



ИКАО

Doc 10054

Руководство по определению местоположения  
терпящих бедствие воздушных судов и восстановлению  
данных бортовых самописцев

Издание первое, 2019



Утверждено Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ





| ИКАО

## Doc 10054

Руководство по определению местоположения  
терпящих бедствие воздушных судов и восстановлению  
данных бортовых самописцев

Издание первое, 2019

Утверждено Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

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

Информация о порядке оформления заказов и полный список агентов по  
продаже и книготорговых фирм размещены на веб-сайте ИКАО [www.icao.int](http://www.icao.int).

*Издание первое, 2019.*

**Дос 10054. Руководство по определению местоположения  
терпящих бедствие воздушных судов и восстановлению  
данных бортовых самописцев**

Номер заказа: 10054

ISBN 978-92-9258-769-7

© ИКАО, 2019

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

## ПОПРАВКИ

Об издании поправок регулярно сообщается в дополнениях к Каталогу ИКАО "Продукция и услуги"; Каталог и дополнения размещены на веб-сайте ИКАО [www.icao.int](http://www.icao.int). Ниже приведена таблица для регистрации поправок и исправлений.

## РЕГИСТРАЦИЯ ПОПРАВОК И ИСПРАВЛЕНИЙ

[illegible][illegible]



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее руководство разработано для предоставления инструктивного материала по Стандартам и Рекомендуемой практике (SARPS), содержащимся в Приложении 6 "Эксплуатация воздушных судов", часть I "Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты" и относящимся к определению местоположения терпящих бедствие воздушных судов и восстановлению данных бортовых самописцев.

---





# ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
Глоссарий .....	(ix)
Издания .....	(xi)
<b>Глава 1. Введение.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Историческая справка .....	1-1
1.2 Цели и сфера применения.....	1-2
1.3 Глобальная система оповещения о бедствии и обеспечения безопасности полетов воздушных судов (GADSS) .....	1-2
<b>Глава 2. Инструктивный материал по определению местоположения воздушных судов, терпящих бедствие.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Введение .....	2-1
2.2 Применение и назначение положений SARPS.....	2-1
2.3 Воздушное судно в состоянии бедствия.....	2-6
2.4 Краткое описание системы ADT .....	2-8
2.5 Общие требования .....	2-12
2.6 Порядок действий эксплуатанта.....	2-15
2.7 Управление информацией при использовании ADT .....	2-17
2.8 Порядок действий органа ОВД .....	2-18
2.9 Порядок действий RCC .....	2-19
Добавление А к главе 2. Параметры эксплуатационных характеристик подсистемы ADT эксплуатанта .....	2-A-1
<b>Глава 3. Инструктивный материал по восстановлению данных бортовых самописцев .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Введение .....	3-1
3.2 Стандарты и другие положения .....	3-1
3.3 Основные принципы.....	3-2
3.4 Примеры возможных для применения технологий .....	3-8
3.5 Автоматически отделяемый бортовой самописец (ADFR) .....	3-12
3.6 Восстановление данных бортового самописца посредством их передачи с воздушного судна .....	3-13
Добавление А к главе 3. Перечень проведенных в прошлом операций по подводному обнаружению .....	3-A-1



# ГЛОССАРИЙ

## СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ

АПД	Анализ полетных данных
АРИНК	"Аэронавигационное радио инкорпорейтед"
ОВД	Обслуживание воздушного движения
ПАНО	Поставщик аэронавигационного обслуживания
ПАПД	Программа анализа полетных данных
ПАПД	Руководство по программам анализа полетных данных
РПИ	Район полетной информации
УВД	Управление воздушным движением
ADFR	Автоматически отделяемый бортовой самописец
ADPCM	Адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция
ADRS	Бортовая системы регистрации данных
ADS-B	Радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение
ADS-C	Контрактное автоматическое зависимое наблюдение
ADT	Автономное слежение за воздушными судами, терпящими бедствие/аварийное слежение
AIA	Полномочный орган по расследованию авиационных происшествий
AIR	Бортовой регистратор визуальной обстановки
AMS	Авиационная подвижная служба
ATSU	Орган ОВД
ASR	Донесение о безопасности полетов
CAM	Микрофон регистрации звуковой обстановки в кабине экипажа
CONOPS	Концепция производства полетов
CVR	Бортовой речевой самописец
DFL	Структура формата сигнала
DLR	Регистратор линии передачи данных
DTR	Репозиторий данных аварийного слежения
ELT	Аварийный приводной передатчик
FDR	Регистратор полетных данных
GADSS	Глобальная система оповещения о бедствии и обеспечения безопасности полетов воздушных судов
GNSS	Глобальная навигационная спутниковая система
GPWS	Система предупреждения о близости земли
IIC	Уполномоченный по расследованию
MASPS	Технические требования к минимальным характеристикам бортовых систем
MOPS	Минимальные требования к эксплуатационным характеристикам
MRO	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт
MSS	Подвижная спутниковая служба
RCC	Координационный центр поиска и спасения
SAR	Поиск и спасение
SARPS	Стандарты и Рекомендуемая практика
ULD	Устройство для обнаружения самописца под водой



## **ИЗДАНИЯ**

*(на которые делаются ссылки в настоящем руководстве)*

### **Издания ИКАО**

Приложение 2. *Правила полетов*

Приложение 6. *Эксплуатация воздушных судов*

Часть I. *Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты*

Приложение 11. *Обслуживание воздушного движения*

Приложение 12. *Поиск и спасание*

Приложение 13. *Расследование авиационных происшествий и инцидентов*

Приложение 19. *Управление безопасностью полетов*

Циркуляр 347. *Принципы внедрения слежения за воздушными судами*

Глобальная система оповещения о бедствии и обеспечения безопасности полетов воздушных судов (GADSS).

Рабочая концепция. Версия 6.0

### **Другие издания**

Европейская организация по оборудованию для гражданской авиации (EUROCAE). Документ EUROCAE ED-112A. *Минимальные требования к эксплуатационным характеристикам ударостойких бортовых систем регистрации полетных данных*

Документ EUROCAE ED-237. *Минимальные требования к техническим характеристикам авиационных систем в части критериев обнаружения состояния бедствия воздушного судна в полете для инициирования передачи полетной информации*



# Глава 1

## ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

1.1.1 Высокий уровень безопасности полетов продолжает оставаться свойством авиационной отрасли благодаря, в частности, готовности делать выводы из прошлых событий. Основой такого подхода является способность восстанавливать информацию бортовых самописцев после авиационного происшествия.

1.1.2 Два получивших широкую известность события привлекли внимание к ограничениям в системе аэронавигационного обслуживания, которые затруднили попытки поиска и спасания и привели к задержке при отыскании или невозможности восстановить данные бортовых самописцев, установленных на вовлеченных в эти события воздушных судах.

1.1.3 В июне 2009 года рейс Air France 447, осуществлявший регулярный полет из Бразилии во Францию, пропал в Атлантическом океане. Бортовые самописцы полетных данных были извлечены после нескольких поисковых операций, которые продолжались около двух лет. Вследствие этого и других такого же рода происшествий в ИКАО были представлены несколько рекомендаций относительно определения местоположения авиационного происшествия, положения самолета, терпящего бедствие, и восстановлению данных бортовых самописцев. В результате этих рекомендаций были разработаны предложения по поправкам к Приложению 6 " *Эксплуатация воздушных судов*", которые, однако, не были тогда приняты.

1.1.4 Исчезновение в Индийском океане 8 марта 2014 года самолета "Боинг-777" малазийской авиакомпании, осуществлявшего рейс MH370, стало поводом для самой масштабной и дорогостоящей поисковой операции в истории авиации. Во время публикации настоящего руководства основная часть обломков этого самолета все еще не была обнаружена так же как и не были найдены бортовые самописцы.

1.1.5 Вскоре после случая с самолетом малазийской авиакомпании, в мае 2014 года в Штаб-квартире ИКАО (Монреаль, Канада) было проведено специальное Многодисциплинарное совещание по глобальному слежению за полетами (MMGFT) с целью подготовки рекомендаций в отношении дальнейших действий. Одним из основных принятых совещанием решений было признание необходимости продолжения усилий эксплуатантов по обеспечению слежения за полетами воздушных судов. MMGFT завершилось рекомендацией о представлении окончательной версии рабочей концепции системы слежения (CONOPS) на предстоящей Конференции высокого уровня ИКАО по безопасности полетов. Совещание также рекомендовало разработать, с использованием многодисциплинарного подхода, положения ИКАО, касающиеся своевременного определения местоположения авиационного происшествия, для целей поиска и спасания, а также расследования авиационного происшествия.

1.1.6 Разработка CONOPS для глобальной системы оповещения о бедствии и обеспечения безопасности полетов воздушных судов (GADSS) была начата на последовавшем совещании специальной рабочей группы. Концепция GADSS описывает в последовательном порядке выполнение в краткосрочной, среднесрочной и дальней перспективе мероприятий вместе с получаемыми в результате этих мероприятий преимуществами. Документ CONOPS определяет общие требования и цели для GADSS, представляющей собой систему, которая состоит из средств и процедур, предназначенных для первоначального применения при операциях

коммерческого воздушного транспорта (область применения часть I "Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты" Приложения 6). Однако в CONOPS используется общесистемный подход, и ее применение соответственно не ограничивается определенным типом операций. Первичные шаги во внедрении GADSS были предприняты посредством реализации первоочередных мер по слежению за самолетами коммерческого воздушного транспорта, предложенных возглавляемой авиационной индустрией Целевой группой по слежению за воздушными судами (ATTf), а также улучшений по направлениям, обозначенным в GADSS CONOPS.

1.1.7 Предложения для последующих шагов предусматривали реализацию положений, касающихся определения местоположения терпящих бедствие воздушных судов и восстановления данных бортовых самописцев.

## **1.2 ЦЕЛИ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ**

1.2.1 Поправка 40-А к части I Приложения 6, касающаяся внесения положения, относящегося к определению местоположения самолета, терпящего бедствие, и своевременному восстановлению данных бортовых самописцев, была принята Советом ИКАО 2 марта 2016 года с датой вступления в силу 10 ноября 2016 года. Однако установленной датой начала применения этих положений является 1 января 2021 года. Целью настоящего руководства является предоставление инструктивного материала по внедрению данных положений.

*Примечание. Ссылки на Приложение 6 в настоящем руководстве относятся к существующей версии Приложения, включая поправку 43, на момент публикации данного руководства.*

1.2.2 Инструктивный материал в настоящем документе предназначен исключительно для поддержки внедрения положений, содержащихся в части I Приложения 6. Другие представленные в GADSS CONOPS предложения в настоящем руководстве не рассматриваются. Следует принять к сведению, что GADSS CONOPS предназначалась для использования в качестве дорожной карты высокого уровня, обеспечивающей контекст для элементов, определение которых содержится в Приложениях, и как таковая не подразумевает каких-либо обязательств со стороны государств.

## **1.3 ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ О БЕДСТВИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ (GADSS)**

1.3.1 Как упомянуто выше в разделе 1.2, принятые Стандарты, относящиеся к определению местоположения терпящего бедствие воздушного судна и своевременному восстановлению данных бортовых самописцев, были разработаны с использованием GADSS CONOPS в качестве дорожной карты высокого уровня. Для понимания содержащихся в этих Стандартах положений в общем контексте полезно рассмотреть концепцию GADSS.

1.3.2 В редких случаях авиационных происшествий высший приоритет придается спасению оставшихся в живых с последующими поисками погибших, а также обнаружением бортовых самописцев и обломков воздушного судна. Анализ данных этих самописцев является крайне важным для оказания помощи в расследованиях авиационных происшествий, которые благодаря определению причин и способствующих происшествию факторов могут внести вклад в повышение безопасности полетов. Эффективный и последовательный в глобальном масштабе подход к улучшению системы аварийных оповещений для служб поиска и спасания имеет поэтому принципиальное значение.



1.3.3 Поскольку GADSS предназначена для слежения на всех этапах полета и при всех обстоятельствах, включая бедственные ситуации, эффективность существующей системы аварийных оповещений для служб поиска и спасения должна повыситься благодаря улучшениям, достижимым при применении GADSS в ряде ключевых областей. Это позволит получать текущие данные о ходе полета воздушного судна и, в случае крушения, вынужденной посадки или приводнения, определять местоположение оставшихся в живых, а также находить восстанавливаемых полетных данных и самого воздушного судна.

1.3.4 Соответственно, главные цели GADSS определены следующим образом:

- a) своевременное обнаружение воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации,
  - для заблаговременного начала действий по поиску и спасанию (SAR);
- b) слежение за воздушным судном, находящимся в бедственной ситуации, а также, своевременное и точное определения местоположения в случае прекращения полета
  - для правильного руководства действиями SAR;
- c) обеспечение возможности экономически рациональных и эффективных операций SAR;
- d) обеспечение возможности своевременного извлечения данных бортового самописца.

1.3.5 Для GADSS определены три специфических функции, необходимые для достижения первостепенных целей. На рис. 1-1 представлена в общем виде концепция GADSS и обозначены эти основные функции.

### 1.3.6 Слежение за воздушными судами

1.3.6.1 Функция слежения за воздушными судами напрямую обеспечивает эксплуатанта информацией о положении воздушного судна, когда при наблюдении органами обслуживания воздушного движения (ОВД) получены данные о местоположении воздушного судна через интервалы, превышающие 15 минут. Там, где может быть подтверждено, что органы ОВД получают данные о местоположении воздушного судна с интервалом 15 мин или менее, у эксплуатанта нет необходимости в слежении за воздушным судном.

1.3.6.2 Обеспечение функции слежения за воздушными судами:

- a) не вносит каких-либо изменений в действующие процедуры служб управления воздушным движением (УВД) для аварийных оповещений;
- b) устанавливает обязанности эксплуатанта по обеспечению слежения в районах, где осуществляются полеты воздушных судов эксплуатанта;
- c) не связано с применением каких-либо конкретных технологий и может осуществляться с использованием существующего бортового оборудования;
- d) устанавливает процедуры связи между эксплуатантами и службами УВД.

1.3.6.3 Циркуляр 347 "Принципы внедрения слежения за воздушными судами" содержит более подробные сведения о слежении за воздушными судами.



Рис. 1-1. Основные функции GADSS

### 1.3.7 Автономное слежение в бедственных ситуациях (ADT)

1.3.7.1 Функция автономного слежения в бедственных ситуациях (ADT) предназначена для применения при определении местоположения самолета, терпящего бедствие, и установлении в допустимых пределах места авиационного происшествия в радиусе 6 м. миль.

1.3.7.2 Функция ADT использует бортовые системы для передачи информации, на основании которой может быть установлено местоположение (широта, долгота и время) воздушного судна. Информация о местоположении воздушного судна будет передаваться без вмешательства экипажа по крайней мере ежеминутно, когда воздушное судно находится в состоянии бедствия. Воздушное судно считается находящимся в состоянии бедствия, когда такое состояние может привести к авиационному происшествию, если отклонения в поведении воздушного судна не будут парированы.

*Примечание. Функции ADT подробно рассмотрены в главе 2.*

### 1.3.8 Обнаружение местоположения и восстановительные операции после прекращения полета

1.3.8.1 В случае авиационного происшествия этап поисковой операции по обнаружению возможно оставшихся в живых является срочным и имеющим преобладающее значение мероприятием. Целью поисковой функции после прекращения полета является наведение служб поиска и спасания к месту авиационного происшествия.

1.3.8.2 После авиационного происшествия полномочному органу по расследованию летных происшествий (AIA) важно оперативно обнаружить корпус воздушного судна, части его конструкции, а также устройства

сохранения критических полетных данных. Когда авиационное происшествие происходит в океаническом пространстве, задачи определения местоположения и особенно поиска бортовых самописцев могут усложниться.

1.3.8.3 Для оказания помощи при обнаружении обломков и восстановлении данных бортового самописца после авиационного происшествия функция обнаружения местоположения и восстановления предъявляет ряд требований, установленных положениями Приложения 6 для аварийных приводных передатчиков (ELT), подводных приводных устройств (ULD) и бортовых самописцев полетных данных.

*Примечание. Обнаружение (с использованием ADT) местоположения после прекращения полета рассмотрено в главе 2. Восстановление данных бортового самописца подробно рассмотрено в главе 3.*

---



## Глава 2

# ИНСТРУКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ, ТЕРПЯЩИХ БЕДСТВИЕ

### 2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 Настоящая глава содержит инструктивный материал, предназначенный для оказания помощи государствам и эксплуатантам воздушных судов в соблюдении Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS) ИКАО, относящихся к определению местоположения терпящего бедствие самолета и одному из главных используемых для этого элементов, каким является автономное слежение в бедственных ситуациях (ADT).

2.1.2 В рамках этой главы приводятся разъяснения избранных выдержек из SARPS с целью способствовать их пониманию, объяснить назначение, а также показать возможные средства обеспечения соответствия этим SARPS и методы внедрения таких средств. Средства соответствия не ограничиваются теми методами, которые описаны в настоящем документе. Государства могут одобрить другие методы обеспечения соответствия применимым SARPS.

### 2.2 ПРИМЕНЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ SARPS

#### 2.2.1 Общие сведения

Совет ИКАО 2 марта 2016 года принял поправку 40-А к части I Приложения 6, которая помимо других элементов содержала SARPS, относящиеся к определению местоположения самолета, терпящего бедствие. В этих SARPS ADT представлено в качестве функции GADSS. Данные SARPS вступили в силу 11 июля 2016 года с датой начала применения 1 января 2021 года.

#### 2.2.2 SARPS, относящиеся к определению местоположения терпящего бедствие самолета

2.2.2.1 Основные требования к определению местоположения самолета, терпящего бедствие, содержатся в пп. 6.18.1 и 6.18.2 части I Приложения 6, тогда как дополнительные требования находятся в добавлении 9 к этому Приложению.

"6.18.1 Все самолеты с максимальной сертифицированной взлетной массой более 27 000 кг, индивидуальные сертификаты летной годности которых впервые выданы 1 января 2021 года или после этой даты, если они терпят бедствие, по крайней мере ежеминутно передают в автономном режиме информацию, на основании которой эксплуатант может определить их местоположение, в соответствии с положениями добавления 9.

6.18.2 **Рекомендация.** Все самолеты с максимальной сертифицированной взлетной массой более 5 700 кг, индивидуальные сертификаты летной годности которых впервые выданы 1 января 2021 года или после этой даты, если они

*терпят бедствие, должны по крайней мере ежеминутно передавать в автономном режиме информацию, на основании которой может быть определено их местоположение, в соответствии с положениями добавления 9".*

2.2.2.2 Этот Стандарт распространяется на все новые самолеты с взлетной массой более 27 000 кг, начиная с даты применения 1 января 2021 года. В п. 6.18.2 рекомендуется, чтобы это положение применялось ко всем новым самолетам с взлетной массой более 5 700 кг, начиная с этой же даты.

