообщения ПринятиеиначеПередачиСвязи.

Частичное перекрытие по наблюдению на границе FIR или его отсутствие

5.7 Если на границе FIR имеет место частичное перекрытие по наблюдению (локатор или ADS) или оно отсутствует, т.е. осуществляется процедурное управление, то данный район определяется согласно меморандуму о взаимопонимании (MOU) или LOA как район, в котором любые изменения профиля полета должны быть скоординированы между C-ATSU и R-ATSU (см. рис. VI-5-6).

5.8 Рис. VI-5-7 показывает неявную инициализацию фазы передачи и передачу полномочий по управлению, когда она предлагается C-ATSU и принимается R-ATSU. Инициализация фазы передачи и предложение передачи полномочий по управлению приводится в действие C-ATSU путем отправки R-ATSU сообщения Передача-

Управления, R-ATSU отвечает сообщением ПринятиеПередачиУправления о принятии полномочий по управлению полетом. Если R-ATSU не может принять ВС, то посылается сообщение ОтклонениеПередачиУправления. После того, как ВС передано, никаких изменений в согласованном профиле со стороны R-ATSU введено быть не может, за исключением тех изменений, которые скоординированы в обратном направлении с C-ATSU. Это осуществляется посылкой сообщения ИзменениеКоординации, ПереговорыКоординации и ПринятиеКоординации. Полные полномочия по управлению, когда новый C-ATSU (перед этим бывший R-ATSU) более не имеет необходимости в координации с бывшим C-ATSU каких-либо изменений в профиле полета, могут иметь место после того, как полет выходит из заданного района.

5.9 Следует заметить, что передача полномочий по связи для ВС при наличии указанных выше обстоятельств может происходить независимо от передачи полномочий по управлению.

ДИАЛОГОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

5.10 Обмен сообщениями AIDC для каждого ВС сосредоточен вокруг концепции диалога, как это упомянуто в 3.1.1. Существует порядок последовательности, обуслов-

ленный самими диалогами и сообщениями, содержащимися в диалоге, как указано в таблице VI-5-1.

5.11 Некоторые вышеуказанные диалоги состоят из многих обменов сообщениями AIDC (исключая AppEggo и AppAccept). В таблице с VI-5-2 по VI-5-6 указаны последовательности сообщений, составляющих эти диалоги. Остальные диалоги состоят только из одиночного обмена сообщениями.

5.12 Каждое сообщение связано с определенным диалогом AIDC. Например, сообщение НачалоКоординации имеет соответствующий диалог начала координации. Кроме того, существует диалог отмены уведомления, который эквивалентен диалогу отмены координации, использующему сообщение ОтменаКоординации.

СОБЫТИЯ ВЫЗОВА СООБЩЕНИЙ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

5.13 В таблицах с VI-5-7 по VI-5-12 указана дополнительная информация о том, когда передается сообщение, об ATSU-источнике сообщения и ATSU-адресате сообщения, а также о действительном ответе на принятое сообщение.

