AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ
RƏQƏMSAL İNKİŞAF VƏ NƏQLİYYAT NAZİRLİYİ
DÖVLƏT MÜLKİ AVİASİYA AGENTLİYİ

ƏMR

№ 69

Bakı şəhəri "15" iyul 2022-ci il

"Авиационные Правила Азербайджана - Авиационная Электросвязь. Система наблюдения и предотвращения столкновений" adlı sənədə dəyişikliklərin qüvvəyə minməsi barədə

Beynəlxalq Mülki Aviasiya haqqında Konvensiyaya 10 nömrəli Əlavənin IV hissəsinə edilmiş 91 saylı dəyişikliyin tətbiqi məqsədilə "Авиационные Правила Азербайджана - Авиационная Электросвязь. Система наблюдения и предотвращения столкновений" ("Azərbaycan Aviasiya Qaydaları – Aviasiya elektrorabitəsi. Müşahidə və toqquşmadan yayınma sistemləri") adlı sənədin 2-ci nəşrinə 1 saylı dəyişiklik işlənib hazırlanmışdır.

Sözügedən dəyişikliyin tətbiqini təmin etmək məqsədilə "Azərbaycan Respublikasının Nəqliyyat, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyi yanında Dövlət Mülki Aviasiya Agentliyi haqqında Əsasnamə"nin 5.6.6-cı yarımbəndini rəhbər tutaraq,

əmr edirəm:

1. "Авиационная Электросвязь - Система наблюдения и предотвращения столкновений" sənədinin 2-ci nəşrinə 1 saylı dəyişiklik 2022-ci ilin 21 iyul tarixindən qüvvəyə minsin.
2. Sənəddə göstərilən tələblərə uyğun olaraq bütün zəruri prosedurların tətbiqi təmin edilsin.
3. Sənədin Dövlət Mülki Aviasiya Agentliyinin (DMAA) və onun tabeliyində "Mülki Aviasiyada Uçuşların Təhlükəsizliyi üzrə Dövlət Müfəttişliyi"nin aidiyyəti mütəxəssisləri tərəfindən öyrənilməsi və icrası təşkil edilsin.
4. Sənədin yenilənmiş versiyası DMAA-nın rəsmi internet saytında yerləşdirilsin.
5. Əmr bütün şəxsi heyətə çatdırılsın.
6. Əmrin icrasına nəzarət direktorun müavini Hacıağa Hacıyevə həvalə edilsin.

Direktor **Arif Məmmədov**

УТВЕРЖДЕНО
приказом Директора ГАГА
№ 69 от 15 июля 2022 г.

АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА АЗЕРБАЙДЖАНА – АВАИЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ (АЭ IV)

Государственное Агентство Гражданской Авиации Азербайджанской Республики

Документ № AAR-ANS-012

Издание № 02

Дата вступления в силу: 04 ИЮНЯ 2022 г.

Ревизия № 01 от 21 ИЮЛЯ 2022 г.

г.Баку

https://www.caa.gov.az

0. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ДОКУМЕНТА

0.1 Оглавление

0. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ДОКУМЕНТА 1

0.1 Оглавление 1

0.2 Список Действительных Страниц 5

0.3 Список Рассылки 8

0.4 Запись Поправок и Изменений 9

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 1

2.1 ВТОРИЧНЫЙ ОБЗОРНЫЙ РАДИОЛОКАТОР (ВОРЛ) 1

2.1.2. Режимы запроса ("земля – воздух") 1

2.1.3. Режимы ответа приемоответчика ("воздух – земля") 3

2.1.4. Коды ответов в режиме А (информационные импульсы) 4

2.1.5. Возможности бортового оборудования, работающего в режиме S 5

2.1.6 Адрес режима S ВОРЛ (адрес воздушного судна) 8

2.2 АСПЕКТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА 8

3. СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ 1

3.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ВТОРИЧНОГО ОБЗОРНОГО РАДИОЛОКАТОРА (ВОРЛ) 1

3.1.1. Системы с возможностями работы только режиме А и режиме С 1

3.1.2. Системы с возможностями режима S 11

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 3 107

Таблица 3-1. Форма импульсов: запросы в режиме S и межрежимные запросы 107

Таблица 3-2. Формы импульсов: ответы в режиме S 107

Таблица 3-3. Определения полей 108

Таблица 3-4. Определение подполей 110

Таблица 3-5. Краткое изложение порядка запроса – ответа 111

Таблица 3-5. Краткое изложение порядка запроса – ответа 112

Таблица 3-6. Таблица для регистра 10_{16} 113

Таблица 3-7. Радиовещательная передача формата сообщения о местонахождении на земле при отсутствии автоматических средств определения состояния "на земле" 114

Таблица 3-8. Кодирование знаков для передачи опознавательного индекса воздушного судна по линии передачи данных 115

Таблица 3-9. Характеристики таймеров 116

Таблица 3-10. Регистры DAP 116
Таблица 3-11. Допуски на передаваемые сигналы 117
РИСУНКИ К ГЛАВЕ 3 118
4. БОРТОВАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ 1
4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К БОРТОВОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ 2
4.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ БСПС I, И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ....5
4.2.1. Функциональные требования. 5
4.2.2 Формат сигнала. 5
4.2.3. Управление помехами 5
4.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ БСПС II И БСПС III 7
4.3.1 Функциональные требования 7
4.3.2. Требования к характеристикам наблюдения 8
4.3.3. Консультативная информация о воздушном движении (TA) 13
4.3.4. Обнаружение угрозы 14
4.3.5. Рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) 17
4.3.6. Координация и связь 20
4.3.7. Протоколы БСПС 24
4.3.8. Форматы сигналов 27
4.3.9. Характеристики оборудования БСПС 57
4.3.10. Контроль 58
4.3.11. Требования в отношении приемоответчика режима S, используемого совместно с БСПС 59
4.3.12 Информация, выдаваемая летному экипажу 61
4.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ БСПС II 62
4.4.1 Определения, касающиеся характеристик логической схемы предупреждения столкновений 62
4.4.2. Условия применения требований 64
4.4.3 Уменьшение риска столкновения 78
4.4.4 Совместимость с организацией воздушного движения (ATM) 79
4.4.5 Относительное значение противоречивых целей 81
4.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БСПС СООБЩЕНИЙ В ФОРМАТЕ РАСШИРЕННОГО СКВИТТЕРА 81
4.5.1 Гибридное наблюдение БСПС на основе использования данных о местоположении, передаваемых с помощью расширенного сквиттера 81

4.5.2 Функционирование БСПС с более чувствительным MTL приемником 84

5. БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНЫЙ САМОГЕНЕРИРУЕМЫЙ СИГНАЛ РЕЖИМА S..... 1

5.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНОГО САМОГЕНЕРИРУЕМОГО СИГНАЛА РЕЖИМА S 1

5.1.1. Требования к ADS-B out.....1

5.1.2. Требования к TIS-B out 2

5.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ПРИЕМА БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНОГО САМОГЕНЕРИРУЕМОГО СИГНАЛА РЕЖИМА S (ADS-B IN И TIS-B IN).....3

5.2.1 Функциональные требования к системам приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S 3

5.2.3. Функция ассемблера донесения 5

5.2.4 Интероперабельность.....10

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 5 12

Таблица 5-1. Характеристики оборудования класса A ADS-B 12

Таблица 5-2. Характеристики оборудования класса B ADS-B 14

Таблица 5-3. Характеристики приема бортовых приемных систем 16

Таблица 5-4. Требования к передаче донесений бортовой системой приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S 17

РИСУНОК К ГЛАВЕ 5 18

6. СИСТЕМЫ МНОГОПОЗИЦИОННОГО ПРИЕМА 1

6.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1

6.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 1

6.3 ЗАЩИТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ РАДИОЧАСТОТ.....2

6.4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 2

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ПРИМЕНЕНИЯ БОРТОВОГО НАБЛЮДЕНИЯ..... 1

7.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....1

7.1.1. Функции данных о воздушном движении 1

7.1.2. Отображение воздушного движения.....1

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

0.2 Список Действительных Страниц

	Глава 0	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00
3	04.ИЮН.2018	00
4	04.ИЮН.2018	00
5	21.ИЮЛ.2022	01
6	21.ИЮЛ.2022	01
7	21.ИЮЛ.2022	01
8	21.ИЮЛ.2022	01
9	21.ИЮЛ.2022	01
10	04.ИЮН.2018	00
	Глава 1	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	21.ИЮЛ.2022	01
2	04.ИЮН.2018	00
	Глава 2	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	21.ИЮЛ.2022	01
3	04.ИЮН.2018	00
4	04.ИЮН.2018	00
5	04.ИЮН.2018	00
6	04.ИЮН.2018	00
7	04.ИЮН.2018	00
8	04.ИЮН.2018	00
	Глава 3	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	21.ИЮЛ.2022	01
2	04.ИЮН.2018	00
3	04.ИЮН.2018	00
4	04.ИЮН.2018	00
5	21.ИЮЛ.2022	01
6	21.ИЮЛ.2022	01
7	21.ИЮЛ.2022	01
8	21.ИЮЛ.2022	01
9	21.ИЮЛ.2022	01
10	21.ИЮЛ.2022	01
11	21.ИЮЛ.2022	01
12	04.ИЮН.2018	00
13	04.ИЮН.2018	00
14	04.ИЮН.2018	00
15	04.ИЮН.2018	00
16	04.ИЮН.2018	00
17	04.ИЮН.2018	00
18	04.ИЮН.2018	00
19	04.ИЮН.2018	00
20	04.ИЮН.2018	00
21	04.ИЮН.2018	00
22	04.ИЮН.2018	00
23	04.ИЮН.2018	00
24	04.ИЮН.2018	00
25	04.ИЮН.2018	00
26	04.ИЮН.2018	00
27	04.ИЮН.2018	00
28	04.ИЮН.2018	00
29	04.ИЮН.2018	00
30	04.ИЮН.2018	00
31	04.ИЮН.2018	00
32	04.ИЮН.2018	00
33	04.ИЮН.2018	00
34	04.ИЮН.2018	00
35	04.ИЮН.2018	00
36	04.ИЮН.2018	00
37	04.ИЮН.2018	00
38	04.ИЮН.2018	00
39	04.ИЮН.2018	00
40	04.ИЮН.2018	00
41	04.ИЮН.2018	00
42	04.ИЮН.2018	00
43	04.ИЮН.2018	00
44	04.ИЮН.2018	00
45	04.ИЮН.2018	00
46	04.ИЮН.2018	00
47	04.ИЮН.2018	00
48	04.ИЮН.2018	00
49	04.ИЮН.2018	00
50	04.ИЮН.2018	00
51	04.ИЮН.2018	00
52	04.ИЮН.2018	00
53	04.ИЮН.2018	00
54	04.ИЮН.2018	00
55	04.ИЮН.2018	00
56	04.ИЮН.2018	00
57	04.ИЮН.2018	00
58	04.ИЮН.2018	00
59	04.ИЮН.2018	00
60	04.ИЮН.2018	00
61	04.ИЮН.2018	00
62	04.ИЮН.2018	00
63	21.ИЮЛ.2022	01
64	04.ИЮН.2018	00
65	21.ИЮЛ.2022	01
66	04.ИЮН.2018	00
67	04.ИЮН.2018	00
68	04.ИЮН.2018	00

69	04.ИЮН.2018	00
70	04.ИЮН.2018	00
71	04.ИЮН.2018	00
72	04.ИЮН.2018	00
73	04.ИЮН.2018	00
74	04.ИЮН.2018	00
75	04.ИЮН.2018	00
76	04.ИЮН.2018	00
77	04.ИЮН.2018	00
78	04.ИЮН.2018	00
79	04.ИЮН.2018	00
80	04.ИЮН.2018	00
81	04.ИЮН.2018	00
82	04.ИЮН.2018	00
83	04.ИЮН.2018	00
84	04.ИЮН.2018	00
85	04.ИЮН.2018	00
86	04.ИЮН.2018	00
87	04.ИЮН.2018	00
88	21.ИЮЛ.2022	01
89	21.ИЮЛ.2022	01
90	04.ИЮН.2018	00
91	04.ИЮН.2018	00
92	04.ИЮН.2018	00
93	04.ИЮН.2018	00
94	04.ИЮН.2018	00
95	04.ИЮН.2018	00
96	04.ИЮН.2018	00
97	04.ИЮН.2018	00
98	04.ИЮН.2018	00
99	04.ИЮН.2018	00
100	04.ИЮН.2018	00
101	04.ИЮН.2018	00
102	04.ИЮН.2018	00
103	04.ИЮН.2018	00
104	04.ИЮН.2018	00
105	04.ИЮН.2018	00
106	04.ИЮН.2018	00
107	04.ИЮН.2018	00
108	04.ИЮН.2018	00
109	04.ИЮН.2018	00
110	04.ИЮН.2018	00
111	04.ИЮН.2018	00
112	04.ИЮН.2018	00
113	04.ИЮН.2018	00
114	04.ИЮН.2018	00
115	04.ИЮН.2018	00
116	04.ИЮН.2018	00
117	04.ИЮН.2018	00
118	04.ИЮН.2018	00
119	04.ИЮН.2018	00
120	04.ИЮН.2018	00
121	04.ИЮН.2018	00
122	04.ИЮН.2018	00
123	04.ИЮН.2018	00
124	04.ИЮН.2018	00
125	04.ИЮН.2018	00
126	04.ИЮН.2018	00

Глава 4

Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
1	21.ИЮЛ.2022	01
2	21.ИЮЛ.2022	01
3	04.ИЮН.2018	00
4	21.ИЮЛ.2022	01
5	21.ИЮЛ.2022	01
6	04.ИЮН.2018	00
7	04.ИЮН.2018	00
8	21.ИЮЛ.2022	01
9	04.ИЮН.2018	00
10	21.ИЮЛ.2022	01
11	04.ИЮН.2018	00
12	04.ИЮН.2018	00
13	21.ИЮЛ.2022	01
14	21.ИЮЛ.2022	01
15	21.ИЮЛ.2022	01
16	21.ИЮЛ.2022	01
17	21.ИЮЛ.2022	01
18	21.ИЮЛ.2022	01
19	21.ИЮЛ.2022	01
20	21.ИЮЛ.2022	01
21	04.ИЮН.2018	00
22	21.ИЮЛ.2022	01
23	21.ИЮЛ.2022	01
24	21.ИЮЛ.2022	01
25	04.ИЮН.2018	00
26	21.ИЮЛ.2022	01
27	21.ИЮЛ.2022	01
28	21.ИЮЛ.2022	01
29	21.ИЮЛ.2022	01
30	21.ИЮЛ.2022	01
31	21.ИЮЛ.2022	01
32	21.ИЮЛ.2022	01
33	04.ИЮН.2018	00
34	04.ИЮН.2018	00
35	21.ИЮЛ.2022	01
36	21.ИЮЛ.2022	01
37	21.ИЮЛ.2022	01
38	21.ИЮЛ.2022	01
39	21.ИЮЛ.2022	01
40	21.ИЮЛ.2022	01
41	21.ИЮЛ.2022	01

42	21.ИЮЛ.2022	01
43	21.ИЮЛ.2022	01
44	04.ИЮН.2018	00
45	04.ИЮН.2018	00
46	21.ИЮЛ.2022	01
47	21.ИЮЛ.2022	01
48	21.ИЮЛ.2022	01
49	21.ИЮЛ.2022	01
50	21.ИЮЛ.2022	01
51	21.ИЮЛ.2022	01
52	21.ИЮЛ.2022	01
53	21.ИЮЛ.2022	01
54	21.ИЮЛ.2022	01
55	21.ИЮЛ.2022	01
56	21.ИЮЛ.2022	01
57	21.ИЮЛ.2022	01
58	04.ИЮН.2018	00
59	04.ИЮН.2018	00
60	21.ИЮЛ.2022	01
61	21.ИЮЛ.2022	01
62	21.ИЮЛ.2022	01
63	04.ИЮН.2018	00
64	04.ИЮН.2018	00
65	04.ИЮН.2018	00
66	04.ИЮН.2018	00
67	21.ИЮЛ.2022	01
68	04.ИЮН.2018	00
69	04.ИЮН.2018	00
70	04.ИЮН.2018	00
71	04.ИЮН.2018	00
72	04.ИЮН.2018	00
73	04.ИЮН.2018	00
74	04.ИЮН.2018	00
75	04.ИЮН.2018	00
76	04.ИЮН.2018	00
77	04.ИЮН.2018	00
78	04.ИЮН.2018	00
79	21.ИЮЛ.2022	01
80	21.ИЮЛ.2022	01
81	21.ИЮЛ.2022	01
82	04.ИЮН.2018	00
83	21.ИЮЛ.2022	01
84	21.ИЮЛ.2022	01
	Глава 5	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00
3	21.ИЮЛ.2022	01

4	04.ИЮН.2018	00
5	04.ИЮН.2018	00
6	04.ИЮН.2018	00
7	04.ИЮН.2018	00
8	04.ИЮН.2018	00
9	04.ИЮН.2018	00
10	04.ИЮН.2018	00
11	04.ИЮН.2018	00
12	04.ИЮН.2018	00
13	04.ИЮН.2018	00
14	04.ИЮН.2018	00
15	04.ИЮН.2018	00
16	04.ИЮН.2018	00
17	04.ИЮН.2018	00
18	04.ИЮН.2018	00
	Глава 6	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00
	Глава 7	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00

0.3 Список Рассылки

Копия №	Тип Копии	Отдел	Месторасположение
Оригинал	**(S)**	Контроль качества и нормотворчества	Библиотека ГАГА/Интранет
1	**(S)**	Контроль качества и нормотворчества	Q-Pulse
2	**(S)**	Контроль качества и нормотворчества	Официальный веб-сайт ГАГА

(S) Soft Copy - (Электронная версия)

(H) Hard Copy – (Печатная версия)

Примечание: *Электронные и печатные копии считаются «неконтролируемыми», если они напечатаны или не включены в этот список рассылки.*

0.4 Запись Поправок и Изменений

Издание/ Ревизия №:	Дата Издания/Ревизии:	Введено в силу:	Причина:
Издание № 01	04.ИЮН.2018	Приказ № 11/1 от 06.07.2018	
Ревизия №01	21.ИЮЛ.2022	Приказ № 69 от 15.07.2022	Поправка 91 к Приложению 10 – Часть IV

Издание: - *Публикация документа, объединяющая все поправки, предшествующие текущей версии. Новая редакция документа не отображает текст поправок синим цветом. Текущая версия документа отображается на каждой странице в нижнем колонтитуле.*

Ревизия: - *Изменение, внесенное в часть документа, где оно отображается синим текстом или сопровождается вертикальной линией на правой стороне документа. Основная информация об изменениях (номер и дата) приведена в Перечне страниц Руководства с актуальной информацией и указана в заголовке соответствующей страницы и в самом контексте.*

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Адрес воздушного судна. Индивидуальная комбинация из 24 бит, присваиваемая воздушному судну в целях обеспечения связи "воздух – земля", навигации и наблюдения.

Примечание. *Приемоответчики режима S ВОРЛ передают более длительные самогенерируемые сигналы для обеспечения радиовещательной передачи получаемой на борту информации о местоположении, используемой для целей наблюдения. Радиовещательная передача такого типа информации представляет собой вид автоматического зависимого наблюдения (ADS), известный как автоматическое зависимое наблюдение в режиме радиовещания (ADS-B).*

Аспекты человеческого фактора. Принципы, применимые к процессам проектирования, сертификации, подготовки кадров, технического обслуживания и эксплуатационной деятельности в авиации и нацеленные на обеспечение безопасного взаимодействия между человеком и другими компонентами системы посредством надлежащего учета возможностей человека.

Бортовая система предупреждения столкновений (БСПС). Бортовая система, основанная на использовании сигналов приемоответчика вторичного обзорного радиолокатора (ВОРЛ), которая функционирует независимо от наземного оборудования и предоставляет пилоту информацию о конфликтной ситуации, которую могут создать воздушные суда, оснащенные приемоответчиками ВОРЛ.

Примечание*. Упомянутые выше ссылки на приемоответчики ВОРЛ относятся к приемоответчикам, функционирующим в режиме C или режиме S. Для улучшения своих характеристик БСПС может также использовать получаемые от другого воздушного суднасигналы системы радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B).*

Вторичный обзорный радиолокатор (ВОРЛ). Радиолокационная система наблюдения, использующая передатчики/ приемники (запросчики) и приемоответчики.

Примечание. *Требования к запросчикам и приемоответчикам содержатся в главе 3.*

Логическая схема предупреждения столкновений. Подсистема или часть БСПС, которая анализирует данные, касающиеся воздушного судна-нарушителя и собственного воздушного судна, принимает решение относительно необходимости рекомендаций и, в случае положительного решения, выдает рекомендации. Она выполняет следующие функции: слежение за дальностью и абсолютной высотой, обнаружение угрозы и выдача RA. Функция наблюдения исключается.

Обзорный радиолокатор. Радиолокационное оборудование, используемое для определения местоположения воздушного судна по дальности и азимуту.

Радиовещательная служба информации о воздушном движении (TIS-B) – IN. Функция наблюдения, которая обеспечивает получение и обработку данных наблюдения, предоставляемых источниками данных TIS-B OUT.

Радиовещательная служба информации о воздушном движении (TIS- B) – OUT. Наземная функция, которая обеспечивает периодическую радиопередачу информации наблюдения, предоставляемой наземными датчиками, в формате, приемлемом для приемников с возможностями TIS-B IN.

Радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS -B) – IN. Функция, которая обеспечивает получение данных наблюдения из источников данных ADS-B OUT.

Радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-B) – OUT. Функция на борту воздушного судна или транспортном средстве, которая обеспечивает периодическую радиопередачу информации о векторе состояния (местоположение и скорость) и другой информации, поступающей от бортовых систем, в формате, приемлемом для приемников с возможностями ADS-B IN.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 ВТОРИЧНЫЙ ОБЗОРНЫЙ РАДИОЛОКАТОР (ВОРЛ)

2.1.1 В том случае, когда ВОРЛ установлен и эксплуатируется как средство обслуживания воздушного движения, он отвечает положениям в п. 3.1 если в настоящем разделе 2.1 не оговорено иное.

Примечание. *Как указывается в Настоящих Правилах, приемоответчиками, работающими в режимах A/C, являются приемоответчики, которые соответствуют характеристикам, приведенным в п. 3.1.1. Приемоответчиками, работающими в режиме S, являются приемоответчики, которые соответствуют характеристикам, приведенным в п. 3.1.2. Функциональные возможности приемоответчиков, работающих в режимах A/C, являются неотъемлемой частью функциональных возможностей приемоответчиков, работающих в режиме S.*

2.1.2. РЕЖИМЫ ЗАПРОСА ("ЗЕМЛЯ – ВОЗДУХ")

2.1.2.1 **З**апрос в целях обслуживания воздушного движения осуществляется с использованием режимов, указанных в п. 3.1.1.4.3 или п. 3.1.2 Каждый режим используется следующим образом:

1) *Режим A* – для получения ответов от приемоответчика с целью опознавания и наблюдения.

2) *Режим C* – для получения ответов от приемоответчика с целью автоматической передачи данных о барометрической высоте и наблюдения.

3) *Комбинированный режим (межрежимный запрос/ответ):*

   a) *Общий вызов в режимах A/C/S*: для получения ответов от приемоответчиков, работающих в режимах A/C, с целью наблюдения и от приемоответчиков, работающих в режиме S, с целью выделения последних.

   b) *Общий вызов только в режимах A/C*: для получения ответов от приемоответчиков, работающих в режимах A/C, с целью наблюдения. Приемоответчики, работающие в режиме S, ответа не выдают.

4) *Режим S*:

   a) *Общий вызов только в режиме S*: для получения ответов от приемоответчиков, работающих в режиме S, с целью выделения этих ответчиков.

   b) *Всенаправленная пер*едача: для передачи информации всем приемоответчикам, работающим в режиме S. Ответы не выдаются.

   c) *Избирательная передача*: для наблюдения за отдельными приемоответчиками, работающими в режиме S, и установления с ними связи. На каждый запрос ответ выдается только тем приемоответчиком, которому индивидуально адресуется запрос.

Примечание 1. *Приемоответчики, работающие в режимах A/C, запираются запросами в режиме S и ответа не выдают.*

Примечание 2. *В режиме S существует 25 возможных форматов запроса (по каналу связи "вверх") и 25 возможных форматов ответа (по каналу связи "вниз"). В отношении присвоения форматов см. рис. 3-7 и 3-8 в п. 3.1.2.3.2.*

2.1.2.1.1 **Рекомендация.** Провайдер Аэронавигационного Обслуживания должнен согласовывать с ГАГА и международными полномочными органами те аспекты внедрения системы ВОРЛ, которые позволят обеспечить оптимальное использование этой системы.

Примечание*. Для того, чтобы обеспечить эффективную работу наземного оборудования, предназначенного для устранения помех, которые представляют собой нежелательные ответы бортового приемоответчика, вызванные работой соседних запросчиков, государствам может потребоваться разработать скоординированные планы частот повторения импульсов (PRF) для запросчиков ВОРЛ.*

2.1.2.1.2 Вопрос о присвоении кодов идентификатора запросчика (II), где это необходимо в районах с перекрытием зон действия и пересечением государственных границ в районах полетной информации, решается на основе региональных аэронавигационных соглашений.

2.1.2.1.3 Вопрос о присвоении кодов идентификатора наблюдения (SI), где это необходимо в районах с перекрытием зон действия, решается на основе региональных аэронавигационных соглашений.

Примечание*. Средство блокировки SI не может использоваться до тех пор, пока все приемоответчики режима S в зоне действия не будут оборудованы для этой цели.*

2.1.2.2 Обеспечиваются запросы в режиме A и режиме C.

Примечание*. Это требование может удовлетворяться за счет межрежимных запросов, которые вызывают ответы в режиме A и в режиме C от приемоответчиков, работающих в режимах A/C.*

2.1.2.3 **Рекомендация.** В районах, в которых с целью повышения эффективности систем УВД необходимо улучшить опознавание воздушных судов, в наземном оборудовании ВОРЛ с режимом S следует предусмотреть возможность опознавания воздушных судов.

Примечание*. Передача воздушными судами опознавательных данных по каналу данных в режиме S обеспечивает однозначное опознавание соответствующим образом оборудованных воздушных судов.*

2.1.2.4 УПРАВЛЯЮЩИЙ ЗАПРОС О ПОДАВЛЕНИИ БОКОВЫХ ЛЕПЕСТКОВ

2.1.2.4.1 Подавление боковых лепестков обеспечивается в соответствии с положениями пп. 3.1.1.4 и 3.1.1.5 при всех запросах в режиме A, режиме C и при межрежимных запросах.

2.1.2.4.2 Подавление боковых лепестков обеспечивается в соответствии с положениями п. 3.1.2.1.5.2.1 при всех запросах общего вызова, передаваемого только в режиме S.

2.1.3. РЕЖИМЫ ОТВЕТА ПРИЕМООТВЕТЧИКА ("ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ")

2.1.3.1 Приемоответчики отвечают на запросы в режиме А в соответствии с положениями п. 3.1.1.7.12.1, а на запросы в режиме С – в соответствии с положениями п. 3.1.1.7.12.2.

***Примечание**. При отсутствии информации о барометрической высоте ответы приемоответчиков на запрос в режиме С производятся только кадрирующими импульсами.*

2.1.3.1.1 Данные о барометрической высоте, содержащиеся в ответах в режиме S, получаются, как это указано в п. 3.1.1.7.12.2.

***Примечание**. По своему предназначению положения п. 3.1.1.7.12.2 относятся к ответам в режиме С и оговаривают, в частности, что данные о барометрической высоте в режиме С приводятся к стандартной установке давления 1013,25 гектопаскаля. Положения п. 2.1.3.1.1 предназначены обеспечивать, чтобы все приемоответчики, а не только приемоответчики режима С, сообщали нескорректированную барометрическую высоту.*

2.1.3.2 Если определена необходимость автоматической передачи данных о барометрической высоте в режиме С в пределах указанного воздушного пространства, бортовые приемоответчики, в случае их использования в вышеуказанном воздушном пространстве, обеспечивают ответы на запросы в режиме С с кодированием данных о барометрической высоте в информационных импульсах.

2.1.3.2.1 Начиная с 1 января 1999 года все приемоответчики, независимо от воздушного пространства, в котором они будут использоваться, отвечают на запросы в режиме С с предоставлением данных о барометрической высоте.

***Примечание**. Эксплуатация бортовой системы предупреждения столкновений (БСПС) зависит от сообщения воздушными судами-"нарушителями" в ответах в режиме С данных о барометрической высоте.*

2.1.3.2.2 В случае воздушных судов, оборудованных источниками данных о барометрической высоте через 7,62 м (25 фут) или менее, данные о барометрической высоте, обеспечиваемые приемоответчиками режима S на избирательные запросы (т. е. в поле AC, п. 3.1.2.6.5.4), сообщаются с использованием приращений в 7,62 м (25 фут).

***Примечание**. Эксплуатационные характеристики БСПС значительно улучшаются, когда воздушное судно-нарушитель сообщает барометрическую высоту с использованием приращений в 7,62 м (25 фут).*

2.1.3.2.3 Все приемоответчики режима A/C передают данные о барометрической высоте, кодируемые в информационных импульсах в ответах в режиме С.

2.1.3.2.4 Все приемоответчики, работающие в режиме S, передают данные о барометрической высоте, кодируемые в информационных импульсах в ответах в режиме С и в поле AC ответов в режиме S.

2.1.3.2.5 В том случае, когда приемоответчик режима S не получает более из источника информацию о барометрической высоте через дискретные приращения в 7,62 м (25 фут) или меньшие приращения, передаваемое значение высоты представляет собой значение, полученное путем выражения измеренного значения нескорректированной

барометрической высоты воздушного судна с использованием приращений в 30,48 м (100 фут), а бит Q (см. п. 3.1.2.6.5.4 b)) устанавливается на 0.

***Примечание**. Данное требование относится к установке и использованию приемоответчика режима S. Цель заключается в обеспечении того, чтобы данные о высоте, полученные из источника с использованием приращений в 30,48 м (100 фут), не передавались с помощью форматов, предназначенных для данных через 7,62 м (25 фут).*

2.1.3.3 Приемоответчики, используемые в воздушном пространстве, где определена необходимость применения бортового оборудования, работающего в режиме S, также отвечают на межрежимные запросы и запросы в режиме S согласно соответствующим положениям п. 3.1.2.

2.1.3.3.1 Требования к обязательному оснащению воздушных судов приемоответчиками ВОРЛ, работающими в режиме S, устанавливаются на основе регионального аэронавигационного соглашения, в котором также оговаривается тип воздушного пространстве и сроки внедрения соответствующего бортового оборудования.

2.1.3.3.2 Рекомендация. Соглашения, указанные в п. 2.1.3.3.1, должны предусматривать соответствующее уведомление по крайней мере за пять лет до введения вышеуказанных требований.

2.1.4. Коды ответов в режиме A (информационные импульсы)

2.1.4.1 Все приемоответчики обеспечивают 4096 кодов ответа в соответствии с характеристиками, приведенными в п. 3.1.1.6.2.

2.1.4.1.1 Рекомендация. Полномочные органы ОВД должны определить порядок выделения кодов ВОРЛ в соответствии с региональными *аэронавигационными* соглашениями с учетом других пользователей данной системы.