2.2.2.3 Вне зависимости от функционирования системы ADT по-прежнему сохраняется требование к оснащению самолета аварийным приводным передатчиком (ELT) в качестве дополнения к ADT. Система ADT не может использоваться в качестве замены двух таких передатчиков – автоматического ELT и второго ELT. Тогда как примечание к п. 6.17.3 поясняет, что отсутствие автоматического ELT позволительно при оснащении системой ADT, в п. 6.17.1 все же рекомендуется, чтобы все самолеты имели на борту автоматический ELT. Если же автоматический ELT заменен системой ADT, как указано в п. 6.17.3 b) части I Приложения 6, то становится возможным, что в процессе местоопределения после авиационного происшествия приводной сигнал будет отсутствовать, если он только не будет поступать от активированного вручную ELT. В последнем случае для обеспечения эффективной реакции групп SAR потребуются применять соответствующие предупредительные меры, такие как введение стандартных процедур для ручной активации ELT.

2.2.2.4 Несмотря на то, что эти SARPs применимы к вновь производимым самолетам, имеется стимул к переоборудованию самолетов более ранних выпусков с заменой одного из двух требуемых ELT на устройство, обеспечивающее функции ADT, которое автономно предоставляет информацию о местоположении как только обнаружено, что самолет находится в состоянии бедствия (см. п. 6.17.3 b) части I Приложения 6). Детальное описание признаков состояния самолета, находящегося в бедственной ситуации, содержится в разделе 2.3 настоящего руководства.

2.2.2.5 Когда самолет находится в состоянии бедствия, *автономная* система слежения за бедственными ситуациями продолжает работать и сохраняет работоспособность при отказах бортовых систем самолета. Дальнейшие подробности относительно значения термина "автономная" находятся в разделе 2.5.4 настоящего руководства.

2.2.2.6 SARPs не предусматривают использование конкретных технологий и позволяют применять разные решения, включая использование системы, предоставляющей информацию о местоположении непосредственно или способной передавать информацию, на основании которой может определяться местоположение с интервалами в одну минуту или чаще.

2.2.2.7 Информация, на основе которой возможно определение местоположения, может содержать данные о местоположении самолета как такового и/или данные, предоставляющие находящимся вне самолета системам возможность определить его местоположение (например, посредством триангуляции, трилатерации).

2.2.2.8 Слова "по крайней мере ежеминутно" означают, что система должна либо каждую минуту передавать местоположение самолета, либо передавать информацию, достаточную для того, чтобы местоположение могло определяться по крайней мере ежеминутно. Анализ данных показал, что примерно в 95 % рассмотренных случаев, когда точное местоположение было получено в течение одной минуты, предшествующей крушению, место авиационного происшествия находилось в радиусе 6 м. миль от последнего известного местоположения самолета.

2.2.2.9 Приложение 6 также содержит требование относительно предоставления данных ADT:

"6.18.3 Эксплуатант предоставляет информацию о самолете, терпящем бедствие, соответствующим организациям, определяемым государством эксплуатанта.

*Примечание. См. п. 4.2.1.3.1, содержащий информацию об обязанностях эксплуатанта при использовании третьих сторон".*

2.2.2.10 Пункт 6.18.3 устанавливает, что эксплуатанты воздушных судов несут ответственность за предоставление данных ADT соответствующим заинтересованным сторонам и что государство эксплуатанта определяет тех, кто может иметь доступ к этим данным.

2.2.2.11 Минимальные требования определяют, что эта информация должна предоставляться органам обслуживания воздушного движения (ОВД) и координационным центрам поиска и спасания (RCC), как отмечено в п. 2.4 добавления 9.

2.2.2.12 Данная ответственность сохраняется за эксплуатантами, даже если эти функции осуществляются от их имени третьими сторонами. В таких случаях эксплуатанты должны обеспечить внедрение принципов и процедур, предусматривающих надлежащее предоставление и полную доступность данных ADT соответствующим заинтересованным сторонам.

2.2.2.13 Требования основных положений подкреплены дополнительными детальными требованиями в добавлении 9. Общая формулировка назначения этих требований представлена ниже.

## 1. ЦЕЛЬ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

*Цель определения местоположения самолета, терпящего бедствие, заключается в том, чтобы в допустимых пределах установить место авиационного происшествия в радиусе 6 м. миль.*

2.2.2.14 Несмотря на то, что целью является определение местоположения авиационного происшествия в пределах, не превышающих 6 м. миль, это не является требованием. Требование, подробно изложенное в разделе 6.18, указывает на необходимость предоставления с интервалом в 1 мин или менее информации, на основании которой может быть определено это местоположение.

2.2.2.15 Пункт 2.1 в добавлении 9 подтверждает основное требование и предоставляет дополнительную информацию:

"2.1 На самолете, терпящем бедствие, в автоматическом режиме начинается передача информации, на основании которой эксплуатант может определить его местоположение, и эта информация о местоположении содержит отметку времени. Имеется возможность также инициировать такую передачу вручную. Система, используемая для автономной передачи информации о местоположении, способна передавать такую информацию в случае отказа бортовой системы электропитания по крайней мере в течение ожидаемой продолжительности всего полета".

2.2.2.16 Это поясняет требование о том, что передача данных ADT может быть активирована летным экипажем или инициирована автоматически без какого-либо его вмешательства. Однако следует отметить, что требование относительно ручной активации распространяется только на членов летного экипажа и не распространяется на активацию каким-либо наземным персоналом. Функция ручной активации может быть предусмотрена в некоторых реализациях ADT, однако это не является требованием. Там, где активация от наземного источника предусмотрена в системе ADT, надлежащее внимание следует уделить обеспечению защиты линии передачи команд и возможного злоумышленного использования данной функции. Вопрос прекращения передачи данных ADT рассмотрен в п. 2.5 добавления 9, а также обсуждается ниже.

2.2.2.17 В п. 2.1 определены эксплуатационные критерии таким образом, что при автономной передаче информации о местоположении следует обеспечивать способность передавать такую информацию в случае отказа бортовой системы электропитания *по крайней мере в течение ожидаемой продолжительности всего*

полета. Это следует понимать таким образом, что система ADT должна обладать способностью функционировать при любом состоянии самолета в течение реалистично оцениваемой продолжительности полета самолета в таком состоянии. Дополнительная информация по вопросам электропитания находится в разделе 2.5.4 настоящего руководства.

2.2.2.18 Пункт 2.2 добавления 9 к части I Приложения 6 предоставляет дополнительные данные относительно признаков аварийной ситуации и указывает на связь с определенной в п. 1 добавления 9 целью работы системы, которой является обеспечение высокой вероятности обнаружения самолета в пределах 6 м. миль от последнего полученного местоположения:

"2.2 Воздушное судно находится в состоянии бедствия тогда, когда такое состояние может привести к авиационному происшествию, если отклонения в поведении воздушного судна не будут парированы. Автономная передача информации о местоположении инициируется, когда воздушное судно находится в состоянии бедствия. Это обеспечит высокую вероятность определения места происшествия в радиусе 6 м. миль. Когда воздушное судно находится в состоянии бедствия, эксплуатант оповещается об этом с приемлемой низкой частотой ложных сигналов тревоги. При срабатывании системы передачи информации первоначальная информация о местоположении начинает передаваться незамедлительно или не позднее чем через 5 с после обнаружения инициирующего события.

*Примечание 1 — События, характеризующие отклонения в поведении воздушного судна, могут, в частности, включать необычную абсолютную высоту, необычный скоростной режим, предупреждения о столкновении с землей или о полной потере тяги/мощности всех двигателей и о близости земли.*

*Примечание 2 — Сигнал бедствия может быть инициирован на основании критериев, которые могут варьироваться в зависимости от местоположения и этапа полета воздушного судна. Дополнительный инструктивный материал, касающийся обнаружения событий в полете и критериев инициирования передачи информации, содержится в документе EUROCAE ED-237 "Минимальные требования к техническим характеристикам авиационных систем (MASPS) в части критериев обнаружения состояния бедствия воздушных судов в полете для инициирования передачи полетной информации".*

2.2.2.19 В п. 2.2 и примечании 1 представлено общее определение события бедственной ситуации. Примечание 2 относится к вопросу о критериях инициирования передачи в бедственной ситуации, который рассматривается более подробно в разделе 2.3 настоящего руководства.

2.2.2.20 Что касается инициирования передачи, требование к системе ADT предусматривает начало передачи в течение пяти секунд после обнаружения бедственной ситуации, и это, согласно проведенному анализу, при нормальных условиях обеспечит получение по крайней мере одного донесения о местоположении.

2.2.2.21 Пункт 2.2 также устанавливает требование к эксплуатантам об их оповещении (предупреждении) с приемлемой низкой частотой ложных оповещений (предупреждений), когда самолет находится в бедственной ситуации. Эксплуатанту следует определять на основе установленных им порядка и процедур, какой уровень ложных оповещений (предупреждений) будет для него приемлемым. Дальнейшие подробности, касающиеся устанавливаемых эксплуатантам порядка и процедур, содержатся в разделе 2.6 настоящего руководства.

2.2.2.22 Важно помнить, что термин "оповещения" в настоящем разделе подразумевает уведомления, получаемые эксплуатантом при использовании ADT. Этот термин не следует смешивать с аварийными оповещениями органов ОВД (ATSU) или RCC. Описание ложных аварийных оповещений для RCC содержится в



документе EUROCAE ED-237. Во избежание путаницы, упоминаемые в п. 2.2 добавления 9 "оповещения" эксплуатанта (эксплуатант оповещается) в контексте настоящего руководства именуются как "предупреждения".

2.2.2.23 Требование в п. 2.3 относительно установления контакта между эксплуатантом и органом ОВД однозначно определяет:

"2.3 В том случае, если у эксплуатанта воздушного судна или органа обслуживания воздушного движения (ATSU) имеются основания полагать, что воздушное судно терпит бедствие, ATSU и эксплуатант воздушного судна осуществляют координацию своих действий".

2.2.2.24 Эксплуатант и орган ОВД оба являются ответственными за выполнение данного положения. Информация о порядке работы органа ОВД и эксплуатанта находится в разделах 2.6 и 2.8 настоящего руководства.

2.2.2.25 Пункт 6.18.3 части I Приложения 6 устанавливает, что эксплуатанты воздушных судов несут ответственность за обеспечение того, что данные ADT предоставляются надлежащим заинтересованным сторонам. Пункт 2.4 добавления 9 требует, чтобы соответствующим организациям был предоставлен доступ к информации о местоположении воздушного судна:

"2.4 Государство эксплуатанта определяет соответствующие организации, которым необходимо иметь информацию о местоположении воздушного судна, находящегося в аварийной стадии. К таким организациям, как минимум, относятся:

- а) орган(ы) обслуживания воздушного движения (ATSU);
- б) координационный(ые) центр(ы) (RCC) и вспомогательные центры поиска и спасения (SAR).

*Примечание 1. Критерии в отношении аварийной стадии приводятся в Приложении 11.*

*Примечание 2. Информация о необходимых уведомлениях в случае аварийной стадии приводится в Приложении 12".*

2.2.2.26 Согласно минимальному требованию, информация о местоположении терпящего бедствие воздушного судна должна быть предоставлена органам ОВД и RCC. Государство эксплуатанта должно определить другие организации, которым требуется информация о воздушном судне, находящемся в бедственной ситуации, включая воздушные суда, которые по определению в Приложении 11 "Обслуживание воздушного движения" рассматриваются как находящиеся в стадии бедствия.

2.2.2.27 Несмотря на то, что требование в п. 2.4 добавления 9 является частью положений, относящихся к слежению за бедственными ситуациями, следует учитывать, что упоминание "аварийной стадии" в соответствии с ее определением в Приложении 11 означает, что вышеуказанное требование применимо не только к воздушным судам в состоянии бедствия по критериям ADT, но и тем воздушным судам, которые объявлены находящимися в стадии бедствия по любым причинам. Во всех таких случаях для организаций, определенных государством, следует полностью предоставлять любую информацию о местоположении воздушного судна. Эта информация может содержать не только данные слежения в бедственной ситуации, но также данные штатного слежения (местоположение 4D/15, как определено в разделе 3.5 части I Приложения 6) и при необходимости другую информацию о местоположении.

2.2.2.28 В п. 2.5 добавления 9 поясняется, что передача данных ADT может быть отключена только с помощью того же механизма, который привел ее в действие:

"2.5 При срабатывании системы автономной передачи информации о местоположении она может быть отключена только с помощью того же механизма, который привел ее в действие".

2.2.2.29 Это означает, например, что, когда передача данных ADT инициирована вследствие обнаружения бедственной ситуации в полете, система ADT прекратит передачу только когда прекратится действие критериев, определивших состояние бедствия. То есть автоматически инициированная передача данных не может быть прекращена вручную. Таким же образом и активированная вручную передача может быть прекращена только вручную.

2.2.2.30 Наконец, п. 2.6 добавления 9 устанавливает требование к точности предоставляемой посредством ADT информации о местоположении:

"2.6 Точность информации о местоположении как минимум удовлетворяет требованиям к точности информации о местоположении, установленным для ELT".

2.2.2.31 Целью этого требования является облегчение процесса обнаружения воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации. При соответствии или повышении точности определения местоположения, предоставляемой при использовании ELT, эксплуатационные характеристики точности определения при использовании ADT сохраняются, и при этом обеспечивается более высокая надежность передачи данных. Глобальная навигационная спутниковая система (GNSS) обычно обеспечивает точность определения местоположения в пределах 100 м.

## **2.3 ВОЗДУШНОЕ СУДНО В СОСТОЯНИИ БЕДСТВИЯ**

2.3.1 Как определено положениями добавления 9 к части I Приложения 6, воздушное судно находится в состоянии бедствия тогда, когда такое состояние может привести к авиационному происшествию, если отклонения в поведении воздушного судна не будут парированы. Эти положения не предписывают, какие конкретно критерии следует применять для обнаружения такого состояния, и они должны быть определены эксплуатантом и утверждены государством оператора.

2.3.2 Система ADT может обнаружить ситуацию бедствия либо используя функцию инициирования передачи данных на борту самолета или логическую схему анализа полученных с воздушного судна данных в наземном сегменте, либо используя комбинацию этих двух систем.

2.3.3 При утверждении любой системы ADT следует учитывать, что во всех случаях целью является насколько возможно быстрое обнаружение воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации. Действенность применяемых в этих системах устройств инициирования передачи должна быть продемонстрирована с помощью надлежащих методов, например, на основании данных по истории авиационных происшествий. Такая методология рассмотрена в документе EUROCAE ED-237. Этот подход должен обеспечить уверенность в том, что в возможных сценариях, таких как описанные в EUROCAE ED-237, система определит наличие бедственной ситуации.

2.3.4 Объявление в соответствии с главой 5 Приложения 11 стадии бедствия в отношении воздушного судна не обязательно означает, что оно находится в состоянии бедствия по определению системы ADT, поскольку проблема с этим судном может быть не связана с его физическим состоянием. Обнаружение с помощью ADT воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации, как правило, не рассматривает воздушные суда, осуществляющие полет в пределах нормальных летных параметров, невзирая даже на то, что статус воздушного судна мог быть объявлен в одной из трех категорий аварийной стадии и оно нуждается в немедленной помощи, как это установлено в Приложении 11 (например, в ситуации угона).

2.3.5 Система ADT может быть настроена таким образом, что она будет начинать передачу или направлять предупреждение эксплуатанту до достижения состояния бедствия, когда определит, что попадание воздушного судна в это состояние вероятно. Такое решение может применяться для обеспечения уверенности в том, что в наступившем состоянии бедствия система будет осуществлять передачу.

### **2.3.6 Пример 1. Обнаружение бедственной ситуации на основе критериев EUROCAE ED-237**

2.3.6.1 Одним потенциальным способом реализации системы ADT может быть использование обнаружение ситуации бедствия на борту воздушного судна с последующим инициированием передачи данных. Примеры признаков бедственной ситуации, определенные в документе EUROCAE ED-237, включают:

#### **Сценарий 1. Необычное положение**

Признаками могут, в частности, являться чрезмерные значения углов крена, тангажа или курса, а также скорости изменения этих значений.

#### **Сценарий 2. Необычная скорость**

Признаками могут, в частности, являться чрезмерные значения вертикальной скорости, признаки режима сваливания, низкая воздушная скорость, превышение скорости или другие связанные с параметром скорости признаки.

#### **Сценарий 3. Столкновение с рельефом**

Признаками могут, в частности, являться, высокая скорость сближения с рельефом или высота, не соответствующая текущему местоположению.

#### **Сценарий 4. Полная потеря винтовой/реактивной тяги во всех двигателях**

Параметрическими данными, используемыми для определения этого признака, могут служить характеризующие работу двигателя параметры или другие параметры, которые зависят от потери тяги.

*Примечание. Соответствие спецификациям EUROCAE ED-237 является одним из способов достижения того, что критерии бедственной ситуации обеспечат нормальное выполнение заданной функции (й) ADT в конкретных условиях, присущих бедственной ситуации, а также в обычных условиях регулярных полетов и ожидаемых окружающих условиях.*

### **2.3.7 Пример 2. Обнаружение бедственной ситуации при постоянной передаче данных местоположения**

2.3.7.1 Альтернативным решением может быть реализация системы, которая непрерывно передает данные о местоположении и использует обнаружение бедственной ситуации исключительно для предупреждения эксплуатанта в соответствии с п. 2.2 добавления 9. В этом случае система должна обеспечить передачу данных с момента начала полета (например, по сигналу датчика нагрузки на шасси).

2.3.7.2 Логическая схема инициирования передачи предупреждения может функционировать не так, как в предыдущем примере, и вероятно, что задержка между возникновением бедственной ситуации и ее обнаружением будет отличаться от системы с инициированием передачи данных, происходящим в процессе

полета. В любом случае обнаружение должно происходить через короткий промежуток времени после возникновения бедственной ситуации. Однако тот факт, что такая альтернативная система передает данные о местоположении постоянно, означает, что будут доступны данные для всего полета. Как только предупреждение получено, данные следует предоставить соответствующим организациям.

2.3.7.3 Эксплуатант должен ввести в действие процессы и процедуры для анализа предупреждений от системы ADT и определить время, требуемое для оповещения органа ОВД о возникновении состояния бедствия. Хотя эксплуатанты должны проявлять осторожность чтобы избегать ложных аварийных оповещений, раннее оповещение от органа ОВД в RCC о потенциальной ситуации, которая возможно приведет к авиационному происшествию, может положительно повлиять на усилия по поиску и спасанию в отношении оставшихся в живых потерпевших. Более подробная информации относительно порядка действий эксплуатанта включена в раздел 2.6 настоящего руководства.