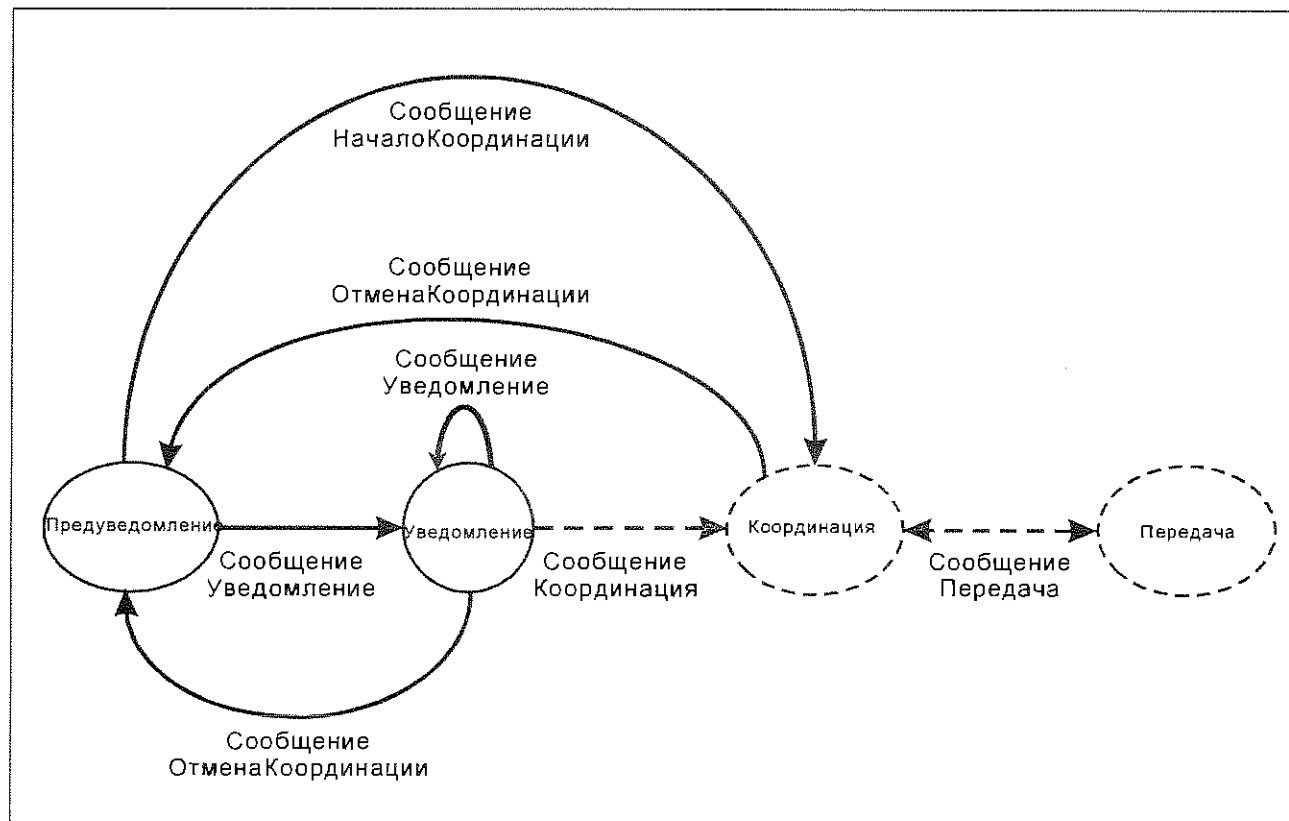


Рисунок VI-5-1. Диаграмма переходов эксплуатационных состояний AIDC

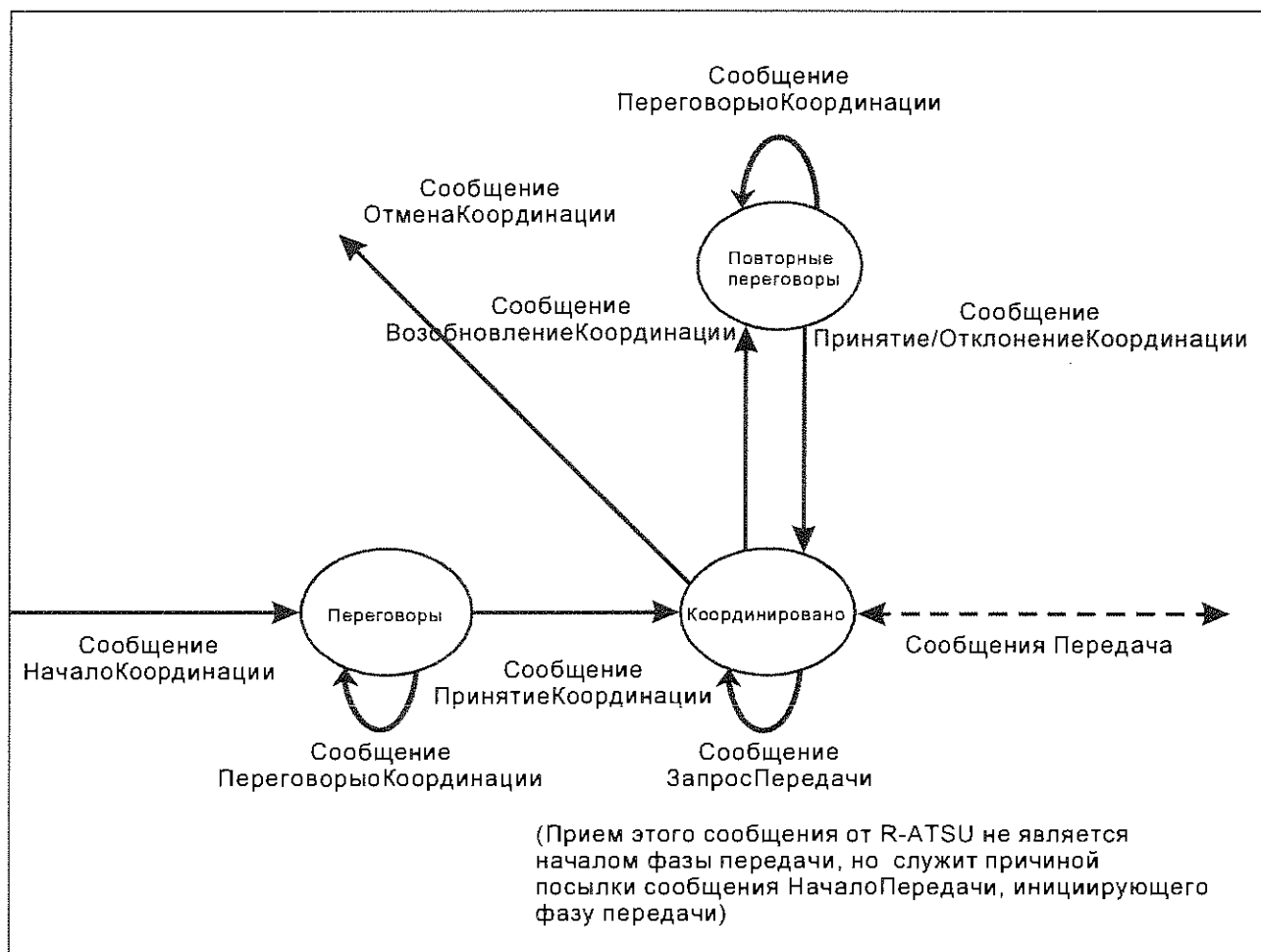


Рисунок VI-5-2. Состояние координации

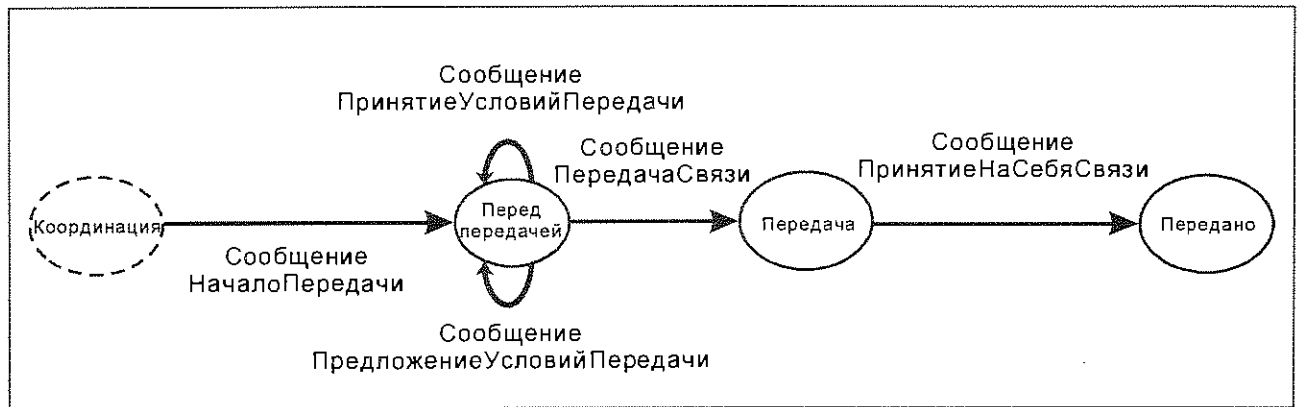


Рисунок VI-5-3. Состояние передачи - передача всех полномочий по управлению и связи для полета при использовании сообщений ПередачаСвязи и ПрипятиенасебяПередачиСвязи