***Примечание**. Принципы распределения кодов ВОРЛ приводятся в главе 8 Doc 4444.*

2.1.4.2 Следующие коды режима A резервируются для особых целей:

2.1.4.2.1 Для обеспечения распознавания воздушного судна, находящегося в аварийной обстановке, используется код 7700.

2.1.4.2.2 Для обеспечения распознавания воздушного судна, потерявшего радиосвязь, используется код 7600.

2.1.4.2.3 Для обеспечения распознавания воздушного судна, которое стало объектом незаконного вмешательства, используется код 7500.

2.1.4.3 Предусматриваются соответствующие меры в отношении характеристик наземного декодирующего оборудования для обеспечения немедленного распознавания кодов 7500, 7600 и 7700 режима A.

2.1.4.4 **Рекомендация.** Код 0000 режима A следует зарезервировать для распределения в соответствии с региональным соглашением в качестве кода общего назначения.

2.1.4.5 Код 2000 режима A резервируется для использования в целях обеспечения опознавания воздушного судна, которое не получило каких-либо указаний от

органов УВД об использовании приемоответчика.

2.1.5. Возможности бортового оборудования, работающего в режиме S

2.1.5.1 Все приемоответчики, работающие в режиме S, соответствуют одному из следующих пяти уровней:

2.1.5.1.1 Уровень 1. Приемоответчики уровня 1 обладают возможностями для:

a) предоставления данных опознавания в режиме A и барометрической высоты в режиме C (п. 3.1.1);

b) приемопередач по межрежимному запросу и запросу общего вызова режима S (п. 3.1.2.5);

c) адресных приемопередач наблюдения с передачей данных абсолютной высоты и опознавания (пп. 3.1.2.6.1, 3.1.2.6.3, 3.1.2.6.5 и 3.1.2.6.7);

d) обеспечения протоколов блокировки (п. 3.1.2.6.9);

e) обеспечения протоколов основных данных, за исключением сообщений о возможностях линии передачи данных (п. 3.1.2.6.10);

f) приемопередач по линии связи "воздух – воздух" и самогенерируемых сигналов (п. 3.1.2.8).

***Примечание**. Уровень 1 позволяет осуществлять наблюдение с помощью ВОРЛ на основе данных о барометрической высоте и кода опознавания в режиме A. В условиях применения режима S ВОРЛ благодаря избирательному запросу воздушных судов в режиме S улучшаются технические характеристики по сравнению с приемоответчиками, работающими в режимах A/C.*

2.1.5.1.2 Уровень 2. Приемоответчики уровня 2 обладают возможностями, перечисленными в п. 2.1.5.1.1, а также возможностями для:

a) передачи сообщений стандартной длины (Comm-A и Comm-B) (пп. 3.1.2.6.2, 3.1.2.6.4, 3.1.2.6.6, 3.1.2.6.8 и 3.1.2.6.11);

b) передачи сообщений о возможностях линии передачи данных (п. 3.1.2.6.10.2.2);

c) сообщения данных опознавания воздушного судна (п. 3.1.2.9).

***Примечание**. Уровень 2 позволяет осуществлять передачу данных опознавания воздушного судна и других сообщений стандартной длины по линии передачи данных "земля – воздух" и "воздух – земля". Для обеспечения возможности передачи данных опознавания воздушного судна требуется устройство сопряжения и соответствующее входное устройство.*

2.1.5.1.3 Уровень 3. Приемоответчики уровня 3 обладают возможностями, перечисленными в п. 2.1.5.1.2, а также возможностями для передачи удлиненных сообщений (ELM) по каналу связи "земля – воздух" (пп. 3.1.2.7.1– 3.1.2.7.5).

***Примечание**. Уровень 3 позволяет осуществлять передачу удлиненных сообщений по линии передачи данных "земля – воздух" и, таким образом, может обеспечить возвращение из наземного банка данных и прием других сообщений по*

обслуживанию воздушного движения, которые не принимаются при использовании приемоответчиков уровня 2.

2.1.5.1.4 Уровень 4. Приемоответчики уровня 4 обладают возможностями, перечисленными в п. 2.1.5.1.3, а также возможностями для передачи удлиненных сообщений (ELM) по каналу связи "воздух – земля" (пп. 3.1.2.7.7 и 3.1.2.7.8).

***Примечание**. Уровень 4 позволяет осуществлять передачу удлиненных сообщений по линии передачи данных "воздух – земля" и, таким образом, может обеспечить доступ с земли к бортовым источникам данных и передачу других данных, требуемых органами обслуживания воздушного движения, которые не передаются при использовании приемоответчиков уровня 2.*

2.1.5.1.5 Уровень 5. Приемоответчики уровня 5 обладают возможностями, перечисленными в п. 2.1.5.1.4, а также возможностями для усовершенствованной передачи Comm-B и удлиненных сообщений (ELM) (пп. 3.1.2.6.11.3.4, 3.1.2.7.6 и 3.1.2.7.9).

***Примечание**. Уровень 5 позволяет осуществлять доставку Comm-B и удлиненных сообщений по линии передачи данных в условиях работы группы запросчиков без необходимости использования резервирований в условиях работы группы станций. Этот уровень приемоответчика обеспечивает более высокую минимальную пропускную способность линии передачи данных в сравнении с другими уровнями приемоответчиков.*

2.1.5.1.6 Более длительный самогенерируемый сигнал. Приемоответчики, использующие более длительный самогенерируемый сигнал, обладают возможностями, перечисленными в пп. 2.1.5.1.2, 2.1.5.1.3, 2.1.5.1.4 или п. 2.1.5.1.5, возможностями применения более длительного самогенерируемого сигнала (п. 3.1.2.8.6) и возможностями, предусмотренными для перекрестного обмена данными БСПС (пп. 3.1.2.8.3 и 3.1.2.8.4). Приемоответчики с этими возможностями обозначаются суффиксом "e".

2.1.5.1.7 Возможности SI. Приемоответчики с функцией обработки кодов SI обладают возможностями, перечисленными в пп. 2.1.5.1.1, 2.1.5.1.2, 2.1.5.1.3, 2.1.5.1.4 или п. 2.1.5.1.5, а также возможностями использования кодов SI (пп. 3.1.2.3.2.1.4, 3.1.2.5.2.1, 3.1.2.6.1.3, 3.1.2.6.1.4.1, 3.1.2.6.9.1.1 и 3.1.2.6.9.2). Приемоответчики с этими возможностями обозначаются суффиксом "s".

***Примечание**. Например, приемоответчик уровня 4 с возможностями использования более длительного самогенерируемого сигнала и SI будет обозначаться "уровень 4es".*

2.1.5.1.7.1 Возможность использования кодов SI обеспечивается в соответствии с положениями п. 2.1.5.1.7 применительно ко всем приемоответчикам режима S, установленным 1 января 2003 года или после этой даты, и ко всем приемоответчикам режима S – с 1 января 2005 года.

2.1.5.1.8 Устройства-неприемоответчики для передачи более длительных самогенерируемых сигналов.

Устройства, которые могут осуществлять радиовещательную передачу более длительных самогенерируемых сигна-лов и которые не входят в состав приемоответчика режима S, отвечают всем требованиям к передаче РЧ-сигналов в пространстве на частоте 1090 МГц,

установленным для приемоответчика режима S, за исключением уровней мощности передач определенного класса оборудования, указанного в п. 5.1.1.

2.1.5.2 Все приемоответчики с режимом S, используемые гражданскими воздушными судами при выполнении международных полетов, отвечают, по крайней мере, требованиям уровня 2, приведенным в п. 2.1.5.1.2.

Примечание 1. *Использование уровня 1 может допускаться в пределах отдельного государства или в рамках регионального аэронавигационного соглашения. Приемоответчик уровня 1 с режимом S обладает минимальным числом характеристик, необходимых для обеспечения совместимой работы приемоответчиков режима S с запросчиками ВОРЛ режима S. Определение данного приемоответчика дается с целью предотвращения распространения типов приемоответчиков ниже уровня 2, которые будут несовместимыми с запросчиками ВОРЛ режима S.*

Примечание 2. *Требование в отношении возможностей уровня 2 предназначено для обеспечения широкого использования приемоответчиков с определенными ИКАО стандартными возможностями с целью обеспечения планирования в международном масштабе ввода наземных средств режима S и обслуживания в режиме S. Упомянутое требование также направлено на то, чтобы не поощрять первоначальную установку приемоответчиков уровня 1, которые устареют в силу последующих требований в отношении обязательного использования в определенном воздушном пространстве приемоответчиков уровня 2.*

2.1.5.3 Приемоответчики режима S, установленные на воздушных судах с полной массой более 5700 кг или максимальной истинной крейсерской скоростью более 463 км/ч (250 уз), имеют разнесенные антенны согласно п. 3.1.2.10.4, если:

а) индивидуальное удостоверение о годности к полетам воздушного судна впервые выдается 1 января 1990 года или после этой даты или оснащение приемоответчиками режима S требуется в соответствии с региональным аэронавигационным соглашением согласно положениям пп. 2.1.3.3.1 и 2.1.3.3.2.

2.1.5.4 СООБЩЕНИЕ О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ САМОГЕНЕРИРУЕМЫХ СИГНАЛОВ РЕЖИМА S

2.1.5.4.1 Сообщение о возможностях при передаче самогенерируемых сигналов обнаружения режима S (незапрашиваемые передачи по линии связи "вниз") обеспечивается в соответствии с положениями п. 3.1.2.8.5.1 для всех приемоответчиков режима S, устанавливаемых с 1 января 1995 года.

2.1.5.4.2 Рекомендация. Приемоответчики, которые используют более длительный самогенерируемый сигнал, должны иметь возможность *блокировать* самогенерируемые сигналы обнаружения в режиме передачи более удлиненного самогенерируемого сигнала.

Примечание*. Это упростит подавление самогенерируемых сигналов обнаружения, если все БСПС будут переоборудованы для приема более длительного самогенерируемого сигнала.*

2.1.5.5 МОЩНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ УДЛИНЕННОГО СООБЩЕНИЯ (ELM)

Для того чтобы облегчить модификацию существующих приемоответчиков режима S для реализации всех возможностей режима S, приемоответчикам,

первоначально изготовленным до 1 января 1999 года, разрешается передавать пакет из 16 сегментов ELM при минимальном уровне мощности в 20 дБВт.

***Примечание**. Это соответствует снижению требуемого уровня мощности, указанного в п. 3.1.2.10.2, на 1 дБ.*

2.1.6 Адрес режима S ВОРЛ (адрес воздушного судна)

Адресом режима S ВОРЛ является один из 16 777 214 24-битных адресов воздушных судов, распределяемых ИКАО государству регистрации или полномочному органу регистрации общих знаков, присваиваемых в соответствии с положениями п. 3.1.2.4.1.2.3.1.1 и добавления к главе 9 части I тома III Приложения 10.

2.2 АСПЕКТЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Рекомендация. При проектировании и сертификации систем вторичной обзорной радиолокации и предупреждения столкновений следует учитывать аспекты человеческого фактора.

3. СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ

3.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ВТОРИЧНОГО ОБЗОРНОГО РАДИОЛОКАТОРА (ВОРЛ)

Примечание 1. *В разделе 3.1.1 указаны технические характеристики систем ВОРЛ с возможностями работы только в режиме A и в режиме C. В разделе 3.1.2 указаны характеристики систем с возможностями работы в режиме S. В главе 5 изложены дополнительные требования, касающиеся более длительных самогенерируемых сигналах режима S.*

Примечание 2. *Системы, использующие возможности режима S, обычно применяются в системах наблюдения при управлении воздушным движением. Кроме того, некоторые виды применения УВД могут использовать излучатели режима S, например для наблюдения за транспортными средствами на земле или для обнаружения неподвижных целей с помощью систем наблюдения. В таких специфических условиях термин "воздушное судно" может интерпретироваться как "воздушное судно или транспортное средство" (A/V). Хотя эти виды применения могут использовать ограниченный комплект данных, любое отклонение от стандартных физических характеристик должно очень тщательно рассматриваться соответствующими полномочными органами. Они должны учитывать не только свои собственные условия наблюдения (ВОРЛ), но также их возможное влияние на другие системы типа БСПС.*

Примечание 3. *Не соответствующие Международным стандартам альтернативные единицы измерения используются в соответствии с положениями п. 3.2.2*

3.1.1. СИСТЕМЫ С ВОЗМОЖНОСТЯМИ РАБОТЫ ТОЛЬКО РЕЖИМЕ A И РЕЖИМЕ C

Примечание 1. *В этом разделе режимы работы ВОРЛ обозначены буквами A и C. Буквы с индексами, например, A2, C4, применяются для обозначения отдельных импульсов, используемых в сериях импульсов "воздух – земля". Это общее применение букв не должно истолковываться как имеющее какое-либо отношение к режимам работы и кодам.*

Примечание 2. *Положения о регистрации и хранении радиолокационных данных приводятся в Приложении 11, глава 6.*

3.1.1.1 РАДИОЧАСТОТЫ ЗАПРОСА И УПРАВЛЕНИЯ ПОДАВЛЕНИЕМ ОКОВЫХ ЛЕПЕСТКОВ СИГНАЛА ЗАПРОСА ("ЗЕМЛЯ – ВОЗДУХ")

3.1.1.1.1 Несущая частота сигналов запроса и управляющего импульса равна 1030 МГц.

3.1.1.1.2 Допуск по частоте равен ±0,2 МГц.

3.1.1.1.3 Несущие частоты управляющего импульса и сигнала каждого запроса не отличаются друг от друга более чем на 0,2 МГц.

3.1.1.2 НЕСУЩАЯ ЧАСТОТА ОТВЕТА ("ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ")

3.1.1.2.1 Несущая частота сигналов ответа равна 1090 МГц.

3.1.1.2.2 Допуск по частоте равен ±3 МГц.

3.1.1.3 ПОЛЯРИЗАЦИЯ

Поляризация сигналов запроса, управления подавлением и ответа в основном является вертикальной.

3.1.1.4 РЕЖИМЫ ЗАПРОСА (СИГНАЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ)

3.1.1.4.1 Сигнал запроса состоит из двух излучаемых импульсов, обозначенных P1 и P3. Управляющий импульс P2 передается вслед за первым импульсом запроса P1.

3.1.1.4.2 Режимы запроса A и C определены в п. 3.1.1.4.3.

3.1.1.4.3 Интервал между импульсами P1 и P3 определяет режим запроса и соответствует следующим значениям:

Режим A 8±0,2 мкс

Режим C 21±0,2 мкс

3.1.1.4.4 Интервал между импульсами P1 и P2 равен 2,0±0,15 мкс.

3.1.1.4.5 Длительность импульсов P1, P2 и P3 равна 0,8±0,1 мкс.

3.1.1.4.6 Время нарастания импульсов P1, P2 и P3 находится в пределах 0,05–0,1 мкс.

Примечание 1. *Определения приведены на рис. 3-1 "Формы сигналов, временные интервалы и опорная точка при определении чувствительности и мощности вторичного обзорного радиолокатора".*

Примечание 2. *Нижний предел времени нарастания (0,05 мкс) установлен с целью уменьшения излучения на боковых полосах. Оборудование будет удовлетворять этому требованию, если излучение на боковых полосах не превышает излучение, которое может быть теоретически вызвано трапецеидальным сигналом, имеющим установленное время нарастания.*

3.1.1.4.7 Время спада импульсов P1, P2 и P3 находится в пределах 0,05–0,2 мкс.

Примечание. *Нижний предел времени спада (0,05 мкс) установлен с целью уменьшения излучения на боковых полосах. Оборудование будет удовлетворять этому требованию, если излучение на боковых полосах не превышает излучение, которое может быть теоретически вызвано трапецеидальным сигналом, имеющим установленное время спада.*

3.1.1.5 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДАЧИ ЗАПРОСА И УПРАВЛЕНИЯ ПОДАВЛЕНИЕМ БОКОВЫХ ЛЕПЕСТКОВ СИГНАЛА ЗАПРОСА (СИГНАЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ)

3.1.1.5.1 Амплитуда излучаемого импульса P2 в антенне приемоответчика:

a) равна или больше амплитуды излучаемого импульса P1 в пределах боковых лепестков антенны, излучающей импульс P1, и

b) находится на уровне, который более чем на 9 дБ ниже амплитуды излучаемого импульса P1 в пределах желаемого сектора запроса.

3.1.1.5.2 В пределах желаемой ширины луча направленного запроса (главный лепесток) амплитуда излучаемого импульса P3 отличается от амплитуды излучаемого импульса P1 не более чем на 1 дБ.

3.1.1.6 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДАЧИ ОТВЕТА (СИГНАЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ)

3.1.1.6.1 Кадрирующие импульсы. Функция ответа обеспечивается путем передачи сигнала, состоящего из двух кадрирующих импульсов с интервалом 20,3 мкс, в качестве самого элементарного кода.

3.1.1.6.2 Информационные импульсы. Информационные импульсы имеют интервалы с приращением 1,45 мкс, начиная с первого кадрирующего импульса. Обозначение и положение этих информационных импульсов является следующим:

Импульсы	***Положение (мкс)***
C1	1,45
A1	2,90
C2	4,35
A2	5,80
C4	7,25
A4	8,70
X	10,15
B1	11,60
D1	13,05
B2	14,50
D2	15,95
B4	17,40
D4	18,85

Примечание. *Стандарт, касающийся применения этих импульсов, приводится в п. 2.1.4.1. Однако положение импульса X не применяется к запросам режима A или режима C и указано лишь в качестве технического стандарта с тем, чтобы обеспечить возможность расширения системы в будущем. Тем не менее было решено, что такое расширение должно обеспечиваться с использованием режима S. Наличие импульса в положении для импульса X используется в некоторых государствах для аннулирования ответов.*

3.1.1.6.3 Специальный импульс индикации положения (SPI). Помимо информационных импульсов, излучается специальный импульс индикации положения, однако это происходит только в результате выбора вручную (пилотом). При передаче этот импульс следует с интервалом 4,35 мкс за последним кадрирующим импульсом только ответов в режиме A.

3.1.1.6.4 Форма ответных импульсов. Все ответные импульсы имеют длительность 0,45±0,1 мкс, время нарастания от 0,05 до 0,1 мкс и время спада от 0,05 до 0,2 мкс. Изменение амплитуды одного импульса по отношению к любому другому в серии ответных импульсов не превышает 1 дБ.

Примечание. *Нижний предел времени нарастания и спада (0,05 мкс) установлен с целью уменьшения излучения на боковой полосе. Оборудование будет отвечать этому условию, если излучение на боковой полосе не превышает излучение, которое может быть теоретически вызвано трапецеидальным сигналом, имеющим установленное время нарастания и спада.*

3.1.1.6.5 Допуски на положение ответных импульсов. Допуск на интервал между импульсами для каждого импульса (включая последний кадрирующий импульс) по отношению к первому кадрирующему импульсу группы составляет ±0,10 мкс. Допуск на интервал между импульсами для специальных импульсов индикации положения по отношению к последующему кадрирующему импульсу группы ответа составляет ±0,10 мкс. Допуск на интервал между импульсами для любого импульса группы ответа по отношению к любому другому импульсу (за исключением первого кадрирующего импульса) не превышает ±0,15 мкс.

3.1.1.6.6 Структура кода. Кодовое обозначение состоит из цифр от 0 до 7 включительно и из суммы подстрочных индексов номеров импульсов, приведенных выше в п. 3.1.1.6.2, которые используются следующим образом:

Цифра	***Группа импульсов***
Первая (наиболее значимая)	A
Вторая	B
Третья	C
Четвертая	D

3.1.1.7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМООТВЕТЧИКОВ С ВОЗМОЖНОСТЯМИ РАБОТЫ ТОЛЬКО В РЕЖИМЕ A И РЕЖИМЕ C

3.1.1.7.1 Ответ. Приемоответчик отвечает (при не менее 90 % срабатываний), когда соблюдаются все нижеследующие условия:

a) амплитуда принятого импульса P_3 превышает уровень, который на 1 дБ ниже амплитуды принятого импульса P_1, но не более чем на 3 дБ выше амплитуды принятого импульса P_1;

b) не принимаются никакие импульсы в интервале 1,3–2,7 мкс после приема импульса P1, или амплитуда импульса P1 превышает амплитуду любого принятого импульса более чем на 9 дБ;

c) амплитуда принятого правильного запроса более чем на 10 дБ превышает амплитуду случайных принятых импульсов, которые не распознаются приемоответчиком как P1, P2 или P3.

3.1.1.7.2 Приемоответчик не отвечает при следующих условиях:

a) на запросы, когда интервал между импульсами P1 и P3 отличается от указанных в п. 3.1.1.4.3 интервалов более чем на ±1,0 мкс;

b) при приеме любого одиночного импульса, который не характеризуется изменениями амплитуды, приближающимися к нормальным условиям запроса.

3.1.1.7.3 Время молчания. После распознавания правильного сигнала запроса приемоответчик не отвечает на любой другой запрос по крайней мере в течение времени, равного длительности серии ответных импульсов. Время молчания заканчивается не более чем через 125 мкс после

передачи последнего ответного импульса группы

3.1.1.7.4 ЗАПИРАНИЕ

***Примечание**. Эта характеристика используется для предотвращения посылки ответов на запросы через боковые лепестки антенны запросчика, а также для того, чтобы предотвратить ответы приемоответчиков, работающих в режиме A/C, на запросы, переданные в режиме S.*

3.1.1.7.4.1 Приемоответчик запирается, когда амплитуда принятого импульса P_2 равна или превышает амплитуду принятого импульса P_1 с временным интервалом между ними 2,0±0,15 мкс. Обнаружение импульса P_3, как условия для начала запирания, не требуется.

3.1.1.7.4.2 Запирание приемоответчика производится на период 35±10 мкс.

3.1.1.7.4.2.1 Обеспечивается возможность последующего запирания приемоответчика на весь период запирания через интервал в пределах 2 мкс после окончания любого предшествующего периода запирания.

3.1.1.7.4.3 Запирание при наличии импульса S1

***Примечание**. Импульс S1 используется в применяемом БСПС методе (известен как метод "низкого-высокого уровня") для упрощения наблюдения за воздушными судами в режиме A/C с использованием БСПС в условиях высокой плотности воздушного движения. Метод "низкого-высокого уровня" поясняется в Руководстве по бортовой системе предупреждения столкновений (БСПС) (Doc 9863).*

В тех случаях, когда обнаружение импульса S1 происходит за 2,0±0,15 мкс до импульса P1 запроса в режиме A или режиме C:

a) при значении мощности импульсов S1 и P1 выше MTL приемоответчик запирается, как указано в п. 3.1.1.7.4.1;

b) при значении мощности импульсов P1 и S1 на уровне MTL приемоответчик запирается и выдает ответ на не более чем 10 % запросов в режиме A/C;

c) при значении мощности импульса P1 на уровне MTL и значении мощности импульса S1 на уровне MTL –3 дБ приемоответчик отвечает на запросы в режиме A/C по крайней мере 70 % времени;

d) при значении мощности импульса P1 на уровне MTL и значении мощности импульса S1 на уровне MTL –6 дБ приемоответчик отвечает на запросы в режиме A/C по крайней мере 90 % времени.

***Примечание 1.** Операция запирания выполняется вследствие обнаружения импульсов S_1 и P_1 и не требует обнаружения импульса P_2 или P_3.*

***Примечание 2.** Амплитуда импульса S1 ниже амплитуды импульса P1. В некоторых БСПС этот механизм используется для улучшения обнаружения целей (п. 4.3.7.1).*

***Примечание 3.** Данные требования также применяются к приемоответчику, способному работать только в режиме A/C, когда межрежимному запросу предшествует импульс S_1 (п. 2.1.2.1).*

3.1.1.7.5 ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМНИКА И ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН

Минимальный уровень срабатывания приемоответчика является таким, что он генерирует ответные сигналы на запросы не менее чем в 90 % случаев, когда:

a) два импульса P_1 и P_3, образующие запрос, имеют одинаковые амплитуды, а импульс P_2 не обнаруживается, и

b) амплитуда этих сигналов имеет нормальную величину, которая на 71 дБ ниже уровня 1 мВт, и находится в пределах 69–77 дБ ниже уровня 1 мВт.

Характеристики приемоответчика по ответу и запиранию применяются в отношении амплитуды принятого импульса P_1 между минимальным запускающим уровнем и уровнем, на 50 дБ превышающем минимальный.

Изменения минимального уровня срабатывания в отношении различных режимов запроса не превышают 1 дБ при номинальном интервале между импульсами и номинальной длительности импульса.

3.1.1.7.6 Избирательность по длительности импульса. Принятые сигналы, амплитуда которых лежит между минимальным запускающим уровнем и уровнем, на 6 дБ превышающим минимальный, и длительность импульсов которых менее 0,3 мкс, не вызывают ни передачу приемоответчиком ответных сигналов, ни его запирание. За исключением одиночных импульсов, изменение амплитуды которых приближается к изменению амплитуды запросных сигналов, никакой одиночный импульс длительностью более 1,5 мкс не вызывает ни передачу приемоответчиком ответных сигналов, ни его запирание при амплитудном диапазоне сигнала от минимального запускающего уровня (MTL) до уровня, на 50 дБ превышающего минимальный.

3.1.1.7.7 Подавление отраженных сигналов и восстановление чувствительности. Приемоответчик снабжен устройством для подавления отраженных сигналов, которое предназначено для обеспечения нормальной работы при наличии отраженных сигналов в пространстве. Наличие такого устройства совместно с требованиями, предъявляемыми к подавлению боковых лепестков. указанными в п. 3.1.1.7.4.1.

3.1.1.7.7.1 Понижение чувствительности. После приема любого импульса длительностью более 0,7 мкс чувствительность приемника понижается на величину, которая отличается, по крайней мере, на 9 дБ от амплитуды импульса понижения чувствительности, но величина понижения ни в один из моментов не превышает амплитуду этого импульса, за исключением возможного выброса в течение первой микросекунды после приема импульса понижения чувствительности.

***Примечание**. Не требуется, чтобы одиночные импульсы длительностью менее 0,7 мкс вызывали понижение чувствительности до заданной величины или вызывали понижение чувствительности на время, превышающее то,которое указано в пп. 3.1.1.7.7.1 и 3.1.1.7.7.2.*

3.1.1.7.7.2 Восстановление чувствительности. После понижения чувствительности приемник восстанавливает чувствительность (в пределах 3 дБ минимального уровня срабатывания) в течение 15 мкс

после приема импульса понижения чувствительности с интенсивностью, которая на величину до 50 дБ выше минимального уровня срабатывания. Восстановление чувствительности происходит со средней скоростью, не превышающей 4,0 дБ/мкс.

3.1.1.7.8 Частота произвольного срабатывания. При отсутствии истинных сигналов запроса, приемоответчики, работающие в режиме A/C, не генерируют более 30 незапрашиваемых ответов в секунду в режиме A или режиме C, которые берутся в качестве интегрируемых по всему интервалу, эквивалентному по крайней мере 300 произвольным запускам или 30 с (берется меньшая величина). Такая частота произвольного срабатывания не превышается, когда все способное создавать помехи оборудование, установленное на том же воздушном судне, работает с максимальными уровнями помех.

3.1.1.7.8.1 Частота произвольного срабатывания при наличии внутриполосных незатухающих (CW) помех низкого уровня. Общая частота произвольного срабатывания на все ответы в режиме A и/или режиме C не превышает в среднем 10 групп ответных импульсов или подавлений в секунду за период 30 с в условиях работы, характеризующихся наличием некогерентных CW помех на частоте 1030±0,2 МГц и уровне сигнала –60 дБмВт или менее.

3.1.1.7.9 ЧАСТОТА ОТВЕТОВ

3.1.1.7.9.1 Все приемоответчики способны постоянно выдавать по крайней мере 500 ответов в секунду, каждый из которых соответствует 15-импульсному ответу. Установки приемоответчика, работающие исключительно на высотах менее 4500 м (15 000 фут) или на высотах менее высоты, установленной соответствующим полномочным органом или на основе регионального аэронавигационного соглашения и на воздушных судах с максимальной крейсерской истинной воздушной скоростью, не превышающей 175 уз (324 км/ч), способны выдавать, по крайней мере, 1000 15-импульсных ответов в секунду за отрезок времени 100 мс. Установки приемоответчиков, эксплуатирующиеся на высотах более 4500 м (15 000 фут) или на воздушных судах с максимальной крейсерской истинной воздушной скоростью, превышающей 175 уз (324 км/ч), способны выдавать, по крайней мере, 1200 15-импульсных ответов в секунду за отрезок времени 100 мс.

***Примечание**. 15-импульсный ответ включает 2 кадровых импульса, 12 информационных импульсов и импульс SPI.*

3.1.1.7.9.2 Регулирование предельной частоты ответов. Для защиты системы от последствий перезапроса приемоответчика путем предотвращения посылки ответов на слабые сигналы при достижении заданной частоты ответов в оборудование включается устройство регулирования частоты ответов, работающее по принципу понижения чувствительности. Диапазон такого регулирования позволяет установить в качестве минимума любую величину в пределах 500–2000 ответов в секунду или довести возможность приемоответчика до максимальной частоты ответов, если она составляет менее 2000 ответов в секунду, независимо от количества импульсов в каждом ответе. Понижение чувствительности более чем на 3 дБ происходит лишь в случае превышения уровня,

составляющего 90 % от выбранной величины. Понижение чувствительности при частоте ответов, равной 150 % от выбранной величины, составляет, по крайней мере, 30 дБ.

3.1.1.7.10 ЗАДЕРЖКА И РАЗБРОС ОТВЕТОВ

Временная задержка между временем поступления в приемник приемоответчика переднего фронта импульса Р3 и передачей переднего фронта первого импульса ответа равна 3±0,5 мкс. Общий разброс кодовой группы ответного импульса относительно импульса Р3 не превышает 0,1 мкс для уровней сигнала на входе приемника от 3 до 50 дБ выше минимального уровня срабатывания. Разница в задержке для различных режимов запроса, на которые может ответить приемоответчик, не превышает 0,2 мкс.

3.1.1.7.11 ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ПРИЕМООТВЕТЧИКА И РАБОЧИЙ ЦИКЛ

3.1.1.7.11.1 Максимальная импульсная мощность передающего тракта приемоответчика на выходе антенны не менее чем на 21 и не более чем на 27 дБ превышает уровень 1 Вт, за исключением случаев, когда установки приемоответчика работают исключительно на высотах менее 4500 м (15 000 фут) или на высотах менее высоты, установленной соответствующим полномочным органом или на основе регионального аэронавигационного соглашения; в этих случаях разрешается, чтобы пиковая импульсная мощность передающего тракта приемоответчика на выходе антенны превышала уровень 1 Вт по крайней мере на 18,5 и не более чем на 27 дБ.

***Примечание**. Использующее более длительные сквиттеры устройство-неприемоответчик на аэродромном наземном транспортном средстве может работать с меньшей минимальной выходной мощностью, как это указано в п. 5.1.1.2.*

3.1.1.7.11.2 Рекомендация. Максимальная импульсная мощность, указанная в п. 3.1.1.7.11.1, должна выдерживаться в отношении диапазона ответов с частотой начиная от 400 ответов в секунду (код 0000) и кончая 1200 ответами в секунду (максимальное содержание импульса) или при какой-либо максимальной величине частоты ответов (менее 1200 ответов в секунду), которую может обеспечивать приемоответчик.

3.1.1.7.12 КОДЫ ОТВЕТА

3.1.1.7.12.1 *Опознавание*. Ответ на запрос в режиме А состоит из двух кадрирующих импульсов, указанных в п. 3.1.1.6.1, а также информационных импульсов режима А, указанных в п. 3.1.1.6.2.