### **2.3.8 Ложное уведомление**

2.3.8.1 Ложным уведомлением считается любое оповещение, которое выдается логической схемой обнаружения события бедствия при отсутствии оснований для авиационного происшествия. Поддержание частоты появления ложных уведомлений на низком уровне имеет важнейшее значение для сохранения доверия к системе со стороны пользователей.

2.3.8.2 Процесс подтверждения при обнаружении состояния бедствия может способствовать сокращению числа ложных уведомлений о бедственных ситуациях, которые передаются службам поиска и спасания. Этот процесс рассмотрен в п. 2.6.6 настоящего руководства. Что касается вопроса о количестве ложных аварийных оповещений, направляемых службам поиска и спасания наряду с реальными, опыт показывает, что частота таких сообщений не должна превышать двух случаев на 100 000 летных часов.

## **2.4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ADT**

### **2.4.1 Общие сведения**

2.4.1.1 Система ADT выполняет две основные цели, которыми являются:

- a) своевременное получение извещения о воздушном судне, находящемся в бедственной ситуации, для содействия своевременному проведению операций по поиску и спасанию;
- b) определение с высокой вероятностью места авиационного происшествия после крушения на основании последних данных о местоположении воздушного судна.

2.4.1.2 Внедрение функций ADT оказывает помощь летным экипажам, эксплуатантам, органам ОВД и персоналу, осуществляющему координацию поиска и спасания, быстро обнаруживать и предпринимать ответные действия в отношении воздушных судов, находящихся в бедственной ситуации, а также правильно распределять ресурсы для поиска и спасания.

2.4.1.3 Система ADT состоит из набора элементов, объединенных для обеспечения вышеуказанных целевых функций. Возможно применение различных технологических решений. Однако все структурные варианты, будут включать бортовой сегмент, линию связи воздух – земля, наземные системы и сети наземной связи.

2.4.1.4 Для того чтобы распределить ответственность за выполняемые функции и в общем виде определить требования, относящиеся к любому типу ADT, целесообразно рассматривать систему ADT как комбинацию двух подсистем, а именно, обеспечиваемую эксплуатантом подсистему ADT и подсистему управления информацией. Подсистема эксплуатанта далее делится на бортовой сегмент и сегмент обслуживания ADT. Эта структура показана на рис 2-1.

2.4.1.5 Бортовой сегмент вместе с сегментом обслуживания ADT образуют подсистему ADT эксплуатанта. Ответственность за эту подсистему возлагается на эксплуатанта. В типичном построении системы этот сегмент будет включать бортовое оборудование, наземное оборудование и различные процессы, необходимые для подтверждения полученного от системы ADT предупреждения. Это отражено на показанной с красным оттенком части рис. 2.1.

2.4.1.6 Бортовое оборудование ADT включает передатчик и различные бортовые системы, которые поддерживают выполнение функции ADT (например, участвующие в обнаружении бедственной ситуации системы, такие как датчик углового положения).

2.4.1.7 Сегмент службы ADT содержит все элементы, действующие начиная с того момента, когда сообщение покидает антенну на борту воздушного судна, до момента, когда аварийное оповещение и/или данные местоположения доставлены в интерфейс подсистемы управления информацией (показан на рис. 2.1 в форме облака).

2.4.1.8 Одним из возможных вариантов такой подсистемы может стать создание репозитория данных слежения за бедственными ситуациями, однако требование, вытекающее из положений части I Приложения 6, только определяет необходимость предоставления информации, и поэтому могут применяться другие методы ее распределения. Следует иметь в виду, что хотя для выбора эксплуатантами может существовать много вариантов, средства для предоставления информации органам ОВД, RCC и другим определенным государством эксплуатанта пользователям, подлежат стандартизации. ИКАО проводит работу по установлению глобального стандарта для предоставления данных ADT (см. раздел 2.7 настоящего руководства).

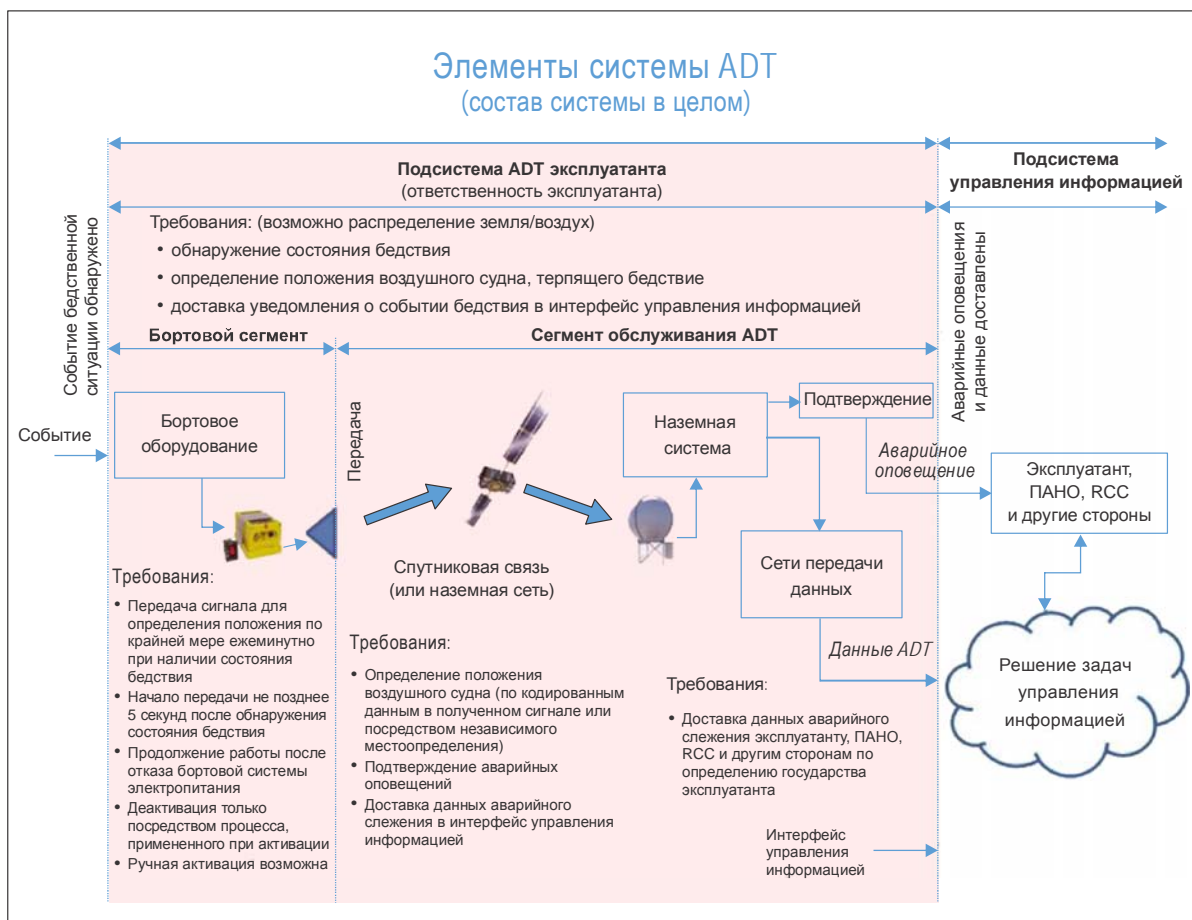


Рис. 2.1. Элементы системы ADT

2.4.1.9 Требование о подтверждении обнаружения события бедствия показано на рис. 2.1 внутри сегмента обслуживания ADT. Как изложено в разделе 2.6.6 настоящего руководства, подтверждением может являться процесс, установленный эксплуатантом, но оно может также проводиться поставщиком обслуживания, который использует для этого свои внутренние методы ограничения частоты случаев ложных аварийных оповещений, направляемых органам поиска и спасания.

## 2.4.2 Подтверждение эксплуатационных характеристик ADT

2.4.2.1 Обеспечение слежения за воздушным судном, находящимся в бедственной ситуации, является ответственностью эксплуатанта. Эксплуатант может заключить контракт о выполнении части или всех функций ADT с поставщиком обслуживания. В этом случае эксплуатант несет ответственность за оценку эксплуатационных характеристик системы для подтверждения ее соответствия положениям части I Приложения 6.

2.4.2.2 Государство эксплуатанта несет ответственность за одобрение системы, предназначенной для слежения за терпящими бедствие воздушными судами. В процессе этого одобрения должно быть показано, что обеспечивающая ADT подсистема эксплуатанта отвечает требованиям к эксплуатационным характеристикам и выполняемым функциям. В приложении А к этой главе предложена матрица характеристик, которые могут быть рассмотрены при оценке системы ADT.

### 2.4.3 Используемый частотный спектр

2.4.3.1 Для того чтобы обеспечить возможность взаимодействия в глобальном масштабе и легальное применение бортового радиооборудования, это оборудование должно соответствовать принятым стандартам эксплуатации, функционировать в установленных диапазонах частот, получить разрешение на использование от соответствующих полномочных органов и использоваться летным экипажем, прошедшим надлежащую подготовку.

2.4.3.2 В таблице 2-1 перечислены частотные распределения, которые могут быть рассмотрены для использования различными функциями, предусматриваемыми для реализации в GADSS.

**Таблица 2-1. Использование диапазонов частот**

<i>Функция</i>	<i>Возможное использование спектра</i>	<i>Примеры возможных радиослужб и/или технологий, способных соответствовать условиям применения в GADSS</i>
Слежение (штатное) за воздушными судами	A	Подвижная спутниковая служба (MSS) (например, Inmarsat, Iridium) Радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-B) с использованием спутников ВЧ-радиолиния передачи данных
Наблюдения для УВД	B	MSS (контрактное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-C)) ADS-B Вторичный обзорный радиолокатор (ВОРЛ)
Автономное слежение за бедственными ситуациями (ADT)	C	MSS (например, Inmarsat, Iridium) ADS-B с использованием спутников ELT
После прекращения полета (приоритет – спасение и меры по восстановлению)	C	Авиационная подвижная служба (AMS) MSS ELT
После прекращения полета (приоритет – меры по восстановлению)	A	ELT

- A. Может использоваться любой диапазон частотного спектра, надлежащим образом распределенный на первичной основе для выполняемой функции.
- B. Может использоваться только диапазон частотного спектра, распределенный для обеспечения безопасности полетов.
- C. Может использоваться только диапазон частотного спектра, распределенный для обеспечения безопасности полетов, или в случае бедственной ситуации (например, 406,0 – 406,1 МГц).

*Примечание. Эта таблица не является основанием для предположений о необходимости каких-либо новых распределений частотного спектра для GADSS.*

## **2.5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

2.5.1 Определены несколько ключевых требований к системе ADT. Однако сохраняется значительная степень гибкости для того, чтобы обеспечить возможность применения различных вариантов построения системы в целом.

2.5.2 В настоящем разделе представлены общие требования к системе ADT и рассмотрено их влияние на характеристики системы.

2.5.3 Несмотря на то что установление детальных спецификаций для системы выходит за рамки настоящего документа, считается, что для того чтобы обеспечить определение местоположения воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации, система должна обладать способностью обрабатывать информацию о местоположении таким образом, что эта информация будет доступна для использования через несколько минут после ее передачи с борта воздушного судна.

### **2.5.4 Требование в отношении автономной передачи в течение бедственной ситуации**

2.5.4.1 Важным требованием к системе ADT является необходимость автономно передавать, по крайней мере ежеминутно и без вмешательства летного экипажа или наземного персонала, информацию, на основании которой может быть определено (эксплуатантом) местоположение воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации.

2.5.4.2 Термин "автономно" означает, что никаких действий со стороны летного экипажа не требуется и что требование относится к электроснабжению как оборудования ADT, так и оборудования навигации и связи, используемого для получения и передачи информации. С целью упрощения эти элементы системы разделены и рассматриваются по отдельности.

#### *Электроснабжение*

2.5.4.3 Предполагается, что система ADT может применяться для определения местоположения воздушного судна, используя бортовые средства таким образом, что функция ADT будет сохранять работоспособность при отказах системы электроснабжения самолета. Должна быть исключена необходимость в человеческом вмешательстве, и бортовые системы должны быть сконструированы так, чтобы обеспечивать высокую вероятность успешной передачи данных ADT даже в случае отказов оборудования, которые могут иметь место, когда воздушное судно находится в состоянии бедствия.

2.5.4.4 В некоторых случаях самым простым способом достижения нужной автономности может быть применение для ADT полностью независимого источника, который способен обеспечить электропитание в течение всей продолжительности полета. В качестве альтернативы, бортовые элементы ADT могут использовать источники питания для основных систем воздушного судна или резервные источники. Во всех случаях бортовое оборудование должно пройти оценку соответствия с учетом общей структуры системы и возможности воздействия на ее надежность в целом.

2.5.4.5 Бортовое оборудование ADT должно обеспечивать передачу данных с частотой, которая позволяет определять, по крайней мере ежеминутно, местоположение воздушного судна в течение всего времени его нахождения в состоянии бедствия. В случае бедственной ситуации, которая заканчивается авиационным происшествием, система ADT должна обладать способностью продолжать передачу в течение ожидаемой продолжительности остающейся части полета даже при отсутствии электропитания на воздушном судне (как установлено в добавлении 9 к части I Приложения 6).



2.5.4.6 При рассмотрении вариантов обеспечения системы ADT электропитанием следует принимать во внимание то, что продолжительность состояния бедствия может составлять от нескольких минут до нескольких часов, и конструктивное исполнение системы должно обеспечить низкую, насколько практически возможно, вероятность отказа при передаче данных системой ADT в течение времени нахождения в состоянии бедствия.

2.5.4.7 Целью этого требования является обеспечение продолжающегося поступления информации в течение всего времени, пока самолет обладает физической способностью продолжать полет в состоянии бедствия. Следовательно, период времени, в течение которого бортовому оборудованию ADT будет требоваться индивидуальное электропитание, будет зависеть от того, насколько долго самолет сможет находиться в воздухе после отказа электроснабжения, которое бы использовалось системой ADT при отсутствии такого отказа.

2.5.4.8 Например, если бортовое оборудование ADT подключено к находящемуся в горячем резерве источнику электроснабжения на самолете с электродистанционным управлением, то его работоспособность потребует обеспечивать только в течение короткого интервала времени после отказа резервного источника. Если же на борту произойдет полная утрата электроэнергии, то предполагается, что самолет сможет оставаться в воздухе в течение только короткого отрезка времени (то есть, измеряемого минутами), и для системы ADT будут необходим источник электроснабжения, способный обеспечить питание в течение предполагаемой продолжительности до прекращения полета (то есть, в течение остающихся нескольких минут).

#### *Навигационное обеспечение и связь*

2.5.4.9 Как и для случая отказа электроснабжения, целью Стандартов части I Приложения 6 является обеспечение устойчивости системы ADT по отношению к отказам навигационного оборудования и систем связи. Существует несколько способов выполнения этого требования, однако во всех случаях следует обеспечить, чтобы система передавала информацию, на основании которой местоположение могло определяться ежеминутно вплоть до прекращения состояния бедствия или прекращения полета.

2.5.4.10 Бортовое оборудование ADT может быть автономным при наличии собственных источников навигационной информации и средств связи. В альтернативном варианте построения системы для ADT могут использоваться навигационная информация о местоположении от основных систем самолета и внешние системы связи для передачи информации. При использовании такого варианта следует предусмотреть, чтобы отказ этих систем вследствие возникновения бедственной ситуации не приводил к прекращению функционирования ADT.

### **2.5.5 Требования в отношении передачи информации**

2.5.5.1 Когда воздушное судно находится в состоянии бедствия, информация, на основании которой может быть определено его местоположение, должна передаваться ежеминутно. Для обеспечения соответствия этому требованию передачи с борта воздушного судна могут инициироваться не только в результате попадания в рамки критериев, рассмотренных в разделе 2.3 настоящего руководства. Некоторые системы могут постоянно передавать информацию с интервалом в одну минуту (или менее минуты), обеспечивая, таким образом, уверенность в том, что передачи будут продолжаться и при возникновении состояния бедствия.

2.5.5.2 Учитывая, что характер некоторых бедственных ситуаций может затруднить прием передаваемых сигналов или привести к кратковременным перерывам при приеме, предусмотрительно рассмотреть возможность передачи с большей, чем ежеминутной частотой, чтобы обеспечить достаточное число принятых передач для выполнения требования к ежеминутным определениям местоположения.

### **2.5.6 Требование в отношении инициирования передачи в пределах пяти секунд после обнаружения состояния бедствия**

2.5.6.1 Пункт 2.2 добавления 9 к части I Приложения 6 содержит требование, предусматривающее, что первоначальная передача информации о местоположении в случае иницируемой передачи должна начаться немедленно или не позднее чем через пять секунд после обнаружения ситуации, вызвавшей срабатывание схемы инициирования.

2.5.6.2 Основанием для этого требования являются результаты изучения исторических данных об авиационных происшествиях, показавшие, что во многих случаях между возникновением состояния бедствия и последующим крушением проходит очень короткое время. Не превышающий пять секунд интервал между обнаружением состояния бедствия и первой иницированной передачей повысит вероятность того, что по крайней мере одна передача произойдет до момента крушения.

2.5.6.3 Решением, обеспечивающим соответствия этим требованиям, может быть активация системы ADT непосредственно перед попаданием воздушного судна в состояние бедствия, обеспечивая, таким образом, начало передачи, как только были выполнены критерии бедственной ситуации

2.5.6.4 В системах, которые постоянно осуществляют ежеминутную передачу независимо от возникновения бедственной ситуации, наличие передачи в пределах одной минуты до момента крушения обеспечивается, однако при возникновении на воздушном судне состояния бедствия оповещение об этом все же должно быть передано эксплуатанту.

### **2.5.7 Требования в отношении ручной активации/уведомления**

Система ADT должна также предоставить экипажу средства для ручной активации находящихся на борту воздушного судна элементов ADT с целью начать передачу информации, на основании которой может быть определено местоположение, и/или направить оповещение эксплуатанту, как предусмотрено в 2.2 добавления 9 к части I Приложения 6. Ручная активация экипажем предусматривается для обеспечения уверенности в передаче информации, если экипаж считает, что самолет находится или вскоре окажется в состоянии бедствия.

### **2.5.8 Требование в отношении деактивации**

После того как система активирована, она может быть деактивирована только посредством такого же способа, какой использован при ее активации. Это означает, в частности, что в тех случаях, когда передача данных ADT иницирована вследствие обнаружения бедственной ситуации в полете, передача ADT будет остановлена только когда прекратится действие критериев обнаружения бедственной ситуации. Система, например, не может быть деактивирована вручную после автоматического инициирования передачи. Аналогичным образом и активированная вручную передача не может быть прекращена автоматически.