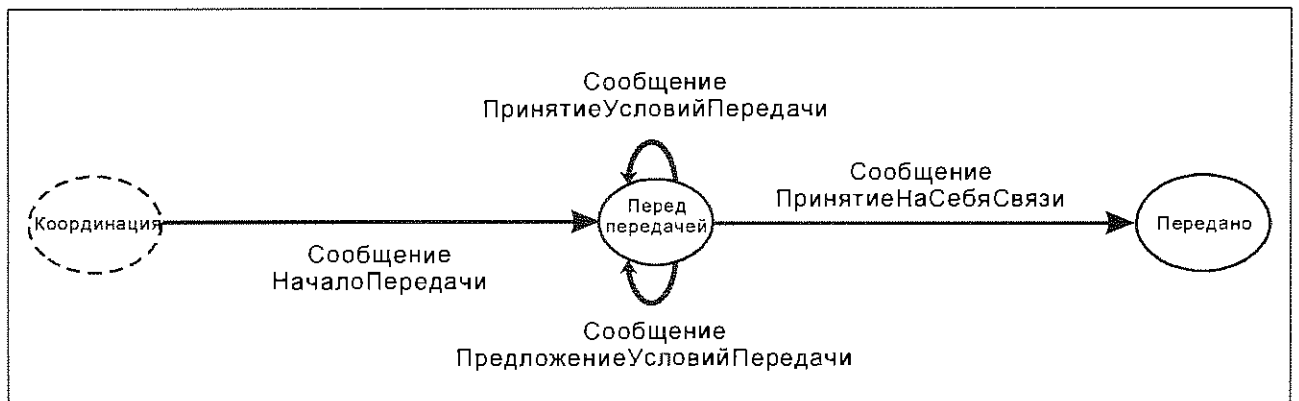


Рисунок VI-5-4. Состояние передачи – передача всех полномочий по управлению и связи для полета при использовании сообщения ПринятиенасебяПередачиСвязи

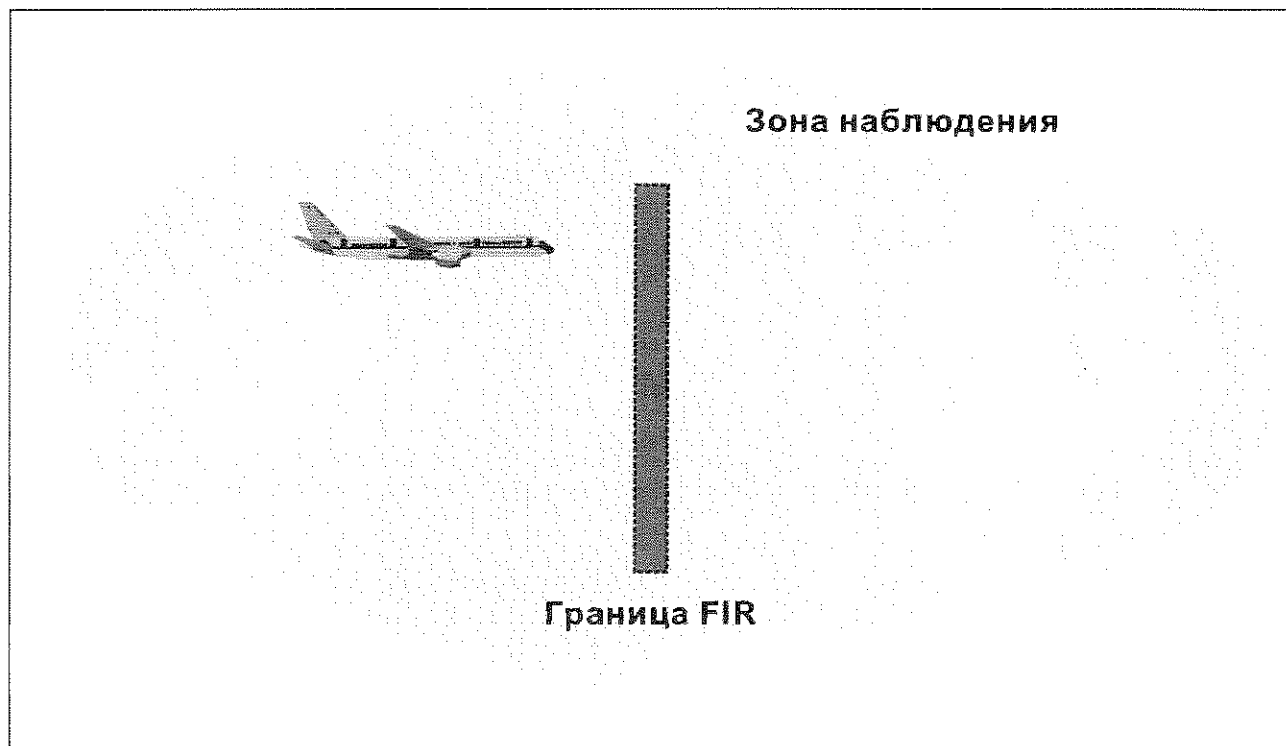


Рисунок VI-5-5. Граничные условия передачи при наличии полного перекрытия по наблюдению