***Примечание**. В соответствии с п. 3.1.1.6.6 кодовое обозначение в режиме А представляет собой последовательность из четырех цифр.*

3.1.1.7.12.1.1 Код режима А выбирается вручную из имеющихся 4096 кодов.

3.1.1.7.12.2 *Передача данных о барометрической высоте*. Ответ на запрос в режиме С состоит из двух кадрирующих импульсов, указанных в п. 3.1.1.6.1. При наличии информации об абсолютной высоте в цифровом виде, также передаются информационные импульсы, указанные в п. 3.1.1.6.2.

3.1.1.7.12.2.1 Приемоответчики оборудуются средствами для устранения информационных и сохранения кадрирующих импульсов, когда ответ на запрос в режиме С не отвечает положениям п. 3.1.1.7.12.2.4.

3.1.1.7.12.2.2 Информационные импульсы автоматически выбираются аналого-цифровым преобразователем, соединенным с бортовым источником данных о барометрической высоте, приведенных к стандартной установке давления 1013,25 гПа.

***Примечание**. Установка давления 1013,25 гПа соответствует 29,92 дюйма рт. ст.*

3.1.1.7.12.2.3 Барометрическая высота сообщается с интервалом 100 фут путем выбора импульсов, как показано в добавлении к настоящей главе.

3.1.1.7.12.2.4 Выбранный цифровым преобразователем код соответствует, в пределах 38,1 м (125 фут) на основе вероятности 95 %, информации о барометрической высоте, приведенной к стандартной установке давления 1013,25 гПа, которая используется на борту воздушного судна для выдерживания заданного профиля полета.

3.1.1.7.13 Время передачи специального импульса индикации положения (SPI). В случае необходимости этот импульс передается при ответах в режиме А в течение 15–30 с, как указано в п. 3.1.1.6.3.

3.1.1.7.14 АНТЕННА

Устанавливаемая на воздушном судне антенная система приемоответчика имеет диаграмму излучения, которая является в основном всенаправленной в горизонтальной плоскости.

Рекомендация. Вертикальная диаграмма излучения должна быть номинально эквивалентна диаграмме излучения четвертьволновой однополюсной антенны, установленной на земной поверхности.

3.1.1.8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЗЕМНЫХЗАПРОСЧИКОВ С ВОЗМОЖНОСТЯМИ РАБОТЫ ТОЛЬКО В РЕЖИМЕ А И РЕЖИМЕ С

3.1.1.8.1 Частота повторения запроса. Максимальная частота повторения запроса равна 450 запросам в секунду.

3.1.1.8.1.1 Рекомендация. Для того чтобы свести к минимуму излишние срабатывания приемоответчика и возникающие в результате этого сильные взаимные помехи, во всех запросчиках следует использовать минимально возможную частоту повторения запроса, совместимую с характеристиками индикации, шириной диаграммы направленности антенны запросчика и применяемой скоростью вращения антенны.

3.1.1.8.2 ИЗЛУЧАЕМАЯ МОЩНОСТЬ

Рекомендация. Для того чтобы свести к минимуму помехи от системы, эффективная излучаемая мощность запросчиков должна быть понижена до минимальной величины, совместной с эксплуатационно необходимой дальностью действия для каждой конкретной позиции запросчика.

Рекомендация. В тех случаях, когда должна использоваться информация в режиме С, поступающая с борта воздушных судов, выполняющих полет ниже эшелонов перехода, следует принимать во внимание давление, на которое выставлен высотомер.

***Примечание**. Применение режима С ниже эшелонов перехода не противоречит тому положению, что режим С можно успешно применять в условиях любой воздушной обстановки.*

3.1.1.9 ДИАГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ ЗАПРОСЧИКА ПО НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ

Рекомендация. Ширина луча направленной антенны запросчика, излучающей импульс Р3, не должна быть больше, чем это требуется с эксплуатационной точки зрения. Излучение боковых и задних лепестков направленной антенны должно быть по крайней мере на 24 дБ ниже пикового значения излучения основного лепестка.

3.1.1.10 КОНТРОЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАПРОСЧИКА

3.1.1.10.1 Контроль за точностью измерения наземным запросчиком дальности и азимута осуществляется через достаточно частые промежутки времени, обеспечивающие целостность системы.

***Примечание**. В тех случаях, когда запросчики сопрягаются с первичным радиолокатором и работают вместе с ним, последний может использоваться в качестве контрольного устройства; в противном случае потребуется электронное устройство для контроля за точностью измерения дальности и азимута.*

3.1.1.10.2 **Рекомендация.** Помимо контроля дальности и азимута, необходимо обеспечивать постоянный контроль за другими критическими параметрами наземного запросчика с целью выявления и индикации ухудшения характеристик, которое выходит за пределы установленных для системы допусков.

3.1.1.11 ПАРАЗИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ПАРАЗИТНЫЕ ОТВЕТНЫЕ СИГНАЛЫ

3.1.1.11.1 ПАРАЗИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Рекомендация. Излучение незатухающих колебаний не должно превышать 76 дБ ниже уровня 1 Вт для запросчика и 70 дБ ниже уровня 1 Вт – для приемоответчика.

3.1.1.11.2 ПАРАЗИТНЫЕ ОТВЕТНЫЕ СИГНАЛЫ

Рекомендация. Чувствительность бортовой и наземной аппаратуры к сигналам, находящимся за пределами полосы пропускания приемника, должна быть по крайней мере на 60 дБ ниже нормальной чувствительности.

3.1.2. Системы с возможностями режима S

3.1.2.1 Характеристики сигналов в пространстве при запросах. В приведенных ниже пунктах описаны сигналы в пространстве в том виде, в каком они должны поступать на антенну приемоответчика.

***Примечание**. Поскольку характеристики сигналов при передаче могут ухудшаться, определенные допуски на длительность импульса запроса, интервал между импульсами и амплитуду импульса являются более жесткими для запросчиков, указанных в п. 3.1.2.11.4.*

3.1.2.1.1 Несущая частота запроса. Несущая частота всех запросов (передач по линии связи «вверх») от наземных станций с режимом S составляет 1030±0,01 МГц.

3.1.2.1.2 Спектр запроса. Параметры спектра запроса в режиме S относительно несущей частоты не превышают предельных значений, приведенных на рис. 3-2:

***Примечание**. Спектр запроса в режиме S зависит от передаваемой информации. Самый широкий спектр соответствует запросу, который содержит все двоичные "ЕДИНИЦЫ".*

3.1.2.1.3 Поляризация. Для передач сигналов запроса и управления подавлением используется номинально вертикальная поляризация.

3.1.2.1.4 Модуляция. Для запросов в режиме S несущая частота является импульсно-модулированной. Кроме того, импульс P6 имеет внутреннюю фазовую модуляцию.

3.1.2.1.4.1 Импульсная модуляция. Межрежимные запросы и запросы в режиме S состоят из последовательности импульсов, как это указано в п. 3.1.2.1.5 и таблицах 3-1, 3-2, 3-3 и 3-4.

3.1.2.1.4.2 Фазовая модуляция. Короткие (16,25 мкс) и длинные P6 (30,25 мкс) импульсы, указанные в п. 3.1.2.1.4.1, имеют внутреннюю двоичную дифференциально-фазовую модуляцию, представляющую собой изменение фазы несущей частоты в назначенные моменты времени на 180° со скоростью 4 Мбит/с.

3.1.2.1.4.2.1 Время опрокидывания фазы. Время опрокидывания фазы составляет менее 0,08 мкс, и опережение (или запаздывание) фазы осуществляется монотонно на протяжении всей области перехода. Во время фазового перехода отсутствует амплитудная модуляция.

***Примечание.** Минимальное время опрокидывания фазы не устанавливается. Тем не менее требования к спектру, изложенные в п. 3.1.2.1.2, должны удовлетворяться.*

3.1.2.1.4.2.2 Соотношение фаз. Допуск на соотношение фаз 0° и 180° между следующими друг за другом чипами данных и на синхронное опрокидывание фазы (п. 3.1.2.1.5.2.2) в импульсе P_6 составляет 5°.

***Примечание.** В режиме S под "чипом данных" подразумевается интервал несущей в 0,25 мкс между возможными опрокидываниями фаз при передаче данных.*

3.1.2.1.5 Последовательности импульсов и опрокидывания фазы. Определенные последовательности импульсов или опрокидываний фазы, приведенные в п. 3.1.2.1.4, образуют запросы.

3.1.2.1.5.1 Межрежимный запрос

3.1.2.1.5.1.1 Запрос общего вызова в режиме A/C/S. Данный запрос состоит из трех импульсов: P_1, P_3 и длинного импульса P_4, как указано на рис. 3-3. Один или два импульса управления (либо только P_2, либо P_1 и P_2) передаются с использованием отдельной антенной системы для подавления ответов от воздушных судов в пределах боковых лепестков антенны запросчика.

Примечание. *Запрос общего вызова в режиме A/C/S вызывает ответ в режиме A или режиме C (в зависимости от интервала между импульсами P_1–P_3) от приемоответчика с режимом A/C, так как он не распознает импульс P_4. Приемоответчик с режимом S распознает длинный импульс P_4 и передает ответ в режиме S. Этот запрос был первоначально запланирован для использования изолированными или сгруппированными запросчиками. Блокировка в случае этого запроса основывалась на использовании кода II, равного 0. Разработка подсети режима S требует теперь использования для целей связи ненулевого кода II. По этой причине код II, равный 0, зарезервирован для использования при применении метода обнаружения в режиме S на основе стохастического обнаружения/отмены блокировки (пп. 3.1.2.5.2.1.4 и 3.1.2.5.2.1.5). Запрос общего вызова в режиме A/C/S не может использоваться с учетом применения режима S в полном объеме, поскольку код II, равный 0, может блокироваться только на короткие периоды времени (п. 3.1.2.5.2.1.5.2.1). Этот запрос не может использоваться при стохастическом обнаружении/отмене блокировки, поскольку невозможно определить вероятность ответа.*

3.1.2.1.5.1.2 Запрос общего вызова только в режиме A/C. Данный запрос аналогичен запросу общего вызова в режиме A/C/S, за исключением того, что здесь используется короткий импульс P_4.

Примечание*. Запрос общего вызова только в режиме A/C вызывает передачу ответа в режиме A или режиме C от приемоответчиков с режимом A/C. Приемоответчик с режимом S распознает короткий импульс P4 и не отвечает на этот запрос.*

Интервалы между импульсами. Интервалы между импульсами P1, P2 и P3 определены в п. 3.1.1.4.3 и п. 3.1.1.4.4. Интервал между импульсами P3 и P4 составляет 2±0,05 мкс.

Амплитуда импульсов. Относительная амплитуда импульсов P1, P2 и P3 соответствует требованиям п. 3.1.1.5. Амплитуда импульса P4 находится в пределах 1 дБ амплитуды импульса P3.

3.1.2.1.5.2 Запрос в режиме S. Запрос в режиме S состоит из трех импульсов P1, P2 и P6 – как показано на рис. 3-4.

Примечание*. Перед импульсом P6 передается пара импульсов P1–P2, которая подавляет ответы от приемоответчиков с режимом A/C с целью устранения синхронных искажений из-за случайного срабатывания от запросов в режиме S. Синхронное опрокидывание фазы в P6 обозначает момент времени для демодулирования серии временных интервалов (чипов данных) длительностью 0,25 мкс. Эта серия чипов данных начинается спустя 0,5 мкс после синхронного опрокидывания фазы и заканчивается за 0,5 мкс до заднего фронта импульса P6. Опрокидывание фазы может иметь, а может и не иметь место перед каждым чипом данных для кодирования отражаемого им значения двоичной информации.*

3.1.2.1.5.2.1 Подавление боковых лепестков в режиме S. Импульс P5 используется в запросах общего вызова только в режиме S (UF = 11, см. п. 3.1.2.5.2) для предотвращения ответов воздушных судов, облучаемых боковыми и задними лепестками

диаграммы направленности антенны (п. 3.1.2.1.5.2.5). Импульс P5 передается с использованием отдельной диаграммы направленности антенны.

Примечание 1. *Реакция на импульс P5 является автоматической. Его наличие в месте приема с достаточной амплитудой нейтрализует синхронное опрокидывание фазы P6.*

Примечание 2. *Импульс P5 может использоваться с другими запросами в режиме S.*

3.1.2.1.5.2.2 Синхронное опрокидывание фазы. Первое опрокидывание фазы в импульсе P_6 является синхронным опрокидыванием фазы. Это является началом отсчета времени для последующих связанных с запросом операций приемоответчика.

3.1.2.1.5.2.3 Опрокидывание фазы при передаче данных. Опрокидывание фазы при передаче данных имеет место только в момент времени, равный N × 0,25±0,02 мкс (N равно или больше 2) после синхронного опрокидывания фазы. Импульс P_6 длительностью 16,25 мкс содержит не больше 56 опрокидываний фазы данных. Импульс P_6 длительностью 30,25 мкс содержит не более 112 опрокидываний фазы при передаче данных. За самым последним чипом данных, то есть за временным интервалом 0,25 мкс, следующим за последним опрокидыванием фазы при передаче данных, следует защитный интервал длительностью 0,5 мкс.

Примечание*. Защитный интервал длительностью 0,5 мкс, следующий за последним чипом данных защищает задний фронт импульса P6 от влияния процесса демодуляции.*

3.1.2.1.5.2.4 Интервалы между импульсами. Интервал между передними фронтами импульсов P1 и P2 составляет 2±0,05 мкс. Интервал между передним фронтом импульса P2 и синхронным опрокидыванием фазы P6 составляет 2,75±0,05 мкс. Передний фронт импульса P6 начинается за 1,25±0,05 мкс до синхронного опрокидывания фазы. Если передается импульс P5, то он располагается симметрично относительно синхронного опрокидывания фазы; передний фронт импульса P5 начинается за 0,4±0,1 мкс до синхронного опрокидывания фазы.

3.1.2.1.5.2.5 Амплитуды импульсов. Амплитуда излучаемого импульса P2 и амплитуда импульса P6 в течение первой секунды больше, чем амплитуда излучаемого импульса P1 минус 0,25 дБ. За исключением быстротечных изменений амплитуды, связанных с опрокидыванием фазы, амплитуда P6 изменяется менее чем на 1 дБ, а изменение амплитуды между следующими друг за другом чипами данных в импульсе P6 составляет менее 0,25 дБ. Амплитуда излучаемого импульса P5 на антенне приемоответчика:

a) равна или больше амплитуды излучаемого импульса P6 в пределах боковых лепестков антенны, излучающей импульс P6, и

b) более чем на 9 дБ ниже амплитуды излучаемого импульса P6 в пределах желаемого сектора запроса.

3.1.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТВЕТНЫХ СИГНАЛОВ В ПРОСТРАНСТВЕ

3.1.2.2.1 Несущая частота ответа. Несущая частота всех ответов (передачи по линии связи "вниз") приемоот-ветчиков с режимом S составляет 1090±1 МГц.

3.1.2.2.2 Спектр ответа. Спектр ответа в режиме S относительно несущей частоты не превышает предельные значения, указанные на рис. 3-5.

3.1.2.2.3 Поляризация. Для передачи ответа используется номинально вертикальная поляризация.

3.1.2.2.4 Модуляция. Ответ в режиме S состоит из преамбулы и блока данных. Преамбула представляет собой последовательность из 4-х импульсов, а блок данных – последовательность с двоичной фазово-импульсной модуляцией с частотой изменения данных 1 Мбит/с.

3.1.2.2.4.1 *Формы импульсов.* Формы импульсов определены в таблице 3-2. Все значения приведены в микросекундах.

3.1.2.2.5 Ответ в режиме S. Ответ в режиме S приведен на рис. 3-6. Блок данных в ответах в режиме S состоит либо из 56 либо из 112 информационных бит.

3.1.2.2.5.1 Интервалы между импульсами. Все импульсы ответа начинаются через определенный интервал, кратный 0,5 мкс, от первого передаваемого импульса. Допуск на положение импульса во всех случаях составляет 0,05 мкс.

3.1.2.2.5.1.1 Преамбула ответа. Преамбула состоит из четырех импульсов, длительность каждого из которых составляет 0,5 мкс. Интервалы между первым передаваемым импульсом и вторым, третьим и четвертым импульсами составляют соответственно 1, 3,5 и 4,5 мкс.

3.1.2.2.5.1.2 Импульсы данных ответа. Блок импульсов данных ответа начинается спустя 8 мкс после переднего фронта первого передаваемого импульса. Для каждой передачи назначаются интервалы в 56 или 112 одно-микросекундных бит. Импульс длительностью 0,5 мкс передается либо в первой, либо во второй половине каждого интервала. Если за импульсом, передаваемым во второй половине первого интервала следует другой импульс, передаваемый в первой половине следующего интервала, то эти два импульса сливаются и передается импульс длительностью 1 мкс.

3.1.2.2.5.2 Амплитуды импульсов. Амплитуда первого импульса и любого другого импульса в ответе в режиме S отличаются не более чем на 2 дБ.

3.1.2.3 СТРУКТУРА ДАННЫХ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ В РЕЖИМЕ S

3.1.2.3.1 КОДИРОВАНИЕ ДАННЫХ

3.1.2.3.1.1 Данные запроса. Блок данных запроса состоит из последовательности, включающей 56 или 112 чипов данных, расположенных после опрокидываний фазы данных в пределах импульса P6 (п. 3.1.2.1.5.2.3). Изменение фазы несущей на 180°, предшествующее чипу данных, обозначает, что этот чип данных соответствует двоичной 1. Отсутствие опрокидывания фазы рассматривается как двоичный 0.

3.1.2.3.1.2 Данные ответа. Блок данных ответа состоит из 56 или 112 бит данных, которые формируются с помощью двоичной фазово-импульсной модуляции, кодирующей данные ответа в соответствии с п. 3.1.2.2.5.1.2. Импульс, передаваемый в первой половине интервала, представляет собой двоичную 1, а импульс, передаваемый во второй половине, представляет собой двоичный 0.

3.1.2.3.1.3 Нумерация битов. Биты нумеруются в порядке их передачи, начиная с первого бита. Если не предусмотрен другой вариант, цифровые значения, кодированные по группам (полям) битов, кодируются с помощью положительной двоичной системы, и первым передаваемым битом является самый старший бит (MSB). Информация кодируется в полях, каждое из которых состоит по крайней мере из одного бита.

***Примечание**. При описании форматов режима S десятичный эквивалент двоичного кода, сформированный последовательностью битов в данном поле, используется в качестве указателя функции поля или команды.*

3.1.2.3.2 ФОРМАТЫ ЗАПРОСОВ И ОТВЕТОВ В РЕЖИМЕ S

***Примечание**. Краткое содержание всех форматов запросов и ответов в режиме S приведено на рис. 3-7 и 3-8. Краткое содержание всех полей в форматах сигналов по линиям связи "вверх" и "вниз" приведено в таблице 3-3, а краткое содержание всех подполей приведено в таблице 3-4.*

3.1.2.3.2.1 Обязательные поля. Каждая передача в режиме S содержит два обязательных поля. Одно из них является дескриптором, в котором однозначно определяется формат передачи. Оно передается в начале передачи для всех форматов. Дескрипторы обозначаются с помощью полей UF (формат сигналов по линии связи "вверх") или DF (формат сигналов по линии связи "вниз"). Вторым обязательным полем является передаваемое в конце каждой передачи 24-битное поле, которое содержит информацию четности. Во всех форматах сигналов по линии связи "вверх" и определенных в настоящее время форматах сигналов по линии связи "вниз" информация четности совмещается либо с адресом воздушного судна (п. 3.1.2.4.1.2.3.1), либо с идентификатором запросчика в соответствии с п. 3.1.2.3.3.2. Они обозначаются как AP (адрес/четность) или PI (четность/идентификатор запросчика).

***Примечание**. Оставшееся пространство для кодирования используется при передаче функциональных полей. Для конкретных функций назначается конкретный набор полей. Функциональные поля для режима S имеют двухбуквенные указатели. В*

самих полях могут иметься подполя. Подполя для режима S обозначаются с помощью трехбуквенных указателей.

3.1.2.3.2.1.1 UF: формат сигналов по линии связи "вверх". Данное поле сигналов по линии связи "вверх" (длиной 5 бит за исключением формата 24, в котором оно составляет 2 бит) является дескриптором формата сигналов по линии связи "вверх" во всех запросах в режиме S и кодируется в соответствии с рис. 3-7.

3.1.2.3.2.1.2 DF: формат сигналов по линии связи "вниз". Данное поле сигналов по линии связи "вниз" (длиной 5 бит за исключением формата 24, в котором оно составляет 2 бит) является дескриптором формата сигналов по линии связи "вниз" во всех ответах в режиме S и кодируется в соответствии с рис. 3-8.

3.1.2.3.2.1.3 AP: адрес/четность. Данное 24-битное (33-56 или 89-112) поле используется во всех форматах сигналов по линии связи "вверх" и определенных в настоящее время форматах сигналов по линии связи "вниз" за исключением ответов на запрос общего вызова только в режиме S (DF = 11). Поле имеет четность, соответствующую адресу воздушного судна, как указано в п. 3.1.2.3.3.2.

3.1.2.3.2.1.4 PI: четность/идентификатор запросчика. Данное 24-битное (33-56) или (89-112) поле сигналов по линии связи "вниз" имеет четность, соответствующую коду опознавания запросчика согласно п. 3.1.2.3.3.2 и используется в ответе на запрос общего вызова в режиме S (DF = 11) и в структуре расширенных сквиттеров (DF = 17 или DF = 18). Если ответ связан с запросом общего вызова в режиме A/C/S, общим вызовом только в режиме S с полем CL (п. 3.1.2.5.2.1.3) и полем IC (п. 3.1.2.5.2.1.2), равными 0, или вызван самогенерируемым сигналом обнаружения или более длительным самогенерируемым сигналом (пп. 3.1.2.8.5 и 3.1.2.8.6 или 3.1.2.8.7), коды II и SI равны 0.

3.1.2.3.2.2 Неназначенное пространство кодирования. В передачах запросчиков и приемоответчиков неназначенное пространство кодирования содержит все НУЛИ.

***Примечание**. Определенное пространство кодирования, рассматриваемое в данном разделе как неназначенное, зарезервировано для других целей, таких как БСПС, линия передачи данных и т. д.*

3.1.2.3.2.3 Нулевые и неназначенные коды. Во всех определенных полях назначение нулевого кода указывает на то, что данное поле не требует никаких действий. Кроме того, неназначенные в пределах этих полей коды означают, что никаких действий не требуется.

***Примечание**. Положения пп. 3.1.2.3.2.2 и 3.1.2.3.2.3 гарантируют, что назначение в будущем ранее неназначенного пространства кодирования не приведет к неопределенности. То есть, оборудование режима S, в котором новое кодирование не введено, будет ясно указывать, что во вновь назначенном пространстве кодирования никакая информация не передается.*

3.1.2.3.2.4 Форматы, зарезервированные для военного использования. Государства обеспечивают гарантии в том, что форматы линии связи

"вверх" используются только для избирательно адресованных запросов и что передачи форматов сигналов по линии связи "вверх" или линии связи "вниз" не выходят за рамки требований Приложения 10 к мощности РЧ-сигналов, частоте запросов, частоте ответов и частоте сквиттеров.

3.1.2.3.2.4.1 **Рекомендация.** Посредством проведения исследований и апробации государства должны обеспечить гарантии в том, что военные виды применения не будут оказывать чрезмерного влияния на существующие условия использования гражданской авиацией частоты 1030/1090 МГц.

3.1.2.3.3 ЗАЩИТА ОТ ОШИБОК

3.1.2.3.3.1 Метод. Кодирование проверки четности используется в запросах и ответах в режиме S для защиты от возникновения ошибок.

3.1.2.3.3.1.1 Последовательность проверки четности. Состоящая из 24 бит последовательность проверки четности вырабатывается в соответствии с правилами, изложенными в п. 3.1.2.3.3.1.2, и включается в поле, состоящее из последних 24 бит всех передач в режиме S. 24 бит проверки четности объединяются либо с кодом адреса, либо с кодом идентификатора запросчика в соответствии с п. 3.1.2.3.3.2. Полученная в результате комбинация затем формирует либо поле AP (адрес/четность, п. 3.1.2.3.2.1.3), либо поле PI (четность/идентификатор запросчика, п. 3.1.2.3.2.1.4).

3.1.2.3.3.1.2 Генерирование последовательности проверки четности. Последовательность из 24 бит четности (p1, p2 ... p24) генерируется из последовательности информационных бит (m1, m2 ... mк), где k равно 32 или 88, соответственно, для коротких или длинных передач. Это выполняется посредством кода, который генерируется с помощью многочлена:

$$G(x) = 1 + x^3 + x^{10} + x^{12} + x^{13} + x^{14} + x^{15} + x^{16} + x^{17} + x^{18} + x^{19} + x^{20} + x^{21} + x^{22} + x^{23} + x^{24},$$

когда с помощью двоичной многочленной алгебры последовательность x24 [M(x)] делится на многочлен G(x), где информационная последовательность M(x) выражена в виде

$$m_к + m_{к-1}x + m_{к-2}x^2 + \ldots + m_1x^{к-1},$$

результатом являются частное и остаток R(x) со степенью менее 24. Образованная таким остатком последовательность бит является последовательностью проверки четности. Бит четности pi для любого i от 1 до 24 является коэффициентом

$$x^{24-i} \text{ в } R(x).$$

***Примечание**. Результатом умножения M(x) на x^{24} является добавление 24 НУЛЕВЫХ бит в конце данной последовательности.*

3.1.2.3.3.2 Генерирование полей AP и PI. Для линий связи "вверх" и "вниз" используются различные последовательности адреса/четности.

***Примечание**. Указанная последовательность для линии связи "вверх" пригодна для применения декодирующего устройства приемоответчика. Последовательность адреса/четности для линии связи "вниз" облегчает использование коррекции ошибки при декодировании в канале связи "вниз".*

Код, используемый для генерирования поля AP линии связи "вверх", формируется, как указано ниже, либо из адреса воздушного судна (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.1), либо адреса общего вызова (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.2), либо адреса всенаправленной передачи (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3).

Код, используемый для генерирования поля AP линии связи "вниз", формируется непосредственно из последовательности 24 бит адреса режима S ВОРЛ (a1, a2 ... a24), где ai - i-бит, передаваемый в поле адреса воздушного судна (AA) в ответе на запрос общего вызова (п. 3.1.2.5.2.2.2).

Код, используемый для генерирования поля PI линии связи "вниз", формируется из последовательности 24 бит (a1, a2 ... a24), где первые 17 бит представляют собой НУЛИ, следующие 3 бит повторяют поле обозначения кода (CL) (п. 3.1.2.5.2.1.3), а последние 4 бит повторяют поле кода запросчика (IC) (п. 3.1.2.5.2.1.2).

***Примечание**. В передачах по линии связи "вверх" код поля PI не используется.*

Для генерирования поля AP в передачах по линии связи "вверх" используется измененная последовательность (b1, b2 ... b24). Бит bi является коэффициентом x48-i в многочлене G(x)A(x), где

$$A(x) = a_1x^{23} + a_2x^{22} + \ldots a_{24}$$

и

$G(x)$ определяется в п. 3.1.2.3.3.1.2.

В адресе воздушного судна ai является i-м битом, передаваемым в поле AA ответа на запрос общего вызова. В адресах общего вызова и всенаправленной передачи ai равно 1 для всех значений i.

3.1.2.3.3.2.1 Порядок передачи по линии связи "вверх". Последовательностью бит, передаваемых в поле AP по линии связи "вверх", является:

$$tk+1, tk+2 \ldots tk+24,$$

где биты пронумерованы в порядке передачи, начиная с k+1.

В передачах по линии связи "вверх":

$$t_{k+i} = b_i \oplus p_i,$$

где "⊕" является сложением по Модулю-2: i, равное 1, является первым битом, передаваемым в поле AP.

3.1.2.3.3.2.2 Порядок передачи по линии связи "вниз". Последовательностью бит, передаваемых в полях AP и PI по линии связи "вниз", является:

$$t_{k+1}, t_{k+2} \ldots t_{k+24},$$

где биты нумеруются в порядке передачи, начиная с k+1. В передачах по линии связи "вниз":

$$t_{k+i} = a_i \oplus p_i,$$

где "⊕" является сложением по Модулю-2: i, равное 1, является первым битом, передаваемым в поле AP или PI.

3.1.2.4 ОБЩИЙ ПРОТОКОЛ "ЗАПРОС – ОТВЕТ"

3.1.2.4.1 Цикл приемопередачи приемоответчика. Цикл приемопередачи приемоответчика начинается, когда приемоответчик режима S ВОРЛ распознал запрос. Затем приемоответчик производит оценку запроса и определяет, следует ли его признавать. В случае признания запроса он обрабатывает принятый запрос и, если требуется, вырабатывает ответ. Цикл приемопередачи заканчивается, когда:

a) не выполняется любое из необходимых условий признания запроса или

b) запрос признан и приемоответчик:

1) закончил обработку признанного запроса, если никакого ответа не требуется, или

2) закончил передачу ответа.

Новый цикл работы приемоответчика не начинается до тех пор, пока не закончится предыдущий цикл.

3.1.2.4.1.1 Распознавание запроса. Приемоответчики режима S ВОРЛ способны распознавать следующие типы запросов:

a) запросы в режимах A и C,

b) межрежимный запрос и

c) запрос в режиме S.

***Примечание**. Процесс распознавания зависит от уровня входного сигнала и заданного динамического диапазона (п. 3.1.2.10.1).*

3.1.2.4.1.1.1 Распознавание запросов в режиме A и режиме C. Запрос в режиме A или режиме C распознается, если принимается пара импульсов P_1–P_3, удовлетворяющая требованиям п. 3.1.1.4, и передний фронт импульса P_4 с амплитудой больше уровня, который на 6 дБ ниже амплитуды импульса P_3, не принимается в интервале 1,7–2,3 мкс после переднего фронта импульса P_3.

Если пара импульсов подавления P_1–P_2 и запрос в режиме A или режиме C распознаются одновременно, приемо-ответчик

запирается. Если приемоответчик запирается, то запрос не распознается как режим A или режим C (п. 3.1.2.4.2). Если запросы в режиме A и режиме C распознаются одновременно, приемоответчик выполняет цикл приемопередачи, соответствующий варианту распознавания только запроса в режиме C.

3.1.2.4.1.1.2 Распознавание межрежимного запроса. Межрежимный запрос распознается, если принимаются три импульса P_1–P_3–P_4, удовлетворяющие требованиям п. 3.1.2.1.5.1. Запрос не распознается как межрежимный, если:

a) амплитуда принятого импульса на месте P4 меньше уровня, который на 6 дБ ниже амплитуды P3, или

b) интервал между импульсами P3 и P4 больше 2,3 мкс или меньше 1,7 мкс, или

c) амплитуда принятых импульсов P1 и P3 находится между минимальным уровнем срабатывания (MTL) и – 45 дБмВт, а длительность импульса P1 или P3 меньше 0,3 мкс, или

d) приемоответчик заперт (п. 3.1.2.4.2).

Если пара импульсов подавления P1–P2 и межрежимный запрос режима A или режима C распознаются одновременно, то приемоответчик запирается.

3.1.2.4.1.1.3 Распознавание запроса в режиме S. Запрос в режиме S распознается, если импульс P6 принимается с синхронным опрокидыванием фазы в интервале 1,20–1,30 мкс после переднего фронта P_6. Запрос режима S не распознается, если синхронное опрокидывание фазы не принимается в интервале времени 1,05–1,45 мкс после переднего фронта импульса P_6.