### **2.5.9 Требование в отношении точности**

Пункт 2.6 добавления 9 к части I Приложения 6 предусматривает, что точность данных ADT о местоположении должна, как минимум, соответствовать требованиям к точности определения местоположения с помощью ELT. Точность кодированных данных ELT о местоположении, полученном от GNSS, обычно находится в пределах 100 м.

### 2.5.10 Требование в отношении отметки времени

2.5.10.1 Пункт 2.1 добавления 9 к части I Приложения 6 требует, чтобы информация о местоположении (определенном эксплуатантом на основании этой информации) включала отметку времени. Время, показанное в отметке времени, должно соответствовать моменту нахождения воздушного судна в местоположении, указанном в переданной информации.

2.5.10.2 Отметка времени является общесистемным требованием, которое может отразиться на бортовом оборудовании различным образом в зависимости от построения системы ADT и используемой технологии. Момент передачи может определяться многими способами. В некоторых конструктивных решениях передаваемые сообщения могут содержать в отметке времени конкретное время, показывающее момент определения указанного в сообщении местоположения. В других случаях отметка времени может быть добавлена другими системами, не входящими в состав бортового оборудования (например, при независимом определении местоположения с помощью спутников новой среднеорбитальной системы Коспас-Сарсат (MEOSAR)). Важнейшим требованием к системе ADT в целом является предоставление по крайней мере двухмерных местоположений с отметками времени (то есть, широта, долгота и время).

## 2.6 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ЭКСПЛУАТАНТА

2.6.1 Действия эксплуатанта начинаются с момента получения оповещения о состоянии бедствия.

2.6.2 Пункт 4.6.1 части I Приложения 6 требует, чтобы сотрудник по обеспечению полетов/полетный диспетчер уведомил соответствующий орган ОВД в том случае, когда определить местоположение самолета с помощью средств слежения за воздушными судами не представляется возможным, а попытки установить связь являются безуспешными. Кроме этого, п. 2.3 в добавлении 9 требует, чтобы эксплуатант воздушного судна осуществлял координацию с органом ОВД в том случае, если у эксплуатанта или органа ОВД имеются основания полагать, что воздушное судно терпит бедствие. В таких случаях эксплуатанту следует использовать справочную службу контактов, которая предназначена для упрощения связи между эксплуатантами и органами ОВД.

2.6.3 Полезно пересмотреть типовую последовательность событий до и после объявления органом ОВД стадии бедствия или перерастания в эту стадию, чтобы учесть важность ранней идентификации оказывающегося в бедственной ситуации воздушного судна со стороны органа ОВД или эксплуатанта воздушного судна.

2.6.4 Действия эксплуатанта, связанные с идентификацией самолета, который, возможно, окажется в бедственной ситуации, предпринимаются эксплуатантом в дополнение и для поддержки действий органа ОВД и летного экипажа в соответствии, по принадлежности, с Приложением 2 "*Правила полетов*", Приложением 6 и Приложением 11.

### 2.6.5 Ответственность, обязанности и задачи сотрудников службы управления полетами

2.6.5.1 Положения в части I Приложения 6 определяют ответственность за осуществление контроля при возникновении бедственной ситуации, которая возлагается на сотрудников по обеспечению полетов/полетных диспетчеров, если таковые существуют, наряду с их обязанностями в соответствии с методом контроля и наблюдения за производством полетов. Приведенные ниже SARPS следующим образом определяют ответственность при возникновении бедственных ситуаций для эксплуатантов, имеющих в своих штатах сотрудников по обеспечению полетов/полетных диспетчеров:

- a) Пункт 3.1.5 гласит: "Если сотрудник по обеспечению полетов/полетный диспетчер первым узнает об аварийной ситуации, в результате которой возникает угроза для безопасности самолета или людей, то действия этого лица в соответствии с п. 4.6.2 предусматривают, когда это необходимо, незамедлительное уведомление соответствующих полномочных органов о характере ситуации и передачу запроса на оказание помощи, если она требуется".
- b) Пункт 4.6.1 гласит: "Сотрудник по обеспечению полетов/полетный диспетчер, когда он работает в соответствии с методом контроля и наблюдения за производством полетов согласно п. 4.2.1.3, [...] уведомляет соответствующий орган ОВД в том случае, когда определить местоположение самолета с помощью средств слежения за воздушными судами не представляется возможным, а попытки установить связь являются безуспешными".
- c) Пункт 4.6.2 гласит: "В случае аварийной обстановки сотрудник по обеспечению полетов/полетный диспетчер: а) инициирует выполнение процедур, предусмотренных руководством по производству полетов, избегая при этом предпринятия любого действия, которое противоречило бы правилам УВД; и b) передает командиру воздушного судна информацию, касающуюся безопасности полетов, которая может быть необходимой для безопасного выполнения полета, включая информацию, касающуюся любых изменений плана полета, необходимость которых возникает в ходе этого полета".

2.6.5.2 В дополнение к вышеуказанным SARPS Приложение 11 содержит SARPs, которые определяют меры по координации между эксплуатантами и органами ОВД, предпринимаемые со стороны органа ОВД. Для обеспечения этой координации эксплуатанты должны предписать соответствующие обязанности сотрудникам с надлежащей квалификацией. Последние должны реагировать на запросы об информации со стороны органов ОВД, а также получать информацию от соответствующего органа ОВД по мере необходимости (для выполнения своих обязанностей по контролю за бедственными ситуациями).

2.6.5.3 Такого рода координация может осуществляться сотрудником по обеспечению полетов или сотрудником, имеющим установленную должным образом квалификацию. В любом случае соответствующая координация является основополагающим принципом для оповещения органов ОВД и организации деятельности RCC.

## **2.6.6 Подтверждение события бедствия**

2.6.6.1 Подтверждение бедственной ситуации должно осуществляться эксплуатантом, однако эта функция может быть передана эксплуатантом внешнему исполнителю в лице поставщика обслуживания ADT. В последнем случае поставщик обслуживания ADT обязан применять свои методы для обеспечения приемлемо низкой частоты ложных аварийных оповещений для служб поиска и спасания.

2.6.6.2 Существующими средствами, предоставляющими эксплуатанту возможность подтверждения того, что воздушное судно находится в бедственной ситуации, являются главным образом системы либо голосовой, либо цифровой связи с летным экипажем. Несколько бортовых систем самолета могут быть использованы для проверки хода выполнения полета, включая голосовую связь или передачу данных по каналам ОБЧ, ВЧ или спутниковой связи. Для предоставления пригодной к использованию информации и данных, наряду с возможностями эксплуатанта по слежению за воздушными судами, могут быть привлечены и другие существующие технологии передачи и сбора данных.

2.6.6.3 Попытки связаться с воздушным судном должны начинаться незамедлительно, и время, затраченное на установление связи, являются главным фактором, подлежащим рассмотрению эксплуатантами при разработке соответствующих мер и процедур. Эксплуатанты, имеющие доступ к высокоскоростным и надежным системам связи, смогут, например, определить способность самолета к продолжению полета намного быстрее, чем другие эксплуатанты с меньшими возможностями в отношении использования средств связи.

Следовательно, процедура эксплуатанта по подтверждению события бедствия должна учитывать его способность по установлению связи с воздушным судном. Эксплуатанту следует также определить, когда может потребоваться помощь и поддержка соответствующего органа ОВД для выяснения состояния воздушного судна в процессе полета.

### **2.6.7 Уведомление органа ОВД и координация**

2.6.7.1 Когда состояние бедственной ситуации подтверждено эксплуатантом, или же если состояние воздушного судна в процессе выполнения полета не может быть определено, эксплуатант устанавливает контакт с соответствующим органом (или органами) ОВД, используя самую последнюю известную информацию о местоположении и планируемом маршруте полета воздушного судна. Эксплуатант может использовать справочную службу контактов для получения идентификатора органа ОВД и данных о точке контакта. Как только эксплуатант установил связь с органом ОВД, и определено, что существует возможность чрезвычайной ситуации, эксплуатант должен обеспечить, чтобы любая информация, которая может быть полезной для органа ОВД и/или RCC, включая все данные слежения за воздушным судном, была готова для предоставления по требованию.

2.6.7.2 Как только эксплуатант извещен, что воздушное судно вернулось к нормальному выполнению полета или совершило посадку, он должен уведомить орган ОВД о том, что состояние бедствия воздушного судна отменено.

### **2.6.8 Ввод в действие процедур эксплуатанта при чрезвычайной ситуации**

Сразу после подтверждения того, что воздушное судно находится в бедственной ситуации, эксплуатант должен ввести в действие чрезвычайные процедуры и поддерживать тесную координацию с органом ОВД до тех пор, пока эта ситуация не разрешится.

### **2.6.9 Наличие данных**

Эксплуатант должен обеспечить чтобы данные, полученные от системы ADT, были предоставлены соответствующим организациям, как это установлено государством эксплуатанта. Если бедственная ситуация привела к авиационному происшествию или серьезному инциденту, то порядок сохранения данных регулируется требованиями Приложения 13 *"Расследование авиационных происшествий и инцидентов"*. Если же самолет выходит из этой ситуации и совершает безопасную посадку, требование о сохранении данных, возможно, не будет предъявляться. Возможно, однако, будет полезным сохранить эти данные в течение определенного периода времени (например, в течение 30 дней). Сохранение данных может также быть предписано государством в соответствии с национальными нормами.

## **2.7 УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ADT**

2.7.1 Данные ADT подлежат обработке и распределению. Существует много способов осуществления этих задач, однако предпочтительный вариант основан на использовании репозитория данных слежения в бедственных ситуациях (DTR), представляющего собой централизованно управляемый объект, который может функционировать в качестве единой точки доступа к полученным посредством ADT данным о местоположении.

2.7.2 Главные функции DTR смогут обеспечивать возможность:

- a) доступа поставщикам данных (например, операторам системы ADT) для предоставления в репозитарий данных о местоположении;
- b) сохранения данных в течение установленного периода времени (например, 30 дней);
- c) доступа к данным о местоположении по мере необходимости (для зарегистрированных пользователей).

2.7.3 Детальные требования для DTR подлежат определению. Текущая информация о соответствующих спецификациях представлена на веб-сайте ИКАО [www.icao.int/safety/globaltracking/Pages/Homepage.aspx](http://www.icao.int/safety/globaltracking/Pages/Homepage.aspx).

## 2.8 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ОРГАНА ОВД

2.8.1 Существующий порядок действий, описываемый в Приложении 11, по-прежнему применим. Внедрение слежения за бедственными ситуациями не вносит изменений в эти процедуры, за исключением возможности предоставления дополнительных данных о местоположении воздушного судна.

2.8.2 Когда у органа ОВД имеются основания полагать, что воздушное судно терпит бедствие, между органом ОВД и эксплуатантом будет начат процесс координации. Летные экипажи, осуществляющие полеты по планам в соответствии с правилами полетов по приборам (ППП), будут сообщать органам УВД при обнаружении на борту бедственной или нештатной ситуации.

2.8.3 Стадии аварийной ситуации, принятые в существующих процедурах УВД (согласно разделу 5.2 Приложения 11), определены следующим образом:

a) *Стадия неопределенности*, когда:

- 1) от воздушного судна не получено никаких сообщений по прошествии 30 мин после того времени, когда должно было быть получено сообщение, либо после первой неудачной попытки установить связь с таким воздушным судном, в зависимости от того, что наступает раньше; или когда
- 2) воздушное судно не прибывает в течение 30 мин после расчетного времени прибытия, сообщенного им в последней передаче или рассчитанного органами обслуживания воздушного движения, в зависимости от того, какое из них позднее,

за исключением случаев, когда не имеется никаких сомнений относительно безопасности воздушного судна и находящихся на его борту лиц.

b) *Стадия тревоги*, когда:

- 1) после того, как наступила стадия неопределенности, при последующих попытках установить связь с воздушным судном или запросах в другие соответствующие источники не удалось получить какие-либо сведения о воздушном судне; или когда
- 2) воздушное судно, получившее разрешение на посадку, не производит посадки по прошествии 5 мин после расчетного времени посадки и связь с данным воздушным судном вновь не установлена; или когда
- 3) получена информация, указывающая на то, что эксплуатационное состояние воздушного судна ухудшилось, но не настолько, что возможна вынужденная посадка,

за исключением случаев, когда имеются данные, устраняющие опасения относительно безопасности воздушного судна и находящихся на его борту лиц, или когда

- 4) известно или предполагается, что воздушное судно стало объектом незаконного вмешательства.

с) *Стадия бедствия, когда:*

- 1) после того, как наступила стадия тревоги, дополнительные безуспешные попытки установить связь с воздушным судном и безрезультатные запросы в более широком масштабе указывают на вероятность того, что воздушное судно терпит бедствие; или когда
- 2) считается, что запас топлива на борту израсходован или недостаточен для достижения безопасного места; или когда
- 3) получена информация, указывающая на то, что эксплуатационное состояние воздушного судна ухудшилось настолько, что возможна вынужденная посадка; или когда
- 4) получена информация или имеется обоснованная уверенность в том, что воздушное судно собирается выполнить или выполнило вынужденную посадку,

за исключением тех случаев, когда имеется обоснованная уверенность в том, что воздушному судну и находящимся на его борту лицам не угрожает серьезная и непосредственная опасность и не требуется немедленная помощь.

2.8.4 Если органом УВД получена информация или установлено наличие вышеупомянутых событий, последует попытка получить подтверждение, которая либо подтвердит аварийную стадию или ее перерастание в другую, либо ее прекращение. В течение стадии бедствия информация, включающая полученные координаты, будет переслана через обеспечивающие полеты инстанции в соответствующий RCC для принятия дальнейших мер.

## 2.9 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ RCC

2.9.1 RCC в результате применения ADT получают большие преимущества, поскольку ADT предоставляет возможность раннего обнаружения воздушного судна в бедственной ситуации и предоставляет данные его последнего известного местоположения. Существующий порядок действий RCC установлен в соответствии с положениями Приложения 11 и Приложения 12 "*Поиск и спасание*", и этот порядок применим к авиационным RCC (ARCC). Международная конвенция по поиску и спасанию на море определяет глобальную морскую систему поиска и спасания (GMDSS), и эта конвенция применима к морским RCC (MRCC). Для обеспечения тесной координации между авиационными и морскими службами поиска и спасания государствам следует либо учреждать объединенные RCC (JRCC), либо обеспечивать самую тесную, насколько это практически возможно, координацию между ARCC и MRCC.

*Примечание. В настоящем руководстве сокращение "RCC" используется также применительно к ARCC и MRCC.*

2.9.2 Несмотря на новизну процесса использования ADT, предполагается, что порядок оповещения RCC в принципе не изменится.

2.9.3 Процессы уведомления посредством аварийных оповещений о бедственной ситуации в связи с использованием ADT на основе положений главы 5 Приложения 11 могут быть кратко описаны следующим образом:

- a) если орган ОВД обнаруживает, что воздушное судно находится в состоянии бедствия, то он уведомляет RCC и эксплуатанта;
- b) если эксплуатант обнаруживает, что воздушное судно находится в состоянии бедствия, то он уведомляет орган ОВД, который в свою очередь уведомляет RCC;
- c) если активирован ELT, то RCC оповещается системой Коспас-Сарсат и RCC затем уведомляет орган ОВД.

2.9.4 Как определено в главе 5 Приложения 11, органу ОВД следует безотлагательно уведомить RCC, когда обнаружено, что воздушное судно находится в состоянии бедствия. Кроме этого, следует ожидать, что уведомление содержит всю имеющуюся информацию. Такого рода информация, состав которой описан в главе 5, близко соответствует содержанию *Формы уведомления о неполучении эксплуатантом сообщения о местоположении 4D/15*, которую эксплуатант должен представить при уведомлении органа ОВД, как это указано в главе 8 "*Уведомление эксплуатантом органа ОВД о неполучении сообщений*" циркуляра 347 "*Принципы внедрения слежения за воздушными судами*".

2.9.5 Как только орган ОВД уведомлен о бедственной ситуации, он должен предпринять действия, основой которых являются подготовительные мероприятия и процедуры, установленные Приложением 12. Что касается подготовительных мероприятий, у RCC должна иметься доступная в любой момент времени текущая информация для контактов в его районе поиска и спасания, включая контакты с органами ОВД, а также адреса и номера телефонов всех выполняющих полеты в этом районе эксплуатантов или назначенных ими представителей.

2.9.6 Если орган ОВД не является источником полученного в RCC сообщения, RCC должен установить контакт с органом ОВД для подтверждения реальности возможной аварийной ситуации и направить запрос о сборе последующей информации в соответствии с перечнем, определенным в Приложении 11, а также о предоставлении самых последних данных в формате 4D о местоположении воздушного судна, предшествующих активации ADT. Эти действия предпринимаются параллельно с незамедлительно предпринимаемыми RCC действиями для начала поисково-спасательной операции. Когда информация о чрезвычайной ситуации получена из другого источника, например посредством аварийного сообщения ELT, направленного непосредственно в RCC системой Коспас-Сарсат, RCC уведомляет взаимодействующий с ним орган ОВД, а также, когда возможно, эксплуатанта, и продолжает информировать эксплуатанта о последующем развитии событий.

2.9.7 Несущий ответственность за поиск и спасание RCC и взаимодействующий орган ОВД, обслуживающие район полетной информации (РПИ), в пределах которого выполняет полет воздушное судно, координируют свои действия и работают в тесном контакте. Предполагается, что RCC предоставляет органу ОВД информацию о планируемых действиях, предпринимаемых RCC по поиску и спасанию для того, чтобы эта информация могла быть передана на воздушное судно.

2.9.8 Если воздушное судно продолжает полет и пересекает другой или несколько других районов поиска и спасания, первому получившему уведомление RCC следует установить контакт с другим или другими RCC и согласовать с ними решение, какой из них будет нести ответственность за координацию поисково-спасательной операции. Если координация передается другому RCC, тогда взаимодействующему органу ОВД следует обеспечить поддержку RCC, которому передана эта ответственность.



2.9.9        RCC и органу ОВД следует информировать друг друга об изменениях аварийной стадии, происходящих после ее первоначального объявления, и о том, вернулось ли воздушное судно к нормальному продолжению полета или произвело безопасную посадку, а также при ближайшей возможности уведомлять эксплуатанта этого воздушного судна.

---



## Добавление А к главе 2

### ПАРАМЕТРЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДСИСТЕМЫ АДТ ЭКСПЛУАТАНТА

1. С целью оценки соответствия системы АДТ предъявляемым требованиям может потребоваться чтобы параметры эксплуатационных характеристик были выражены в числовых значениях.