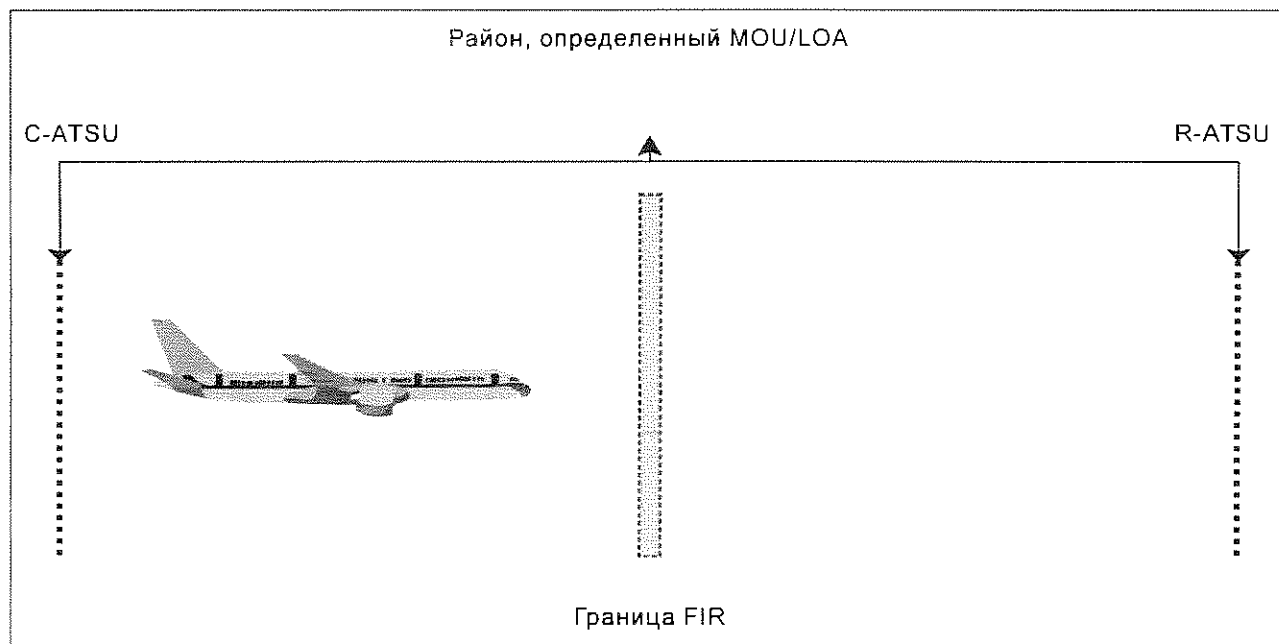


Рисунок VI-5-6. Граничные условия передачи при частичном перекрытии по наблюдению или его отсутствии

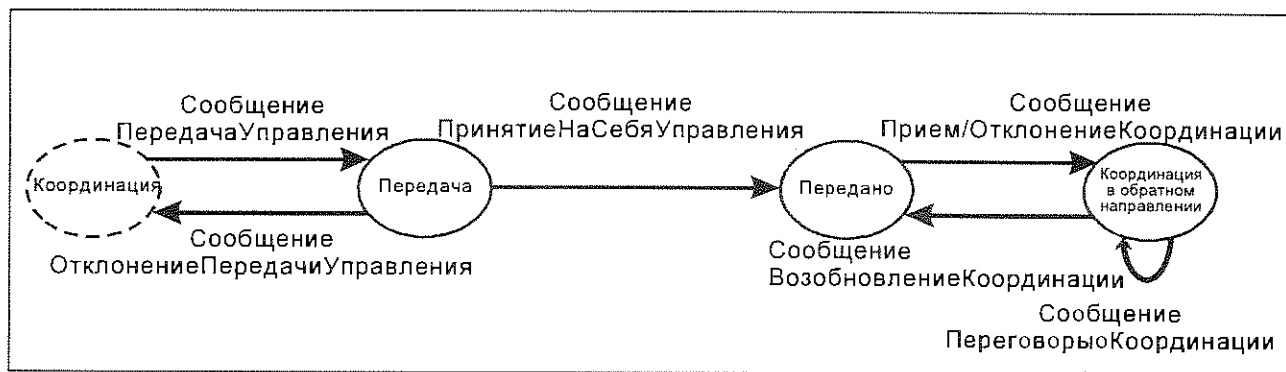


Рисунок VI-5-7. Состояние передачи - передача полномочий по управлению полетом при использовании сообщений ПередачаУправления и ПринятиенасебяПередачиУправления.

Таблица VI-5-1. Диалоговая последовательность AIDC

Диалог	Правила следования
Уведомление	Может происходить только перед диалогом начала координации.
Отмена уведомления	Может происходить только во время фазы уведомления при координации.
Начало координации	Это ключевой диалог, который должен быть успешно завершен для каждого полета.
Повторная координация	Может происходить в любое время после успешного завершения диалога начала координации.
Отмена координации	Может происходить после завершения диалога начала координации и перед началом диалога передачи.
Передача исполнительных условий	Может происходить в любое время после успешного завершения диалога начала координации.
Передача управления	Может происходить в любое время после успешного завершения диалога начала координации.
Передача связи	Может происходить в любое время после успешного завершения диалога начала координации.
Произвольный текст	Может происходить в любое время, но обычно после диалога начала координации.
Передача данных по наблюдению	Может происходить в любое время, но обычно после диалога начала координации.
Указание	Может происходить в любое время
Передача исполнительной информации	Может происходить в любое время после завершения начала координации.

Таблица VI-5-2. Диалоговая последовательность начала координации

<i>Сообщение</i>	<i>Комментарии</i>
НачалоКоординации	Служит началом координации полета.
ПереговорыКоординации	Поддерживает переговоры о координации условий между ATSU. Может происходить ноль или более раз.
ПринятиеКоординации	Завершает диалог начала координации. Все диалоги начала координации должны быть прекращены при использовании данного сообщения, указывающего на то, что условия координации взаимно согласованы ATSU-участниками.

Таблица VI-5-3. Диалоговая последовательность повторной координации

<i>Сообщение</i>	<i>Комментарии</i>
ИзменениеКоординации	Начинает повторную координацию полета.
ПереговорыКоординации	Поддерживает переговоры между ATSU о координации условий. Может происходить ноль или более раз.
или ПринятиеКоординации, или ОтменаКоординации	Завершает диалог повторной Координации. Все диалоги повторной Координации должны быть прекращены при использовании данных сообщений. Принятие координации означает, что условия координации взаимно согласованы ATSU -участниками, тогда как Отмена координации означает, что в силе остаются предварительно согласованные координации.

Таблица VI-5-4. Диалоговая последовательность передачи исполнительных условий

<i>Сообщение</i>	<i>Комментарии</i>
ИнициацияПередачи	Начинает обмен информацией по управлению.
ПредложениеУсловийПередачи	Предлагает условия исполнительного управления (заданный курс, заданная скорость и т.д.).
ПринятиеУсловийПередачи	Принимает предложенные условия исполнительного управления и заканчивает диалог.

Таблица VI-5-5. Диалоговая последовательность передачи управления

<i>Сообщение</i>	<i>Комментарии</i>
ПередачаУправления	Начинает диалог передачи полномочий по исполнительному управлению от C-ATSU к R-ATSU.
(или) ПринятиенасебяПередачи (или) ОтклонениеПередачиУправления	Заканчивает диалог передачи управления. Все диалоги передачи управления должны быть закончены путем использования одного из этих сообщений. Принятие на себя Передачи Управления означает, что посылающий ATSU принимает полномочия по исполнительному управлению полетом. Отклонение Передачи Управления означает, что посылающий ATSU отказывает принять полномочия по исполнительному управлению полетом.