3.1.2.4.1.2 Признание запросов. Распознавание согласно положениям п. 3.1.2.4.1 является необходимым условием признания любого запроса.

3.1.2.4.1.2.1 Признание запросов в режиме A и режиме C. Запросы в режиме A и режиме C признаются, если они распознаны (п. 3.1.2.4.1.1.1).

3.1.2.4.1.2.2. Признание межрежимных запросов

3.1.2.4.1.2.2.1 Признание запросов общего вызова в режимах A/C/S. Запрос общего вызова в режиме A/C/S признается, если передний фронт импульса P4 получен в интервале 3,45–3,75 мкс после переднего фронта импульса P_3 и условия блокировки (п. 3.1.2.6.9) не препятствуют признанию. Общий вызов в режиме A/C/S не признается, если задний фронт импульса P_4 получен ранее 3,3 мкс или позднее 4,2 мкс после переднего фронта импульса P_3 или если какое-либо условие блокировки (п. 3.1.2.6.9) препятствует признанию.

3.1.2.4.1.2.2.2 Признание запросов общего вызова только в режиме A/C. Запрос общего вызова только в режиме A/C приемоответчиком режима S не признается.

***Примечание**. Техническое условие непризнания общего вызова только в режиме A/C приведено в предыдущем пункте и заключается в требовании блокировки межрежимного запроса с импульсом P_4, задний фронт которого следует за передним фронтом импульса P_3 менее чем через 3,3 мкс.*

3.1.2.4.1.2.3 Признание запроса в режиме S. Запрос в режиме S признается только тогда, когда:

a) приемоответчик обладает способностью обработки формата запроса по линии связи "вверх" (UF) (п. 3.1.2.3.2.1.1);

b) адрес запроса соответствует одному из адресов, указанных в п. 3.1.2.4.1.2.3.1, при условии установления четности, как это определено в п. 3.1.2.3.3;

c) в случае запроса общего вызова отсутствуют условия блокировки общего вызова, определенные в п. 3.1.2.6.9;

d) приемоответчик обладает способностью обработки передаваемых по линии связи "вверх" данных длинного запроса (UF-16) в режиме наблюдения "воздух – воздух" (БСПС) и представления их на выходное устройство сопряжения, как установлено в п. 3.1.2.10.5.2.2.1.

***Примечание**. Запрос в режиме S может быть признан, если выполняются условия, указанные в п. 3.1.2.4.1.2.3 a) и b), и приемоответчик не обладает способностью как обработки передаваемых по линии связи "вверх" данных запроса Comm-A (UF=20 и 21), так и представления их на выходное устройство сопряжения, как указано в п. 3.1.2.10.5.2.2.1.*

3.1.2.4.1.2.3.1 Адреса. Запросы в режиме S содержат:

a) адрес воздушного судна, или

b) адрес общего вызова, или

c) адрес всенаправленного запроса.

3.1.2.4.1.2.3.1.1 Адрес воздушного судна. Если адрес воздушного судна идентичен адресу, выделенному из полученного запроса в соответствии с положениями пп. 3.1.2.3.3.2 и 3.1.2.3.3.2.1, выделенный адрес считается правильным для целей признания запроса в режиме S.

3.1.2.4.1.2.3.1.2 Адрес общего вызова. Запрос общего вызова только в режиме S (формат сигнала линии связи "вверх" UF = 11) содержит адрес, называемый адресом общего вызова и состоящий из 24 последовательных единиц.

Если адрес общего вызова выделен из принятого запроса с форматом UF = 11 в соответствии с

положениями пп. 3.1.2.3.3.2 и 3.1.2.3.3.2.1, адрес считается правильным для целей признания запроса общего вызова только в режиме S.

3.1.2.4.1.2.3.1.3 Адрес всенаправленного запроса. Для передачи сообщения всем приемоответчикам, работающим в режиме S, в пределах луча запросчика используется запрос в режиме S с форматами 20 или 21 по линии связи "вверх" и адрес воздушного судна заменяется адресом, состоящим из 24 последовательных ЕДИНИЦ. Если код UF соответствует 20 или 21 и указанный адрес всенаправленной передачи извлечен из принятого запроса в соответствии с положениями пп. 3.1.2.3.3.2 и 3.1.2.3.3.2.1, адрес считается правильным для целей признания всенаправленного запроса в режиме S.

***Примечание**. Приемоответчики, связанные с бортовыми системами предупреждения столкновений, также признают всенаправленные передачи с форматом UF = 16.*

3.1.2.4.1.3 Ответы приемоответчика. Приемоответчики с режимом S передают следующие типы ответов:

a) ответы в режиме A и режиме C и

b) ответы в режиме S.

3.1.2.4.1.3.1 Ответы в режиме A и режиме C. Ответ в режиме A (режиме C) передается как указано в п. 3.1.1.6, если признан запрос в режиме A (режиме C).

3.1.2.4.1.3.2 Ответы в режиме S. Ответы, отличающиеся от ответов на запросы в режиме A и режиме C, являются ответами в режиме S.

3.1.2.4.1.3.2.1 Ответы на межрежимные запросы. Ответ в режиме S с форматом 11 по линии связи "вниз" передается в соответствии с положениями п. 3.1.2.5.2.2, если признан запрос общего вызова в режиме A/C/S.

***Примечание**. Поскольку приемоответчики режима S не признают запросы общего вызова, передаваемые только в режиме A/C, никакой ответ не вырабатывается.*

3.1.2.4.1.3.2.2 Ответы на запросы в режиме S. Содержание информации в ответе в режиме S отражает условия, существующие в приемоответчике после завершения полной обработки запроса, на который требуется передать данный ответ. Соответствие между форматами сигналов, передаваемых по линиям связи "вверх" и "вниз", кратко изложено в таблице 3-5.

***Примечание**. В ответ на запросы в режиме S могут передаваться четыре категории ответов режиме S:*

a) ответ на запрос общего вызова в режиме S (DF = 11);

b) ответы в режиме наблюдения и ответы с сообщениями стандартной длины

(DF = 4, 5, 20 и 21);

c) ответы с удлиненными сообщениями (DF = 24);

d) короткие ответы в режиме наблюдения "воздух – воздух" (DF = 0 и 16). *3.1.2.4.1.3.2.2.1 Ответы на запросы общего вызова только в режиме S ВОРЛ*. Формат ответа по линии связи "вниз" на запрос общего вызова только в режиме S (если таковой необходим) соответствует DF = 11. Содержание ответа и правила, устанавливающие необходимость ответа, соответствуют требованиям, указанным в п. 3.1.2.5.

***Примечание**. Если принят запрос в режиме S с UF = 11, то ответ в режиме S может либо передаваться, либо не передаваться.*

3.1.2.4.1.3.2.2.2 Ответы на запросы в режиме наблюдения и на запросы стандартной длины. Ответ в режиме S передается, если принят запрос в режиме S с UF = 4, 5, 20 или 21 и адресом воздушного судна. Содержание этих запросов и ответов соответствует положениям п. 3.1.2.6.

***Примечание**. Если признан запрос в режиме S с UF = 20 или 21 и всенаправленным адресом, то никакой ответ не передается (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3).*

3.1.2.4.1.3.2.2.3 Ответы на удлиненные запросы. Если признан запрос режима S с UF = 24, то передаются серии ответов в режиме S в количестве от 0 до 16. Формат ответа по линии связи "вниз" (если таковой передается) соответствует DF = 24. Протоколы, определяющие количество и содержание ответов, соответствуют положениям п. 3.1.2.7.

3.1.2.4.1.3.2.2.4 Ответы на запросы в режиме наблюдения "воздух – воздух". Ответ в режиме S передается, если принят запрос в режиме S с UF = 0 и адресом воздушного судна. Содержание этих запросов и ответов определено в п. 3.1.2.8.

3.1.2.4.2 ЗАПИРАНИЕ

3.1.2.4.2.1 Влияние запирания. Запертый приемоответчик (п. 3.1.1.7.4) не распознает запросы режима A, режима C или межрежимный запрос, если во время запирания принимаются либо только импульс P_1, либо оба импульса P_1 и P_3 запроса. Запирание не влияет на распознавание, признание запросов в режиме S или ответы на них.

3.1.2.4.2.2 Пары импульсов запирания. Пара импульсов запирания режима A/C, определенная в п. 3.1.1.7.4.1, начинает запирание приемоответчика режима S независимо от положения пары импульсов в группе импульсов при условии, что приемоответчик уже не заперт или не находится в режиме приемопередачи.

Примечание. *Пара импульсов P_3–P_4 запроса общего вызова в режиме A/C предотвращает ответ и начинает запирание. Аналогичным образом импульсы преамбулы P_1–P_2 запроса в режиме S начинают запирание независимо от формы следующего за ней сигнала.*

3.1.2.4.2.3 Запирание при наличии импульса S_1 осуществляется так, как это указано в п. 3.1.1.7.4.3.

3.1.2.5 ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ ПРИ МЕЖРЕЖИМНЫХ ЗАПРОСАХ И ЗАПРОСАХ ОБЩЕГО ВЫЗОВА В РЕЖИМЕ S

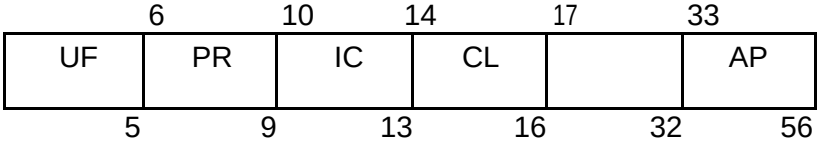
3.1.2.5.1 МЕЖРЕЖИМНЫЕ ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ

Примечание. *Межрежимные приемопередачи позволяют обеспечивать наблюдение за воздушными судами, оснащенными оборудованием, работающим только в режимах A/C, и обнаружение воздушных судов, оснащенных оборудованием с режимом S. Запрос общего вызова в режиме A/C/S позволяет запрашивать приемоответчики с режимом только A/C и с режимом S с помощью одних и тех же передач. Запрос общего вызова только в режиме A/C позволяет обеспечить ответы только от приемоответчиков с режимом A/C. В условиях работы группы станций запросчик должен передавать код своего идентификатора в запросе общего вызова только в режиме S. Таким образом используется пара запросов, включающая запрос только в режиме S и запрос общего вызова только в режиме A/C. Межрежимные запросы определены в п. 3.1.2.1.5.1, а соответствующие протоколы "запрос – ответ" указаны в п. 3.1.2.4.*

3.1.2.5.2 ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ ПРИ ОБЩЕМ ВЫЗОВЕ ТОЛЬКО В РЕЖИМЕ S

Примечание. *Указанные приемопередачи позволяют наземной станции обнаружить воздушное судно с оборудованием режима S путем использования запроса, адресованного всем воздушным судам с режимом S. Ответ посылается по линии связи "вниз" с использованием формата 11, который возвращает адрес воздушного судна. Протоколы "запрос – ответ" определены в п. 3.1.2.4.*

3.1.2.5.2.1 Запрос общего вызова только в режиме S, формат 11 сигнала по линии связи "вверх"



Формат данного запроса состоит из следующих полей:

Поле		***Ссылка***
UF	– формат сигнала по линии связи "вверх"	3.1.2.3.2.1.1
PR	– вероятность ответа	3.1.2.5.2.1.1
IC	– код запросчика	3.1.2.5.2.1.2
CL	– обозначение кода – 16 бит свободны	3.1.2.5.2.1.3
AP	– адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.5.2.1.1 PR: вероятность ответа. Данное 4-битное (6–9) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", содержит команды приемоответчику, указывающие вероятность ответа на данный запрос (п. 3.1.2.5.4). Используемые коды приведены ниже:

1. означает передать ответ с вероятностью 1;
2. означает передать ответ с вероятностью 1/2;
3. означает передать ответ с вероятностью 1/4;
4. означает передать ответ с вероятностью 1/8;
5. означает передать ответ с вероятностью 1/16; 5, 6, 7 не назначены;
6. означает игнорировать блокировку, передать ответ с вероятностью 1;
7. означает игнорировать блокировку, передать ответ с вероятностью 1/2;
8. означает игнорировать блокировку, передать ответ с вероятностью 1/4;
9. означает игнорировать блокировку, передать ответ с вероятностью 1/8;
10. означает игнорировать блокировку, передать ответ с вероятностью 1/16; 13, 14, 15 не назначены.

3.1.2.5.2.1.2 IC: код запросчика. Данное 4-битное (10–13) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", содержит либо 4-битный код идентификатора запросчика (п. 3.1.2.5.2.1.2.3), либо младшие 4 бит 6-битного кода идентификатора наблюдения (п. 3.1.2.5.2.1.2.4) в зависимости от значения поля CL (п. 3.1.2.5.2.1.3).

3.1.2.5.2.1.2.1. **Рекомендация.** Рекомендуется, чтобы во всех возможных случаях запросчик работал, используя один код запросчика.

3.1.2.5.2.1.2.2 Использование нескольких кодов запросчика одним запросчиком. Запросчик не чередует запросы общего вызова только в режиме S, использующие различные коды запросчика.

***Примечание**. Пояснение, касающееся аспектов РЧ-помех, размера сектора и влияния на передачи по линии передачи данных, содержится в Руководстве по аэронавигационному наблюдению (Doc 9924).*

3.1.2.5.2.1.2.3 II: идентификатор запросчика. Данное 4-битное значение определяет код идентификатора запросчика (II). Коды II назначаются запросчикам в диапазоне от 0 до 15. Значение кода II, равное 0, используется только для дополнительного обнаружения при обнаружении на основе отмены блокировки пп. 3.1.2.5.2.1.4 и 3.1.2.5.2.1.5). В том случае, когда два кода II назначены только одному запросчику, один код II используется для целей линии передачи данных в целом.

***Примечание**. Ограниченное использование линии передачи данных, включая выделение односегментного Comm-A, протоколов радиовещательной передачи по линиям связи "вверх" и "вниз" и GICB, может осуществляться с помощью обоих кодов II.*

3.1.2.5.2.1.2.4 SI: идентификатор наблюдения. Данное 6-битное значение определяет код идентификатора наблюдения (SI). Коды SI назначаются запросчикам в диапазоне от 1 до 63. Значение кода SI, равное 0, не используется. Коды SI используются с протоколами блокировки в условиях работы группы станций (п. 3.1.2.6.9.1). Коды SI не испол21ьзуются с протоколами связи в условиях работы группы станций (пп. 3.1.2.6.11.3.2, 3.1.2.7.4 или 3.1.2.7.7).

3.1.2.5.2.1.3 CL: обозначение кода. Данное 3-битное поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", определяет содержание поля IC.

Кодирование (двоичное)

000 Означает, что поле IC содержит код II

001 Означает, что поле IC содержит коды SI 1–15

010 Означает, что поле IC содержит коды SI 16–31

011 Означает, что поле IC содержит коды SI 32–47

100 Означает, что поле IC содержит коды SI 48–63

Другие значения поля CL не используются.

3.1.2.5.2.1.3.1 Сообщение о возможности использования кода идентификатора наблюдения (SI). Приемо-ответчики, которые обрабатывают коды SI (п. 3.1.2.5.2.1.2.4), сообщают об этой возможности посредством установки бита 35 на 1 в поле MB сообщения о возможности использования линии передачи данных (п. 3.1.2.6.10.2.2).

3.1.2.5.2.1.4 Функционирование при использовании отмены блокировки

Примечание 1. *Отмена блокировки общего вызова только в режиме S обеспечивает основу для обнаружения воздушных судов с оборудованием режима S теми запросчиками, которым не присвоен индивидуальный IC (код II или SI), назначенный для использования режима S в полном объеме (защищаемое обнаружение путем обеспечения того, что никакой другой запросчик с аналогичным IC не может вызвать блокировку цели в одной и той же зоне действия).*

Примечание 2. *Отмена блокировки возможна с помощью любого кода запросчика.*

3.1.2.5.2.1.4.1 Максимальная частота запросов общего вызова только в режиме S. Максимальная частота запросов общего вызова только в режиме S, производимое запросчиком, использующим опознавание на основе отмены блокировки, зависит от вероятности ответа следующим образом:

а) при вероятности ответа, равной 1,0:

3 запроса на интервал облучения в 3 дБ или 30 запросов в секунду, в зависимости от того, какое значение является меньшим;

b) при вероятности ответа, равной 0,5:

5 запросов на интервал облучения в 3 дБ или 60 запросов в секунду, в зависимости от того, какое значение является меньшим;

c) при вероятности ответа, равной 0,25 или менее:

10 запросов на интервал облучения в 3 дБ или 125 запросов в секунду, в зависимости от того, какое значение является меньшим.

***Примечание**. Эти ограничения установлены в целях сведения к минимуму РЧ-излучений, связанных с таким методом, сохраняя при этом минимальное количество ответов, позволяющее обнаруживать воздушные суда в течение интервала облучения.*

3.1.2.5.2.1.4.2 Содержимое полей избирательно адресованного запроса используемого запросчиком без присвоенного кода запросчика. Запросчик, которому не присвоен индивидуальный дискретный код запросчика, но которому разрешено вести передачи, использует код II, равный 0, для осуществления избирательных запросов. В этом случае содержимое полей избирательно адресованных запросов, используемых при обнаружении на основе отмены блокировки, сводится к следующему:

UF = 4, 5, 20 или 21;

PC = 0;

RR ≠ 16, если RRS=0;

DI = 7;

IIS = 0;

LOS = 0, кроме оговоренных в п. 3.1.2.5.2.1.5 случаев;

TMS = 0.

***Примечание**. Эти ограничения позволяют осуществлять наблюдение и операции GICB, однако предотвращают внесение запросом каких-либо изменений в состояния блокировки приемоответчика в условиях работы группы станций или протоколов связи.*

3.1.2.5.2.1.5 Дополнительное обнаружение с использованием кода II, равного 0

***Примечание 1.** Метод обнаружения, описанный в п. 3.1.2.5.2.1.4, обеспечивает быстрое обнаружение большинства воздушных судов. Вследствие вероятностного характера процесса может потребоваться много запросов для обнаружения последнего воздушного судна из большой группы воздушных судов, находящихся в одном интервале облучения и примерно на одинаковой дальности (т. е. в местной зоне искажения). Характеристики обнаружения таких воздушных судов значительно улучшаются при использовании ограниченной избирательной блокировки с помощью кода II, равного 0.*

Примечание ***2.*** *Дополнительное обнаружение заключается в блокировке обнаруженных воздушных судов, используя код II = 0, после чего осуществляется обнаружение с помощью запросов общего вызова только в режиме S с II = 0. В этом случае будут отвечать только те воздушные суда, которые еще не обнаружены и не заблокированы, что упрощает обнаружение.*

3.1.2.5.2.1.5.1 Блокировка в пределах интервала облучения

3.1.2.5.2.1.5.1.1 **Рекомендация.** В том случае, когда для дополнительного обнаружения используется блокировка с помощью кода II, равного 0, все воздушные суда в пределах интервала облучения, в котором ведется обнаружение воздушного судна, должны получать команду на блокировку с использованием кода II, равного 0, а не только воздушные суда, находящиеся в зоне искажения.

Примечание*. Блокировка всех воздушных судов в интервале облучения уменьшит количество создающих взаимные помехи ответов на запросы общего вызова с кодом II, равным 0.*

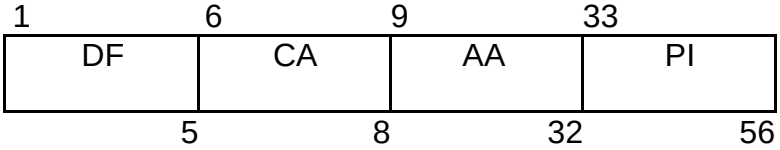
3.1.2.5.2.1.5.2 Длительность блокировки

3.1.2.5.2.1.5.2.1 Запросчики, применяющие дополнительное обнаружение с использованием кода II, равного 0, осуществляют обнаружение путем передачи команды на блокировку в течение не более двух последовательных сканирований каждому из уже обнаруженных воздушных судов в интервале облучения, содержащем зону искажения, и не повторяют ее до истечения 48 с.

Примечание*. Сведение к минимуму времени блокировки уменьшает вероятность конфликтной ситуации с процессом обнаружения, осуществляемым соседним запросчиком, который также использует код II, равный 0, для дополнительного обнаружения.*

3.1.2.5.2.1.5.2.2 **Рекомендация**. Запросы общего вызова только в режиме S с кодом II=0 для целей дополнительного обнаружения должны осуществляться в пределах зоны искажения в течение не более двух последовательных сканирований или максимум 18 с.

3.1.2.5.2.2 Ответ на запрос общего вызова, формат 11 сигнала по линии связи "вниз"



Ответ на запрос общего вызова только в режиме S или на запрос общего вызова в режиме A/C/S является ответом на запрос общего вызова в режиме S с форматом 11 сигнала по линии связи "вниз". Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле		Ссылка
DF	формат сигнала по линии связи – "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
CA	– Возможности	3.1.2.5.2.2.1
AA	– объявленный адрес	3.1.2.5.2.2.2
PI	– четность/идентификатор запросчика	3.1.2.3.2.1.4

3.1.2.5.2.2.1 CA: возможности. Данное 3-битное (6–8) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", доставляет информацию об уровне приемоответчика, указанную ниже дополнительную информацию и используется в форматах DF=11 и DF=17.

Кодирование

0. Означает приемоответчик уровня 1 (только наблюдение) и отсутствие возможности установления кода 7 CA, воздушное судно находится в воздухе или на земле
1. Зарезервировано
2. Зарезервировано
3. Зарезервировано
4. Означает приемоответчик уровня 2 или выше и возможность установления кода 7 CA, воздушное судно находится на земле
5. Означает приемоответчик уровня 2 или выше и возможность установления кода 7 CA, воздушное судно находится в воздухе
6. Означает приемоответчик уровня 2 или выше и возможность установления кода 7 CA, воздушное судно находится в воздухе или на земле
7. Означает, что поле DR ≠ 0 или поле FS = 2, 3, 4 или 5, воздушное судно находится в воздухе или на земле

В тех случаях, когда условия для кода 7 CA не выполняются, воздушные суда с приемоответчиками уровня 2 или выше:

a) не имеющие средств автоматической установки условия "воздушное судно на земле", используют код 6 CA;

b) имеющие средства автоматического определения условия "воздушное судно на земле", используют код 4 CA на земле и 5 CA – в воздухе;

c) имеющие или не имеющие средства автоматического определения состояния "воздушное судно на земле", используют код CA = 4 при получении команды установить состояние "воздушное судно на земле" и сообщить о нем через подполе TCS (п. 3.1.2.6.1.4.1 f)).

Сообщения о возможности использования линии передачи данных (п. 3.1.2.6.10.2.2) передаются бортовым оборудованием, установившим код 4, 5, 6 или 7 CA.

***Примечание**. Коды 1–3 CA резервируются для обеспечения обратной совместимости.*

3.1.2.5.2.2.2 AA: объявленный адрес. Данное 24-битное (9–32) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", содержит адрес воздушного судна, который обеспечивает однозначное опознавание воздушного судна.

3.1.2.5.3 Протокол блокировки. После выделения адреса воздушного судна в отношении этого конкретного воздушного судна запросчик использует протокол блокировки общего вызова, определенный в п. 3.1.2.6.9, при условии, что:

– запросчик использует код IC, который отличается от нуля, и

– воздушное судно находится в зоне, где запросчику разрешено использовать блокировку.

***Примечание 1.** После выделения адреса приемоответчик запрашивается с использованием дискретно-адресных запросов в соответствии с пп. 3.1.2.6, 3.1.2.7 и 3.1.2.8, а для предотвращения передачи ответов на последующие запросы общего вызова, используется протокол блокировки общего вызова.*

***Примечание 2.** Региональные органы распределения кодов IC могут установить правила, ограничивающие использование избирательного запроса и протокола блокировки (например, исключение блокировки в определенном ограниченном районе, использование периодической блокировки в определенных районах и исключение блокировки воздушных судов, которые пока не имеют оборудования, позволяющего использовать код SI).*

3.1.2.5.4 Протокол стохастического общего вызова. При получении общего вызова только в режиме S с кодом PR, равным 1–4 или 9–12, приемоответчик осуществляет передачу ответов по произвольному закону. Решение об ответе принимается в соответствии с коэффициентом вероятности, указанным в запросе. Приемоответчик не отвечает, если принимается код PR равный 5, 6, 7, 13, 14 или 15 (п. 3.1.2.5.2.1.1).

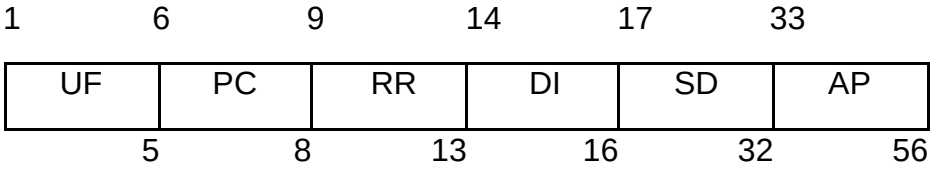
***Примечание**. Передача ответов по произвольному закону дает возможность запросчику обнаружить расположенные недалеко друг от друга воздушные суда, ответы которых, в противном случае, будут создавать друг другу синхронные помехи.*

3.1.2.6 ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ В РЕЖИМЕ АДРЕСНОГО НАБЛЮДЕНИЯ И ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ

Примечание 1. *Запросы, описанные в данном разделе, адресуются конкретным воздушным судам. Имеется два основных типа запроса и ответа: короткий и длинный. К коротким запросам и ответам относятся UF 4 и 5 и DF 4 и 5, а к длинным запросам и ответам относятся UF 20 и 21 и DF 20 и 21.*

Примечание 2. *Соответствующие протоколы связи приведены в п. 3.1.2.6.11. Указанные протоколы описывают систему управления обменом данных.*

3.1.2.6.1 НАБЛЮДЕНИЕ, ЗАПРОС ДАННЫХ О ВЫСОТЕ, ФОРМАТ 4 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"



Формат данного запроса состоит из следующих полей:

Поле	***Ссылка***
UF – формат сигнала по линии связи "вверх"	3.1.2.3.2.1.1
PC – Протокол	3.1.2.6.1.1
RR – запрос ответа	3.1.2.6.1.2
DI – опознавание указателя	3.1.2.6.1.3
SD – специальный указатель	3.1.2.6.1.4
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.1.1 PC: протокол. Данное 3-битное (6–8) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", содержит рабочие команды приемоответчику. Поле PC игнорируется при обработке запросов в режиме наблюдения или

Comm-A, содержащих DI = 3 (п. 3.1.2.6.1.4.1).

Кодирование

0 Означает, что никаких действий не требуется

1 Означает неселективную блокировку общего вызова (п. 3.1.2.6.9.2)

2 Не назначено

3 Не назначено

4 Команда закончить Comm-B (п. 3.1.2.6.11.3.2.3)

5 Команда закончить ELM, передаваемы по линии связи вверх (п. 3.1.2.7.4.2.8)

6 Команда закончить ELM передаваемый по линии связи "вниз" (п. 3.1.2.7.7.3)

7 Не назначено

3.1.2.6.1.2 RR: запрос ответа. Данное 5-битное (9–13) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", определяет длину и содержание запрошенного ответа.

Если самым старшим битом (MSB) кода RR является 1 (RR равно или более 16), последние 4 бит 5-битного кода RR, преобразованные в свой десятичный эквивалент, означают коды BDS1 (п. 3.1.2.6.11.2 или п. 3.1.2.6.11.3) запрашиваемого сообщения Comm-B.

Кодирование

RR 0–15 используется для запроса ответа с форматом наблюдения (DF = 4 или 5);

RR 16–31 используется для запроса ответа с форматом Comm-B (DF = 20 или 21);

RR 16 используется для запроса передачи инициируемого бортом сообщения Comm-B, как предусмотрено в п. 3.1.2.6.11.3;

RR 17 используется для запроса сообщения о возможностях линии передачи данных, как предусмотрено в п. 3.1.2.6.10.2.2;

RR 18 используется для запроса опознавательного индекса воздушного судна, как преду-смотрено в п. 3.1.2.9;

19–31 в разделе 3.1 не назначаются.

***Примечание**. Коды 19–31 резервируются для таких видов применения, как линия передачи данных, бортовые системы предупреждения столкновений (БСПС) и т. д.*

3.1.2.6.1.3 DI: опознавание указателя. Данное 3-битное (14–16) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", определяет структуру поля SD (п. 3.1.2.6.1.4).

Кодирование

0 Означает, что SD не назначено, за исключением подполя IIS

1 Означает, что SD содержит управляющую информацию для работы с группой станций и передачи сообщений

2 Означает, что SD содержит управляющие данные для расширенного сквиттера

3 Означает, что SD содержит информацию блокировки, радиовещательную информацию и управляющую информацию GICB для работы группы станций SI

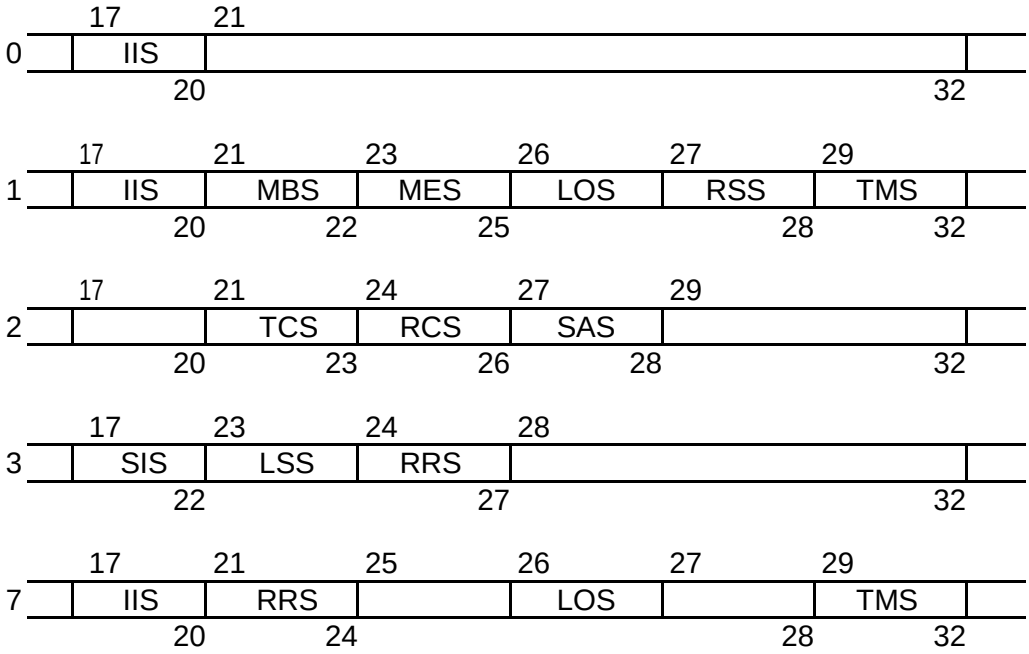
4–6 Означает, что SD не назначено

7 Означает, что SD содержит запрос считывания расширенных данных и управляющую информацию для работы с группой станций и передачи сообщений

3.1.2.6.1.4 SD: специальный указатель. Данное 16-битное (17–32) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", содержит управляющие коды, которые зависят от кода, содержащегося в поле DI.