2. В настоящем перечне требования к эксплуатационным характеристикам представлены без указания конкретных значений. Однако для оценки эксплуатантом характеристик системы в целом необходимо установить состав этих параметров:

- a)  $Pr$  (отказ при передаче). Вероятность того, что бортовой сегмент отказал при выполнении заданной функции передачи при нахождении воздушного судна в состоянии бедствия.
- b)  $Pr$  (передача искаженных, ошибочных или частичных данных). Вероятность того, что бортовая система все же осуществляет передачу своевременно, однако передаваемые данные неверны или искажены.
- c)  $Pr$  (отказ при обнаружении состояния бедствия). Вероятность того, что состояние бедствия имеет место, однако оно не было должным образом обнаружено.
- d)  $Pr$  (потеря сообщения).  $Pr$  (сообщение получено в искаженном виде) +  $Pr$  (сообщение не получено).
- e) Задержка сообщения. Весь интервал времени между моментом передачи с воздушного судна и моментом доставки данных о местоположении в подсистему управления данными АДТ.
- f) Целостность.  $1 - Pr$  (неопознание сообщения с искаженными данными).
- g) Доступность обслуживания:  $(T_{total} - T_{out\_of\_service})/T_{total}$ ,

где  $T_{out\_of\_service}$  – весь интервал времени, в течение которого система не в состоянии выполнять заданную функцию.

- h) Непрерывность обслуживания.  $1 - Pr$  (система прекращает функционировать в интервале времени, в течение которого она должна быть доступна).
- i)  $Pr$  (выданное обслуживанием ложное предупреждение). Вероятность того, что извещение о состоянии бедствия доставлено в подсистему управления данными АДТ при отсутствии в передачах бортового оборудования указания на наличие состояния бедствия.
- j)  $Pr$  (успешное выполнение функции).  $Pr$  (получено неискаженное сообщение о нахождении воздушного судна в бедственной ситуации при наличии этой ситуации).

- k) Суммарная системная задержка предупреждения. Интервал времени между моментом обнаружения бедственной ситуации и моментом доставки данных ADT в подсистему управления данными ADT.
  - l) Суммарная системная задержка данных. Интервал времени между моментом обнаружения бедственной ситуации и моментом доставки данных о местоположении и/или предупреждения в интерфейс подсистемы управления данными ADT.
  - m) Pr (ложное предупреждение). Вероятность того, что извещение о состоянии бедствия доставлено в интерфейс управления информацией при отсутствии состояния бедствия.
-

## **Глава 3**

# **ИНСТРУКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ДАННЫХ БОРТОВЫХ САМОПИСЦЕВ**

### **3.1 ВВЕДЕНИЕ**

3.1.1 Эта глава содержит инструктивный материал, который имеет целью оказать помощь государствам по интеграции SARPs ИКАО, относящихся к восстановлению данных бортового самописца, в национальные правила. Главным предметом рассмотрения является необходимость и методы установления соответствия с национальными правилами по обеспечению восстановления данных бортового самописца.

3.1.2 Решения задач восстановления данных бортового самописца, не ограничиваются представленными в настоящем материале. Те решения, которые соответствуют национальным правилам, часто называют "приемлемыми методами установления соответствия". Однако государства или национальные полномочные органы утверждают разного рода методы установления соответствия для применяемых эксплуатантами оборудования и процедур, и вводят их в действие с целью обеспечить соблюдение национальных правил.

### **3.2 СТАНДАРТЫ И ДРУГИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

3.2.1 Приложение 6, часть I содержит следующие Стандарты:

#### **6.3.6 Восстановление данных бортовых самописцев**

6.3.6.1 Все самолеты с максимальной сертифицированной взлетной массой более 27 000 кг, на борту которых разрешен провоз более 19 пассажиров, и заявка на получение сертификата типа которых представлена Договаривающемуся государству 1 января 2021 года или после этой даты, оснащаются средствами, утвержденными государством эксплуатанта, для своевременного восстановления и предоставления данных бортовых самописцев.

6.3.6.2 При утверждении средств для своевременного предоставления данных бортовых самописцев государство эксплуатанта принимает во внимание следующее:

- а) возможности эксплуатанта;
- б) общие возможности самолета и его систем, сертифицированных государством разработчика;

- c) надежность средств восстановления соответствующих каналов CVR и соответствующих данных FDR;
- d) конкретные предупредительные меры.

*Примечание. Инструктивный материал, касающийся утверждения средств для своевременного предоставления данных бортовых самописцев, содержится в Руководстве по определению местоположения терпящих бедствие воздушных судов и восстановлению данных бортовых самописцев (Дос 10054).*

### 3.3 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

#### 3.3.1 Назначение стандартов

3.3.1.1 Целью Стандартов в разделе 6.3.6 части I Приложения 6 является обеспечение своевременного восстановления данных бортового самописца после авиационного происшествия и предоставления доступа к этим данным.

3.3.1.2 Целью своевременного восстановления данных бортового самописца является предоставление возможности и поддержки ранней идентификации проблем в области безопасности полетов и исключение задержек в расследовании авиационного происшествия из-за продолжительных поисковых операций. Наличие вскоре после авиационного происшествия данных бортового самописца, содержащих достаточно информации с указанием событий, которые могли привести к авиационному происшествию, имеет решающее значение для раннего определения проблем, связанных с безопасностью полетов, и реализации предупредительных мер.

3.3.1.3 Наряду с этим, своевременное восстановление данных бортового самописца упростит определение места авиационного происшествия и соответственно сократит продолжительность подводных поисков и восстановительных мер, которые могут оказаться необходимыми. Добавление А к настоящей главе содержит перечень предпринятых в прошлом подводных восстановительных операций для самолетов с взлетным весом свыше 15 т, выполнявших коммерческие или транспортные рейсы. Своевременное восстановление данных бортового самописца может также исключить необходимость извлечения обломков и стационарных бортовых самописцев для целей расследования авиационного происшествия.

#### 3.3.2 Значение термина "своевременное восстановление"

3.3.2.1 "Своевременное восстановление" означает – насколько возможно быстро для конкретной ситуации.

3.3.2.2 Установление ограничения на продолжительность восстановления не представляется возможным, поскольку сроки восстановления зависят от конкретной ситуации, используемой технологии и обстоятельств авиационного происшествия.

3.3.2.3 Однако для своевременного восстановления данных нет необходимости использовать средства поиска и спасания, а также возможности расследования, выходящие за рамки положений в Приложениях к Чикагской конвенции, и применение полномочными органами особых и дорогостоящих средств для восстановления данных обычно ограничивается.

3.3.2.4 Данные бортового самописца должны быть восстановлены и предоставлены органу по расследованию авиационных происшествий (AIA) без не вызванных необходимостью задержек (например, задержек, связанных с техническими и юридическими проблемами, выдачей разрешений или проблемами с персоналом).

### 3.3.3 Определения, касающиеся данных бортового самописца

3.3.3.1 В соответствии с определениями в главе 1 части I Приложения 6 термин "бортовой самописец" означает "любой самопишущий прибор, устанавливаемый на борту воздушного судна в качестве дополнительного источника сведений для проведения расследования авиационного происшествия/инцидента". Кроме того, примечание 1 к разделу 6.3 "Бортовые самописцы" указывает, что ударостойкие бортовые самописцы состоят из одной или нескольких следующих систем: самописца полетных данных (FDR), бортового речевого самописца (CVR), бортового регистратора визуальной обстановки (AIR) и регистратора линии передачи данных (DLR). В примечании также отмечено, что визуальная обстановка и информация линии передачи данных могут регистрироваться или в CVR, или в FDR.

3.3.3.2 Стандарт в п. 6.3.6.1 главы 6 части I Приложения 6 распространяется на самолеты с максимальной сертифицированной взлетной массой более 27 000 кг. Данные бортового самописца, о которых идет речь в этом Стандарте, следует понимать как данные, подлежащие регистрации всеми ударостойкими самописцами, которые должны устанавливаться в соответствии со Стандартами раздела 6.3. В эти данные входят параметры, соответствующие представленным в разделе 6.3 спецификациям для FDR, записи голосовых каналов CVR, сообщений по линии передачи данных DLR, а также картину визуальной обстановки канала AIR.

3.3.3.3 Однако "восстановление данных бортового самописца" не подразумевает, что эти данные обязательно должны быть извлечены из памяти бортовых самописцев, и с целью восстановления достаточно использовать данные, идентичные направляемым для регистрации в бортовых самописцах.

### 3.3.4 Состав подлежащих восстановлению данных

Процесс своевременного восстановления данных бортового самописца должен, как минимум, обеспечить восстановление данных с момента попадания воздушного судна в состояние бедствия до момента окончания полета. Вместе с тем, по мере возможности, должны быть предоставлены данные истории полета до возникновения состояния бедствия с предоставлением высшего приоритета самым последним данным. Тем не менее, целью остается своевременное восстановление всего состава данных бортового самописца, как это предписано в разделе 6.3 части I Приложения 6.

#### *Данные самописцев полетных данных (FDR)*

3.3.4.1 Состав параметров, подлежащих регистрации в FDR в соответствии с таблицей A8-1 в добавлении 8 к части I Приложения 6, зависит от даты выдачи индивидуального удостоверения о годности к полетам для каждого самолета, и перечень этих параметров для самописцев полетных данных и бортовых систем регистрации данных представлен в Стандартах раздела 6.3.1.

3.3.4.2 Целью является своевременное восстановление всего состава требуемых параметров FDR для периода времени, определенного в Стандарте п. 6.3.1.3 (последние 25 часов работы самописца).

3.3.4.3 Состав параметров, подлежащих регистрации в FDR и перечисленных в таблице A8-1, был установлен на основе опыта расследования авиационных происшествий, накопленного начиная с 1960 года. Большинство параметров в перечне явилось результатом конкретных рекомендаций в области безопасности полетов. Перечень обновляется с учетом развития авиационных технологий.

*Данные бортовых речевых самописцев (CVR)*

3.3.4.4 Требования к звуковой информации, подлежащей регистрации в CVR, детализированы в Стандартах раздела 6.3.2, относящихся к бортовым речевым самописцам и системам регистрации звуковой обстановки в кабине экипажа

3.3.4.5 Целью является своевременное восстановление всего содержания звуковой информации CVR в соответствии со Стандартами раздела 6.3.2 для периода времени, определенного в Стандарте п. 6.3.2.3 (последние 25 часов работы самописца).

*Данные регистраторов линии передачи данных (DLR)*

3.3.4.6 Детальные требования относительно сообщений, подлежащих регистрации в DLR, содержатся в Стандартах раздела 6.3.3, относящегося к регистраторам линии передачи данных.

3.3.4.7 Целью является своевременное восстановление всего содержания записей DLR в соответствии со Стандартами раздела 6.3.3 для периода времени, определенного в Стандарте п. 6.3.3.2 (последние 25 часов работы самописца).

*Данные бортовых регистраторов визуальной обстановки (AIR)*

3.3.4.8 Детальные требования к регистрации взаимодействия "летный экипаж – машина" на бортовом регистраторе содержатся в разделе 6.3.4 части I Приложения 6 и в разделе 6 добавления 8 к части I. Эти требования могут быть выполнены посредством регистрации информации либо в FDR, либо в AIR, принимая во внимание последствия, связанные с разными уровнями защиты данных в FDR по сравнению с AIR.

3.3.4.9 Целью является своевременное восстановление всего содержания записей о взаимодействии "летный экипаж – машина" в соответствии со Стандартами раздела 6.3.4 для периода времени, определенного в Стандарте п. 6.2.4.2 (по крайней мере, за последние два часа работы регистратора).

**3.3.5 Описание методов, утвержденных государством эксплуатанта**

3.3.5.1 Государство эксплуатанта может дополнять свои национальные правила, касающиеся своевременного восстановления данных бортовых самописцев, посредством введения приемлемых методов установления соответствия и инструктивных материалов/консультативных циркуляров. Для обеспечения гармонизации на глобальном уровне такие материалы следует создавать в соответствии со Стандартами ИКАО и настоящим руководством. Стандарты в разделе 6.3.6 части I Приложения 6 основаны на эксплуатационных характеристиках, следовательно, в государствах, устанавливающих методы соответствия для своевременного восстановления данных бортовых самописцев, следует обеспечить понимание общего предназначения стандартов и ожидаемых характеристик системы в целом. Приемлемость методов установления соответствия, подлежащих утверждению государством эксплуатанта, должна быть осознана и оценена применительно к вышеуказанным стандартам и целям.

3.3.5.2 В разделе 3.4 настоящего документа предложены некоторые решения, которые могут быть рассмотрены в качестве примеров приемлемых методов установления соответствия национальным правилам, содержащим требования к своевременному восстановлению данных бортовых самописцев.

3.3.5.3 Вследствие предполагаемой сложности, ожидается, что конструктивные изменения будут осуществляться изготовителями воздушных судов или компаниями по техническому обслуживанию, текущим и



капитальным ремонтам (MRO). В этих случаях утверждение конструктивных изменений и их соответствия нормам летной годности будет выдаваться полномочными органами по летной годности государства разработчика. Утверждение государства разработчика должно содержать детали обеспечения эксплуатации и средств для выполнения Стандартов раздела 6.3.6 части I Приложения 6.

3.3.5.4 Установка оборудования будет осуществляться персоналом, признанным государством регистрации. Государству регистрации следует утвердить документацию на установку оборудования, включая инструкции по его эксплуатации и поддержанию летной годности.

3.3.5.5 Государство эксплуатанта должно использовать возможность подтвердить приемлемость характеристик системы, получивших утверждение государства разработчика. При подаче заявки на утверждение государством эксплуатанта, эксплуатант должен быть в состоянии предоставить ссылочную документацию, показывающую, что характеристики системы в сочетании с применяемыми эксплуатантом принципами и процедурами использования системы обеспечат выполнение целевых характеристик в соответствии со стандартами и применимыми национальными правилами.

*Примечание. Должно быть продемонстрировано, что в дополнение к летной годности оборудование обеспечивает выполнение заданной функции при его использовании в соответствии с принятыми эксплуатантом принципами и процедурами.*

### **3.3.6 Способности эксплуатанта по обеспечению восстановления данных**

3.3.6.1 Эксплуатанту следует ввести в действие принципы и процедуры работы системы, предназначенной для своевременного восстановления данных бортовых самописцев. Принципы и процедуры должны определять, каким образом данные будут защищены и предоставлены в AIA, несущему ответственность за проведение расследования. Кроме того, эти принципы и процедуры должны определять условия регулярной работы и обслуживания системы или систем, обеспечивающих поддержку своевременного восстановления данных бортовых самописцев. Если привлечены обслуживающие организации, эксплуатант должен быть в состоянии предоставить, по мере необходимости, ссылочные соглашения о предоставлении обслуживания и спецификации обеспечиваемых характеристик.

3.3.6.2 В случае, когда системой восстановления данных бортовых самописцев осуществляется передача данных с борта воздушного судна, принципы и процедуры должны, как минимум, предусматривать:

- a) заключение контракта на обслуживание с определением минимальных уровня и качества услуг (наличие обслуживания, заблаговременное уведомление о перерывах обслуживания, зона действия в географических районах выполнения полетов по плановым и запасным маршрутам, а также полетов в чрезвычайных ситуациях);
- b) процедуры сбора данных, предусматривающие защиту и целостность информации;
- c) сохранение данных и контроль доступа;
- d) соглашение о порядке предоставления AIA, ответственному за проведение расследования, доступа к данным.

3.3.6.3 Эксплуатанту следует определить общие характеристики системы восстановления данных бортовых самописцев. Состав характеристик должен включать цифровые показатели доступности и целостности регистрируемых данных и возможности доступа к данным ответственного за расследование AIA. В настоящем документе приводятся детальная техническая информация в отношении доступности обслуживания, целостности и доступа к полученным данным.

3.3.6.4 Согласно Стандартам в части I Приложения 6 в случае использования третьих сторон для проведения восстановления данных бортовых самописцев эксплуатанту следует разработать принципы и процедуры, в соответствии с которыми третьи стороны должны выполнять эту работу от его имени.

3.3.6.5 Бортовые самописцы содержат не подлежащую разглашению информацию, следовательно доступ к ней должен быть ограничен. Положения, касающиеся использования и защиты отчетов о расследовании и источников данных в процессе расследований авиационных происшествий и инцидентов, содержатся в Приложении 13. Положения, относящиеся к использованию связанных с безопасностью полетов данных и информации в рамках системы управления данными, содержатся в Приложении 19 "*Управление безопасностью полетов*". В частности, голосовые данные CVR и информация AIR о визуальной обстановке защищены вследствие их конфиденциального характера. Передача такого рода информации сторонам, не имеющим допуска к ней, может оказаться нарушением национального законодательства и правил. Следовательно, рекомендуется строго соблюдать эти ограничения при использовании системы восстановления данных бортовых самописцев для функции ADT.

### **3.3.7 Система восстановления данных бортового самописца, используемая для ADT**

Функция ADT используется для определения местоположения воздушного судна, находящегося в бедственной ситуации. Средства восстановления данных бортового самописца могут также использоваться для определения местоположения воздушного судна в бедственной ситуации при условии, что выполняются применимые положения части I Приложения 6.

### **3.3.8 Конечные пользователи данных бортового самописца после авиационного происшествия или инцидента**

3.3.8.1 Приложение 6 и Приложение 13 определяют, что бортовые самописцы устанавливаются на воздушном судне для обеспечения расследования авиационных происшествий и инцидентов. Следовательно, конечным пользователем данных бортового самописца, восстановленных после авиационного происшествия или инцидента, является AIA государства, проводящего расследование. В связи с этим следует отметить, что п. 3.2 Приложения 13 гласит:

"3.2 Государство учреждает полномочный орган по расследованию авиационных происшествий, не зависящий от государственных авиационных полномочных органов и других организаций, которые могут вмешиваться в проведение расследования или влиять на его объективность".

3.3.8.2 Приложение 13 устанавливает, что, когда происходит авиационное происшествие или инцидент, государство места события назначает расследование обстоятельств авиационного происшествия или серьезного инцидента и несет ответственность за проведение расследования.

3.3.8.3 Кроме того, Приложение 13 устанавливает, что государство, проводящее расследование, должно без задержки организовать считывание записей бортовых самописцев. При расследовании авиационного происшествия или инцидента уполномоченный по расследованию (IIC), назначенный AIA государства места события, несет ответственность за получение и эффективное использование данных бортовых самописцев. Какое-либо государство, получившее просьбу от проводящего расследование государства, должно будет передать последнему данные бортового самописца и любую другую соответствующую информацию.