Таблица VI-5-6. Диалоговая последовательность передачи связи

Сообщение	Комментарии
ПередачаСвязи	Начинает передачу связи.
ПринятиенасебяПередачиСвязи	Заканчивает диалог передачи связи и завершает фазу передачи.

Таблица VI-5-7. Сообщения AIDC по уведомлению

Сообщение AIDC	Вызов события	Источник/Адресат	Действительный ответ
Уведомление	Определенное время от границы ОВД или изменение траектории полета.	C-ATSU/R- ATSU	Не требуется

Таблица VI-5-8. Сообщения AIDC по Координации

Принятое сообщение	Вызов события	Источник/Адресат	Действительный ответ
НачалоКоординации	Приближение к границе ОВД	C-ATSU/D-ATSU	ПринятиеКоординации ПереговорыКоординации
ПереговорыКоординации	Предложенные условия координации должны быть изменены по какой-либо причине.	ATSU1/ATSU2	ПереговорыКоординации ПринятиеКоординации ОтклонениеКоординации
ПринятиеКоординации	Условия координации являются приемлемыми.	ATSU1/ATSU2	Не требуется
ОтменаКоординации	Изменение в траектории полета приводит к тому, что полет не требуется вводить или полет происходит вблизи границы ОВД.	C-ATSU/D-ATSU	Не требуется
ОтклонениеКоординации	Предложенные условия координации являются неприемлемыми.	ATSU1/ATSU2	Не требуется
ИзменениеКоординации	Предлагает измененные условия координации после завершения диалога начала координации.	ATSU1/ATSU2	ПереговорыКоординации ПринятиеКоординации ОтклонениеКоординации
ГотовностьКоординации	D-ATSU готов принять предложенные условия координации.	D-ATSU/C-ATSU	ПринятиеКоординации КоординациявобратномНаправлении
ПринятиеКоординации	C-ATSU имеет согласие всех взаимодействующих D-ATSU по условиям координации.	C-ATSU/D-ATSU	ПринятиеКоординации
КоординациявОбратном Направлении	Существующие условия координации должны быть изменены.	C-ATSU/D-ATSU	Не требуется

<i>Принятое сообщение</i>	<i>Вызов события</i>	<i>Источник/Адресат</i>	<i>Действительный ответ</i>
ОжиданиеКоординации	Координация с одним или более D-ATSU или соответствующим диспетчером должна быть завершена перед продолжением текущего диалога координации.	ATSU1/ATSU2	Не требуется

Таблица VI-5-9. Сообщения AIDC по передаче управления

<i>Принятое сообщение</i>	<i>Вызов события</i>	<i>Источник/Адресат</i>	<i>Действительный ответ</i>
ИнициацияПередачи	Полет вблизи границы воздушного пространства.	C-ATSU/D-ATSU	Не требуется
ПринятиеУсловий Передачи	Принятие R-ATSU вручную предложенных условий передачи.	R-ATSU/C-ATSU	Не требуется
ЗапросПередачи	Запрос R-ATSU вручную на передачу	R-ATSU/C-ATSU	Не требуется
ПередачаУправления	Ручная или автоматическая передача управления в C-ATSU.	C-ATSU/R-ATSU	Принятие на себя Передачи Управления Отклонение Передачи Управления
Принятиенасебя ПередачиУправления	Ручное или автоматическое принятие на себя управления в R-ATSU.	R-ATSU/C-ATSU	Не требуется
Отклонение ПередачиУправления	Ручное отклонение управления в R-ATSU.	R-ATSU/C-ATSU	Не требуется
ПередачаСвязи	Ручная передача Связи в C-ATSU.	C-ATSU/R-ATSU	Не требуется Принятия на себя Передачи Связи
Принятиенасебя ПередачиСвязи	Воздушное судно, осуществляет связь с R-ATSU.	R-ATSU/C-ATSU	Не требуется

Таблица VI-5-10. Сообщения AIDC по наблюдению

<i>Принятое сообщение</i>	<i>Вызов события</i>	<i>Источник/Адресат</i>	<i>Действительный ответ</i>
ОбщееНаблюдение	Расчетное изменение траектории	ATSU1/ATSU2	Не требуется

Таблица VI-5-11. Сообщения AIDC по общей информации

<i>Принятое сообщение</i>	<i>Вызов события</i>	<i>Источник/Адресат</i>	<i>Действительный ответ</i>
ОбщаяТочка	Переход диспетчерских функций к некоторому смежному органу ОВД	ATSU1/ATSU2	Не требуется
ОбщиеИсполнительные Данные	Изменение информации по исполнительному управлению	ATSU1/ATSU2	Не требуется

<i>Принятое сообщение</i>	<i>Вызов события</i>	<i>Источник/Адресат</i>	<i>Действительный ответ</i>
Аварийный ПроизвольныйТекст	Аварийное условие	ATSU1/ATSU2	Не требуется
Общий ПроизвольныйТекст	Действие диспетчера	ATSU1/ATSU2	Не требуется

Таблица VI-5-12. Сообщения AIDC по прикладному управлению

<i>Принятое сообщение</i>	<i>Вызов события</i>	<i>Источник/Адресат</i>	<i>Действительный ответ</i>
ПринятиеПриложения (AppAccept)	Прием действительного сообщения приложением УВД в ATSU1	ATSU1/ATSU2	Не требуется
ОшибкаПриложения (AppError)	Прием недействительного сообщения приложением УВД в ATSU1	ATSU1/ATSU2	Не требуется

ЧАСТЬ VII
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ЗАВИСИМОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ-РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЕ

Глава 1

ОБЗОР ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1.1 ADS-B является приложением наблюдения, которое позволяет осуществлять передачу с использованием линии передачи данных радиовещательного типа таких параметров, как координаты и опознавательный индекс воздушного судна для использования любым нуждающимся в этой информации бортовым и/или наземным пользователем. Такая способность улучшит осведомленность о воздушной обстановке, как на борту так и на земле, что позволит обеспечить определенные функции наблюдения и кооперативное ATM "диспетчер-пилот" и "пилот-пилот".