Примечание. *Поле специального указателя (SD) предназначено для передачи наземной станцией приемоответчику управляющей информации для работы с группой станций, блокировки и передачи сообщений.*

КОД DI *СТРУКТУРА ПОЛЯ SD*



3.1.2.6.1.4.1 Подполя поля SD. Поле SD содержит следующую информацию:

a) Если код DI = 0,1 или 7:

IIS: данное 4-битное (17–20) подполе идентификатора запросчика содержит назначенный код идентификатора запросчика (п. 3.1.2.5.2.1.2.3)

b) Если код DI = 0:

биты 21–32 не назначены.

c) Если код DI = 1:

MBS: данное 2-битное (21,22) подполе Comm-B для группы станций имеет следующие коды:

0 означает, что никаких действий, связанных с Comm-B, не требуется;

1 означает запрос о резервировании инициируемого бортом Comm-B (п. 3.1.2.6.11.3.1);

2 означает окончание Comm-B (п. 3.1.2.6.11.3.2.3);

3 не назначено.

MES: данное 3-битное (23–25) подполе ELM для группы станций содержит команды резервирования и окончания для ELM в следующем виде:

0 означает, что никаких действий, связанных с ELM, не требуется;

1 означает запрос о резервировании приема ELM по линии связи "вверх" (п. 3.1.2.7.4.1);

2 означает окончание ELM, передаваемого по линии связи "вверх" (п. 3.1.2.7.4.2.8);

3 означает запрос о резервировании передачи ELM по линии связи "вниз" (п. 3.1.2.7.7.1.1);

4 означает окончание ELM, передаваемого по линии связи "вниз" (п. 3.1.2.7.7.3);

5 означает запрос о резервировании приема ELM по линии связи "вверх" и окончание ELM, передаваемого по линии связи "вниз";

6 означает окончание ELM, передаваемого по линии связи "вверх" и запрос о резервировании передачи ELM по линии связи "вниз";

7 означает окончание ELM, передаваемого по линии связи "вверх", и ELM, передаваемого по линии связи "вниз".

RSS: данное 2-битное (27,28) подполе состояния резервирования содержит команду приемоответчику передать в поле UM информацию о состоянии резервирования. Назначены следующие коды:

0 означает отсутствие запроса;

1 означает команду передать в поле UM информацию о состоянии резервирования Comm-B;

2 означает команду передать в поле UM информацию о состоянии резервирования приема ELM по линии связи "вверх";

3 означает команду передать в поле UM информацию о состоянии резервирования передачи ELM по линии связи "вниз".

d) Если код DI = 1 или 7:

LOS: данное 1-битное (26) подполе блокировки при установке на 1 означает команду о блокировке группы станций от запросчика, указанного в IIS. Установка LOS на 0 используется для обозначения того, что никакого изменения состояния блокировки не требуется.

TMS: данное 4-битное (29–32) подполе тактического сообщения содержит управляющую информацию для передачи сообщений, используемую бортовым электронным оборудованием линии передачи данных.

e) Если код DI = 7:

RSS: данное 4-битное (21–24) подполе запроса ответа в SD сообщает код BDS2 запрашиваемого ответа Comm-B. Биты 25, 27 и 28 не назначены.

f) Если код DI = 2:

TCS: данное 3-битное (21–23) подполе управления типом в SD управляет состоянием "воздушное судно на земле", о котором сообщает приемоответчик. Назначены следующие коды:

0 означает отсутствие команды относительно состояния "воздушное судно на земле";

1 означает команду на установку состояния "воздушное судно на земле" и передачу сообщения о нем в течение следующих 15 с;

2 означает команду на установку состояния "воздушное судно на земле" и передачу сообщения о нем в течение следующих 60 с;

3 означает аннулирование команды относительно состояния "воздушное судно на земле";

4–7 не назначены.

Приемоответчик способен принимать новую команду на установку или аннулирование состояния "воздушное судно на земле", даже если время действия предыдущей команды еще не истекло.

***Примечание**. Аннулирование команды относительно состояния "воздушное судно на земле" означает, что определение состояния воздушного судна в вертикальной плоскости вновь осуществляется по методу, используемому воздушным судном для этой цели. Это не означает команду изменить состояние в вертикальной плоскости.*

RCS: данное 3-битное (24–26) подполе управления частотой передачи в SD управляет частотой передачи приемоответчиком сквиттера в формате "местонахождение воздушного судна на земле". Это подполе не оказывает

влияние на частоту передачи приемоответчиком сквиттера в формате "местонахождение воздушного судна в воздухе". Назначены следующие коды:

0 означает отсутствие команды относительно частоты передачи расширенного сквиттера местонахождения воздушного судна на земле;

1 означает команду передавать расширенный сквиттер местонахождения воздушного судна на земле с высокой частотой в течение 60 с;

2 означает команду передавать расширенный сквиттер местонахождения воздушного судна на земле с низкой частотой в течение 60 с;

3 означает команду подавлять все более длительные сквиттеры местонахождения воздушного судна на земле в течение 60 с;

4 означает команду подавлять все более длительные сквиттеры местонахождения воздушного судна на земле в течение 120 с;

5–7 не назначены.

Примечание 1. *Определение высокой и низкой частоты передачи сквиттера приводится в п. 3.1.2.8.6.4.3).*

Примечание 2. *Как указано в п. 3.1.2.8.5.2 d), сквиттеры обнаружения передаются в тех случаях, когда расширенный сквиттер, содержащий сообщение "местонахождение воздушного судна на земле", подавляется с помощью RCS = 3 или 4.*

SAS: данное 2-битное (27–28) подполе наземной антенны в SD управляет выбором разнесенных антенн приемоответчиков, которые используются для 1) передачи приемоответчиком расширенного сквиттера в формате "местонахождение воздушного судна на земле" и 2) передачи сквиттера обнаружения, когда приемоответчик сообщает о нахождении воздушного судна на земле. Это подполе не оказывает влияния на выбор приемоответчиком разнесенных антенн при передаче типа сообщения "местонахождение воздушного судна в воздухе". Назначены следующие коды:

0 означает отсутствие команды относительно антенны;

1 означает команду использовать поочередно верхнюю и нижнюю антенны в течение 120 с;

2 означает команду использовать нижнюю антенну в течение 120 с;

3 означает команду перейти в режим по умолчанию.

Примечание*. Верхняя антенна используется в режиме по умолчанию (п. 3.1.2.8.6.5).*

g) Если код DI = 3:

SIS: 6-битное (17–22) подполе идентификатора наблюдения в SD содержит присвоенный запросчику код идентификатора наблюдения (п. 3.1.2.5.2.1.2.4).

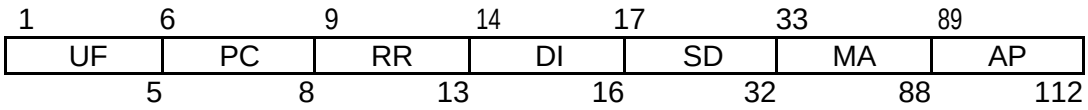
LSS: 1-битное (23) подполе наблюдения в режиме блокировки при установке на 1 означает команду блокировки в условиях работы группы станций от запросчика, указанного в SIS. При установке на 0 LSS означает отсутствие команды на изменение состояния блокировки.

RRS: 4-битное (24–27) подполе запроса ответа в SD содержит код BDS2 запрашиваемого регистра GICB.

Биты 28–32 не назначены.

3.1.2.6.1.5 Обраб*отка полей PC и SD*. Если код DI = 1, обработка поля PC завершается до обработки поля SD.

3.1.2.6.2 ЗАПРОС ДАННЫХ О ВЫСОТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СООБЩЕНИЙ COMM-A, ФОРМАТ 20 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"

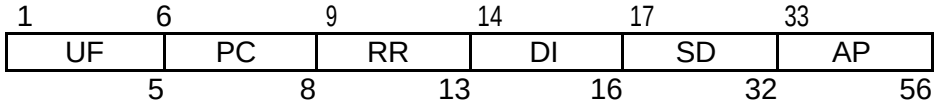


Формат данного запроса состоит из следующих полей:

	Поле	***Ссылка***
UF	– формат сигнала по линии связи "вверх"	3.1.2.3.2.1.1
PC	– Протокол	3.1.2.6.1.1
RR	– запрос ответа	3.1.2.6.1.2
DI	– опознавание указателя	3.1.2.6.1.3
SD	– специальный указатель	3.1.2.6.1.4
MA	– сообщение, Comm-A	3.1.2.6.2.1
AP	– адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.2.1 MA: сообщение, Comm-A. Данное 56-битное (33–88) поле содержит сообщение по линии передачи данных для воздушного судна.

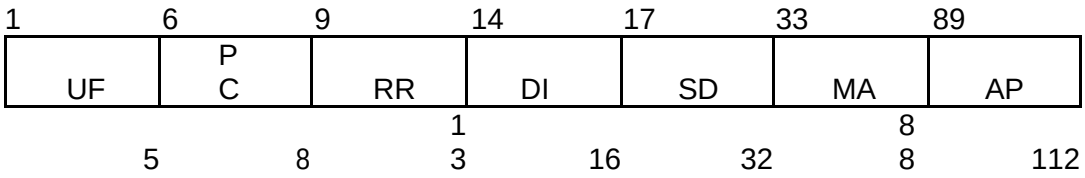
3.1.2.6.3 ЗАПРОС ОПОЗНАВАНИЯ В РЕЖИМЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ФОРМАТ 5 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"



Формат данного запроса состоит из следующих полей:

Поле	Ссылка
UF – формат сигнала по линии связи "вверх"	3.1.2.3.2.1.1
PC – протокол	3.1.2.6.1.1
RR – запрос ответа	3.1.2.6.1.2
DI – опознавание указателя	3.1.2.6.1.3
SD – специальный указатель	3.1.2.6.1.4
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

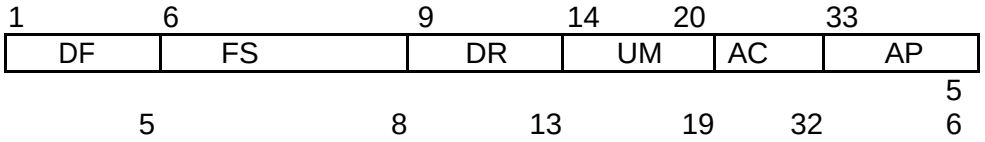
3.1.2.6.4 ЗАПРОС ОПОЗНАВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СООБЩЕНИЯ COMM-A, ФОРМАТ 21 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"



Формат данного запроса состоит из следующих полей:

Поле	Ссылка
UF – формат сигнала по линии связи "вверх"	3.1.2.3.2.1.1
PC – Протокол	3.1.2.6.1.1
RR – запрос ответа	3.1.2.6.1.2
DI – опознавание указателя	3.1.2.6.1.3
SD – специальный указатель	3.1.2.6.1.4
MA – сообщение, Comm-A	3.1.2.6.2.1
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.5 ОТВЕТ С ДАННЫМИ О ВЫСОТЕ В РЕЖИМЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ФОРМАТ 4 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



Данный ответ направляется при получении запроса UF 4 или 20 со значением поля RR менее 16. Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле	*Ссылка*
DF – формат сигнала по линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
FS – полетный статус	3.1.2.6.5.1
DR – запрос по линии связи "вниз"	3.1.2.6.5.2
UM – служебное сообщение	3.1.2.6.5.3
AC – код высоты	3.1.2.6.5.4
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.5.1 FS: полетный статус. Данное 3-битное (6–8) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", содержит следующую информацию:

Кодирование

a) Означает отсутствие тревожной сигнализации и SPI, воздушное судно находится в воздухе

b) Означает отсутствие тревожной сигнализации и SPI, воздушное судно находится на земле

Кодирование

1. Означает наличие тревожной сигнализации, отсутствие SPI, воздушное судно находится в воздухе
2. Означает наличие тревожной сигнализации, отсутствие SPI, воздушное судно находится на земле
3. Означает наличие тревожной сигнализации и SPI, воздушное судно находится в воздухе или на земле
4. Означает отсутствие тревожной сигнализации и наличие SPI, воздушное судно находится в воздухе или на земле
5. Зарезервировано
6. Не назначено

***Примечание**. Условия, вызывающие тревожную сигнализацию, приводятся в п. 3.1.2.6.10.1.1.*

3.1.2.6.5.2 DR: запрос по линии связи "вниз". Данное 5-битное (9–13) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", содержит запросы с целью передачи информации по линии связи "вниз".

Кодирование

0	Означает отсутствие запроса по линии связи "вниз"
1	Означает запрос на передачу сообщения Comm-B
2	Зарезервировано для БСПС
3	Зарезервировано для БСПС
4	Означает наличие всенаправленного сообщения Comm-B 1
5	Означает наличие всенаправленного сообщения Comm-B 2
6	Зарезервировано для БСПС
7	Зарезервировано для БСПС
8–15	Не назначены
16–31	См. протокол передачи ELM по линии связи "вниз" (п. 3.1.2.7.7.1)

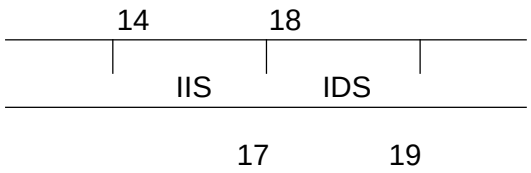
Коды 1–15 имеют преимущество перед кодами 16–31.

***Примечание**. Предоставляемое кодам 1–15 преимущество позволяет посредством объявления о наличии сообщения Comm-B прервать объявление о передаче сообщения ELM по линии связи "вниз". Таким образом, приоритет отдается объявлению более короткого сообщения.*

3.1.2.6.5.3 UM: служебное сообщение. Данное 6-битное (14–19) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", содержит информацию о статусе сообщений приемоответчика, как указано в пп. 3.1.2.6.1.4.1 и 3.1.2.6.5.3.1.

3.1.2.6.5.3.1 Подполя в UM для протоколов в условиях работы группы станций

СТРУКТУРА ПОЛЯ UM



Если запрос в режиме наблюдения или запрос Comm-A (UF равно 4, 5, 20, 21) содержит DI = 1 и RSS отличное от 0, то в поле UM ответа приемоответчиком включаются следующие подполя:

IIS: данное 4-битное (14–17) подполе идентификатора запросчика содержит идентификатор запросчика, который

резервируется для связи в условиях работы группы станций.

IDS: данное 2-битное (18, 19) подполе указателя идентификатора сообщает о типе резервирования, сделанного запросчиком, указанным в IIS.

Назначаются следующие коды:

0 означает отсутствие информации;

1 означает, что IIS содержит код II Comm-B;

2 означает, что IIS содержит код II Comm-C;

3 означает, что IIS содержит код II Comm-D.

3.1.2.6.5.3.2 Состояние резервирования в условиях работы группы станций. Если в запросе не оговаривается содержание UM (когда DI = 0 или 7, или когда DI = 1 и RSS = 0), то идентификатор запросчика наземной станции, которая в данный момент зарезервирована для доставки Comm-B в условиях работы группы станций (п. 3.1.2.6.11.3.1), передается в подполе IIS вместе с кодом 1 в подполе IDS.

Если в запросе не оговаривается содержание UM и не имеется текущего резервирования Comm-B, то идентификатор запросчика наземной станции, которая в данный момент зарезервирована для приема ELM по линии связи "вниз" (п. 3.1.2.7.6.1), при наличии такого ELM передается в подполе IIS вместе с кодом 3 в подполе IDS.

3.1.2.6.5.4 AC: код высоты. Данное 13-битное (20–32) поле содержит данные о высоте, закодированные следующим образом:

a) Бит 26 обозначается как бит M и равняется 0, если информация о высоте представляется в футах. M, равный 1, резервируется для указания того, что информация о высоте представляется в метрических единицах.

b) Если M равен 0, бит 28 обозначается как бит Q. Q, равный 0, используется для указания того, что информация о высоте представляется с квантованием в 100 фут. Q, равный 1, означает, что информация о высоте представляется с квантованием в 25 фут.

c) Если бит M (бит 26) и бит Q (бит 28) равны 0, то высота кодируется по типу ответов в режиме C, как предусмотрено в п. 3.1.1.7.12.2.3. Начиная с бита 20, составляется следующая последовательность: C1, A1,C2, A2, C4, A4, 0, B1, 0, B2, D2, B4, D4.

d) Если бит M равен 0 и бит Q равен 1, то 11-битное поле, составляемое битами 20–25, 27 и 29–32, представляет собой поле с двоичным кодированием, причем самый младший бит (LSB) равен 25 фут. Двоичное значение положительного целого десятичного N кодируется для представления информации о

барометрической высоте в диапазоне [(25 N – 1,000) плюс или минус 12,5 фут]. Кодирование, предусмотренное в п. 3.1.2.6.5.4 c), используется для представления информации о барометрической высоте выше 50 187,5 фут.

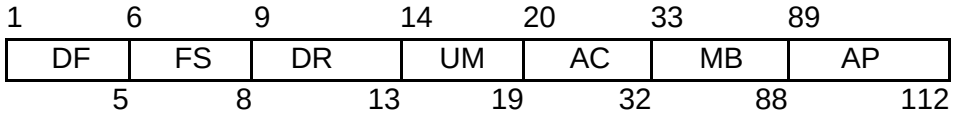
Примечание 1. *Данный метод кодирования рассчитан лишь на значения от минус 1000 фут до плюс 50 175 фут.*

Примечание 2. *Самым старшим битом (MSB) в данном поле является бит 20, как предусмотрено в п. 3.1.2.3.1.3.*

e) Если бит M равен 1, то 12-битное поле, представленное битами 20–25 и 27–31, резервируется для кодирования информации о высоте в метрических единицах.

f) Если информация о высоте отсутствует или установлено, что данные о высоте являются недействительными, то в каждом из 13 бит поля AC передается 0.

3.1.2.6.6 ОТВЕТ С ДАННЫМИ О ВЫСОТЕ В СООБЩЕНИИ COMM-B, ФОРМАТ 20 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"

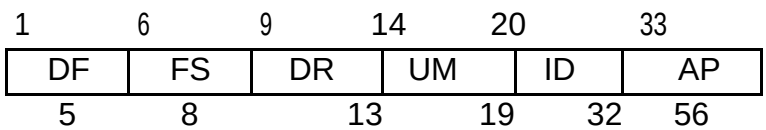


Данный ответ передается при получении запроса UF 4 или 20 со значением поля RR более 15. Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле		***Ссылка***
DF	– формат сигнала по линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
FS	– полетный статус	3.1.2.6.5.1
DR	– запрос по линии связи "вниз"	3.1.2.6.5.2
UM	– служебное сообщение	3.1.2.6.5.3
AC	– код высоты	3.1.2.6.5.4
MB	– сообщение, Comm-B	3.1.2.6.6.1
AP	– адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.6.1 MB: сообщение, Comm-B. Данное 56-битное (33–88) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", используется для передачи на землю сообщений по линии передачи данных.

3.1.2.6.7 ОТВЕТ ОПОЗНАВАНИЯ В РЕЖИМЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ФОРМАТ 5 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



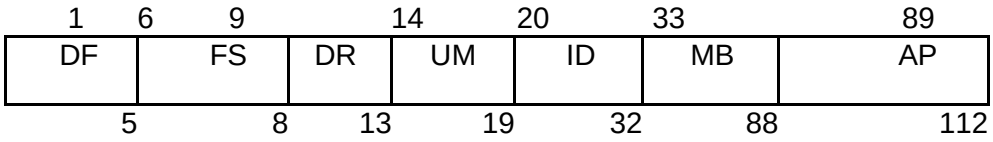
Данный ответ направляется при получении запроса UF 5 или 21 со

значением поля RR менее 16. Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле	*Ссылка*
формат сигнала по линии связи	
DF – "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
FS – полетный статус	3.1.2.6.5.1
DR – запрос по линии связи "вниз"	3.1.2.6.5.2
UM – служебное сообщение	3.1.2.6.5.3
ID – Опознавание	3.1.2.6.7.1
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.7.1 ID: опознавание (код режима A). Данное 13-битное (20–32) поле содержит код опознавания воздушного судна, соответствующий схеме ответов в режиме A, определенной в п. 3.1.1.6. Начиная с бита 20, составляется следующая последовательность: C1, A1, C2, A2, C4, A4, 0, B1, D1, B2, D2, B4, D4.

3.1.2.6.8 ОТВЕТ ОПОЗНАВАНИЯ В СООБЩЕНИИ COMM-B, ФОРМАТ 21 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



Данный ответ направляется при получении запроса UF 5 или 21 со значением поля RR более 15. Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле	*Ссылка*
формат сигнала по линии связи	
DF – "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
FS – состояние полета	3.1.2.6.5.1
DR – запрос по линии связи "вниз"	3.1.2.6.5.2
UM – служебное сообщение	3.1.2.6.5.3
ID – Опознавание	3.1.2.6.7.1
MB – сообщение, Comm-B	3.1.2.6.6.1
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.6.9 ПРОТОКОЛЫ БЛОКИРОВКИ

3.1.2.6.9.1 Блокировка общего вызова в условиях работы группы станций

***Примечание**. Протокол блокировки в условиях работы группы станций предотвращает ситуации, при которых обнаружение приемоответчика одной наземной станцией оказывается невозможным из-за команд блокировки от соседней наземной станции, имеющей перекрывающую зону действия.*

3.1.2.6.9.1.1 Команда блокировки в условиях работы группы станций передается в поле SD (п. 3.1.2.6.1.4.1). Команда блокировки для кода II передается в SD при DI = 1 или DI = 7. Команда блокировки II отображается с помощью кода LOS, равного 1, и наличием ненулевого идентификатора запросчика в подполе IIS поля SD. Команда блокировки для кода SI передается в SD при DI = 3. Блокировка SI отображается с помощью кода LSS, равного 1, и наличием ненулевого идентификатора запросчика в подполе SIS поля SD. После того как приемоответчик признал запрос, содержащий команду блокировки для условий работы группы станций, данный приемоответчик начинает блокировать (то есть не признает) любые запросы общего вызова только в режиме S, которые содержат идентификатор запросчика, передавшего команду блокировки. Блокировка действует в течение интервала T_L (п. 3.1.2.10.3.9) с момента последнего признания запроса, содержащего команду блокировки для условий работы группы станций. Блокировка в условиях работы группы станций не препятствует признанию запроса общего вызова только в режиме S, содержащего коды PR с 8 по 12. Если команда блокировки (LOS = 1) получена вместе с IIS = 0, то она рассматривается как неизбирательная блокировка общего вызова (п. 3.1.2.6.9.2).

Примечание 1. Пятнадцать запросчиков могут посылать независимые команды блокировки II для условий работы группы станций. Кроме того, 63 запросчика могут посылатьнезависимые команды блокировки SI. Время передачи каждой из этих команд блокировки должно устанавливаться отдельно.

Примечание 2. Блокировка для условий работы группы станций (при которой используются только ненулевые коды II) не влияет на реагирование приемоответчика на запросы общего вызова только в режиме S, содержащие код II равный 0, или на запросы общего вызова в режиме A/C/S.

3.1.2.6.9.2 Неизбирательная блокировка общего вызова

Примечание 1. В тех случаях, когда нет необходимости в протоколе блокировки кодов II для условий работы группы станций (например, отсутствует перекрытие зоны действия или обеспечивается координация работы наземных станций с помощью средств связи "земля – земля"), может использоваться протокол неизбирательной блокировки.

После получения запроса, содержащего код 1 в поле PC, приемоответчик начинает блокировать (то есть не признает) запросы общего вызова двух типов:

a) общий вызов только в режиме S (UF = 11) с II равным 0 и

b) общий вызов в режиме A/C/S, предусмотренный в п. 3.1.2.1.5.1.1.

Данное условие блокировки действует в течение интервала T_D (п. 3.1.2.10.3.9) с момента последнего получения команды. Неизбирательная блокировка не препятствует признанию запросов общего вызова только в режиме S, содержащих коды PR с 8 по 12.

***Примечание 2**. Неизбирательная блокировка не влияет на реагирование приемоответчика на запросы общего вызова только в режиме S, содержащие II, не равный 0.*

3.1.2.6.10 ПРОТОКОЛЫ ОСНОВНЫХ ДАННЫХ

3.1.2.6.10.1. Протокол полетного статуса. Полетный статус сообщается в поле FS (п. 3.1.2.6.5.1).

3.1.2.6.10.1.1 Тревожная сигнализация. В поле FS передается тревожная сигнализация, если пилот изменяет код опознавания в режиме A, передаваемый в ответах режима A и в форматах сигналов DF = 5 и DF = 21 по линии связи "вниз".

3.1.2.6.10.1.1.1 Постоянная тревожная сигнализация. Тревожная сигнализация сохраняется, если код опознавания в режиме A изменяется на 7500, 7600 или 7700.

3.1.2.6.10.1.1.2 Временная тревожная сигнализация. Тревожная сигнализация является временной и аннулируется спустя T_C секунд, если код опознавания в режиме A изменяется на значение, отличное от тех, которые указаны в п. 3.1.2.6.10.1.1.1. Интервал T_C повторно инициируется и продолжается в течение T_C секунд после того, как функция приемоответчика приняла какое-либо изменение.

Примечание 1. *Это повторное инициирование выполняется в целях обеспечения того, чтобы наземный запросчик получил желательный код опознавания в режиме A до того, как будут аннулированы условия срабатывания тревожной сигнализации.*

Примечание 2. *Значение TC приведено в п. 3.1.2.10.3.9.*

3.1.2.6.10.1.1.3 Прекращение постоянной тревожной сигнализации. Постоянная тревожная сигнализация прекращается и заменяется временной тревожной сигнализацией, если код опознавания в режиме A устанавливается на значение, отличное от 7500, 7600 или 7700.

3.1.2.6.10.1.2 Сообщение о нахождении на земле. Сообщение о том, что воздушное судно находится на земле, передается в поле CA (3.1.2.5.2.2.1), в поле FS (3.1.2.6.5.1) и в поле VS (п. 3.1.2.8.2.1). Если имеется сопряженное с приемоответчиком устройство автоматического формирования данных о нахождении воздушного судна на земле (например, по нагрузке на колеса или используя концевой выключатель), оно используется как основа для представления данных о состоянии "на земле", за исключением случаев, оговоренных в пп. 3.1.2.6.10.3.1 и 3.1.2.8.6.7. Если такое сопряженное с ответчиком устройство отсутствует (п. 3.1.2.10.5.1.3), то коды FS и VS указывают, что воздушное судно находится в воздухе, а поле CA указывает, что воздушное судно находится либо в воздухе, либо на земле (CA = 6), за исключением, указанным в п. 3.1.2.8.6.7.

3.1.2.6.10.1.3 Специальная индикация положения (SPI). При работе в режиме ручного управления приемоответчики режима S передают в поле FS и в подполе статуса наблюдения (SSS) импульс, эквивалентный специальному импульсу индикации положения (SPI). Этот импульс передается в течение T_I секунд с момента его генерации (пп. 3.1.1.6.3, 3.1.1.7.13 и 3.1.2.8.6.3.1.1).

***Примечание**. Значение TI приведено в п. 3.1.2.10.3.9.*

3.1.2.6.10.2 Протокол сообщения данных о возможностях. Структура данных и содержание регистров сообщений о возможности использования линии передачи данных реализуются таким образом, чтобы обеспечивалась интероперабельность.

***Примечание 1.** Информация о возможностях воздушного судна передается в специальных полях, определенных в последующих пунктах.*

***Примечание 2.** Формат данных регистров для передачи сообщений о возможностях определяется в Технических положениях об услугах и расширенных сквиттеров режима S (Doc 9871).*

3.1.2.6.10.2.1 Сообщение о возможностях. Данное трехбитовое поле CA (возможности), содержащееся в ответе на запрос общего вызова (DF = 11), сообщает об основных возможностях приемоответчика в режиме S, как указывается в п. 3.1.2.5.2.2.1.

3.1.2.6.10.2.2 Сообщение о возможности использования линии передачи данных. Сообщение о возможности использования линии передачи данных обеспечивает запросчика информацией о возможности оборудования с режимом S использовать линию передачи данных.

***Примечание**. Сообщение о возможности использования линии передачи данных содержится в регистре 10_{16}, при этом, если возникнет необходимость в продолжении передачи, могут использоваться регистры 11_{16}–16_{16}.*

3.1.2.6.10.2.2.1 Извлечение и подполя в MB для сообщения о возможности использования линии передачи данных.

3.1.2.6.10.2.2.1.1 Извлечение сообщения о возможности использования линии передачи данных,содержащегося регистре 10_{16}. Данное сообщение принимается в виде инициированного землей ответа Comm-B на запрос, содержащий RR, равное 17, и DI, не равное 7, или DI, равное 7, и RRS, равное 0 (п. 3.1.2.6.11.2).

3.1.2.6.10.2.2.1.2 Источники сообщений о возможности использования линии передачи данных. Сообщения о возможности использования линии передачи данных содержат информацию о возможностях, предоставляемую приемоответчиком, ADLP и блоком БСПС. В случае потери входных данных, предоставляемых внешними источниками, приемоответчик обнуляет соответствующие биты в сообщении, касающемся линии передачи данных.

3.1.2.6.10.2.2.1.3 Сообщение о возможности использования линии передачи данных содержит информацию о следующих возможностях, указанных в таблице 3-6.

3.1.2.6.10.2.2.1.4 Номер версии подсети режима S содержит информацию, обеспечивающую функциональную совместимость с бортовым оборудованием ранних выпусков.

3.1.2.6.10.2.2.1.4.1 Номер версии подсети режима S указывает на то, что все реализуемые функции подсети отвечают требованиям указанного номера версии. Номер версии подсети режима S устанавливается на значение, не равное 0, если установлены, по крайней мере, одно DTE или специальная услуга режима S.

***Примечание**. Номер версии не указывает на то, что все возможные функции этой версии реализованы.*

3.1.2.6.10.2.2.2 *Обновление сообщений о возможностях использования линии передачи данных*. С интервалом,не превышающим 4 с, приемоответчик сравнивает текущее состояние возможностей использования линии передачи данных (биты 41–88 в сообщении о возможности использования линии передачи данных) с состоянием, сообщенным в последнем докладе, и при наличии расхождений передает скорректированное сообщение о возможностях использования линии передачи данных с помощью всенаправленного Comm-B (п. 3.1.2.6.11.4) для BDS1 = 1 (33–36) и BDS2 = 0 (37–40). Приемоответчик инициирует, генерирует и объявляет скорректированное сообщение о возможностях, даже если возможности использования воздушным судном линии передачи данных ухудшились или утрачены. Приемоответчик обеспечивает установление значения подполя BDS для сообщения о возможностях использования линии передачи данных во всех случаях, включая потерю сопряжения.

***Примечание.** Установка кода BDS приемоответчиком гарантирует, что всенаправленное сообщение об изменении возможностей будет содержать код BDS во всех случаях отказа линии передачи данных (например, потеря сопряжения линии передачи данных с приемоответчиком).*

3.1.2.6.10.2.2.3 Обнуление битов в сообщении о возможности использования линии передачи данных

Если предоставляемая приемоответчику информация о возможностях не позволяет обеспечить обновление данных с частотой по крайней мере один раз каждые 4 с, приемоответчик устанавливает НУЛЬ в битах 41 – 56 сообщения о возможностях использования линии передачи данных (регистр 10_{16} приемоответчика).