### **3.3.9 Возможности воздушного судна и его систем по восстановлению данных**

3.3.9.1 Существует два варианта решений для обеспечения соответствия Стандартам раздела 6.3.6 части I Приложения 6. Такими вариантами являются:

- а) восстановление данных бортового самописца (например, с помощью данных, полученных посредством передач через спутники) в качестве дополнения к данным стационарных бортовых самописцев;
- б) использование бортового самописца, который соответствует основным требованиям к бортовым самописцам, но в то же время соответствует и требованиям к восстановлению данных бортового самописца (например, автоматически отделяемый бортовой самописец).

3.3.9.2 Не предполагается, что надежность и потребности эксплуатационного обслуживания системы восстановления данных бортовых самописцев, установленной на воздушном судне, должны превосходить эти же показатели для стационарных ударостойких типов бортовых самописцев.

3.3.9.3 Требуемые особых решений конкретные задачи восстановления данных, рассмотрены в разделе 3.4 настоящего документа.

### **3.3.10 Работоспособность системы электроснабжения**

3.3.10.1 Считается, что работоспособность электроснабжения для системы восстановления данных бортовых самописцев, установленной на воздушном судне, должна находиться на том же уровне, что и для функционирования стационарного ударостойкого бортового самописца. Требование к наличию запасного источника электропитания для CVR не относится к системе восстановления данных бортовых самописцев.

3.3.10.2 Руководством по данному вопросу может служить п.1.5 добавления 8 к части I Приложения 6, который гласит:

"1.5 Бортовые системы регистрации полетных данных подключаются таким образом, чтобы они получали электропитание от шины, которая обеспечивает максимальную надежность работы бортовых систем регистрации полетных данных, не нарушая работоспособности основных или аварийных систем или оборудования".

### **3.3.11 Противодействие подделке данных**

Положения ИКАО в отношении противодействия подделке данных стационарных ударостойких бортовых самописцев отсутствуют. Считается, что сопротивляемость подделке данных системы восстановления данных бортовых самописцев, устанавливаемой на воздушном судне, должна быть такой же, как и при использовании стационарной системы бортового самописца. Кроме того, стационарные бортовые самописцы однозначно идентифицированы номером комплектующего изделия и серийным номером. Установленные эксплуатантом процедуры отслеживания перемещений компонентов бортового оборудования в сочетании с мерами по сохранению вещественных доказательств, предпринимаемые AIA (и часто судебными органами), фактически являются требованиями к противодействию подделке данных.

### **3.3.12 Оценка специальных предупредительных мер**

3.3.12.1 Там где передача данных бортового самописца в режиме реального времени используется в рамках программы контроля полетных данных, которая может снизить вероятность авиационного происшествия, предполагается, что эта возможность должна быть учтена в общесистемной оценке возможностей восстановления данных.

3.3.12.2 При утверждении средств для обеспечения своевременного доступа к данным бортовых самописцев государство эксплуатанта должно принимать во внимание специальные предупредительные меры, которые могут быть применены в том случае, когда возможности средств, перечисленных в Стандарте пп. 6.3.6.2 а), b) и c) части I Приложения 6, окажутся исчерпанными. Однако существуют другие методы обеспечения соответствия, которые могут быть применены эксплуатантом для получения утверждения государства эксплуатанта. Эти средства могут рассматриваться как "конкретные предупредительные меры" согласно п. 6.3.6.2 d). Примером ситуации может быть отсутствие необходимых возможностей у эксплуатанта. При этом могут оказаться в наличии другие средства, которые эксплуатант в состоянии внедрить для получения утверждения государства эксплуатанта.

## **3.4 ПРИМЕРЫ ВОЗМОЖНЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ**

В данном разделе представлены несколько примеров технологий, которые могут использоваться для удовлетворения требований раздела 6.3.6 части I Приложения 6. В цели раздела не входит выражение предпочтения одной из технологий в сравнении с другими, а сделана попытка только показать, каким образом рекомендации, содержащиеся в настоящем документе, могут быть реализованы. Следует также принять во внимание, что представленные технологии не являются взаимно исключаящими и что они могут объединяться с целью выполнения этих рекомендаций.

### **3.4.1 Автоматически отделяемый бортовой самописец (ADFR)**

3.4.1.1 Автоматически отделяемый бортовой самописец (ADFR) может использоваться для обеспечения соответствия разделу 6.3.6 части I Приложения 6. Соответствующие требования содержатся в разделах, посвященных общим требованиям и функционированию ADFR, в добавлении 8 части I Приложения 6. Технические спецификации для конструкции самописца и его установки на самолете представлены в документе EUROCAE ED-112A (или его текущей версии), который также определяет условия для отделения самописца.

3.4.1.2 Блок ADFR содержит запоминающее устройство для сохранения данных бортового самописца в соответствии со Стандартами раздела 6.3 части I Приложения 6, а также сохранения, при наличии возможности, других необязательных для регистрации данных.

3.4.1.3 ADFR сконструирован для отделения от воздушного судна при ударном воздействии или погружении в воду. Конструкция предусматривает удаление от зоны подверженности последствиям крушения (например, пожара) и всплытие (плавучесть блока).

3.4.1.4 Триггерное логическое устройство, срабатывающее при необходимости отделения, полностью автономно, то есть возможности ручной блокировки или активации триггерного устройства отсутствуют.

3.4.1.5 Отделяемый блок ADFR содержит также встроенный ELT, конструкция которого предусматривает активацию ELT одновременно с отделением блока. После отделения передается аварийный сигнал ELT с информацией о местоположении ADFR, обеспечивая возможность группам поиска и спасания определить место

авиационного происшествия и спасти возможно оставшихся в живых. В течение некоторого периода времени передача аварийных сигналов ELT будет продолжаться, обеспечивая постоянное обновление данных о местоположении. В морских условиях эти частые обновления данных о фактическом местоположении позволят отслеживать плавучий блок ADFR по мере его дрейфа. Такое слежения предоставит информацию, включающую скорость дрейфа, которая важна для оказания содействия при определении местоположения и подъеме из воды возможно выживших, которые предположительно дрейфовали в том же направлении.

3.4.1.6 Наконец, блок ADFR может быть найден и подобран персоналом AIA, стремящимся получить доступ к данным бортового самописца, несмотря на то, что по историческим свидетельствам аппаратура ADFR обычно извлекалась органами поиска и спасания. Нахождению блока способствуют такие средства, как приводной передатчик сигнала на частоте 121,5 МГц и содержащий информацию GNSS о местоположении сигнал на частоте 406 МГц, а также цвет окраски (одна сторона ярко оранжевая) и светоотражающее покрытие блока.

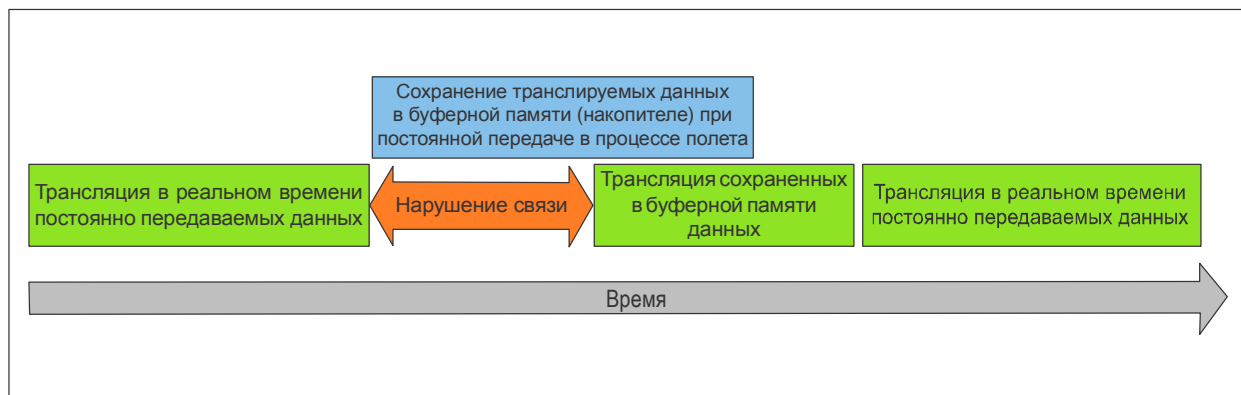
3.4.1.7 Расследование авиационного происшествия и исследования главной причины произошедшего могут быть начаты немедленно после того, как блок ADFR был найден и восстановлены данные входящего в его состав бортового самописца. Предполагается, что блок ADFR может быть найден в течение того же периода времени, который требуется на типичную операцию поиска и спасания (примерно 150 часов или 6 дней).

### **3.4.2 Постоянная передача данных бортового самописца на землю**

3.4.2.1 Соответствие требованиям раздела 6.3.6 части I Приложения 6 может быть обеспечено посредством постоянной передачи данных о ходе полета, осуществляющейся для контроля характеристик и работоспособности систем воздушного судна независимо от других технологий слежения или в сочетании с ними. Постоянная передача полетных данных может значительно повысить вероятность раннего обнаружения критических аномалий и предоставить возможность находящимся на земле инженерам и экспертам для предложения помощи летному экипажу, столкнувшемуся с аномальной ситуацией. Постоянная передача полетных данных может также способствовать созданию репозитория полетных данных, использование которого позволит начальным изготовителям оборудования (OEM), инженерам MRO и расследователям авиационных происшествий определить угрозы текущей эксплуатации флота воздушных судов, не дожидаясь возникновения инцидента.

3.4.2.2 В случае авиационного происшествия, этот же репозиторий может использоваться для определения на основе исторических данных тенденций, которые могли бы оказать помощь расследователям авиационных происшествий в реконструкции последовательности событий, приведших к авиационному происшествию, и установлении других воздушных судов, возможно подверженных аномалиям, подобным тем, которые произошли в полете с летным происшествием. Доступом к репозиториям передаваемых полетных данных можно воспользоваться незамедлительно для установления потенциальных угроз безопасности полетов и авиационной безопасности, не полагаясь только на восстановление данных стационарных бортовых самописцев.

3.4.2.3 Как показано на рис. 3-1, система передачи данных бортового самописца включает буферное устройство памяти (накопитель) для сохранения транслируемых в реальном времени данных бортового самописца и их последующей трансляции, если произойдет какое-либо нарушение связи (например, недостаточная пропускная способность, отказ линии связи). Данные накапливаются в буферном устройстве в течение периода отсутствия связи до тех пор, пока связь не восстановится и трансляция данных в реальном времени (без накопления) не сможет возобновиться. Как только связь восстановлена, трансляция сохраненных данных получает приоритет над трансляцией данных в реальном времени.



**Рис. 3-1. Сохранение постоянно передаваемых в полете данных в случае нарушения связи**

3.4.2.4 К системе не предъявляется требование к ударостойкости, так как она передает данные постоянно вплоть до окончания полета, а продолжение ее работы после авиационного происшествия не предусматривается. Считается, что передача данных бортового самописца должна начинаться автоматически, когда включается запись в стационарных бортовых самописцах. Не предполагается, что есть необходимость ручной активации или прекращения передачи, за исключением ручного вмешательства, с целью проверки функционирования системы или устранения неисправности.

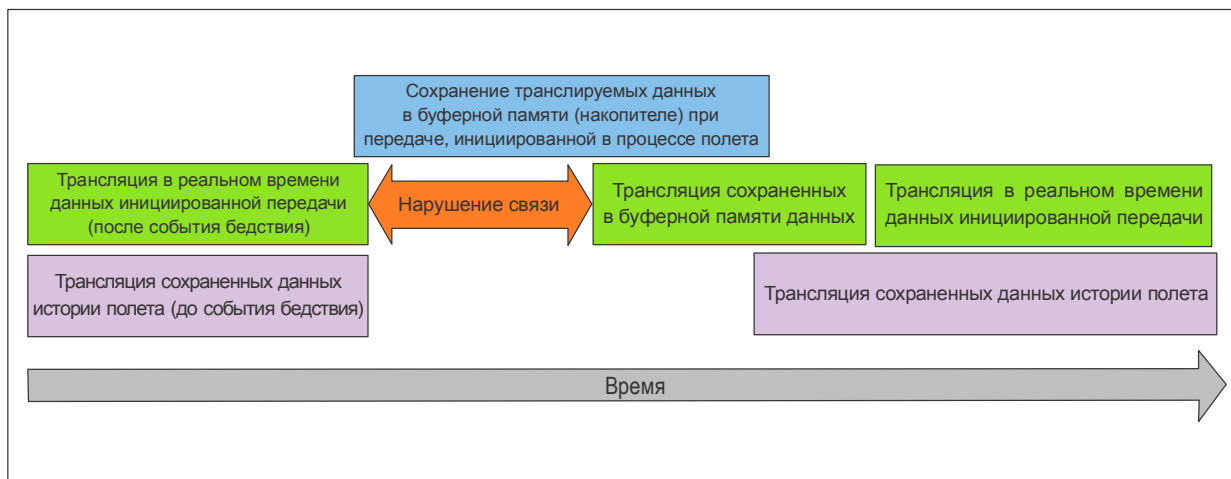
### 3.4.3 Иницируемая передача данных бортового самописца на землю

3.4.3.1 Соответствие требованиям раздела 6.3.6 части I Приложения 6 может быть обеспечено посредством иницируемой передачи данных бортового самописца. Иницирующая передача логическая схема определяет наличие бедственной ситуации автоматически. Передача данных бортового самописца практически немедленно предоставляет запас накопленных данных, которые может использовать AIA для оценки в ближайшей перспективе угрозы при продолжении полетов флота воздушных судов, не прибегая к процедуре восстановления данных стационарных бортовых самописцев.

3.4.3.2 Система передачи данных бортового самописца включает устройство буферной памяти для сохранения данных бортового самописца с целью:

- a) трансляции после возобновления связи данных, накопленных в режиме реального времени (с момента возникновения бедственной ситуации), в случае какого-либо нарушения связи, как показано на рис. 3-2;
- b) трансляции данных, накопленных в режиме реального времени до возникновения бедственной ситуации (называемых "буферные исторические данные"), как показано на рис. 3-3.

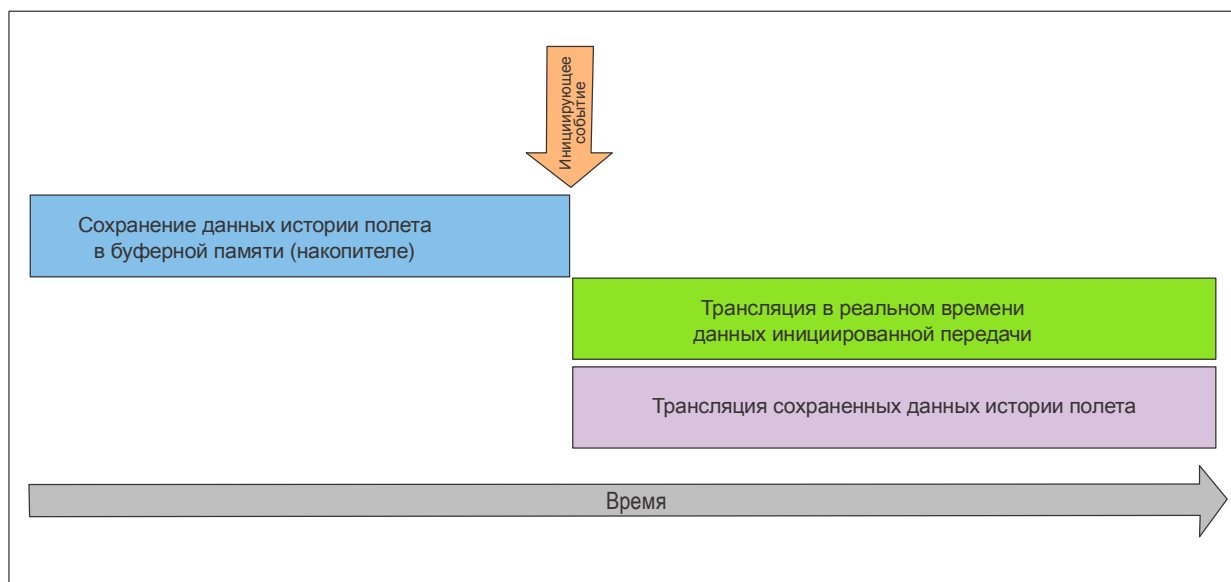
3.4.3.3 Данные бортового самописца, получаемые после возникновения бедственной ситуации, сохраняются в буферном устройстве в течение периода отсутствия связи до тех пор, пока связь не восстановится и трансляция данных в реальном времени (без накопления) не сможет возобновиться. Поскольку исторические данные уже сохранены, они не нуждаются в их сохранении заново при нарушении связи. Как только связь восстановлена, трансляция сохраненных данных получает приоритет над трансляцией данных, получаемых в реальном времени после бедственной ситуации, и буферных исторических данных.



**Рис. 3-2. Сохранение данных при инициируемой в полете передаче в случае нарушения связи**

3.4.3.4 Данные бортового самописца, накопленные до возникновения бедственной ситуации (до инициирования передачи данных), сохраняются для обеспечения возможности передачи сохраненных исторических данных вместе с данными в режиме реального времени в случае обнаружения бедственной ситуации. Как только ситуация бедствия обнаружена, трансляция данных в реальном времени и сохраненных исторических данных происходят в порядке очередности, рассмотренном в п. 3.6.10.7 настоящего документа. Устройство памяти должно обеспечить сохранение объема исторических данных продолжительностью, как минимум, 20 минут.

3.4.3.5 Требование к ударостойкости не относится к данной системе, так как она продолжает передачу до окончания полета, а продолжение ее работы после авиационного происшествия не предусматривается. Не предполагается, что есть необходимость ручной активации или прекращения передачи полетных данных за исключением ручного вмешательства с целью проверки функционирования системы или устранения неисправности.



**Рис. 3-3. Сохранение данных истории полета**

### 3.4.4 Дополнительные методы обеспечения соответствия

Следует понимать, что другие решения также могут предоставить достаточные возможности для достижения целей, установленных в п. 6.3.6.1 части I Приложения 6.

## 3.5 АВТОМАТИЧЕСКИ ОТДЕЛЯЕМЫЙ БОРТОВОЙ САМОПИСЕЦ (ADFR)

Относящиеся к ADFR детальные спецификации содержатся в документе EUROCAE ED-112A для систем ударостойких бортовых самописцев.