1.2 Приложение ADS-B не ограничивается традиционными функциями, ассоциирующимися с радиолокационными системами наземного базирования. ADS-B обеспечит новые возможности, как на борту воздушного судна так и в наземных автоматизированных системах УВД. В зависимости от конкретной реализации ADS-B может включать в себя функции наблюдения по линиям связи "воздух-земля" и "воздух-воздух" так же, как приложения, относящиеся к взаимодействию между воздушными судами на земле и наземным транспортом. ADS-B существенно расширит область наблюдения существующих БОРЛ, в частности, на аэропорт и воздушное пространство малых высот, а также обеспечит осведомленность пилотов о воздушной обстановке по линии связи "воздух-воздух".

1.3 Приложение ADS-B обеспечивает лучшее использование воздушного пространства, сокращение ограничений потолка/видимость, улучшенное наблюдение на земной поверхности и повышенную безопасность. Оборудование ADS-B сможет устанавливаться на транспортные средства, осуществляющие деятельность в зоне движения аэропорта, а также на безмоторные воздушные суда и препятствия.

1.4 Для пояснения понятий, встречающихся в данном документе, приняты следующие определения:

- а) Эмиттер ADS-B является источником, оснащенным передатчиком ADS-B и непрерывно передающим в эфир по линии передачи данных свой опознавательный индекс, местоположение и некоторые другие параметры;
- б) Приемник ADS-B принимает и обрабатывает данные ADS-B;

- в) Работа по линии связи "воздух-земля": трансляция эмиттером ADS-B, принимаемая наземным приемником и используемая в целях осуществления наблюдения и контроля; и
- г) Работа по линии связи "воздух-воздух": трансляция эмиттером ADS-B, используемая другим бортовым приемником ADS-B.

1.5 Каждый эмиттер, обладающий возможностями ADS-B должен периодически передавать в эфир свое местоположение и другие требуемые данные, обеспечиваемые бортовой навигационной системой. Любой пользователь на борту или на земле, находящийся в зоне действия данной радиопередачи может принимать и обрабатывать эту информацию. Эмиттеру, осуществляющему радиопередачу, не требуется знать, какая именно система принимает его передачу. Поскольку радиовещательные данные могут приниматься наземной станцией с частотой, превышающей требования системы УВД, возможно потребуется определенная фильтрация и/или воссоздание траектории воздушного судна.

1.6 Требования к информации ADS-B и характеристики качества этой информации могут различаться для бортовых и наземных эмиттеров. Они могут также различаться в зависимости от класса воздушного пространства, в котором предполагает работать эмиттер, и уровня обслуживания, предлагаемый в данном классе воздушного пространства. Это позволит эффективным образом предоставить соответствующие преимущества всем категориям пользователей и минимизирует требования, ведущие к усложнению оборудования для авиации общего назначения и других некоммерческих пользователей.

СФЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

1.7 ADS-B состоит из нескольких видов обслуживания, в том числе предназначенных для использования по линии связи "воздух-воздух". Данная версия руководства рассматривает только наблюдение в целях УВД. В настоящее время исследуются следующие потенциальные виды обслуживания, использующие данные, полученные от ADS-B:

- а) обеспечение экипажей информацией о воздушной обстановке;

- b) обнаружение конфликтов (на базе бортового и наземного оборудования);
- c) контроль соответствия со стороны УВД;
- d) эксплуатация и управление светотехническим оборудованием.

1.8 Ожидается, что в будущем добавятся другие виды обслуживания.

1.9 Также могут стать доступными многие другие передаваемые в режиме радиовещания формы данных,

включая полетно-информационное обслуживание (например, NOTAM и метеоинформацию). Этот вид обслуживания существенно отличается от ADS-B, поскольку требует внешних по отношению к воздушному судну или осуществляющему радиовещание объекту информационных источников и передачи информации, отличной от определенной для ADS-B, а также независимо определяемых требований к характеристикам. Подобные виды радиовещательного обслуживания остаются за рамками настоящего документа.

Глава 2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ

2.1 Системы, разработанные для поддержки ADS-B, должны удовлетворять качеству связи, соответствующему предоставляемому виду обслуживания.

ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ

2.2 Приложение ADS-B требует:

- a) доставки сообщений с частотой, соответствующей данному виду обслуживания;
- b) инициации и передачи сообщений в определенной временной последовательности; и
- c) доставки сообщений в порядке их поступления.

ТРЕБОВАНИЯ К ВРЕМЕНИ

2.3 Точность используемого при обслуживании ADS-B времени должна быть в пределах 1 с от UTC.

2.4 Приемник ADS-B должен проставлять отметку времени в каждом сообщении ADS-B. Отметка времени, проставляемая приемником ADS-B, должна состоять из времени (HHMMSS) и, по выбору, даты (YYMMDD).

ПРИОРИТЕТ

2.5 Когда сообщения передаются для целей наблюдения, то в соответствии с категоризацией приоритетов протокола ATN должен устанавливаться "нормальный приоритет сообщений, связанных с безопасностью полетов".

КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ (QOS)

2.6 Когда сообщения передаются для целей наблюдения, требуемые параметры QOS должен определить поставщик.

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

ТРЕБОВАНИЯ К РАДИОВЕЩАНИЮ

3.1 Каждый эмиттер ADS-B должен периодически передавать в эфир свое местоположение и другие требуемые данные. Любой приемник, находящийся в зоне приема данной передачи может получать и обрабатывать передаваемую информацию. Эмиттеру, осуществляющему радиопередачу, не требуется знать, какая именно система принимает его передачу.

ЭЛЕМЕНТЫ СООБЩЕНИЯ

3.2 Следующие элементы сообщений должны составлять минимальный набор информации, который должен передаваться любым эмиттером ADS-B:

- категория эмиттера;
- идентификатор эмиттера;
- широта;
- долгота;
- высота;
- опознавательный индекс воздушного судна (при наличии); и
- показатель качества (FOM).

3.3 Системный проект должен предусматривать возможность включения дополнительных элементов сообщения для будущего использования в воздушном простран-

стве, в котором рассматривается применение ADS-B по линии связи "воздух-воздух". Это потребует соответствующей модернизации бортового оборудования. Дополнительные элементы сообщения могут включать:

- земной вектор, содержащий путевой угол, путевую и вертикальную скорости;
- воздушный вектор, содержащий курс, IAS или число Маха и вертикальную скорость;
- ближайшее намерение, содержащее следующую точку маршрута и заданную высоту;
- скорость разворота; и
- тип воздушного судна.