***Примечание**. Биты 1–8 содержат коды BDS1 и BDS2. Биты 16 и 37–40 содержат информацию о возможностях использования БСПС. Бит 33 указывает наличие данных, касающихся идентификации рейса, и устанавливается приемоответчиком, когда эти данные поступают из отдельного интерфейса, а не из ADLP. Бит 35 является индикацией кода SI. Все эти биты вводятся приемоответчиком.*

3.1.2.6.10.2.3 Сообщение о возможности общего использования GICB. Информация об услугах GICB общего использования, которая активно обновляется, указывается в регистре 17_{16} приемоответчика.

3.1.2.6.10.2.4 Сообщения о возможностях использования GICB специальных услуг режима S. Информация о задействованных услугах GICB сообщается в регистрах 18_{16}–$1C_{16}$.

3.1.2.6.10.2.5 Сообщение о возможностях использования MSP специальных услуг режима S. Информация о задействованных услугах MSP сообщается в регистрах $1D_{16}$–$1F_{16}$.

3.1.2.6.10.3. Проверка автоматических устройств, используемых для объявления состояния "на земле"

***Примечание**. В случае воздушных судов с автоматическим устройством определения вертикального статуса поле CA указывает, находится ли воздушное судно в воздухе или на земле. БСПС II обнаруживает воздушное судно, используя короткие или более длительные сквиттеры, которые оба содержат поле CA. Если воздушное судно сообщает о том, что находится на земле, это воздушное судно не будет запрашиваться БСПС II в целях уменьшения количества ненужных запросов. Если воздушное судно оснащено оборудованием для передачи сообщений с помощью расширенных сквиттеров, то функция форматирования этих сообщений может получать информацию для подтверждения того, что воздушное судно, сообщающее о своем "нахождении на земле", фактически находится в воздухе.*

3.1.2.6.10.3.1 Воздушные суда с автоматическими устройствами определения состояния "на земле", в которых приемоответчик имеет доступ по крайней мере к одному из параметров (путевая скорость, высота по радиовысотомеру или воздушная скорость), выполняют следующую контрольную проверку:

Если автоматически определяемое состояние "в воздухе/на земле" не обеспечивается или означает "в воздухе", то подтверждение не проводится. Если автоматически определяемое состояние "в воздухе/на земле" обеспечивается и сообщается о состоянии "на земле" или если команда относительно состояния "воздушное судно на земле" передается через подполе TCS (п. 3.1.2.6.1.4.1 f)), то состояние "в воздухе/на земле" отменяется и изменяется на "в воздухе", если:

путевая скорость > 100 уз, ИЛИ воздушная скорость > 100 уз, ИЛИ высота по радиовысотомеру > 50 фут.

3.1.2.6.11 ПРОТОКОЛЫ СООБЩЕНИЙ СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ

Примечание 1. *Существует 2 типа протоколов передачи сообщений стандартной длины: Comm-A и Comm-B; сообщения, использующие эти протоколы, передаются под контролем запросчика. Сообщения Comm-A направляются непосредственно приемоответчику и передаются в пределах одной передачи. Сообщение Comm-B используется для передачи сообщений с борта на землю и может быть инициировано либо запросчиком, либо приемоответчиком. При передаче сообщений Comm-B, инициируемых наземной станцией, запросчик оговаривает данные, которые необходимо получить от приемоответчика, и приемоответчик доставляет данное сообщение в течение той же приемопередачи. При передаче сообщений Comm-B, инициируемых бортом, приемоответчик объявляет о намерении направить сообщение; в последующей приемопередаче запросчик извлечет это сообщение.*

Примечание 2. *При использовании протокола неизбирательного инициируемого бортом сообщения Comm-B все необходимые приемопередачи могут контролироваться любым запросчиком.*

Примечание 3. *В некоторых районах, где зоны действия запросчиков перекрываются, могут отсутствовать средства координации работы запросчиков с помощью наземной связи. Протоколы инициируемых бортом сообщений Comm-B требуют для своего завершения несколько приемопередач. Предусматривается условие, в соответствии с которым сообщение Comm-B завершается только тем запросчиком, который фактически передал это сообщение. Данное условие может выполняться путем использования протоколов передачи Comm-B в условиях работы группы станций или путем использования усовершенствованных протоколов передачи Comm-B.*

Примечание 4. *Протокол сообщений в условиях работы группы станций и протокол неизбирательных сообщений не могут использоваться одновременно в районе перекрытия зоны действия запросчиков, если запросчики не координируют свои передачи с помощью наземных средств связи.*

Примечание 5*. Протоколы сообщений в условиях работы группы станций независимы от протокола блокировки для условий работы группы станций. То есть, протоколы сообщений в условиях работы группы станций могут использоваться с протоколом неизбирательной блокировки и наоборот. Выбор используемых протоколов блокировки и передачи сообщений зависит от применяемого метода управления работой сети.*

Примечание 6. *Протокол всенаправленного сообщения Comm-B может использоваться для предоставления сообщения всем действующим запросчикам.*

3.1.2.6.11.1 Comm-A. Запросчик включает сообщение Comm-A в поле MA запроса UF = 20 или 21.

3.1.2.6.11.1.1 Техническое подтверждение сообщения Comm-A. Признание запроса Comm-A автоматически технически подтверждается приемоответчиком посредством передачи запрошенного ответа (п. 3.1.2.10.5.2.2.1).

Примечание. *Прием ответа от приемоответчика в соответствии с положениями пп. 3.1.2.4.1.2.3 d) и 3.1.2.4.1.3.2.2.2 является подтверждением запросчику того, что приемоответчик признал запрос. Если отказывает линия связи "вверх" или "вниз", этот ответ будет потерян и запросчик, как правило, вновь передаст это сообщение. В случае отказа линии связи "вниз", приемоответчик может получить это сообщение более чем один раз.*

3.1.2.6.11.1.2 Всенаправленная передача Comm-A. Если всенаправленный запрос Comm-A признан (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3), то передача информации производится в соответствии с п. 3.1.2.10.5.2.1.1, но другие функции приемоответчика не затрагиваются, и ответ не передается.

Примечание 1. *Техническое подтверждение признания всенаправленного сообщения Comm-A не осуществляется.*

Примечание 2. *Поскольку приемоответчик не обрабатывает управляющие поля всенаправленного запроса Comm-A, 27 бит после поля UF также отводятся для данных пользователя.*

3.1.2.6.11.2 Сообщение Comm-B, инициируемое наземной станцией

3.1.2.6.11.2.1 Селектор данных Comm-B, BDS. 8-битный код BDS определяет регистр, содержание которого передается в поле MB ответа Comm-B. Он выражается 2 группами по 4 бит каждая (BDS1 (самые старшие 4 бит) и BDS2 (самые младшие 4 бит).

Примечание. *Присвоение номеров регистров приемоответчика указано в таблице 5-24 главы 5 части I тома III Приложения 10.*

3.1.2.6.11.2.2 Код BDS1. Код BDS1 определяется в поле RR запроса в режиме наблюдения или запроса Comm-A.

3.1.2.6.11.2.3 Код BDS2. Код BDS2 определяется в подполе RRS поля SD (п. 3.1.2.6.1.4.1) при DI = 7. Если код BDS2 не оговаривается (т. е. DI не равен 7), это означает, что BDS = 0.

3.1.2.6.11.2.4 Протокол. При получении такого запроса поле MB ответа содержит данные запрошенного регистра сообщения Comm-B, инициируемого наземной станцией.

3.1.2.6.11.3 Сообщение Comm-B, инициируемое бортом

3.1.2.6.11.3.1 Общий протокол. Приемоответчик объявляет о наличии инициируемого бортом сообщения Comm-B путем включения кода 1 в поле DR. Для извлечения инициируемого бортом сообщения Comm-B запросчик передает запрос в последующем запросе ответа сообщения Comm-B с RR равным 16 и, если DI равно 7, RRS должно быть равно 0 (пп. 3.1.2.6.11.3.2.1 и 3.1.2.6.11.3.3.1).

Прием этого кода запроса заставит приемоответчик передать инициируемое бортом сообщение Comm-B. Если получена команда передать инициируемое бортом сообщение Comm-B, хотя такого сообщения не имеется, ответ содержит все НУЛИ в поле MB.

Ответ, который доставляет сообщение, по-прежнему содержит код 1 в поле DR. После завершения передачи Comm-B сообщение аннулируется и код DR, принадлежащий этому сообщению, немедленно удаляется. Если ожидает передачи другое инициируемое бортом сообщение Comm-B,

приемоответчик устанавливает код DR на 1 с тем, чтобы ответ содержал объявление об этом следующем сообщении.

***Примечание**. Протокол объявления и аннулирования гарантирует, что инициируемое бортом сообщение не будет потеряно вследствие отказов линии связи "вверх" или "вниз", которые происходят в процессе доставки сообщения.*

3.1.2.6.11.3.2 Дополнительный протокол инициируемого бортом сообщения Comm-B в условия работы группы станций

***Примечание**. Объявление инициируемого бортом сообщения Comm-B, ожидающего доставки, может сопровождаться передачей в поле UM сообщения о состоянии резервирования в условиях работы группы станций (п. 3.1.2.6.5.3.2).*

Рекомендация. Запросчик не должен пытаться извлечь сообщение, если он установил, что он не является зарезервированной для приема этого сообщения наземной станцией.

3.1.2.6.11.3.2.1 Передача сообщения. Запросчик передает запрос о резервировании Comm-B и извлекает инициируемое бортом сообщение Comm-B путем передачи запроса в режиме наблюдения или запроса Comm-A с использованием UF, равного 4, 5, 20 или 21, содержащего:

RR = 16;

DI = 1;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика; MBS = 1 (запрос о резервировании Comm-B).

***Примечание**. Запрос о резервировании Comm-B в условиях работы группы станций, как правило, сопровождается запросом информации о состоянии резервирования Comm-B (RSS = 1). Это обуславливает включение в поле UM ответа идентификатора запросчика зарезервированной для приема этого сообщения наземной станции.*

3.1.2.6.11.3.2.1.1 Процедура протокола в ответ на этот запрос зависит от состояния B-таймера, которое указывает, является ли резервирование Comm-B действующим. Этот таймер работает в течение T_R секунд.

Примечание 1. Величина T_R приводится в п. 3.1.2.10.3.9.

a) Если B-таймер не работает, приемоответчик обеспечивает резервирование запрашивающему запросчику путем:

1)хранения IIS запроса в качестве II сообщения Comm-B и

2)запуска B-таймера.

Резервирование Comm-B в условиях работы группы станций обеспечивается приемоответчиком только в том случае, если имеется инициируемое бортом сообщение Comm-B, ожидающее передачи, и запрос с требованием содержит RR, равное 16, DI, равное 1, MBS, равное 1, и IIS, не равное 0.

b) Если B-таймер работает и IIS запроса равно коду II Comm-B, то приемоответчик повторно запускает B-таймер.

c) Если B-таймер работает и IIS запроса не равно коду II Comm-B, то никаких изменений в коде II Comm-B или B-таймере не осуществляется.

***Примечание 2**. В случае c) запрос о резервировании не удовлетворен.*

3.1.2.6.11.3.2.1.2 В каждом случае приемоответчик отвечает сообщением Comm-B в поле MB.

3.1.2.6.11.3.2.1.3 Используя код поля UM, запросчик определяет, является ли он запросчиком, зарезервированным для приема данного сообщения. Если он зарезервирован для приема этого сообщения, то он предпринимает попытку закончить прием данного сообщения в последующем запросе. Если он не является зарезервированным запросчиком, то он не предпринимает попытки закончить передачу данного сообщения.

3.1.2.6.11.3.2.2 Передачи направленных Comm-B в условиях работы группы станций. Для направления инициируемого бортом сообщения Comm-B конкретному запросчику используется протокол Comm-B для условий работы группы станций. В тех случаях, когда B-таймер не работает, идентификатор запросчика заданного пункта назначения хранится как код II Comm-B. Одновременно запускается B-таймер и устанавливается код DR, равный 1. При передаче направленного сообщения Comm-B в условиях работы группы станций B-таймер автоматически не останавливается, а продолжает работать пока:

a) сообщение не прочитывается и его прием не завершается запросчиком, зарезервированным для приема данного сообщения, или

b) сообщение не аннулируется (п. 3.1.2.10.5.4) бортовым электронным оборудованием линии передачи данных.

***Примечание**. Затем протоколы, изложенные в пп. 3.1.2.6.5.3 и 3.1.2.6.11.3.2.1, обеспечат доставку сообщения наземной станции, зарезервированной для его приема.*

Бортовое электронное оборудование линии передачи данных может аннулировать сообщение, если его доставку зарезервированной наземной станции осуществить невозможно.

3.1.2.6.11.3.2.3 Завершение Comm-B в условиях работы группы станций. Запросчик завершает прием инициируемого бортом сообщения Comm-B в условиях работы группы станций путем передачи либо запроса в режиме наблюдения, либо запроса Comm-A, содержащего:

либо DI = 1;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика; MBS = 2 (завершение сообщения Comm-B);

либо DI = 0, 1 или 7;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика; PC = 4 (завершение сообщения Comm-B).

Приемоответчик сравнивает IIS запроса с кодом II Comm-B, и, если идентификаторы запросчиков не совпадают, сообщение не стирается и состояние II Comm-B, B-таймера и кода DR не изменяется. Если идентификаторы запросчиков совпадают, приемоответчик устанавливает II Comm-B на 0, обнуляет B-таймер, стирает код DR для этого сообщения и стирает само сообщение. Приемоответчик не завершает передачу инициируемого бортом сообщения Comm-B в условиях работы группы станций, если оно не считано по крайней мере один раз запросчиком, зарезервированным для его приема.

3.1.2.6.11.3.2.4 Автоматическое прекращение резервирования Comm-B. Если период работы B-таймера истекает до того, как завершается сообщение Comm-B в условиях работы группы станций, то код II Comm-B устанавливается на 0, и B-таймер обнуляется. Сообщение Comm-B и поле DR приемоответчиком не стираются.

***Примечание**. Это дает возможность другой наземной станции считать и стереть данное сообщение.*

3.1.2.6.11.3.3 Дополнительный протокол для неизбирательного инициируемого бортом Comm-B

***Примечание**. В тех случаях, когда применение протоколов для условий работы группы станций не требуется (то есть, при отсутствии перекрытия зон действия или при наличии координации работы станций с помощью средств связи "земля – земля"), может использоваться протокол инициируемого бортом неизбирательного сообщения Comm-B.*

3.1.2.6.11.3.3.1 Передача сообщения. Запросчик извлекает

сообщение путем передачи либо RR, равного 16, и DI, не равного 7, либо RR, равного 16, DI, равного 7, и RRS, равного 0, в запросе в режиме наблюдения или запросе

Comm-A.

3.1.2.6.11.3.3.2 Завершение Comm-B. Запросчик завершает прием неизбирательного инициируемого бортом сообщения Comm-B путем передачи PC = 4 (завершение сообщения Comm-B). При получении этой команды приемоответчик завершает передачу сообщения, если B-таймер не работает. Если B-таймер работает, тем самым указывая, что действует резервирование в условиях работы группы станций, передача сообщения завершается согласно положениям п. 3.1.2.6.11.3.2.3. Приемоответчик не завершает передачу неизбирательного инициируемого бортом сообщения Comm-B, если оно не считано по крайней мере один раз посредством запроса с использованием неизбирательных протоколов.

3.1.2.6.11.3.4 Усовершенствованный протокол инициируемого бортом Comm-B

***Примечание**. Усовершенствованный протокол инициируемого бортом Comm-B обеспечивает более высокую пропускную способность линии передачи данных, позволяя максимум 16 запросчикам, по одному для каждого кода II, осуществлять параллельную доставку инициируемых бортом сообщений Comm-B. В районах с перекрывающимися зонами действия запросчиков, оборудованных для использования усовершенствованного протокола инициируемого бортом Comm-B, обеспечивается возможность осуществления передач без необходимости резервирования Comm-B в условиях работы группы станций. Этот протокол полностью соответствует стандартному протоколу для условий работы группы станций и поэтому является совместимым с запросчиками, которые не оборудованы для использования усовершенствованного протокола.*

3.1.2.6.11.3.4.1 Приемоответчик способен хранить каждый из 16 кодов II:

1) инициируемое бортом или направленное сообщение Comm-B в условиях работы группы станций и

2) содержание регистров 2–4 GICB.

***Примечание**. Регистры 2–4 GICB используются для протокола связи Comm-B, определяемого в SARPS для подсети режима S (глава 5 части I тома III Приложения 10).*

3.1.2.6.11.3.4.2 Усовершенствованный протокол инициируемого бортом Comm-B для условий работы группы станций

3.1.2.6.11.3.4.2.1 Начало передачи. Инициируемое бортом сообщение Comm-B, вводимое в приемоответчик, хранится в регистрах, выделенных для II = 0.

3.1.2.6.11.3.4.2.2 Объявление и извлечение. Об ожидающейся передаче инициируемого бортом сообщения Comm-B объявляется в поле DR ответов, направляемых всем запросчикам, для которых отсутствует ожидающее передачу направленное сообщение Comm-B в условиях работы группы станций. Поле UM ответа с объявлением указывает, что сообщение не резервируется для какого-либо кода II, т. е. подполе IIS устанавливается на 0. В том случае, когда указание считать это сообщение принимается от данного запросчика, содержащий сообщение ответ включает содержимое подполе IIS, указывающее на то, что это сообщение резервируется для кода II, содержащегося в запросе от этого запросчика. После считывания и до завершения данное сообщение продолжает относиться к этому коду II. Как только некоторому сообщению присваивается конкретный код II, объявление об этом сообщении более не указывается в ответах, направляемых запросчикам с другими кодами II. Если сообщение не завершается назначенным запросчиком в течение периода работы B-таймера, это сообщение переводится обратно в состояние инициируемого бортом сообщения в условиях работы группы станций и процесс повторяется. В каждый момент обрабатывается только одно инициируемое бортом сообщение Comm-B в условиях работы группы станций.

3.1.2.6.11.3.4.2.3 Завершение. Процедура завершения инициируемого бортом сообщения в условиях работы группы станций принимается только от запросчика, который в данный момент назначен для передачи сообщения.

3.1.2.6.11.3.4.2.4 Объявление об ожидающейся передаче следующего сообщения. Поле DR указывает на ожидающуюся передачу сообщения в ответе на запрос, содержащий завершение Comm-B, если неадресованное инициируемое бортом сообщение ожидает передачу и ему не был присвоен код II или если направленное сообщение в условиях работы группы станций ожидает этот код (п. 3.1.2.6.11.3.4.3).

3.1.2.6.11.3.4.3 Усовершенствованный протокол направленной передачи Comm-B в условиях работы группы станций

3.1.2.6.11.3.4.3.1 Начало передачи. В том случае, когда направленное сообщение в условиях работы группы станций поступает в приемоответчик, оно

размещается в регистрах Comm-B, выделенных коду II, установленному для этого сообщения. Если регистры для этого кода II уже заняты (т. е. некоторое направленное сообщение в условиях работы группы станций уже обрабатывается в соответствии с этим кодом II), то новое сообщение располагается в очереди, ожидая завершения текущей приемопередачи с данным кодом II.

3.1.2.6.11.3.4.3.2 Объявление. Объявление об ожидающейся передаче сообщения Comm-B осуществляется, используя поле DR в соответствии с п. 3.1.2.6.5.2, при этом код II запросчика в пункте назначения указывается в подполе IIS в соответствии с п. 3.1.2.6.5.3.2. Поле DR и подполе IIS содержат конкретные данные о запросчике, который должен получить ответ. Об ожидающем передачу направленном сообщении в условиях работы группы станций объявляется только в ответах, направляемых заданному запросчику. Об этом сообщении не объявляется в ответах, направляемых другим запросчикам

Примечание 1*. В том случае, когда направленное сообщение в условиях работы группы станций ожидает код II = 2, ответы в режиме наблюдения, направляемые этому запросчику, будут содержать DR = 1 и IIS = 2. Если в данный момент отрабатывается толко это сообщение, то в ответах всем другим запросчикам будет указываться на отсутствие ожидающего передачу сообщения.*

Примечание 2. *В дополнение к возможности параллельной доставки данный вид объявления обеспечивает более совершенное объявление о передаваемых по линии связи "вниз" сообщениях ELM. Объявления о передаваемых по линии связи "вниз" ELM и Comm-B совместно указываются в поле DR. В каждый момент может осуществляться только одно объявление из-за ограничений, связанных с кодированием. В том случае, когда Comm-B и передаваемое по линии связи "вниз" ELM ожидают передачу, предпочтение при объявлении отдается Comm-B. В приведенном выше примере, когда направляемое бортом Comm-B ожидало II = 2, а направленное ELM, передаваемое по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций, ожидало II = 6, оба запросчика будут наблюдать соответствующие объявления при первом сканировании, поскольку будет отсутствовать объявление о Comm-B для II = 6, предусматривающее блокировку объявления об ожидающем передачу по линии связи "вниз" ELM.*

3.1.2.6.11.3.4.3.3 Завершение. Завершение осуществляется в соответствии с п. 3.1.2.6.11.3.2.3.

3.1.2.6.11.3.4.3.4 Объявление об ожидающейся передаче следующего сообщения. Поле DR будет указывать на ожидающуюся передачу сообщения в ответе на запрос, содержащий завершение Comm-B, если другое направленное сообщение в условиях работы группы станций ожидает этот код II или если инициируемое бортом сообщение ожидает передачу и ему не был присвоен код II. (См. п. 3.1.2.6.11.3.4.2.4).

3.1.2.6.11.3.4.4 Усовершенствованный протокол неизбирательного Comm-B. О наличии неизбирательного сообщения Comm-B объявляется всем запросчикам. В ином случае протокол соответствует указанному в п. 3.1.2.6.11.3.3.

3.1.2.6.11.4 Всенаправленная передача Comm-B

Примечание 1. *Сообщение Comm-B может передаваться всем действующим запросчикам, находящимся в пределах дальности действия. Сообщения попеременно нумеруются цифрами 1 или 2 и самоаннулируются спустя 18 с. Запросчики не имеют средств для аннулирования всенаправленных сообщений Comm-B.*

Примечание 2*. Использование всенаправленной передачи Comm-B ограничивается передачей информации, которая не требует последующего инициируемого наземной станцией ответа по линии связи "вверх".*

Примечание 3. *Таймер, используемый для цикла всенаправленной передачи Comm-B, является аналогичным таймеру, который используется для протокола Comm-B в условиях работы группы станций.*

Примечание 4. *Форматы данных для всенаправленной передачи Comm-B определяются в Технических положениях об услугах и расширенных сквиттеров режима S (Doc 9871).*

3.1.2.6.11.4.1 Инициирование. Цикл всенаправленной передачи Comm-B не начинается, если ожидает передачи инициируемое бортом сообщение Comm-B. Цикл всенаправленной передачи Comm-B начинается с:

a) включения кода DR = 4 или 5 (п. 3.1.2.6.5.2) в ответы с DF 4, 5, 20 или 21 и

b) запуска B-таймера.

3.1.2.6.11.4.2 Извлечение. Для извлечения всенаправленного сообщения запросчик передает в последующем запросе RR, равное 16, и DI, не равное 7, или RR, равное 16, и DI, равное 7, с RRS, равным 0.

3.1.2.6.11.4.3 Прекращение. По истечении периода работы B-таймера запросчик стирает код DR для этого сообщения, избавляется от существующего всенаправленного сообщения и изменяет номер всенаправленного сообщения (с 1 на 2 или с 2 на 1) для подготовки последующей всенаправленной передачи Comm-B.

3.1.2.6.11.4.4 Прерывание. Для того, чтобы цикл всенаправленной передачи Comm-B не задерживал доставку инициируемого бортом сообщения Comm-B, предусматривается возможность прерывать цикл всенаправленной передачи Comm-B. Если прерывается цикл всенаправленной передачи, то B-таймер обнуляется, прерываемая всенаправленная передача сохраняется и номер сообщения не изменяется. Доставка прерываемой всенаправленной передачи возобновляется, если не осуществляется приемопередача инициируемого бортом сообщения Comm-B. Затем всенаправленное сообщение передается в течение полного периода работы B-таймера.

3.1.2.6.11.4.5 Усовершенствованный протокол всенаправленной передачи Comm-B. О всенаправленном сообщении Comm-B объявляется всем запросчикам, используя коды II. Сообщение остается действующим в течение периода работы B-таймера для каждого кода II. Условия прерывания всенаправленной передачи избирательным Comm-B, указанные в п. 3.1.2.6.11.4.4, применяются отдельно к каждому коду II. Когда период работы B-таймера истекает для всех кодов II, всенаправленное сообщение автоматически стирается в соответствии с п. 3.1.2.6.11.4.3. Всенаправленная передача нового сообщения не начинается до тех пор, пока не прекращается текущая всенаправленная передача.

***Примечание**. Учитывая тот факт, что прерывание всенаправленной передачи сообщения происходит независимо для каждого кода II, существует возможность того, что перерывы всенаправленной передачи сообщения будут случаться в разные моменты времени для различных кодов II*

3.1.2.7 ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ УДЛИНЕННЫХ СООБЩЕНИЙ

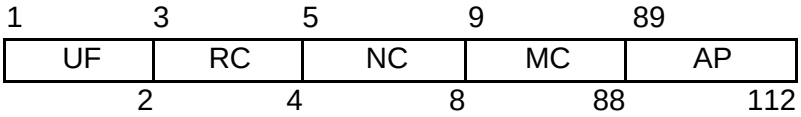
***Примечание 1**. Удлиненные сообщения как по линии связи "вверх", так и по линии связи "вниз" могут переда-ваться с помощью протоколов удлиненного сообщения (ELM) путем использования соответственно форматов Comm-C (UF = 24) и Comm-D (DF = 24). Протокол ELM линии связи "вверх" обеспечивает передачу по линии связи "вверх" до 16 сегментов 80-битных сообщений, прежде чем потребуется ответ приемоответчика. Они также допускают соответствующую процедуру в отношении линии связи "вниз".*

***Примечание 2**. В некоторых районах с перекрытием зоны действия запросчиков могут отсутствовать средства для координации работы запросчиков с помощью наземной связи. Однако протоколы сообщения ELM требуют для завершения несколько приемопередач; поэтому необходима координация с целью обеспечения того, чтобы сегменты различных сообщений не перемежались и чтобы приемопередачи случайно не прекращались в результате действий какого-либо другого запросчика. Эти условия могут выполняться посредством использования протоколов связи в условиях работы группы станций или путем использования усовершенствованных протоколов ELM.*

***Примечание 3.** Удлиненные сообщения по линии связи "вниз" передаются только после разрешения запросчика. Подлежащие передаче сегменты содержатся в ответах Comm-D. Как и в случае инициируемых бортом сообщений Comm-B, ELM линии связи "вниз" либо объявляются всем запросчикам, либо направляются конкретному запросчику. В последнем случае отдельный запросчик может использовать протокол для условий работы группы станций, чтобы зарезервировать для себя возможность завершить прием ELM по линии связи "вниз". Приемоответчик может получать указание опознать запросчика, который зарезервировал данный приемоответчик для передачи им ELM. Только этот запросчик может завершить прием сообщения ELM и резервирование.*

***Примечание 4.** Протокол передачи сообщений в условиях работы группы станций и протокол передачи неизбирательных сообщений не могут использоваться одновременно в районе перекрытия зон действия запросчиков, если запросчики не координируют свою работу с помощью наземных средств связи.*

3.1.2.7.1 COMM-C, ФОРМАТ 24 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"



Формат этого запроса содержит следующие поля:

	Поле	***Ссылка***
	формат сигнала по линии связи	
UF	– "вверх"	3.1.2.3.2.1.1
RC	– управление ответом	3.1.2.7.1.1
NC	– номер сегмента C	3.1.2.7.1.2
MC	– сообщение, Comm-C	3.1.2.7.1.3
AP	– адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.7.1.1 RC: управление ответом. Данное 2-битное (3–4) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", указывает положение сегмента и определяет необходимость в ответе.

Кодирование

RC = 0 означает в MC начальный сегмент ELM, передаваемого по линии связи "вверх";

= 1 означает в MC промежуточный сегмент ELM, передаваемого по линии связи "вверх";

= 2 означает в MC конечный сегмент ELM, передаваемого по линии связи "вверх";

= 3 означает запрос доставки ELM по линии связи "вниз" (п. 3.1.2.7.7.2).

3.1.2.7.1.2 NC: номер сегмента C. Данное 4-битное (5–8) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", обозначает номер сегмента сообщения, содержащегося в NC (п. 3.1.2.7.4.2.1). NC кодируется в виде двоичного числа.

3.1.2.7.1.3 MC: сообщение, Comm-C. Данное 80-битное (9–88) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", содержит:

a) один из сегментов последовательности, используемой для передачи приемоответчику по линии связи "вверх" сообщения ELM, содержащий 4-битное (9–12) подполе IIS, или

b) коды управления для ELM линии связи "вниз", 16-битное (9–24) подполе SRS (п. 3.1.2.7.7.2.1) и 4-битное

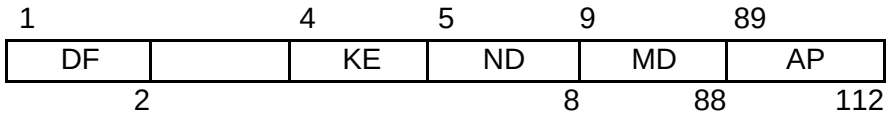
(25–28) подполе IIS.

***Примечание**. Содержание и коды сообщения не включены в данную главу, за исключением п. 3.1.2.7.7.2.1.*

3.1.2.7.2 ПРОТОКОЛ "ЗАПРОС - ОТВЕТ" ДЛЯ UF24

***Примечание**. Координация запроса - ответа для приведенного выше формата соответствует протоколу,указанному в таблице 3-5 (п. 3.1.2.4.1.3.2.2).*

3.1.2.7.3 COMM-D, ФОРМАТ 24 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



Формат этого ответа состоит из следующих полей:

Поле		***Ссылка***
DF	– формат сигнала по линии связи "вниз", резерв – 1 бит	3.1.2.3.2.1.2
KE	– управление, ELM	3.1.2.7.3.1
ND	– номер сегмента D	3.1.2.7.3.2
MD	– сообщение, Comm-D	3.1.2.7.3.3
AP	– адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.7.3.1 KE: управление, ELM. Данное однобитное (4) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз" определяет содержание полей ND и MD.

Кодирование

KE = 0 означает передачу ELM по линии связи "вниз";

KE = 1 означает подтверждение ELM, принятого по линии связи "вверх".

3.1.2.7.3.2 ND: номер сегмента D. Данное 4-битное (5–8) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", указывает номер сегмента сообщения, содержащегося в MD (п. 3.1.2.7.7.2). ND кодируется в виде двоичного числа.

3.1.2.7.3.3 MD: сообщение, Comm-D. Данное 80-битное (9–88) поле сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", содержит:

a) один из сегментов последовательности, используемой для передачи запросчику сообщения ELM по линии связи "вниз", или

b) управляющие коды для передачи ELM по линии связи "вверх".

3.1.2.7.4 ПРОТОКОЛ СООБЩЕНИЯ ELM ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"

3.1.2.7.4.1. Резервирование приема ELM, передаваемого по линии связи "вверх". Запросчик запрашивает резервирование приема ELM линии связи "вверх" путем передачи запроса в режиме наблюдения или запроса Comm-A, содержащего:

DI = 1;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика;

MES = 1 или 5 (запрос о резервировании приема ELM, передаваемого по линии связи "вверх").