### 3.5.1 Оборудование, необходимое для определения местонахождения и восстановления ADFR

3.5.1.1 Стандарты в разделе 2.6 Приложения 12 устанавливают, что поисково-спасательные команды должны быть обеспечены оборудованием для быстрого нахождения места происшествия и оказания соответствующей помощи пострадавшим. Каждый поисково-спасательный самолет должен быть оборудован устройством для привода к месту происшествия с использованием аварийных частот. Кроме того, каждый поисково-спасательный самолет, использующийся при поисково-спасательных операциях в морских зонах, должен быть оснащен радиоаппаратурой, которая позволяет поддерживать связь с морскими судами.

3.5.1.2 Никаких дополнительных требований к эксплуатанту в отношении оборудования, необходимого для определения местонахождения ADFR с входящим в его состав ELT, не предъявляется.

### 3.5.2 Ответственность за восстановление данных ADFR

3.5.2.1 Пункт 2.1.1.1 Приложения 12 гласит: "Что касается охватываемых поисково-спасательной службой зон открытого моря или районов, суверенитет над которыми не определен, то они устанавливаются на основе региональных аэронавигационных соглашений. Договаривающиеся государства, взявшие на себя в индивидуальном порядке или в сотрудничестве с другими государствами ответственность за поисково-спасательное обеспечение полетов в этих зонах, принимают меры к созданию и обеспечению такой службы в соответствии с положениями настоящего Приложения".

3.5.2.2 Пункт 5.3 Приложения 13 гласит: "Если невозможно определенно установить, что место авиационного происшествия или серьезного инцидента находится на территории какого-либо государства, государство регистрации назначает и проводит любое необходимое расследование авиационного происшествия или серьезного инцидента [...]".

3.5.2.3 Государство регистрации назначает и проводит любое необходимое расследование авиационного происшествия в международных водах. Однако оно может передать целиком или частично полномочия на проведение расследования другому государству по взаимной договоренности и согласию.

3.5.2.4 Пункт 5.3.1 Приложения 13 гласит: "Государства, расположенные в непосредственной близости от места авиационного происшествия в международных водах, оказывают любое возможное содействие, а также удовлетворяют просьбы государства регистрации".

*Примечание. Даже если ELT, являющийся составной частью автоматически отделяемого бортового самописца, оказывает помощь при определении местонахождения авиационного происшествия и возможно выживших, в обязанности поисково-спасательного персонала не входит извлечение ADFR или его*



предохранение. Следовательно, эксплуатанту необходимо как можно скорее поставить в известность полномочные органы поиска и спасания (через посредство государства эксплуатанта или компетентного поставщика аэронавигационного обслуживания), что сигнал ELT вероятно исходит от ADFR, который необходимо подобрать, как только предоставится возможность.

### **3.6 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ БОРТОВОГО САМОПИСЦА ПОСРЕДСТВОМ ИХ ПЕРЕДАЧИ С ВОЗДУШНОГО СУДНА**

#### **3.6.1 Защита данных, переданных с борта воздушного судна на землю**

3.6.1.1 Раздел 5.12 Приложения 13 устанавливает, что государство, проводящее расследование авиационного происшествия или инцидента, не должно предоставлять записи CVR, AIR или любые расшифровки этих записей для использования в целях, не относящихся к расследованию авиационного происшествия или инцидента, если только компетентный полномочный орган, назначенный этим государством, не установит, в соответствии с национальным законодательством и при соблюдении положений п. 5.12.5 Приложения 13 и добавления 2 к этому Приложению, что предание этих записей гласности или использование превосходит по важности те возможные отрицательные последствия внутри страны и в международном масштабе, которые могут иметь такие действия для данного или других будущих расследований: Если же восстановление данных осуществляется посредством передачи с борта воздушного судна, их защита должна быть обеспечена в соответствии с положениями Приложения 13.

3.6.1.2 Предполагается, что средства, используемые для передачи данных с борта воздушного судна в защищенный сервер, используют технологии криптографии и авторизации доступа для обеспечения защиты и целостности данных.

*Примечание. Некоторые данные могут передаваться с целью наблюдения (например, посредством ADS-B или ADS-C) и не обеспечиваться защитой. Следовательно, эти данные не нуждаются в специальной защите. Управление защищенными данными следует осуществлять отдельно от данных наблюдения. Подобным же образом, системы, выполняющие перенос защищенных данных и данных наблюдения, должны работать отдельно друг от друга с целью усиления мер по защите данных.*

3.6.1.3 Одним из возможных решений для предотвращения атак хакеров является внедрение надежных принципов и процедур управления, а также сохранения ключей шифрования, которые совместно применяются в бортовом оборудовании, передающем данные бортовых самописцев, и защищенных серверах.

3.6.1.4 Государству эксплуатанта следует предусмотреть разработку эксплуатантом принципов и процедур, обеспечивающих защиту информации по безопасности полетов, и в частности для того, чтобы в случае авиационного происшествия ответственный за расследование AIA сохранял полный контроль за доступом и использованием данных бортовых самописцев в пригодном для понимания (расшифрованном) формате. Эти процедуры должны быть заранее согласованы и заранее введены в действие государством эксплуатанта до возникновения авиационного происшествия.

#### **3.6.2 Использование поставщиков обслуживания при передаче данных**

3.6.2.1 Поскольку передача защищенных данных с борта воздушного судна на землю и хранение данных бортовых самописцев может осуществляться с помощью поставщиков соответствующего обслуживания, эксплуатанты должны быть уведомлены о том, что при использовании таких видов обслуживания они остаются полностью ответственными за предохранение этих данных от неавторизованного доступа и предоставление этих данных уполномоченным органам в подлинном и не подвергавшемся обработке состоянии.

3.6.2.2 Таким образом, предполагается, что эксплуатант тщательно изучит гарантии, предоставляемые этими поставщиками, прежде чем заключать соглашение на обслуживание. Государство эксплуатанта может также определить критерии, подлежащие выполнению поставщиком для признания приемлемым предоставляемого обслуживания.

### 3.6.3 Принципы предоставления данных для AIA

3.6.3.1 В таблице 3-1 представлено краткое описание ответственности заинтересованных сторон за предоставление в AIA данных для взаимного использования.

3.6.3.2 Каждый эксплуатант, который получил официальный запрос, представленный в соответствии с Приложением 13, обязан предоставить всю соответствующую информацию, находящуюся в его распоряжении.

**Таблица 3-1. Стандарты, определяющие ответственность заинтересованных сторон за предоставление данных для AIA**

<p>Государство, проводящее расследование:</p> <p>Пункт 5.7 Приложения 13 гласит: "При расследовании авиационного происшествия или инцидента эффективно используются бортовые самописцы. Государство, проводящее расследование, незамедлительно обеспечивает считывание записей бортовых самописцев".</p>		
<p>Государство места события:</p> <p>Пункт 3.3 Приложения 13 гласит: "Государство места события принимает все необходимые меры для сохранения вещественных доказательств и обеспечения надежной охраны воздушного судна и всего находящегося на нем в течение времени, необходимого для расследования.</p> <p>[...]</p> <p><i>Примечание 2. Для сохранения данных бортового самописца извлечение прибора и обработку записей необходимо поручать только квалифицированному персоналу".</i></p>	<p>Государство эксплуатанта:</p> <p>Принимая во внимание примечание 2 к пункту 3.3 Приложения 13, государству эксплуатанта следует обеспечить передачу полных, подлинных и не подвергавшихся обработке данных государству, проводящему расследование.</p>	<p>Другое государство:</p> <p>Пункт 5.16 Приложения 13 гласит: "Когда воздушное судно, с которым имели место происшествие или серьезный инцидент, совершает посадку в государстве, не являющемся государством места события, то государство регистрации или государство эксплуатанта по просьбе государства, проводящего расследование, предоставляет этому последнему государству записи бортовых самописцев и, если необходимо, соответствующие бортовые самописцы.</p> <p><i>Примечание. Государство регистрации или государство эксплуатанта, в соответствии с п. 5.16, может попросить любое другое государство о сотрудничестве в деле отыскания и выдачи этих записей бортовых самописцев".</i></p>

	<p>Эксплуатант:</p> <p>Раздел 11.6 главы 11 части I Приложения 6 гласит: "Эксплуатант в случае авиационного происшествия или инцидента с самолетом по возможности обеспечивает сохранение всех относящихся к данному полету записей бортовых самописцев и, если необходимо, самих бортовых самописцев, а также хранение их в надежном месте до их выдачи, как это предусмотрено в Приложении 13".</p>	
--	---	--

3.6.3.3 После произошедшего авиационного происшествия государству эксплуатанта воздушного судна, с которым произошло это происшествие, необходимо следовать процедуре, обеспечивающей безопасное хранение данных до тех пор, пока они не переданы на ответственное хранение в AIA государства места события. Процедура должна также обеспечить защиту и целостность данных в процессе их доставки в AIA государства места события или AIA государства, проводящего расследование авиационного происшествия или инцидента.

3.6.3.4 Если AIA государства места события не располагает отвечающими назначению объектами для проведения анализа данных бортового самописца, данные могут быть направлены на объект, предложенный другим государством под контролем AIA государства места события. Если государство места события делегирует полномочия на проведение расследования другому государству, полномочный орган расследования государства, проводящего расследование, должен определить надлежащую процедуру передачи ему данных

#### 3.6.4 Качество передачи данных бортового самописца

Для обеспечения надлежащей установки систем восстановления данных бортовых самописцев и подтверждения, что передача этих данных обеспечивает приемлемый уровень их приема и качества, в полете может производиться ручная активация передачи данных определенного содержания. Предполагается, что данные, переданные в процессе полета и извлеченные из защищенного сервера, должны быть подвергнуты оценке для подтверждения приемлемого качества. Предполагается, что с целью поддержания уровня обслуживания эксплуатант, в соответствии с национальными правилами, будет периодически пересылать данные бортового самописца для тестирования функций системы. Для обеспечения качества данных эксплуатанту следует периодически сравнивать полученные данные с записями данных стационарных бортовых самописцев.

#### 3.6.5 Отмена передачи по восстановлению данных бортового самописца

3.6.5.1 В случаях тестирования системы передачи или выхода воздушного судна из состояния бедствия передача данных бортового самописца может быть остановлена (отменена) с применением того же механизма, который использовался для активации/инициирования передачи. Отмена передачи не блокирует логическую схему инициирования передачи и, если произошла отмена передачи, а воздушное судно снова оказалось в состоянии бедствия в течение данного полета, передача данных бортового самописца будет опять инициирована.

3.6.5.2 После обнаружения состояния бедствия должна быть обеспечена передача данных в течение минимального периода времени (20 мин). Минимальная продолжительность передачи обеспечивает возможность передачи достаточного объема данных для любого состояния бедствия, ограничивая при этом продолжительность передачи данных бортового самописца при ложных активациях.

### 3.6.6 Формат данных CVR

3.6.6.1 Предполагается, что записанные CVR аудиоданные полностью доступны для передачи в цифровом формате, соответствующем принятому промышленному стандарту, без потерь информации и качества или корреляции по времени и вне зависимости от формата записи. Редактирование по времени молчания в канале микрофона кабины экипажа (CAM) не используется, и предполагается, что запись на канале CAM осуществляется непрерывно при любом уровне входного сигнала.

3.6.6.2 Предполагается, что в AIA предоставляются аудиоданные CVR в виде записи полученной передачи. Редактирование данных, сохраняемых на защищенном сервере, не производится.

*Примечание. Информация о формате звуковой записи CVR и требования к качеству записи находятся в документе EUROCAE ED-112A (или его текущей версии).*

### 3.6.7 Формат данных FDR

3.6.7.1 Предполагается, что записанные FDR параметрические данные полностью доступны для передачи в принятом промышленностью стандартном цифровом формате без потерь данных или корреляции по времени.

3.6.7.2 Предполагается, что в AIA предоставляются параметрические данные FDR в виде записи полученной передачи. Редактирование данных, сохраняемых на защищенном сервере, не производится.

*Примечание. Примерами промышленных стандартов для цифровых форматов данных FDR являются документы ARINC 717 и ARINC 767.*

#### *Структура блоков данных (DFL)*

3.6.7.3 Эксплуатанту следует представить в AIA документ, определяющий структуру блоков данных (DFL), для декодирования и преобразования необработанных параметрических данных FDR в формат, пригодный для инженерного анализа. DFL может отличаться от структуры, используемой для стационарных бортовых самописцев. Если данные передаются с использованием нескольких DFL (например, только обязательные для регистрации в FDR параметры или все параметры, регистрируемые в FDR), то каждая структура должна быть представлена документально.

*Примечание. Информация о формате записи FDR и требования к характеристикам параметров находятся в документе EUROCAE ED-112A (или его текущей версии).*

### 3.6.8 Формат данных DLR

3.6.8.1 Предполагается, что сообщения DLR полностью доступны для передачи в принятом промышленностью стандартном цифровом формате без потерь данных или корреляции по времени.

3.6.8.2 Предполагается, что в AIA предоставляются параметрические данные DLR в виде записи полученной передачи. Редактирование данных, сохраняемых на защищенном сервере, не производится.

### **3.6.9 Формат данных о взаимодействии "летный экипаж – машина"**

3.6.9.1 Предполагается, что записанная информация о взаимодействии "летный экипаж – машина" полностью доступна для передачи в принятом промышленностью стандартном цифровом формате без потерь информации и качества или корреляции по времени вне зависимости от формата записи.

3.6.9.2 Предполагается, что в AIA предоставляется записанная информация о взаимодействии "летный экипаж – машина" в виде записи полученной передачи. Редактирование данных, сохраняемых на защищенном сервере, не производится.

### **3.6.10 Пропускная способность, необходимая для передачи соответствующих данных бортового самописца в течение полета**

3.6.10.1 Пропускная способность определяет объем данных, которые могут быть переданы за определенный период времени. Предполагается, что системы восстановления данных бортовых самописцев, используемые для передачи этих данных, располагают достаточной пропускной способностью для передачи по крайней мере минимального состава требуемых параметров FDR, определенного в таблице A8-1 добавления 8 к части I Приложения 6. Перечень требуемых параметров зависит от даты выдачи индивидуального удостоверения о годности к полетам для каждого воздушного судна, как установлено в разделе 6.3.1 части I Приложения 6.

3.6.10.2 Данные могут передаваться в сжатом формате для сокращения потребности в спектре при передаче. Метод сжатия при передаче данных бортовых самописцев следует выбирать с осторожностью таким образом, чтобы нарушения последовательности в потоке данных или искажение данных не препятствовали их извлечению из защищенного сервера. Предполагается, что при сжатии данных вероятность ошибки при передаче слов не должна превышать одной ошибки на  $10^5$  слов.

3.6.10.3 Например, используемый для аудиоданных CVR метод сжатия должен обеспечивать качество переданной звуковой информации на уровне, подобном тому, который достигнут при записи данных в CVR. Лучшим методом сжатия для использования с данными CVR, записанными на канале CAM, является в настоящее время технология 3-битовой адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (ADPCM). Однако данный пример не предназначен для использования в качестве препятствия применению новых технологий или методов сжатия данных. Целью является достижение уровня восстанавливаемых данных, эквивалентного тому, который обеспечивается при использовании современных твердотельных устройств хранения данных в стационарных бортовых самописцах. Все формы сжатия данных должны быть полностью реверсивными.

3.6.10.4 Примерная оценка пропускной способности для передачи данных бортового самописца приводится ниже. Числовые оценки не включают ресурсные затраты на передачу служебной информации линии данных:

- a) данные CVR о звуковой обстановке на канале CAM 16 кГц без сжатия – 256 кбит/с;
- b) все обязательные для регистрации в FDR параметры, перечисленные в таблице A8-1 добавления 8 к части I Приложения 6, для формата передачи данных 1024 слов/с согласно ARINC 717 – приблизительно 3 кбит/с;
- c) все регистрируемые в FDR параметры для формата передачи данных 1024 слов/с согласно ARINC 717 – приблизительно 12,3 кбит/с.

*Примечание 1. Фактически требуемая пропускная способность зависит от содержания данных FDR в передаваемом формате, их объема и используемого промышленного стандарта (ARINC 717 или ARINC 767).*

*Примечание 2. Требуемая пропускная способность для передачи данных CVR о звуковой обстановке в кабине экипажа зависит от использования редактирования по времени молчания и не поддается оценке.*

#### *Передача данных бортового самописца*

3.6.10.5 В случае инициирования передачи вследствие бедственной ситуации или дистанционной активации передаются, как минимум, обязательные для регистрации в FDR параметры, записи звуковых каналов CVR и сообщения DLR, определенные в разделе 3.3.4 настоящего документа.

3.6.10.6 Данные FDR могут состоять из обязательных параметров, перечисленных в таблице A8-1 добавления 8 к части I Приложения 6, а также необязательных параметров, регистрируемых с целью сбора и анализа полетных данных. Передача необязательных данных рекомендуется при наличии достаточной пропускной способности.

#### *Очередность передачи данных бортового самописца*

3.6.10.7 Поскольку продолжительность бедственной ситуации непредсказуема, в таблице 3-2 представлен порядок очередности, с которой должны передаваться данные для использования при расследовании.

3.6.10.8 Передаваемая системой информация содержит указание типа передаваемых данных бортового самописца (например, обязательные для регистрации в FDR параметры, необязательные для регистрации в FDR параметры и т.д.) для того, чтобы сохраняемые в защищенном сервере данные могли быть быстро идентифицированы.

**Таблица 3-2. Очередность передачи данных бортовых самописцев**

<i>Передаваемые данные бортового самописца</i>	<i>Приоритетность</i>
Обязательные параметры FDR – в реальном времени	1
Данные CVR на аудиоканале CAM – в реальном времени	2
Обязательные параметры FDR – данные истории полета	3
Данные CVR на используемых летным экипажем аудиоканалах – в реальном времени	4
Данные CVR на аудиоканале CAM и используемых летным экипажем аудиоканалах – данные истории полета	5
Сообщения по линии передачи данных – в реальном времени и данные истории полета	6
Другие данные (необязательные для регистрации в FDR параметры, AIR)	7

3.6.10.9 Передача информации FDR может быть использована эксплуатантом для оказания помощи летному экипажу в определении неисправностей и устранении проблемы в реальном времени. Если данные бортового самописца передаются до попадания воздушного судна в состояние бедствия, необходимость повторной передачи уже переданных данных в этом состоянии отпадает.

3.6.10.10 Если для передачи данных бортового самописца используется коммерческая служба связи, передача полетных данных, необходимых для соответствия требованиям к своевременному получению этих данных и обязательному слежению за воздушными судами, обладает преимуществом по отношению к необязательным данным, передаваемым данной службой, предоставляя максимальную пропускную способность приоритетным данным в целях обеспечения безопасности полетов. Службы связи с функциями необязательного характера предоставляют летному экипажу и пассажирам речевую связь и передачу данных по линиям воздух-земля и воздух-воздух. Используемые этими службами системы не поддерживают связанные с обеспечением безопасности полетов применения, такие как ОВД.