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ ADS-B

В Добавлении А к данной главе содержится глоссарий данных ADS-B.

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ И РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

3.5 В Добавлении В к данной главе представлены диапазоны изменения и разрешающая способность для различных элементов сообщения ADS-B. Информация, поступающая от эмиттера должна поддерживать диапазоны изменения и разрешающие способности, представленные в таблице VII-3-B1.

Добавление А к главе 3

ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ СООБЩЕНИЯ ADS-B

1. ГЛОССАРИЙ ДАННЫХ ADS-B

Следующие данные, представленные здесь в алфавитном (английский алфавит) порядке, используются в качестве независимых переменных элементов сообщения ADS-B.

Опознавательный индекс воздушного судна. Группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична позывному воздушного судна или является его кодовым эквивалентом. Опознавательный индекс используется в поле 7 плана полета формата ИКАО.

Тип воздушного судна. В соответствии с конкретной классификацией воздушных судов, определенной ИКАО.

Воздушная скорость. Указывает воздушную скорость как выбор из следующего перечня: *Число Маха*, *IAS* или *Число Маха* и *IAS*.

Воздушный вектор. Последовательность *Курса*, *Воздушной* и *Вертикальной скоростей*.

Дистанция. Определяет расстояние.

Категория эмиттера. Относится к характеристикам излучающего объекта. Выбирается из следующего перечня:

1. Легкое воздушное судно — не более 7,000 кг (15 500 фунтов)
2. Зарезервировано
3. Среднее воздушное судно — более 7,000 кг (15 500 фунтов), но менее 136,000 кг (300 000 фунтов)
4. Зарезервировано
5. Тяжелое воздушное судно не менее 136,000 кг (300 000 фунтов)
6. Высокоскоростное (обеспечивающее ускорение более 5G)
7. Зарезервировано
8. Зарезервировано
9. Зарезервировано
10. Роторное воздушное судно
11. Воздушный аппарат планирующего/парящего типа
12. Легче воздуха
13. Беспилотный воздушный аппарат
14. Космический/трансатмосферный аппарат

15. Ультралегкий/дельтаплан/параплан

16. Парашютист

17. Зарезервировано

18. Зарезервировано

19. Зарезервировано

20. Наземное средство — аварийное

21. Наземное средство — обслуживающее

22. Наземный неподвижный или заградительный привязанный объект

23. Зарезервировано

24. Зарезервировано

Примечание. Пп. 2, 4, 7–9, 17–19, 23 и 24 зарезервированы для будущего применения.

Идентификатор эмиттера. Относится к неповторяющемуся 24-х битовому адресу индивидуальному для каждого воздушного планера, транспортного средства или любого другого эмиттера.

ETA. Расчетное время прибытия в точку маршрута.

Показатель качества (FOM). Обозначает показатель качества текущих данных ADS. Информация содержит *Точность определения местоположения* и показывает 1) работают или нет мультинавигационные системы и 2) имеется ли в наличии ACAS.

Путевая скорость. Указывает путевую скорость.

Земной вектор. Последовательность *Путевого угла*, *Путевой* и *Вертикальной скоростей*.

IAS. Приборная скорость.

Промежуточное намерение. Набор точек между текущим положением и положением в момент времени, определенный в *Ближайшем намерении*. Состоит из следующей последовательности структур: *Расстояние*, *Путевой угол*, *Высота* и *Время прогноза*.

Широта. Широта в градусах, минутах и секундах.

Высота. Определяет высоту, как *Абсолютную высоту* или эшелон полета в футах.

Долгота. Долгота в градусах, минутах и секундах.

Число Маха. Воздушная скорость, данная как число Маха.	Ближайшее намерение. Последовательность структур данных <i>Местоположение</i> , <i>ETA</i> и <i>Промежуточное намерение</i> (по выбору).
Число Маха и IAS. Воздушная скорость, определяемая как <i>Число Маха</i> и как <i>Приборная скорость</i> .	Отметка времени. Дата и время генерации сообщения ADS-B.
Следующая точка маршрута. Определяет в бортовом оборудовании следующую точку маршрута.	Путь. Указывает путевой угол в градусах.
Точность местоположения. Указание навигационной точности.	Скорость разворота. Относится к скорости разворота воздушного судна.
Прогнозируемое время. Расчетное время в определенной точке маршрута.	Вертикальная скорость. Скорость набора высоты/снижения (набор положительный, снижение отрицательное).

Добавление В к главе 3

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ И РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕЗАВИСИМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ADS-B

1. ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ И РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

В таблице VII-3-B1 представлены требуемые диапазоны изменения и разрешающая способность для независимых переменных, используемых в приложении ADS-B.

Таблица VII-3-B1. Диапазоны изменения и разрешающая способность

<i>Категория</i>	<i>Переменные / параметры</i>	<i>Единица</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Разрешение</i>
Опознавательный индекс		IA5	от 2 до 7	N/A
Воздушная скорость	Мах IAS (не СИ)	Число Маха Узлы	от 0,5 до 4,0 от 0 до 400	0,001 1
Дата	Год Месяц День	Год столетия Месяц года День месяца	от 0 до 99 от 1 до 12 от 1 до 31	1 1 1
Категория эмиттера		Целое	от 1 до 24	1
Идентификатор эмиттера		Строка бит	24	N/A
FOM		Целое	от 0 до 7	1
Путевая скорость	Путевая скорость (не СИ)	Узлы	от -50 до +2 000	1
Курс		Градусы	от 0,1 до 360	0,1
Широта	Градусы широты Минуты широты Секунды широты	Градусы Минуты Секунды	± 90 от 0 до 59 от 0 до 59,9	1 1 0,1
Высота	Эшелон полета (не СИ) Высота (не СИ)	1 единица (100 футов) Футы	от 30 до 700 от -600 до +70 000	1 10
Долгота	Градусы долготы Минуты долготы Секунды долготы	Градусы Минуты Секунды	± 180 от 0 до 59 от 0 до 59,9	1 1 0,1
Время	Часы Минуты Секунды	Часы дня Минуты часа Секунды минуты	от 0 до 23 от 0 до 59 от 0 до 59	1 1 1
Путь	Путевой угол	Градусы	от 0,1 до 360	0,1
Скорость разворота		Градусы/минута	от 0 до 360	5
Вертикальная скорость	Высота (не СИ)	Футы/минута	$\pm 30\,000$	10

Глава 4

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

СФЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ЦЕЛЬ

4.1 Улучшенные возможности навигации и связи позволяют использовать полученную на воздушном судне и переданную на землю информацию о местоположении. Эти данные будут применяться как дополнительные к аналогичным данным средств наблюдения УВД, расположенных на земле, а также могут быть использованы в качестве единственного источника данных наблюдения, в частности, в зонах, где отсутствует радиолокационное перекрытие.