***Примечание**. Запрос о резервировании приема передаваемого по линии связи "вверх" сообщения ELM в условиях работы группы станций обычно сопровождается запросом информации о состоянии резервирования ELM по линии связи "вверх" (RSS = 2). Это приводит к введению идентификатора запросчика зарезервированной наземной станции в поле UM ответа.*

3.1.2.7.4.1.1 Процедура протокола в ответ на данный запрос зависит от состояния C-таймера, которое указывает, является ли состояние резервирования приема ELM по линии связи "вверх" действующим. Этот таймер работает в течение TR секунд.

***Примечание 1.** Значение TR приводится в п. 3.1.2.10.3.9.*

a) Если C-таймер не работает, приемоответчик обеспечивает резервирование запрашивающему запросчику путем:

1) хранения IIS запроса в качестве II сообщения Comm-C и

2) запуска C-таймера.

b) Если C-таймер работает и IIS запроса равно указанному коду II Comm-C, то приемоответчик осуществит повторный запуск C-таймера.

c) Если C-таймер работает и IIS запроса не равно указанному коду II Comm-C, то никаких изменений в коде II Comm-C или C-таймере не осуществляется.

***Примечание 2.** В случае c) запрос о резервировании не удовлетворен.*

3.1.2.7.4.1.2 Запросчик приступает к передаче ELM только в том случае, если в течение одного и того же сканирования после запроса информации о состоянии резервирования приема ELM линии связи "вверх" он получил в поле UM собственный идентификатор запросчика в качестве зарезервированного запросчика для передачи ELM по линии связи "вверх".

***Примечание**. Если в ходе одного и того же сканирования передача ELM не начинается, то в течение следующего сканирования может быть сделан новый запрос о резервировании.*

3.1.2.7.4.1.3 Если доставка ELM по линии связи "вверх" не завершена в течение текущего сканирования, запросчик убеждается в том,

что резервирование все еще сохраняется, прежде чем доставить дополнительные сегменты в течение последующего сканирования.

3.1.2.7.4.2 Доставка ELM по линии связи "вверх" в условиях работы группы станций. Минимальная длина ELM, передаваемого по линии связи "вверх", соответствует 2 сегментам, максимальная длина составляет 16 сегментов.

3.1.2.7.4.2.1 Передача начального сегмента. Запросчик приступает к доставке по линии связи "вверх" сообщения ELM, состоящего из n сегментов (значения NC от 0 до n-1) путем передачи Comm-C, содержащего RC = 0. Сегмент сообщения, передаваемый в поле MC, является последним сегментом сообщения и содержит NC, равное n-1.

По получении сегмента, начинающего сообщение (RC = 0), приемоответчик устанавливает "программу", включающую следующее:

a) стирание номера и содержания регистров хранения предыдущих сегментов и соответствующего поля TAS;

b) назначение места хранения для числа сегментов, объявленных в NC данного запроса;

c) хранение поля MC полученного сегмента.

Приемоответчик не отвечает на данный запрос.

Получение сегмента, начинающего другое сообщение, приводит к установлению приемоответчиком новой программы.

3.1.2.7.4.2.2 Подтверждение передачи. Приемоответчик использует подполе TAS для сообщения о полученных на данный момент сегментах из последовательности сегментов сообщения ELM, передаваемого по каналу связи "вверх". Содержащаяся в подполе TAS информация постоянно обновляется приемоответчиком по мере получения сегментов.

***Примечание**. Сегменты, потерянные в передаче по линии связи "вверх", определяются по их отсутствию в информации, содержащейся в TAS и передаются заново запросчиком, который затем передаст дополнительные конечные сегменты в зависимости от оценки степени полноты сообщения.*

3.1.2.7.4.2.2.1 TAS, подполе подтверждения передачи в MD. Данное 16-битное (17–32) подполе в поле MD сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", сообщает номера полученных на данный момент сегментов из последовательности сегментов сообщения ELM, передаваемого по линии связи "вверх". Начиная с бита 17, который обозначает номер сегмента 0, каждый из следующих битов устанавливается на 1, если получен соответствующий сегмент последовательности. TAS появляется в MD, если KE равно 1 в том же ответе.

3.1.2.7.4.2.3 Передача промежуточного сегмента. Запросчик передает промежуточные сегменты путем передачи запросов Comm-C с RC = 1. Приемоответчик хранит данные сегменты и обновляет TAS только в том случае, если действует программа, указанная в п. 3.1.2.7.4.2.1 и если полученный NC меньше величины, введенной в память при получении начального сегмента. При получении промежуточного сегмента ответ не выдается.

***Примечание**. Промежуточные сегменты могут передаваться в любом порядке.*

3.1.2.7.4.2.4 Передача конечного сегмента. Запросчик передает конечный сегмент путем передачи запроса Comm-C с RC = 2. Приемоответчик хранит содержание поля MC и обновляет TAS, если действует программа, указанная в п. 3.1.2.7.4.2.1 и если полученный NC меньше значения начального сегмента NC. При всех обстоятельствах приемоответчик отвечает согласно п. 3.1.2.7.4.2.5.

***Примечание 1**.Этот запрос, передающий конечный сегмент, может содержать любой сегмент сообщения.*

***Примечание 2.** RC, равное 2, передается в любое время, когда запросчику необходимо получить в ответе подполе TAS. Поэтому во время доставки по линии связи "вверх" сообщения ELM может быть передано более одного "конечного" сегмента.*

3.1.2.7.4.2.5 Подтверждающий ответ. По получении конечного сегмента приемоответчик передает ответ Comm-D (DF = 24) с KE равным 1 и с подполем TAS в поле MD. Этот ответ передается в течение 128±0,25 мкс после синхронного опрокидывания фазы в запросе, доставляющем конечный сегмент.

3.1.2.7.4.2.6 Полное сообщение. Приемоответчик считает сообщение полным, если получены все сегменты, объявленные с помощью NC в сегменте, начинающем сообщение. Если сообщение является полным, содержание сообщения доставляется по назначению через сопряжение ELM, указанное в п. 3.1.2.10.5.2.1.3, и стирается. Поступающие после этого сегменты не хранятся. Содержание TAS остается без изменений до тех пор, пока не потребуется новая программа (п. 3.1.2.7.4.2.1) или пока не будет закончена передача (п. 3.1.2.7.4.2.8).

3.1.2.7.4.2.7 Перезапуск C-таймера. C-таймер запускается вновь каждый раз, когда полученный сегмент запоминается и код II Comm-C не равен 0.

***Примечание**. Требование в отношении того, чтобы код II Comm-C не был равен нулю, предотвращает перезапуск C-таймера во время неизбирательной передачи ELM по линии связи "вверх".*

3.1.2.7.4.2.8 Прекращение передачи ELM по линии связи "вверх" в условиях работы группы станций. Запросчик прекращает передачу ELM по линии связи "вверх" в условиях работы группы станций путем передачи либо запроса в режиме наблюдения, либо запроса Comm-A, содержащего:

либо DI = 1;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика;

MES = 2, 6 или 7 (прекращение передачи ELM по линии связи "вверх");

либо DI = 0, 1 или 7;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика;

PC = 5 (прекращение передачи ELM по линии связи "вверх").

Запросчик сравнивает IIS запроса с кодом II Comm-C, и, если идентификаторы запросчика не совпадают, состояние процесса передачи ELM по линии связи "вверх" не изменяется.

Если идентификаторы запросчика совпадают, приемоответчик устанавливает код II Comm-C на 0, обнуляет C-таймер, стирает хранимое TAS и удаляет любые хранимые сегменты неполного сообщения.

3.1.2.7.4.2.9 Автоматическое прекращение передачи ELM по линии связи "вверх" в условиях работы группы станций. Если период работы C-таймера истекает до завершения передачи в условиях работы группы станций, то действия по прекращению передачи, изложенные в п. 3.1.2.7.4.2.8, инициируются приемоответчиком автоматически.

3.1.2.7.5 НЕИЗБИРАТЕЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА ELM ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"

***Примечание**. В тех случаях, когда протоколы для условий работы группы станций не требуются (например, зоны действия не перекрываются или осуществляется координация наземных станций с помощью наземных средств связи), можно применять протокол неизбирательной передачи ELM по линии связи "вверх".*

Доставка неизбирательной передачи ELM по линии связи "вверх" осуществляется аналогично доставке указанных в п. 3.1.2.7.4.2 сообщений ELM, передаваемых по линии связи "вверх" в условиях работы группы станций. Запросчик прекратит передачу ELM по линии связи "вверх" путем передачи PC = 5 (прекращение передачи ELM по линии связи "вверх") в запросе режима наблюдения или в запросе Comm-A. По получении данной команды приемоответчик осуществит прекращение приема, если не работает C-таймер. Если C-таймер работает, тем самым указывая на то, что действует резервирование, прекращение передачи осуществляется в соответствии с п. 3.1.2.7.4.2.8. Неполное сообщение, имеющееся на тот момент, когда признается команда о прекращении передачи, аннулируется.

3.1.2.7.6 УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ПРОТОКОЛ ПЕРЕДАЧИ ELM ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"

***Примечание**. Усовершенствованный протокол передачи ELM по линии связи "вверх" обеспечивает более высокую пропускную способность линии передачи данных, позволяя максимум 16 запросчикам, по одному для каждого кода II, осуществлять параллельную доставку по линии связи "вверх" сообщений ELM. В районах с перекрывающимися зонами действия запросчиков, оборудованных для*

использования усовершенствованного протокола передачи ELM по линии связи "вверх", обеспечивается возможность доставки сообщений без необходимости резервирования передач ELM по линии связи "вверх" в условиях работы группы станций. Этот протокол полностью соответствует стандартному протоколу для условий работы группы станций и, таким образом, является совместимым с запросчиками, которые не оборудованы для использования усовершенствованного протокола.

3.1.2.7.6.1 Общие положения

3.1.2.7.6.1.1 Запросчик определяет из сообщения о возможностях линии передачи данных, использует ли приемоответчик усовершенствованные протоколы. Если усовершенствованные протоколы не используются как запросчиком, так и приемоответчиком, то применяются протоколы резервирования для условий работы группы станций, указанные в п. 3.1.2.7.4.1.

***Примечание**. Если усовершенствованные протоколы используются, то сообщения ELM по линии связи "вверх", доставляемые с помощью протокола для условий работы группы станций, могут доставляться без предварительного резервирования.*

3.1.2.7.6.1.2 **Рекомендация.** Если приемоответчик и запросчик оборудованы для использования усовершенствованного протокола, то запросчик должен использовать усовершенствованный протокол передачи по линии связи "вверх".

3.1.2.7.6.1.3 Приемоответчик способен обеспечить хранение 16-сегментного сообщения для каждого из 16 кодов II.

3.1.2.7.6.2 Обработка резервирований. Приемоответчик обеспечивает обработку резервирований для каждого кода II в соответствии с п. 3.1.2.7.4.1.

***Примечание 1.** Обработка резервирований требуется для запросчиков, которые не используют усовершенствованный протокол.*

***Примечание 2.** Поскольку приемоответчик может обрабатывать передаваемые одновременно по линии связи "вверх" сообщения ELM для всех 16 кодов II, резервирование будет всегда предоставляться.*

3.1.2.7.6.3 Усовершенствованная доставка ELM по линии связи "вверх" и ее завершение. Приемоответчик обрабатывает принимаемые сегменты отдельно с учетом кода II. Для каждого значения кода II доставка ELM по линии связи "вверх" и ее завершение осуществляются в соответствии с п. 3.1.2.7.4.2, с тем исключением, что поле MD, используемое для передачи технического подтверждения, содержит также 4-битное (33–36) подполе IIS.

***Примечание**. Запросчик может использовать код II, содержащийся в техническом подтверждении, для проверки того, что он получил правильное техническое подтверждение.*

3.1.2.7.7 ПРОТОКОЛ ПЕРЕДАЧИ ELM ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ" В УСЛОВИЯХ РАБОТЫ ГРУППЫ СТАНЦИЙ

3.1.2.7.7.1. Начало передачи. Приемоответчик объявляет о наличии, состоящего из n сегментов сообщения ELM для передачи по линии связи "вниз" путем предоставления для включения двоичного кода, соответствующего десятичной величине 15 + *n*, в поле DR ответа в режиме наблюдения или ответа Comm-B, при этом DF равно 4, 5, 20, 21. Это объявление остается действующим до прекращения передачи сообщений ELM (пп. 3.1.2.7.7.3 и 3.1.2.7.8.1).

3.1.2.7.7.1.1 Резервирование передачи ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций. Запросчик запрашивает резервирование для извлечения ELM по линии связи "вниз" путем передачи запроса в режиме наблюдения или запроса Comm-A, содержащего:

DI = 1;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика;

MES = 3 или 6 (запрос о резервировании передачи ELM по линии связи "вниз").

Примечание. *Запрос о резервировании передачи ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций, как правило, сопровождается запросом информации о состоянии резервирования ELM для передачи по линии связи "вниз" (RSS=3). Это приводит к тому, что идентификатор запросчика, зарезервированного для приема этого сообщения, включается в поле UM ответа.*

3.1.2.7.7.1.1.1 Процедура протокола в ответ на этот запрос зависит от состояния D-таймера, которое указывает, является ли резервирование ELM для передачи по линии связи "вниз" действительным. Этот таймер работает в течение T_R секунд.

Примечание 1. Значение TR приводится в п. 3.1.2.10.3.9.

a) Если D-таймер не работает, приемоответчик обеспечивает резервирование для запрашивающего приемоответчика путем:

1) хранения IIS запроса в качестве кода II Comm-D и

2) запуска D-таймера.

Резервирование передачи ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций обеспечивается приемоответчиком только при наличии ELM, ожидающего передачи по линии связи "вниз".

b) Если работает D-таймер и IIS запроса равно коду II Comm-D, то приемоответчик производит перезапуск D-таймера.

c) Если D-таймер работает и запрос IIS не равен коду II Comm-D, то никаких изменений в коде II Comm-D или D-таймере не осуществляется.

Примечание 2. *В случае, указанном в подпункте c), запрос о резервировании не удовлетворен.*

3.1.2.7.7.1.1.2 Запросчик определяет, является ли он зарезервированной наземной станцией, с помощью кода в поле UM, и если он таковой является, то ему разрешается приступить к запросу доставки ELM по линии связи "вниз". В противном случае во время данного сканирования извлечение сообщения ELM не предпринимается.

Примечание*. Если запросчик не является зарезервированной станцией, то при следующем сканировании может быть передан новый запрос о резервировании.*

3.1.2.7.7.1.1.3 Если во время текущего сканирования передача ELM по линии связи "вниз" не завершена, то запросчик удостоверяется в том, что резервирование по-прежнему сохраняется, прежде чем запросить дополнительные сегменты во время последующего сканирования.

3.1.2.7.7.1.2 Передачи направленных ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций. Для направления сообщения ELM по линии связи "вниз" конкретному запросчику используется протокол передачи ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций. Когда D-таймер не работает, идентификатор запросчика желаемого пункта назначения хранится в качестве кода II Comm-D. Одновременно запускается D-таймер и устанавливается код DR (п. 3.1.2.7.7.1). При передаче направленного ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций D-таймер автоматически не останавливается, а продолжает работать пока:

a) сообщение не прочитывается и его прием не завершается зарезервированной для приема данного сообщения наземной станцией или

b) сообщение не аннулируется (п. 3.1.2.10.5.4) бортовым электронным оборудованием линии передачи данных.

Примечание*. Изложенные в п. 3.1.2.7.7.1 протоколы затем обеспечат доставку сообщения наземной станции, зарезервированной для его приема. Бортовое электронное оборудование линии передачи данных может аннулировать сообщение, если его доставку зарезервированной наземной станции осуществить невозможно.*

3.1.2.7.7.2 Доставка удлиненных сообщений (ELMs) по линии связи "вниз". Запросчик извлекает ELM линии связи "вниз" путем передачи запроса Comm-C с RC, равным 3. Этот запрос несет подполе SRS, которое определяет сегменты, подлежащие передаче. По получении этого запроса приемоответчик передает запрошенные сегменты посредством ответов Comm-D с KE, равным 0, и ND, соответствующим номеру сегмента в MD. Первый сегмент передается в течение 128±0,25 мкс после синхронного опрокидывания фазы в запросе, требующем доставку, а последующие сегменты передаются с частотой один сегмент каждые 136±1 мкс. Если получен запрос о передаче сегментов ELM по линии связи "вниз" при отсутствии какого-либо сообщения, ожидающего передачи, каждый сегмент ответа содержит в поле MD все НУЛИ.

Примечание 1. *Запрашиваемые сегменты могут передаваться в любом порядке.*

Примечание 2. *Сегменты, потерянные при передачах по линии связи "вниз", будут снова запрошены запросчиком при последующем запросе, содержащем подполе SRS. Этот процесс повторяется до тех пор, пока не будут переданы все сегменты.*

3.1.2.7.7.2.1 SRS, подполе запроса сегмента в MC. Данное 16-битное (9–24) подполе поля MC сигнала, передаваемого по линии связи "вверх", запрашивает приемоответчик о передаче сегментов ELM по линии связи "вниз". Начиная с бита 9, который обозначает номер сегмента 0, каждый последующий бит устанавливается на 1, если запрашивается передача соответствующего сегмента. SRS появляется в MC, если RC равен 3 в том же самом запросе.

3.1.2.7.7.2.2 Перезапуск D-таймера. D-таймер запускается вновь каждый раз, когда получен запрос о передаче сегментов Comm-D, если код II Comm-D не является нулем.

Примечание*. Требование в отношении того, чтобы код II Comm-D не был нулем, предотвращает перезапуск D-таймера во время неизбирательной передачи ELM по линии связи "вниз".*

3.1.2.7.7.3 Прекращение передачи ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций. Запросчик завершает прием ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций путем передачи либо запроса в режиме наблюдения, либо запроса Comm-A, содержащего:

либо DI = 1;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика;

MES = 4, 5 или 7 (прекращение передачи ELM по линии связи "вниз");

либо DI = 0, 1 или 7;

IIS, равное назначенному идентификатору запросчика;

PC = 6 (прекращение передачи ELM по линии связи "вниз").

Приемоответчик сравнивает IIS запроса с кодом II Comm-D, и, если идентификаторы запросчика не совпадают, состояние процесса передачи по линии связи "вниз" не изменяется.

Если идентификаторы запросчика совпадают и если запрос в отношении передачи выполнен, по крайней мере, один раз, приемоответчик устанавливает код II Comm-D на 0, обнуляет D-таймер, стирает код DR для этого сообщения и стирает само сообщение.

При наличии другого ELM, ожидающего передачи по линии связи "вниз", приемоответчик устанавливает код DR (если никакое сообщение Comm-B не ожидает доставки) таким образом, чтобы ответ содержал объявление о следующем сообщении.

3.1.2.7.7.4 Автоматическое прекращение резервирования ELM для передачи по линии связи "вниз". Если период работы D-таймера истекает до

завершения сообщения в условиях работы группы станций, то код II Comm-D устанавливается на 0 и D-таймер обнуляется. При этом сообщение и код DR не стираются.

***Примечание**. Это позволяет другой наземной станции считать и стереть данное сообщение.*

3.1.2.7.8 НЕИЗБИРАТЕЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА ELM ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"

***Примечание**. В тех случаях, когда протоколы, применяемые в условиях работы группы станций, не требуются (т. е. при отсутствии перекрывающихся зон действия или при наличии координации наземных станций с помощью наземной связи), может использоваться протокол неизбирательной передачи ELM по линии связи "вниз".*

Доставка неизбирательного сообщения ELM по линии связи "вниз" осуществляется, как указано в п. 3.1.2.7.7.2.

3.1.2.7.8.1 Прекращение неизбирательной передачи ELM по линии связи "вниз". Запросчик завершает неизбирательное сообщение ELM по линии связи "вниз" путем передачи PC = 6 (прекращение передачи ELM по линии связи "вниз") в запросе режима наблюдения или в запросе Comm-A. При получении этой команды и если запрос в отношении передачи выполнен по крайней мере один раз, приемоответчик прекращает передачу, если не работает D-таймер. Если D-таймер работает, тем самым указывая на то, что действуют резервирования передачи в условиях работы группы станций, прекращение передачи осуществляется в соответствии с п. 3.1.2.7.7.3.

3.1.2.7.9 УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ПРОТОКОЛ ПЕРЕДАЧИ ELM ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"

***Примечание**. Усовершенствованный протокол передачи ELM по линии связи "вниз" обеспечивает более высокую пропускную способность линии передачи данных, позволяя максимум 16 запросчикам, по одному для каждого кода II, осуществлять параллельную доставку по линии связи "вниз" сообщений ELM. В районах с перекрывающимися зонами действия запросчиков, оборудованных для использования усовершенствованного протокола передачи ELM по линии "вниз", обеспечивается возможность доставки сообщений без необходимости резервирования передач ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций. Этот протокол полностью соответствует стандартному протоколу для условий работы группы станций и, таким образом, является совместимым с запросчиками, которые не оборудованы для использования усовершенствованного протокола.*

3.1.2.7.9.1 Общие положения

3.1.2.7.9.1.1 Запросчик определяет из сообщения о возможностях линии передачи данных, использует ли приемоответчик усовершенствованные протоколы. Если усовершенствованные протоколы не используются как запросчиком, так и приемоответчиком, то для передачи по линии связи "вниз" обычных и направленных сообщений ELM в условиях работы группы станций применяются протоколы резервирования для условий работы группы станций, указанные в п. 3.1.2.6.11.

***Примечание**. Если усовершенствованные протоколы используются, то сообщения ELM по линии связи "вниз", доставляемые с помощью направленного протокола в*

условиях работы группы станций, могут доставляться без предварительного резервирования.

3.1.2.7.9.1.2 **Рекомендация.** Если приемоответчик и запросчик оборудованы для использования усовершенствованного протокола, то запросчик должен использовать усовершенствованный протокол передачи по линии связи "вниз".

3.1.2.7.9.2 Усовершенствованный протокол передачи ELM по линии связи "вниз" для условий работы группы станций

3.1.2.7.9.2.1 Приемоответчик способен обеспечить хранение 16-сегментного сообщения для каждого из 16 кодов II.

3.1.2.7.9.2.2 Инициализация. Передаваемое сообщение в условиях работы группы станций, вводимое в приемоответчик, хранится в регистрах, выделенных для II = 0.

3.1.2.7.9.2.3 Объявление и извлечение. Об ожидающейся передаче сообщения ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций объявляется в поле DR ответов, направляемых всем запросчикам, для которых отсутствует ожидающее передачу по линии связи "вниз" направленное сообщение ELM в условиях работы группы станции. Поле UM ответа с объявлением указывает , что сообщение не резервируеся для какого-либо кода II т. е. подполе IIS устанавливается на 0. В том случае, когда указание зарезервировать это сообщение принимается от данного запросчика, сообщение резервируется для кода II, содержащегося в запросе этого запросчика. После считывания и до завершения данное сообщение продолжает относиться к этому коду II. Как только некоторому сообщению присваивается конкретный код II, объявление об этом сообщении более не указывается в ответах, направляемых запросчикам с другими кодами II. Если сообщение на завершается соответствующим запросчиком в течение периода работы D-таймера, это сообщение переводится обратно в состояние, относящееся к условиям работы группы станций и процесс повторяется. В каждый момент обрабатывается только одно сообщение ELM, передаваемое по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций.

3.1.2.7.9.2.4 Завершение. Процедура завершения передачи сообщения в условиях работы группы станций принимается только от запросчика, который был назначен в самую последнюю очередь для передачи этого сообщения.

3.1.2.7.9.2.5 Объявление об ожидающейся передаче следующего сообщения. Поле DR указывает на ожидающуюся передачу сообщения в ответе на запрос, содержащий завершение передачи ELM по линии связи "вниз", если неадресованное в условиях работы группы станций сообщение ELM ожидает передачу по линии связи "вниз" или если направленное сообщение в условиях работы группы станций ожидает этот код II (п. 3.1.2.7.9.2).

3.1.2.7.9.3 Усовершенствованный протокол направленной передачи ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций

3.1.2.7.9.3.1 Инициализация. В том случае, когда направленное сообщение в условиях работы группы станций поступает в приемоответчик, оно размещается в регистрах передаваемого по линии связи "вниз" сообщения ELM, выделенных для кода II, установленного для этого сообщения. Если регистры для этого кода II уже используются (т. е. некоторое направленное сообщение ELM, передаваемое по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций, уже обрабатывается в соответствии с этим кодом II), то новое сообщение располагается в очереди, ожидая завершения текущей приемопередачи с данным кодом II.

3.1.2.7.9.3.2 Объявление. Объявление об ожидающейся передаче по линии связи "вниз" сообщения ELM осуществляется, используя поле DR в соответствии с п. 3.1.2.7.7.1, при этом код II запросчика в пункте назначения указывается в подполе IIS в соответствии с п. 3.1.2.6.5.3.2. Поле DR и подполе IIS содержат конкретные данные о запросчике, который должен получить ответ. Об ожидающем передачу направленном сообщении в условиях работы группы станций объявляется только в ответах, направляемых заданному запросчику. Об этом сообщении не объявляется в ответах, направляемых другим запросчикам.

3.1.2.7.9.3.3 Доставка. Используя закодированные данные в поле UM, запросчик определяет, является ли он зарезервированной станцией. Доставка запрашивается только в том случае, если он является зарезервированной станцией, и осуществляется в соответствии с п. 3.1.7.7.2.

3.1.2.7.9.3.4 Завершение. Завершение осуществляется в соответствии с п. 3.1.2.7.7.3 с тем исключением, что процедура завершения сообщения принимается только от запросчика с кодом II, совпадающим с кодом запросчика, передавшим сообщение.

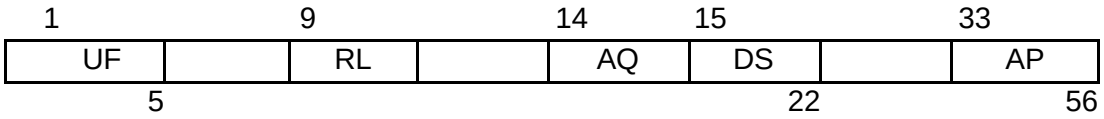
3.1.2.7.9.3.5 Объявление об ожидающейся передаче следующего сообщения. Поле DR указывает на ожидающуюся передачу сообщения в ответе на запрос, содержащий завершение передачи ELM по линии связи "вниз", если другое направленное сообщение в условиях работы группы станций ожидает этот код II или если ожидается передача по линии связи "вниз" сообщения, которому не был присвоен код II (п. 3.1.2.7.9.2).

3.1.2.7.9.4 Усовершенствованный протокол неизбирательной передачи ELM по линии связи "вниз". О наличии неизбирательного сообщения ELM по линии связи "вниз" объявляется всем запросчикам. В ином случае протокол соответствует указанному в п. 3.1.2.7.7.

3.1.2.8 ПРИЕМОПЕРЕДАЧИ, В ТОМ ЧИСЛЕ СКВИТТЕРА, "ВОЗДУХ – ВОЗДУХ"

***Примечание**. В оборудовании бортовой системы предупреждения столкновений (БСПС) для режима наблюдения по каналу "воздух – воздух" используются форматы UF или DF, равные 0.*

3.1.2.8.1 КОРОТКИЙ ФОРМАТ В РЕЖИМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПО КАНАЛУ "ВОЗДУХ – ВОЗДУХ", ФОРМАТ 0 СИГНАЛА ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"



Формат данного запроса состоит из следующих полей:

	Поле	***Ссылка***
UF	– формат сигнала линии связи "вверх", резерв – 3 бита	3.1.2.3.2.1.1
RL	– длина ответа, резерв – 4 бит	3.1.2.8.1.2
AQ	– Обнаружение	3.1.2.8.1.1
DS	– селектор данных, резерв – 10 бит	3.1.2.8.1.3
AP	– адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.8.1.1 AQ: обнаружение. Данное 1-битное (14) поле сигнала линии связи "вверх" содержит код, который управляет содержанием поля RI.

3.1.2.8.1.2 RL: длина ответа. Данное 1-битное (9) поле сигнала линии связи "вверх" определяет формат, используемый для ответа.

Кодирование

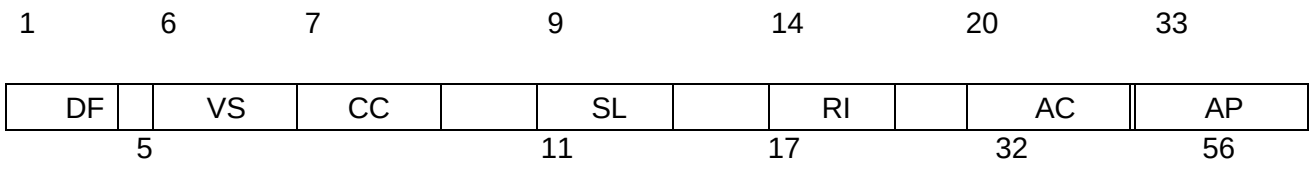
0 Означает ответ с DF = 0

1 Означает ответ с DF = 16

Примечание. *Приемоответчик, который не использует DF = 16 (т. е приемоответчик, который не использует возможности перекрестного обмена данными БСПС и не связан с бортовым оборудованием предупреждения столкновений), не будет отвечать на запрос в формате UF = 0 с RL = 1.*

3.1.2.8.1.3 DS: селектор данных. Это 8-битное (15–22) поле сигнала линии связи "вверх" содержит код BDS (п. 3.1.2.6.11.2.1) регистра GICB, содержимое которого переходит в соответствующий ответ с DF, равным 16.

3.1.2.8.2 КОРОТКИЙ ФОРМАТ В РЕЖИМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПО КАНАЛУ "ВОЗДУХ – ВОЗДУХ", ФОРМАТ 0 СИГНАЛА ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



Данный ответ является ответом на запрос с UF и RL, равными 0. Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле	***Ссылка***
DF – формат сигнала линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
Поле	***Ссылка***
VS – вертикальный статус	3.1.2.8.2.1
CC – возможность перекрестного обмена данными "воздух – воздух", резерв – 1бит	3.1.2.8.2.3
SL – уровень чувствительности, БСПС резерв – 2 бит	4.3.8.4.2.5
RI – ответная информация, резерв – 2 бит	3.1.2.8.2.2
AC – код высоты	3.1.2.6.5.4
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.8.2.1 VS: вертикальный статус. Данное 1-битное (6) поле сигнала линии связи "вниз" дает информацию о положении воздушного судна (п. 3.1.2.6.10.1.2).

Кодирование

0 Означает, что воздушное судно находится в воздухе

1 Означает, что воздушное судно находится на земле

3.1.2.8.2.2 RI: ответная информация, "воздух – воздух". Данное 4-битное (14–17) поле сигнала линии связи "вниз" сообщает запрашивающему воздушному судну о максимальной истинной крейсерской воздушной скорости, которую может развивать данное воздушное судно, и о типе ответа. Кодирование осуществляется следующим образом:

2 означает ответ на запрос по каналу "воздух – воздух" с UF = 0 и AQ = 0, БСПС на борту отсутствует;

3 1–7 резервируются для БСПС;

8–15 означают ответ на запрос по каналу "воздух – воздух" с UF = 0 и AQ = 1, а также означают, что максимальная воздушная скорость является следующей:

8 данные о максимальной воздушной скорости отсутствуют;

9 максимальная воздушная скорость .LE. 140 км/ч (75 уз);

10 максимальная воздушная скорость .GT. 140 и .LE. 280 км/ч (75 и 150 уз);

11 максимальная воздушная скорость .GT. 280 и .LE. 560 км/ч (150 и 300 уз);

12 максимальная воздушная скорость .GT. 560 и .LE. 1110 км/ч (300 и 600 уз);

13 максимальная воздушная скорость .GT. 1 110 и .LE. 2200 км/ч (600 и 1200 уз);

14 максимальная воздушная скорость более 2200 км/ч (1200 уз)

15 не назначено.