3.6.10.11 Для передачи данных бортового самописца, необходимых для соответствия требованиям к своевременному получению полетных данных и обязательному слежению за воздушными судами, может использоваться спектр частот, соответствующим образом распределенный для преимущественного использования выполняемой функцией. Однако надежность системы в целом по восстановлению данных бортовых самописцев не предполагается быть хуже той, которая обеспечивается при восстановлении данных стационарного бортового самописца.

#### *Передача записей звуковой информации в CVR*

3.6.10.12 Система своевременного восстановления данных бортовых самописцев должна, как минимум, предоставлять данные двух каналов записи аудиоинформации, как указано ниже.

3.6.10.13 Предполагается, что в общий состав параметров, передаваемых при наличии состояния бедствия, входят, как минимум, следующие регистрируемые CVR данные:

- а) данные канала записи звуковой обстановки в кабине экипажа (СAM);
- б) данные отдельного канала записи для одновременной регистрации информации в трех используемых летным экипажем аудиоканалах, предназначенных для:
  - 1) внешней двусторонней речевой связи, осуществляемой по радио на борту воздушного судна;
  - 2) переговоров в кабине экипажа между членами летного экипажа, использующими систему внутренней связи, если таковая установлена;
  - 3) речевых или звуковых сигналов опознавания аэронавигационных средств или средств обеспечения захода на посадку, поступающих к летному экипажу через наушники головной гарнитуры.

Данные аудиоканалов летного экипажа могут также передаваться отдельно друг от друга.

#### **3.6.11 Качество связи в случае передачи при необычном угловом положении самолета**

3.6.11.1 Считается, что в случае передачи данных при необычном угловом положении воздушного судна необходимо оценивать влияние этого фактора на качество связи. Методика такой оценки основана на

использовании исторических данных об авиационных происшествиях и инцидентах, которые были собраны Бюро расследований и анализа в области безопасности гражданской авиации (BEA) или другими обладателями баз данных. Допустимо также применение других методов оценки.

3.6.11.2 В рамках расследования авиационного происшествия с самолетом "Эрбас" А-330 авиакомпании Air France, выполнявшим 1 июня 2009 года рейс AF 447, BEA организовало международную рабочую группу. Целью группы являлось формирование ответа на вопрос, является ли инициированная при обнаружении приближающейся катастрофической ситуации передача данных бортового самописца решением возникшей при расследовании проблемы с хорошей перспективой реализации этого решения. Наличие прямой видимости и контакта с различными спутниковыми созвездиями для использования при передаче данных также являлось предметом исследования.

3.6.11.3 Была создана база данных летных параметров (блоков данных). Эта база данных содержит 68 блоков, содержащих предоставленные официальными AIA данных реальных авиационных происшествий и инцидентов с самолетами коммерческого воздушного транспорта. Блоки данных деидентифицированы, поскольку в них не представлены даты или информация о местоположении в виде широты/долготы. Информация о типе воздушного судна, этапе полета и степени тяжести происшествия содержится в каждом файле базы данных. Отчет, датированный 18 марта 2011 года, доступен на веб-сайте BEA [www.bea.aero](http://www.bea.aero) с информацией о типе попавшего в аварийную ситуацию воздушного судна и разбивкой по фазе полета и степени тяжести происшествия.

3.6.11.4 BEA согласилось предоставлять вышеуказанную базу данных по запросу. Все запросы следует направлять на адрес [accident.database@bea.aero](mailto:accident.database@bea.aero). Доступ к базе данных также возможен через посредство веб-сайта ИКАО по глобальному слежению за полетами на [www.icao.int/safety/globaltracking](http://www.icao.int/safety/globaltracking).

#### *Доступность обслуживания по восстановлению данных бортовых самописцев*

3.6.11.5 Доступность определяет способность бортовой системы восстановления данных бортовых самописцев обеспечить успешную передачу данных в наземную станцию.

3.6.11.6 Уровень доступности службы восстановления данных бортовых самописцев должен быть рассмотрен при выборе поставщика, обеспечивающего обслуживание в районе, где выполняются полеты данного воздушного судна. Какой бы метод обеспечения доступности не был выбран в соответствии с разделом 3.3.6 настоящего руководства, возможность потери данных должна быть сведена к минимуму. Для возможных случаев потери данных их вероятность должна быть определена в числовом выражении и при возможности подтверждена.

#### *Службы обеспечения связи*

3.6.11.7 Использование коммерческой службы связи для передачи данных бортовых самописцев является приемлемым способом.

3.6.11.8 Данные бортового самописца могут передаваться разными службами связи (например, регистрируемые в FDR параметры с использованием одного вида обслуживания, а аудиоданные CVR – с использованием другого).

3.6.11.9 Сразу после активации передача данных бортового самописца должна продолжаться непрерывно (потокковая передача) или осуществляться посредством периодической передачи посылок с высокой скоростью передачи. Такая передача данных обеспечивает уверенность в том, что данные не будут теряться из-за наложения одной посылки на другую. Обработка при высокоскоростной передаче посылок с данными может



осуществляться в интерфейсе, применяющемся в структуре цифровой системы связи, не оказывая отрицательного воздействия на характеристики передачи.

### **3.6.12 Стирание аудиоданных CVR или произведенных в полете записей визуальной обстановки**

3.6.12.1 Система восстановления данных бортовых самописцев предусматривает не удароустойчивое сохранение данных бортового самописца, обеспечивающее возможность повторной передачи данных бортового самописца для восполнения потенциальных потерь данных. Кроме того, система обеспечивает передачу данных истории полета.

3.6.12.2 Пункт 1.4 d) в добавлении 8 к части I Приложения 6, устанавливает: " [...] на самолетах, индивидуальные сертификаты летной годности которых впервые выданы 1 января 2023 года или после этой даты, в кабине экипажа предусматривается задействуемая летным экипажем функция стирания, которая при включении позволяет изменить записи CVR и AIR с тем, чтобы их невозможно было извлечь с помощью обычных методов воспроизведения или копирования. Это устройство проектируется таким образом, чтобы предотвратить его срабатывание в полете. Кроме того, сводится к минимуму вероятность непреднамеренного задействования функции стирания в результате авиационного происшествия".

3.6.12.3 Эта функция стирания имеет целью предотвращение доступа к записям CVR и AIR посредством обычных методов воспроизведения или копирования, однако не препятствует доступу AIA к этим записям с применением специальных технологий воспроизведения или копирования.

3.6.12.4 Предполагается, что система воспроизведения данных бортовых самописцев должна обладать таким же свойством для активации процесса стирания переданных аудиоданных CVR или записей визуальной обстановки AIR, сохраняемых в наземной станции. Следует рассмотреть обеспечение особых мер предосторожности, поскольку эта способность может привести к нарушению защиты данных.

### **3.6.13 Устройство инициирования передачи данных бортового самописца**

3.6.13.1 Если для передачи данных бортового самописца в составе средств восстановления данных и их своевременного предоставления используется логическая схема активации (устройство инициирования), схема инициирования должна быть запрограммирована таким образом, чтобы обеспечить успешную передачу данных как можно скорее по мере развития авиационного происшествия или инцидента.

3.6.13.2 Система восстановления данных бортовых самописцев предоставляет возможность передачи данных, начиная с момента времени, когда воздушное судно сохраняет возможность полета при наличии собственной тяги и может продолжать полет, и до момента прекращения полета, когда воздушное судно уже не обладает способностью перемещаться, используя собственную тягу. Система передачи данных бортового самописца, которая не может быть введена в действие на любом этапе полета, не соответствует требованиям раздела 6.3.6 части I Приложения 6.

3.6.13.3 Предполагается, что данные бортовых самописцев передаются, как минимум, в течении времени нахождения воздушного судна в бедственной ситуации. Кроме того, эксплуатант может предпочесть вариант передачи данных с определенной частотой. Наиболее предпочтительным вариантом является обеспечение передачи в течение всего времени, когда воздушное судно способно перемещаться, используя собственную тягу.

3.6.13.4 Допускается, что некоторые данные (например, аудиоданные CVR) могут передаваться только в течение времени нахождения воздушного судна в бедственной ситуации, а другие данные (например,

регистрируемые в FDR параметры и сообщения в DLR) передаваться при необходимости в течение всего полета.

#### *Инициирование передачи с воздушного судна в бедственной ситуации*

3.6.13.5 Критерии для инициирования передачи данных бортового самописца должны быть настроены для каждого типа самолета его изготовителем, с использованием в качестве инструктивного материала документа "Минимальные требования к характеристикам авиационных систем (MASPS) в части критериев обнаружения состояния бедствия воздушных судов в полете для инициирования передачи полетной информации" (EUROCAE ED-237), и соответствовать минимальным эксплуатационным характеристикам. Изготовителю рекомендуется рассмотреть другие события, выходящие за рамки изложенных в EUROCAE ED-237 критериев (например, разгерметизация кабины, пожарная сигнализация, сигнализация системы предупреждения о близости земли (GPWS) и т. д.), для обеспечения передачи соответствующего объема данных бортового самописца.

3.6.13.6 Обеспечение возможности дистанционной активации системы передачи данных с использованием сигнала наземной станции не является требованием. В зависимости от национальных правил, ручная дистанционная активация передачи аудиоданных CVR или информации AIR может потребовать предварительного согласия летного экипажа.

3.6.13.7 Предполагается, что система предоставляет данные истории полета до момента попадания воздушного судна в бедственную ситуацию с наивысшим приоритетом для самых последних данных.

3.6.13.8 Система прекращает передачу по окончании полета или при отмене состояния бедствия. В случае инициированной передачи, предполагается, что передача данных бортового самописца начинается немедленно или не позднее чем через пять секунд после обнаружения состояния бедствия.

---

## Добавление А к главе 3

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕДЕННЫХ В ПРОШЛОМ ОПЕРАЦИЙ ПО ПОДВОДНОМУ ОБНАРУЖЕНИЮ

<i>Дата крушения (год/месяц/день)</i>	<i>Тип самолета</i>	<i>Эксплуатант (номер рейса)</i>	<i>Место крушения</i>	<i>Этап полета</i>	<i>Глубина погружения обломков (м)</i>	<i>Удаление от береговой линии (м. миль)</i>	<i>Время до даты подъема CVR (в днях)</i>	<i>Время до даты подъема FDR (в днях)</i>	<i>Примерные затраты (млн. долл. США)</i>
1969/12/04	B-707	Air France (212)	Район Каракаса, Венесуэла	Набор высоты	50				
1971/11/21	Caravelle	China Airlines	Район островов Пэнху, провинция Тайвань, Китай	Набор высоты					
1973/07/22	B-707	Pan Am (816)	Район Папезте, Таити	Набор высоты	700		Не были найдены		
1974/03/05	Caravelle	Jat Airways	Район Фуншала, остров Мадейра, Португалия	Заход на посадку	100				
1977/12/18	Caravelle	SATA (730)	Район Фуншала, остров Мадейра, Португалия	Заход на посадку	110		Самолет найден 25 октября 2011 года		
1979/01/30	B-707	Varig	Район Токио, Япония (Тихий океан)	Набор высоты			Местонахождение самолета не установлено		
1980/06/27	DC-9	Itavia (870)	Район Услика, Италия	Полет по маршруту	3500		2555	3650	
1982/02/09	DC-8	Japan Airlines	Район Токио, Япония	Заход на посадку	20		10	10	

<i>Дата крушения (год/месяц/день)</i>	<i>Тип самолета</i>	<i>Эксплуатант (номер рейса)</i>	<i>Место крушения</i>	<i>Этап полета</i>	<i>Глубина погружения обломков (м)</i>	<i>Удаление от береговой линии (м. миль)</i>	<i>Время до даты подъема CVR (в днях)</i>	<i>Время до даты подъема FDR (в днях)</i>	<i>Примерные затраты (млн. долл. США)</i>
1983/09/01	A-300	Iran Air (655)	Район Бандер-Аббаса, Иран	Полет по маршруту					
1985/06/23	B-747	Air India (182)	Район Корка, Ирландия	Полет по маршруту	3250		17	18	
1987/11/28	B-747	South African Airways (295)	Район острова Маврикий, Маврикий	Полет по маршруту	4400	135	840	Не был найден	4
1988/07/03	B-747	Korean Air (007)	Тихий океан	Полет по маршруту					
1989/09/08	Convair 340/580	Partnair (394)	Район Хиртсхальса, Дания	Полет по маршруту	90	10			
1990/09/11	B-727	Faucett Perú	Район острова Ньюфаундленд, Канада	Полет по маршруту		180	Местонахождение самолета не установлено		
1993/04/02	DC-9	LAV	Район острова Маргарита, Венесуэла		30				
1996/02/06	B-757	Birgenair (301)	Район Пуэрто Плата, Доминиканская Республика	Взлет	2200	15	22	22	1,5
1996/05/11	DC-9	ValuJet (592)	Эверглейдс, штат Флорида, США	Набор высоты	2	1	15	2	1
1996/07/17	B-747	TWA (800)	Район Нью-Йорка, США	Набор высоты	40	8	7	7	10

<i>Дата крушения (год/месяц/день)</i>	<i>Тип самолета</i>	<i>Эксплуатант (номер рейса)</i>	<i>Место крушения</i>	<i>Этап полета</i>	<i>Глубина погружения обломков (м)</i>	<i>Удаление от береговой линии (м. миль)</i>	<i>Время до даты подъема CVR (в днях)</i>	<i>Время до даты подъема FDR (в днях)</i>	<i>Примерные затраты (млн. долл. США)</i>
1996/10/02	B-757	Aeroperú (603)	Район Пасамайо, Перу	Заход на посадку	230		17	17	
1996/11/23	B-767	Ethiopian Airlines (961)	Район Морони, Коморские Острова	Посадка		0,5			
1997/12/19	B-737	SilkAir (185)	Район Палембанга, Индонезия	Полет по маршруту	8	0,2	20	5	
1998/03/18	Saab 340	Formosa Airlines	Район островов Пэнху, провинция Тайвань, Китай	Набор высоты		11			
1998/09/02	MD-11	Swissair (111)	Район Галифакса, Канада	Полет по маршруту	55	5	9	4	25
1999/10/17	MD-11	FedEx (87)	Субик-Бей, Филиппины	Посадка	10		2	2	
1999/10/31	B-767	EgyptAir (990)	Район острова Нантакет, США	Полет по маршруту	75	60	13	9	3,5
2000/01/30	A-310	Kenya Airways (431)	Район Абиджана, Кот-д'Ивуар	Взлет	50	1,5	26	6	0,06

<i>Дата крушения (год/месяц/ день)</i>	<i>Тип самолета</i>	<i>Эксплуатант (номер рейса)</i>	<i>Место крушения</i>	<i>Этап полета</i>	<i>Глубина погружения обломков (м)</i>	<i>Удаление от береговой линии (м. миль)</i>	<i>Время до даты подъема CVR (в днях)</i>	<i>Время до даты подъема FDR (в днях)</i>	<i>Примерные затраты (млн. долл. США)</i>
2000/01/31	MD-83	Alaska Airlines (261)	Район Лос- Анжелеса, США	Полет по маршруту	200	15	2	3	2,5
2000/02/03	B-707	Trans Arabian Air Transport	Озеро Виктория, Объединенная Республика Танзания	Посадка	0				
2000/08/23	A-320	Gulf Air (72)	Район Мухаррака, Бахрейн	Заход на посадку	3	3	1	1	
2002/05/07	MD-82	China Northern Airlines (6163)	Район Даляня, Китай	Заход на посадку	10		7	14	
2002/05/25	B-747	China Airlines (611)	Район островов Пэнху, провинция Тайвань, Китай	Набор высоты	20		24	25	11,8
2002/12/21	ATR 72	TransAsia Airways (791)	Район островов Пэнху, провинция Тайвань, Китай	Полет по маршруту	60	10	23	22	2,5
2004/01/03	B-737	Flash Airlines (604)	Район Шарм-эль-Шейх, Египет	Набор высоты	1030	1	13	12	1
2005/08/06	ATR 72	Tuninter (1153)	Район Палермо, Италия	Полет по маршруту	1440		23	24	1

<i>Дата крушения (год/месяц/день)</i>	<i>Тип самолета</i>	<i>Эксплуатант (номер рейса)</i>	<i>Место крушения</i>	<i>Этап полета</i>	<i>Глубина погружения обломков (м)</i>	<i>Удаление от береговой линии (м. миль)</i>	<i>Время до даты подъема CVR (в днях)</i>	<i>Время до даты подъема FDR (в днях)</i>	<i>Примерные затраты (млн. долл. США)</i>
2006/05/02	A-320	Armavia (967)	Район Сочи, Российская Федерация	Заход на посадку	505		20	22	
2007/01/01	B-737	Adam Air (574)	Район Паре-Паре, Индонезия	Полет по маршруту	1800		240	240	4
2008/11/27	A-320	XL Airways	Район Перпиньяна, Франция	Заход на посадку	40		2	3	0,5
2009/01/15	A-320	US Airways (1549)	Река Гудзон, Нью-Йорк, США	Набор высоты	20	0	3	3	0,1
2009/06/01	A-330	Air France (447)	Атлантический океан	Полет по маршруту	3900	600	701	700	32
2009/06/30	A-310	Yemenia (626)	Район Морони, Коморские острова	Заход на посадку	1200	3	60	60	2,5
2010/01/25	B-737	Ethiopian Airlines (409)	Район Бейрута, Ливан	Набор высоты	45		20	13	
2011/07/28	B-747	Asiana Airlines (991)	Район Чеджу, Республика Корея	Полет по маршруту	87		Не были найдены		13,2
2013/10/16	ATR 72	Lao Airlines (301)	Река Меконг, Район Паксе, Лаосская Народно-Демократическая Республика	Посадка	12		13	14	

<i>Дата крушения (год/месяц/ день)</i>	<i>Тип самолета</i>	<i>Эксплуатант (номер рейса)</i>	<i>Место крушения</i>	<i>Этап полета</i>	<i>Глубина погружения обломков (м)</i>	<i>Удаление от береговой линии (м. миль)</i>	<i>Время до даты подъема CVR (в днях)</i>	<i>Время до даты подъема FDR (в днях)</i>	<i>Примерные затраты (млн. долл. США)</i>
2014/03/08	B-777	Malaysia Airlines (370)	Индийский океан	Полет по маршруту			Местоположение самолета и самописцев все еще не установлено		
2014/12/28	A-320	Indonesia AirAsia (8501)	Яванское море	Полет по маршруту	30		15	14	
2016/05/19	A-320	EgyptAir (804)	Средиземное море	Полет по маршруту	2960	100	28	29	

— КОНЕЦ —





ISBN 978-92-9258-769-7



9

789292

587697