4.2 В данной главе описаны использование и требования ADS-B для обеспечения наблюдения в целях УВД на маршруте, в условиях узлового района и аэропорта.

ОЖИДАЕМЫЕ ВЫГОДЫ, ОГРАНИЧЕНИЯ И СВЯЗАННЫЙ С ЭТИМ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Ожидаемые выгоды

4.3 Как только будет развернута наземная инфраструктура, повышенные точность и частота обновления данных, а также возможность получения, благодаря ADS-B, дополнительной информации должны привести к следующим выгодам:

- a) улучшенное обслуживание в воздушном пространстве, не имеющем радиолокационного перекрытия;
- b) улучшенное использование воздушного пространства;
- c) улучшенное предсказание и обнаружение конфликтов;
- d) улучшенное руководство и управление движением в аэропорту;
- e) улучшенная защита от неожиданного появления объектов на ВПП;
- f) улучшенный автоматизированный контроль соответствия.
- g) Некоторые выгоды могут быть реализованы еще до полного оснащения воздушных судов, соответствующим оборудованием.

Предполагаемые ограничения

4.4 Для обеспечения наблюдения, основанного исключительно на информации ADS-B, все воздушные суда, осуществляющие полеты в данном воздушном пространстве, должны быть в обязательном порядке оборудованы ADS-B.

4.5 Поставщики IAA должны требовать независимых средств подтверждения координатной информации ADS-B.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ БЕЗ ADS-B

4.6 Условия наблюдения включают наличие первичного/вторичного радиолокаторов с различной частотой обновления данных, которые поддерживают обеспечение определенных минимумов эшелонирования.

4.7 Природа и стоимость радиолокатора ограничивают области радиолокационного покрытия, в которых может быть обеспечено обслуживание наблюдения. В результате там, где отсутствует поле наблюдения, используются большие нормы эшелонирования и процедурные методы управления воздушным движением.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ С ADS-B

4.8 ADS-B улучшит наблюдение для УВД следующим образом:

- a) в смешанных условиях наблюдения ADS-B/радиолокатор данные ADS-B будут дополнять и поддерживать радиолокационные данные; и
- b) ADS-B распространит область обслуживания наблюдения на области воздушного пространства, не перекрытые радиолокационным полем, такие как воздушное пространство малых высот, удаленные и прибрежные районы.

4.9 В будущем, когда в каком-то воздушном пространстве будут осуществлять полеты только оборудованные ADS-B воздушные суда, поставщики IAA могут произвести оценку необходимости замены или сохранения других наземных средств наблюдения.

4.10 Поскольку ADS-B реализовано в условиях различных начальных уровней возможностей воздушных

судов со смешанным оборудованием, поставщики IAA должны обеспечить эффективное обслуживание всем пользователям воздушного пространства.

Общие эксплуатационные требования

4.11 Для обеспечения основы разработки систем ADS-B в целях наблюдения при УВД были определены следующие общие эксплуатационные требования:

- a) ATSU должен уметь распознавать воздушные суда, оснащенные ADS-B;
- b) воздушные суда, работающие в воздушном пространстве ADS-B, должны осуществлять радиовещание в соответствии с требованиями поставщика ОВД;
- c) наземная система должна принимать, обрабатывать и отображать информацию ADS-B; и
- d) должны действовать процедуры и/или системы подтверждения информации ADS-B.

4.12 В дополнение к параметрическим требованиям Части I данного руководства в таблице III-4-1 представлены дополнительные требования, вытекающие из использования ADS-B в целях наблюдения при УВД.

Процедуры УВД

4.13 Процедуры УВД по использованию ADS-B будут зависеть от фазы полета и инфраструктуры связи поставщика ОВД. Процедуры по использованию ADS (Часть III, Глава 6) и процедуры по использованию CPDLC (Часть IV, Глава 4) могут применяться вместе с процедурами PANS-RAC (Doc 4444) и *Региональными поддерживающими*

процедурами (Doc 7030) Ожидается, что конкретные процедуры УВД будут разработаны в результате накопления опыта работы с системами, аналогично разработке соответствующих норм эшелонирования для глобального использования.

4.14 Существует вероятность того, что перед вылетом в бортовую навигационную систему могут быть внесены ошибочные данные. Поскольку ADS-B по определению является зависимой от бортовой навигационной системы, для исправления этих ошибок потребуются процедуры, обеспечивающие предполетную проверку соответствия.

4.15 Поставщикам следует обеспечить минимальное количество норм эшелонирования, применяемых в конкретном воздушном пространстве.

4.16 В условиях смешанных полетов источник данных наблюдения должен быть легко различаемым для диспетчера.

4.17 В условиях смешанных полетов должны действовать процедуры, обеспечивающие синхронность частоты обновления данных независимо от источника данных наблюдения.

Обработка нестандартных ситуаций

4.18 Приложение ADS-B должно быть способно обеспечивать предупреждение пилоту и диспетчеру каждый раз, когда навигационная точность ухудшается до уровня ниже требуемого в данном воздушном пространстве, поскольку это будет влиять на применение эшелонирования.

4.19 Для случая полного или частичного системного отказа ADS-B должны быть разработаны процедуры резервирования.

Таблица VII-4-1. Требования к наблюдению в целях УВД на базе ADS-B

Параметр	Область применения		
	Маршрут	Узловой район	Поверхность аэропорта/ окрестности
Максимальный период обновления данных	10 с	5 с	1 с (см. Примечание)
Вероятность обновления данных в пределах установленного периода	98%	98%	98%
Точность местоположения	350 м	150 м	3 м
Количество ВС одновременно на управлении одного органа ОВД	1250	450 в радиусе 60 м.миль	100 движущихся и 150 стационарных
Запаздывание сообщения	2 с	1 с	1 с
Примечание. Меньшая частота обновления данных может быть разрешена для стационарных эмиттеров			

– КОНЕЦ –