***Примечание**. ".LE." означает "меньше или равно" и ".GT." означает "более".*

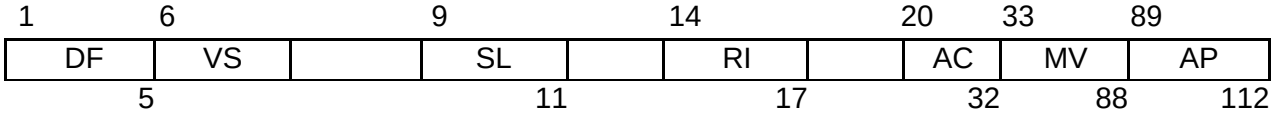
3.1.2.8.2.3 CC: возможность перекрестного обмена данными "воздух – воздух". Данное 1-битное (7) поле сигнала линии связи "вниз" дает информацию о способности приемоответчика обеспечивать возможность перекрестного обмена данными "воздух – воздух", т. е. декодировать содержание поля DS в запросе с UF, равным 0, и передавать в ответ содержание указанного регистра GICB в соответствующем ответе с DF, равным 16.

Кодирование

0 Означает, что приемоответчик не может обеспечить возможность перекрестного обмена данными "воздух – воздух"

Означает, что приемоответчик обеспечивает возможность перекрестного обмена данными "воздух – воздух

3.1.2.8.3 ДЛИННЫЙ ФОРМАТ В РЕЖИМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПО КАНАЛУ "ВОЗДУХ – ВОЗДУХ", ФОРМАТ 16 СИГНАЛА ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



Данный ответ является ответом на запрос с UF = 0 и RL = 1. Формат данного ответа состоит из следующих полей:

Поле	Ссылка
DF – формат сигнала линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
VS – вертикальный статус, резерв – 2 бит	3.1.2.8.2.1
SL – уровень чувствительности, БСПС резерв – 2 бит	4.3.8.4.2.5
RI – ответная информация, резерв – 2 бит	3.1.2.8.2.2
AC – код высоты	3.1.2.6.5.4
MV – сообщение, БСПС	3.1.2.8.3.1
AP – адрес/четность	3.1.2.3.2.1.3

3.1.2.8.3.1 MV: сообщение, БСПС. Данное 56-битное (33–88) поле сигнала линии связи "вниз" дает информацию GICB, требуемую в поле DS запроса с UF = 0, на который необходим ответ.

***Примечание**. Поле MV используется БСПС также для координации по каналу связи "воздух – воздух" (п. 4.3.8.4.2.4).*

3.1.2.8.4 ПРОТОКОЛ ПРИЕМОПЕРЕДАЧ ПО КАНАЛУ "ВОЗДУХ – ВОЗДУХ"

***Примечание**. Координация "запрос – ответ" для форматов сигналов по каналу "воздух – воздух" осуществляется в соответствии с протоколом, изложенным в таблице 3-5 (п. 3.1.2.4.1.3.2.2).*

Самый старший бит (бит 14) поля RI ответа по каналу "воздух – воздух" повторяет значение поля AQ (бит 14), принятое в запросе с UF = 0.

Если в запросе AQ = 0, то поле RI ответа содержит значение 0 (БСПС отсутствует/не работает) или информацию БСПС, как указано в пп. 3.1.2.8.2.2 и 4.3.8.4.1.2.

Если в запросе AQ = 1, то поле RI ответа содержит информацию о максимальной крейсерской истинной воздушной скорости, которую может развивать данное воздушное судно, как это указано в п. 3.1.2.8.2.2.

В ответ на UF = 0 с RL = 1 и DS ≠ 0 приемоответчик направляет ответ с DF = 16, в котором поле MV содержит информацию регистра GICB, обозначенного значением DS. В ответ на UF = 0 с RL = 1 и DS = 0 приемоответчик направляет ответ с DF = 16, в котором поле MV содержит все нули. Получение UF = 0 с DS ≠ 0, но RL = 0 не увязывается с перекрестным обменом данными между БСПС, и приемоответчик направляет ответ, указанный в п. 3.1.2.8.2.2.

3.1.2.8.5 СКВИТТЕР ОБНАРУЖЕНИЯ

***Примечание**. Приемоответчики с режимом S ВОРЛ самогенерируют сигнал обнаружения (незапрашиваемые передачи по линии связи "вниз"), чтобы обеспечить возможность пассивного обнаружения запросчиками с широким антенным лучом в тех случаях, когда активному обнаружению могут препятствовать синхронные помехи общего вызова. Примерами таких запросчиков служат бортовая система предупреждения столкновений и наземная система наблюдения.*

3.1.2.8.5.1 Формат сквиттера обнаружения. Формат, используемый для сквиттера обнаружения, представляет собой ответ общего вызова (DF = 11), в котором идентификатор запросчика равен нулю, II = 0.

3.1.2.8.5.2 Частота передачи сквиттера обнаружения. Передачи сквиттера обнаружения осуществляются через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены, используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 0,8 до 1,2 с относительно предыдущего сквиттера обнаружения, за следующими исключениями:

a) запланированный сквиттер обнаружения задерживается, если приемоответчик осуществляет цикл приемопередачи (п. 3.1.2.4.1);

b) сквиттер обнаружения задерживается, если передается расширенный сквиттер;

c) запланированный сквиттер обнаружения задерживается, если действует сопряжение взаимного подавления (см. примечание 1 ниже) или

d) сквиттеры обнаружения передаются только на земле, если приемоответчик не передает сообщения типа "местонахождение воздушного судна на земле" в расширенном сквиттере режима S.

Сквиттер обнаружения не прерывается приемопередачами по линии связи или взаимным подавлением после начала передачи сквиттера.

Примечание 1. *Система взаимного подавления может использоваться для подключения бортового оборудования, работающего в одной и той же полосе частот, чтобы избежать взаимных помех. Передача сквиттера обнаружения возобновляется в кратчайшее возможное время после интервала взаимного подавления.*

Примечание 2. *Тип сообщения "местонахождение воздушного судна на земле" может выбираться автоматически воздушным судном или по командам наземной станции, использующей сквиттер (п. 3.1.2.8.6.7).*

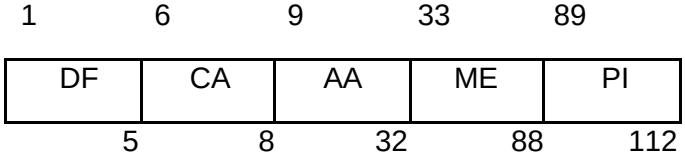
3.1.2.8.5.3 Выбор антенны сквиттеров обнаружения. Приемоответчики, работающие на разнесенных антеннах (п. 3.1.2.10.4), обеспечивают передачу сквиттеров обнаружения следующим образом:

a) в тех случаях, когда воздушное судно находится в воздухе (п. 3.1.2.8.6.7), приемоответчик обеспечивает передачу сквиттеров обнаружения поочередно через обе антенны;

b) в тех случаях, когда воздушное судно находится на земле (п. 3.1.2.8.6.7), приемоответчик обеспечивает передачу сквиттеров обнаружения под управлением SAS (п. 3.1.2.6.1.4.1 f)). При отсутствии каких-либо команд SAS верхняя антенна используется только по умолчанию.

Примечание*. Сквиттеры обнаружения не передаются на земле, если приемоответчик передает сообщение типа "местонахождение воздушного судна на земле" расширенном сквиттере (п. 3.1.2.8.6.4.3).*

3.1.2.8.6 РАСШИРЕННЫЙ СКВИТТЕР, ФОРМАТ 17 СИГНАЛА ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"



Примечание*. Приемоответчики ВОРЛ режима S передают сигналы расширенного сквиттера для обеспечения радиовещательной передачи полученной на борту информации о местоположении для целей наблюдения. Радиовещательные передачи информации этого типа являются частью автоматического зависимого наблюдения (ADS), известного как ADS в режиме радиовещания (ADS-B).*

3.1.2.8.6.1 Формат расширенного сквиттера. Для расширенного сквиттера используется 112-битный формат сигнала линии связи "вниз" (DF = 17), состоящий из следующих полей:

	Поле	Ссылка
DF	– формат сигнала линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
CA	– Возможности	3.1.2.5.2.2.1
AA	– адрес, объявленный	3.1.2.5.2.2.2
ME	– сообщение, расширенный сквиттер	3.1.2.8.6.2
PI	– четность/идентификатор запросчика	3.1.2.3.2.1.4

Поле PI кодируется с II = 0.

3.1.2.8.6.2 *ME: сообщение, расширенный сквиттер*. Данное 56-битное (33–88) поле сигнала линии связи "вниз" в DF = 17 используется для передачи радиовещательных сообщений. Расширенный сквиттер используется регистрами 05, 06, 07, 08, 09, 0A {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ} и 61-6F {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ} и соответствует версии 0 или версии 1 форматов сообщений, описание которых приводится ниже:

a) Версия 0 форматов сообщений ES и соответствующие требования приемлемы для внедрения в ближайшее время видов применения расширенного сквиттера. Информация о качестве наблюдения представляется в виде категории навигационной неопределенности (NUC), которая может характеризовать точность или целостность навигационных данных, используемых ADS-B. Однако ответствует указание относительно того, к какой из этих характеристик, целостности или точности, относится значение NUC.

b) Версия 1 форматов сообщения ES и соответствующие требования относятся к более совершенным видам применения ADS-B. Информация о точности и целостности наблюдения представляется отдельно в виде категории навигационной точности (NAC), категории навигационной целостности (NIC) и уровня целостности наблюдения (SIL). Версия 1 форматов ES также включает положения, касающиеся усовершенствованного представления информации о статусе.

Примечание 1. *Форматы и частоты обновления данных каждого регистра определяются в Технических положениях, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

Примечание 2*. Форматы для двух версий являются интероперабельными. Приемник расширенного сквиттера может узнавать и декодировать форматы сообщений версии 0 и версии 1.*

Примечание 3. *Инструктивный материал по форматам и источникам данных регистров приемоответчика содержится в Технических положениях, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

3.1.2.8.6.3 Типы расширенного сквиттера

3.1.2.8.6.3.1 Сквиттер местонахождения воздушного судна в воздухе. Для расширенного сквиттера местонахождения воздушного судна в воздухе используется формат DF = 17 с содержанием регистра GICB 05 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, включенным в поле ME.

***Примечание**. Запрос регистра GICB (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR = 16 и DI = 7 и RRS = 5, вызывает ответ, содержащий в своем поле MB сообщение о местонахождении воздушного судна в воздухе.*

3.1.2.8.6.3.1.1 SSS, подполе статуса наблюдения в ME. Приемоответчик сообщает статус приемоответчика в режиме наблюдения в данном 2-битном (38, 39) подполе ME, когда ME содержит самогенерируемое сообщение о местонахождении воздушного судна в воздухе.

Коды	
0	Означает отсутствие информации о статусе
1	Означает, что приемоответчик передает постояннюю тревожню сигнализацию (п. 3.1.2.6.10.1.1.1)
2	Означает, что приемоответчик передат временную тревожну сигнализаци (п. 3.1.2.6.10.1.1.2)
3	Означает, что приемоответчик передает SPI (п.3.1.2.6.10.1.3)

Коды 1 и 2 имеют преимущество перед кодом 3.

3.1.2.8.6.3.1.2 ACS, подполе кода высоты в ME. Под управлением ATS (п. 3.1.2.8.6.3.1.3) приемоответчик сообщает определенные с помощью навигационных приборов данные о высоте или код барометрической высоты в данном 12-битном (41–52) подполе ME, когда ME содержит сообщение о местонахождении воздушного судна в воздухе. При передаче данных о барометрической высоте содержание ACS соответствует 13-битному полю AC (п. 3.1.2.6.5.4), за исключением того, что бит M (бит 26) опускается.

3.1.2.8.6.3.1.3 Управление сообщением ACS. Приемоответчик сообщает данные о высоте в ACS в зависимости от подполя типа высоты (ATS), как указано в п. 3.1.2.8.6.8.2. Включение приемоответчиком данных о барометрической высоте в подполе ACS осуществляется в том случае, когда подполе ATS имеет значение НУЛЬ. Включение приемоответчиком данных о высоте в ACS запрещается, когда ATS имеет значение 1.

3.1.2.8.6.3.2 Сквиттер местонахождения воздушного судна на земле. Для расширенного сквиттера местонахождения воздушного судна на земле используется формат DF = 17 с содержанием регистра GICB 06 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, включенным в поле ME.

***Примечание**. Запрос регистра GICB (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR = 16 и DI = 7, и RRS = 6, вызывает ответ, содержащий в своем поле MB сообщение о местонахождении воздушного судна на земле.*

3.1.2.8.6.3.3 Сквиттер опознавательного индекса воздушного судна. Для расширенного сквиттера опознавательного индекса воздушного судна используется формат DF = 17 с содержанием регистра GICB 08 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, включенным в поле ME.

***Примечание**. Запрос регистра GICB (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR = 16 и DI = 7, и RRS = 8, вызывает ответ, содержащий в своем поле MB сообщение опознавательного индекса воздушного судна.*

3.1.2.8.6.3.4 Сквиттер скорости воздушного судна, находящегося в воздухе. Для расширенного сквиттера скорости воздушного судна, находящегося в воздухе, используется формат DF = 17 с содержанием регистра GICB 09 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, включенным в поле ME.

***Примечание**. Запрос регистра GICB (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR = 16 и DI = 7, и RRS = 9, вызывает ответ, содержащий в своем поле MB сообщение о скорости воздушного судна, находящегося в воздухе.*

3.1.2.8.6.3.5 Обусловленный событием сквиттер. Для обусловленного событием расширенного сквиттера используется формат DF = 7 с содержанием регистра GICB 0A {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, включенным в поле ME.

***Примечание**. Запрос регистра GICB (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR = 16 и DI = 7, и RRS = 10, вызывает ответ, содержащий в своем поле MB обусловленное событием сообщение.*

3.1.2.8.6.4 Частота передачи расширенного сквиттера

3.1.2.8.6.4.1 Инициализация. При инициализации питания приемоответчик начинает работу в режиме, в котором он передает только сквиттеры обнаружения (п. 3.1.2.8.5). Приемоответчик начинает радиовещательную передачу расширенных сквиттеров местонахождения воздушного судна в воздухе, местонахождения воздушного судна на земле, скорости воздушного судна, находящегося в воздухе, и опознавательного индекса воздушного судна, когда данные включены соответственно в регистры 05, 06, 09 и 08 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ} приемоответчика. Это определяется индивидуально для каждого типа сквиттера. При радиовещательной передаче расширенных сквиттеров частота передачи соответствует указанной в нижеследующих пунктах. Сквиттеры обнаружения передаются в дополнение к более длительным самогенерируемым сигналам в том случае, если не запрещена передача сквиттера обнаружения (п. 2.1.5.4). Сквиттеры обнаружения всегда передаются в том случае, если

не передаются расширенные сквиттеры местонахождения или скорости.

Примечание 1. *Это подавляет передачу расширенных сквиттеров с борта воздушных судов, которые не могут сообщить местонахождение, скорость или опознавательный индекс. Если ввод данных в регистр для некоторого типа сквиттера прекращается на 60 с, то радиовещательная передача расширенного сквиттера такого типа будет прекращаться до возобновления ввода данных.*

Примечание 2. *После тайм-аута (п. 3.1.2.8.6.6) данный тип сквиттера может содержать поле ME из всех нулей.*

3.1.2.8.6.4.2 Частота передачи сквиттера местонахождения воздушного судна в воздухе. Передачи сквиттера местонахождения воздушного судна в воздухе (п. 3.1.2.8.6.7) осуществляются через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены, используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 0,4 до 0,6 с относительно предыдущего сквиттера местонахождения воздушного судна в воздухе, за исключением случаев, указанных в п. 3.1.2.8.6.4.7.

3.1.2.8.6.4.3 Частота передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле. Передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле (п. 3.1.2.8.6.7) осуществляются с использованием одной из двух частот передачи в зависимости от того, была ли выбрана высокая или низкая частота передачи сквиттера (п. 3.1.2.8.6.9). Если выбрана высокая частота передачи сквиттера, то сквиттер местонахождения воздушного судна на земле передается через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены, используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 0,4 до 0,6 с относительно предыдущего сквиттера местонахождения воздушного судна на земле (высокая частота). Если выбрана низкая частота передачи сквиттера, сквиттер местонахождения воздушного судна на земле передается через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены, используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 4,8 до 5,2 с относительно предыдущего сквиттера местонахождения воздушного судна на земле (низкая частота). Исключения в отношении этих частот передачи указаны в п. 3.1.2.8.6.4.7.

3.1.2.8.6.4.4 Частота передачи сквиттера опознавательного индекса воздушного судна. Передача сквиттера опознавательного индекса воздушного судна осуществляется через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены, используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 4,8 до 5,2 с относительно предыдущего сквиттера опознавательного индекса, если воздушное судно передает сквиттер местонахождения в воздухе или если воздушное судно передает сквиттер местонахождения на земле и выбрана высокая частота передачи сквиттера местонахождения на земле. Если сквиттер местонахождения на земле передается с низкой частотой, передача сквиттера опознавательного индекса воздушного судна осуществляется через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены,

используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 9,8 до 10,2 с относительно предыдущего сквиттера опознавательного индекса. Исключения в отношении этих частот передачи указаны в п. 3.1.2.8.6.4.7.

3.1.2.8.6.4.5 Частота передачи сквиттера скорости воздушного судна, находящегося в воздухе. Передачи сквиттера скорости воздушного судна, находящегося в воздухе (п. 3.1.2.8.6.7), осуществляются через произвольно выбранные интервалы, которые равномерно распределены, используя шаг квантования времени не более 15 мс, в диапазоне от 0,4 до 0,6 с относительно предыдущего сквиттера скорости воздушного судна, находящегося в воздухе, за исключением случаев, указанных в п. 3.1.2.8.6.4.7.

3.1.2.8.6.4.6 Частота передачи обусловленного событием сквиттера. Обусловленный событием сквиттер передается каждый раз, когда загружается регистр GICB 0A {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, при этом учитываются условия задержки, указанные в п. 3.1.2.8.6.4.7. Максимальная частота передачи обусловленного событием сквиттера ограничивается приемоответчиком до двух сигналов в секунду. Если сообщение включается в обусловленный событием регистр и не может быть передано из-за ограничения частоты, оно хранится и передается, когда аннулируется условие ограничения частоты. Если новое сообщение получено до того, как разрешена передача, оно накладывается на предыдущее сообщение.

Примечание. *Частота передачи сквиттера и продолжительность передач сквиттера зависят от прикладного процесса. При выборе частоты для каждого прикладного процесса необходимо учитывать влияние помех, как указано в Руководстве по аэронавигационному наблюдению (Doc 9924).*

3.1.2.8.6.4.7 Задерживаемая передача. Передача расширенного сквиттера задерживается в следующих обстоятельствах:

a) если приемоответчик осуществляет цикл приемопередач (п. 3.1.2.4.1);

b) если передается сквиттер обнаружения или другой тип расширенного сквиттера или

c) если действует сопряжение взаимного подавления.

Задержанный сквиттер передается, как только освобождается приемоответчик.

3.1.2.8.6.5 Выбор антенны расширенных сквиттеров. Приемоответчики, работающие на разнесенных антеннах (п. 3.1.2.10.4), обеспечивают передачу расширенных сквиттеров следующим образом:

a) в тех случаях, когда воздушное судно находится в воздухе (п. 3.1.2.8.6.7), приемоответчик передает расширенный сквиттер каждого типа попеременно через обе антенны;

b) в тех случаях, когда воздушное судно находится на земле (п. 3.1.2.8.6.7), приемоответчик передает расширенные сквиттеры под управлением SAS (п. 3.1.2.6.1.4 f)).

При отсутствии каких-либо команд SAS верхняя антенна используется только в условии по умолчанию.

3.1.2.8.6.6 Тайм-аут регистра. Приемоответчик сбрасывает все 56-битовые регистры приемоответчика 05, 06, 07 и 09 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, содержащие информацию о местонахождении воздушного судна в воздухе, местонахождении воздушного судна на земле, статусе сквиттера и скорости, если эти регистры не обновляются в течение 2 с после предыдущего обновления. Период тайм-аута определяется отдельно для каждого из этих регистров.

Примечание 1. *Прекращение радиовещательной передачи расширенного сквиттера определяется в Технических положениях, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

Примечание 2*. Эти регистры сбрасываются для предотвращения передачи устаревшей информации о местонахождении, скорости и частоте передачи сквиттера.*

3.1.2.8.6.7 Определение состояния местонахождения воздушного судна в воздухе/на земле. Воздушные суда, имеющие средства автоматического определения условия "воздушное судно на земле", используют их для выбора передачи сообщений типа "воздушное судно в воздухе" или "воздушное судно на земле". Воздушные суда, не имеющие таких средств, передают сообщения типа "воздушное судно в воздухе", за исключением случаев, указанных в таблице 3-7. Использование данной таблицы распространяется только на воздушные суда, имеющие оборудование для предоставления данных о высоте по радиовысотомеру, И, как минимум, воздушной скорости ИЛИ путевой скорости. В противном случае, воздушные суда указанных категорий, которые имеют оборудование для предоставления данных только о воздушной скорости и путевой скорости, осуществляют радиовещательную передачу формата сообщения о местонахождении на земле, если:

воздушная скорость <50 уз и путевая скорость <50 уз.

Воздушные суда, имеющие или не имеющие такие средства автоматического определения условия "воздушное судно на земле", устанавливают состояние "воздушное судно на земле" и передают сообщение о нем (и, следовательно, ведут радиовещательную передачу формата сообщений типа "воздушное судно на земле"), определяемое управляющими кодами в TCS (п. 3.1.2.6.1.4.1 f)). После истечения времени тайм-аут после команд TCS управление определением условия "воздушное судно в воздухе/на земле" вновь передается средствам, указанным выше.

Примечание*. Наземные станции, использующие расширенный сквиттер, определяют местонахождение воздушного судна в воздухе или на земле посредством контроля за местоположением, высотой и путевой скоростью воздушного судна. Воздушному судну, которое определено как находящееся на земле, но не передает сообщение о состоянии "воздушное судно на земле", будет дана команда установить состояние "воздушное судно на земле" и сообщить о нем через TCS (п. 3.1.2.6.1.4.1.f)). Переход к состоянию управления воздушным судном в вертикальной плоскости осуществляется по команде с земли аннулировать состояние "воздушное судно на земле". Для того чтобы обеспечить защиту от потери связи после взлета, команды на установку состояния "воздушное судно на земле" и передачу сообщений о нем автоматически блокируются.*

3.1.2.8.6.8 Передача статуса сквиттера. Регистр GICB (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR = 16 и DI = 7 и RRS = 7 вызывают ответ, содержащий в своем поле MB сообщения о статусе сквиттера.

3.1.2.8.6.8.1 TRS: подполе частоты передачи в MB. Приемоответчик сообщает овозможностях воздушного судна автоматически определять свою частоту передачи сквиттера местонахождения на земле и свою текущую частоту передачи сквиттера в данном 2-битном (33, 34) подполе MB.

Кодирование

0 Означает отсутствие возможностей автоматического определения частоты передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле

1 Означает, что выбрана высокая частота передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле

2 Означает, что выбрана низкая частота передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле

3 Не назначено

Примечание 1. *Определение высокой и низкой частоты передачи сквиттера осуществляется на борту воздушного судна.*

Примечание 2*. Низкая частота используется в том случае, когда воздушное судно находится на стоянке, а высокая частота – когда воздушное судно движется. Подробную информацию об определении того, что оно "движется", см. в разделе Технических положений, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871), который касается формата данных регистра 07_{16}.*

3.1.2.8.6.8.2 ATS: поле типа высоты в MB. Приемоответчик сообщает тип высоты с помощью расширенного сквиттера местонахождения воздушного судна в воздухе в данном 1-битном (35) подполе MB, когда ответ включает содержание регистра приемоответчика 07 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}.

Кодирование

0 Означает, что барометрическая высота сообщается в ACS (п. 3.1.2.8.6.3.1.2) регистра приемоответчика 05 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}

1 Означает, что высота, определенная с помощью навигационных приборов, сообщается в ACS (п. 3.1.2.8.6.3.1.2) регистра приемоответчика 05 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}

Примечание. *Подробная информация о содержании регистров приемоответчика 05 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ} и 07 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ} содержится в Технических положениях, ксающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

3.1.2.8.6.9 Управление частотой передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле. Частота передачи сквиттера местонахождения воздушного судна на земле определяется следующим образом:

a) Содержание TRS считывается один раз в секунду. Если значение TRS равно 0 или 1, приемоответчик передает сквиттеры местонахождения воздушного судна на земле с высокой частотой. Если значение TRS равно 2, приемоответчик передает сквиттеры местонахождения воздушного судна на земле с низкой частотой.

b) Частота передачи сквиттера, определяемая в TRS, игнорируется при получении команд в RCS (п. 3.1.2.6.1.4.1 f)). Код 1 RCS обуславливает передачу приемоответчиком сквиттера с высокой частотой в течение 60 с. Код 2 RCS обуславливает передачу приемоответчиком сквиттера с низкой частотой в течение 60 с. Эти команды могут обновляться для нового второго 60 с периода до истечения предшествующего периода времени.

c) По истечении времени и в отсутствие кодов 1 и 2 RCS управление возобновляется с помощью TRS.

3.1.2.8.6.10 Кодирование широты/долготы при использовании передачи компактного донесения о местоположении (CPR). Расширенный сквиттер в режиме S использует передачу компактного донесения о местопо-ложении (CPR) для эффективного кодирования в сообщениях значений широты и долготы.

Примечание. *Метод, используемый для кодирования/декодирования CPR, определяется в Технических положениях, ксающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

3.1.2.8.6.11 Ввод данных. Когда наступает определяемый приемоответчиком момент передачи сквиттера о местонахождении в воздухе, приемоответчик вводит текущее значение барометрической высоты (если не блокируется полем ATS, п. 3.1.2.8.6.8.2) и статус наблюдения в соответствующие поля регистра 05 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}. Содержимое этого регистра затем вводится в поле ME формата DF = 17 и передается.

Примечание. *Такой порядок ввода обеспечивает то, что (1) сквиттер содержит последние данные об абсолютной высоте и статусе наблюдения и (2) считывание на земле регистра 05 {шестнадцатеричное значение} будет давать точно такую же информацию, как поле AC ответа наблюдения в режиме S.*

3.1.2.8.7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАСШИРЕННЫЙ СКВИТТЕР, ФОРМАТ 18 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"

10010	CF:3	PI:24

Примечание 1. *Данный формат обеспечивает радиовещательную передачу расширенными сквиттерами сообщений ADS-B, используя не являющиеся приемоответчиком устройства, т. е. они не встроены в приемоответчик режима S. Отдельный формат используется для четкой идентификации таких устройств-*

неприемоответчиков, с тем чтобы предотвратить попытки БСПС II и наземных станций передачи расширенных сквиттеров запрашивать такие устройства.

***Примечание 2**. Данный формат также используется для радиовещательной передачи наземной станцией связанных с ADS-B сообщений, например радиовещательная передача информации о воздушном движении (TIS-B).*

***Примечание 3**. Формат передачи DF=18 определяется значением поля CF.*

3.1.2.8.7.1 Формат дополнительного ES. Используемый для дополнительного ES формат представляет собой передаваемый по линии связи "вниз" 112-битный формат (DF = 18), содержащий следующие поля:

Поле		Ссылка
DF	– формат сигнала по линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
CF	– управляющее поле	3.1.2.8.7.2
PI	– четность/идентификатор запросчика	3.1.2.3.2.1.4

Поле PI кодируется с II = 0.

3.1.2.8.7.2 Управляющее поле. Данное 3-битное (6–8) поле в DF = 18 сигнала, передаваемого по линии связи "вниз", используется для определения формата 112-битной передачи, как указано ниже.

Код 0	– ADS-B для устройств ES/NT, которые передают 24-битный адрес ИКАО в поле AA (3.1.2.8.7.3).
Код 1	– зарезервирован для ADS-B для устройств ES/NT, которые используют другие методы адресации в поле AA (3.1.2.8.7.3).
Код 2	– точный формат сообщения TIS-B.
Код 3	– грубый формат сообщения TIS-B.
Код 4	– зарезервирован для административных сообщений TIS-B.
Код 5	– сообщения TIS-B, которые транслируют сообщения ADS-B, используя другие методы адресации в поле AA.
Код 6	– ретрансляция ADS-B с использованием тех же кодов типа и форматов сообщений, определены для сообщений ADS-B в поле DF=17.
Код 7	– зарезервирован.

***Примечание 1.** Для увеличения располагаемого количества 24-битных адресов администрации могут присваивать адреса устройствам ES/NT в дополнение к 24-битным адресам, распределенным ИКАО (глава 9, часть I, том III Приложения 10).*

***Примечание 2**. Эти присвоенные не ИКАО 24-битные адреса не предназначены для международного использования.*

3.1.2.8.7.3 ADS-B для расширенных сквиттеров/устройств-неприемоответчиков (ES/NT) использования.

10010	CF=0	AA:24	ME:56	PI:24

3.1.2.8.7.3.1 Формат ES/NT. Используемый для ES/NT формат представляет собой передаваемый по линии связи "вниз" 112-битный формат (DF=18), содержащий следующие поля:

Поле	***Ссылка***
DF – формат сигнала по линии связи "вниз"	3.1.2.3.2.1.2
CF – управляющее поле, равное 0	3.1.2.8.7.2
AA – объявленный адрес	3.1.2.5.2.2.2
ME – сообщение, расширенный сквиттер	3.1.2.8.6.2
PI – четность/идентификатор запросчика	3.1.2.3.2.1.4

Поле PI кодируется с II=0.

3.1.2.8.7.3.2 Типы сквиттеров ES/NT

3.1.2.8.7.3.2.1 Сквиттер местонахождения воздушного судна в воздухе. Тип сигнала ES/NT местонахождения воздушного судна в воздухе использует формат DF = 18 с форматом для регистра 05 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, как указано в п. 3.1.2.8.6.2, включенным в поле ME.

3.1.2.8.7.3.2.2 Сквиттер местонахождения воздушного судна на земле. Тип сигнала ES/NT местонахождения воздушного судна на земле использует формат DF = 18 с форматом для регистра 06 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, как указано в п. 3.1.2.8.6.2, включенным в поле ME.

3.1.2.8.7.3.2.3 Сквиттер опознавательного индекса воздушного судна. Тип сигнала ES/NT опознавательного индекса воздушного судна использует формат DF = 18 с форматом для регистра 08{ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, как указано в п. 3.1.2.8.6.2, включенным в поле ME.

3.1.2.8.7.3.2.4 Сквиттер скорости воздушного судна в воздухе. Тип сигнала ES/NT скорости воздушного судна в воздухе использует формат DF = 18 с форматом для регистра 09 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, как указано в п. 3.1.2.8.6.2, включенным в поле ME.

3.1.2.8.7.3.2.5 Периодический сквиттер статуса и сквиттер, обусловленный событием сквиттер. Обусловленный событием тип сигнала ES/NT использует формат DF = 18 с форматом для

регистра 0A {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ}, как указано в п. 3.1.2.8.6.2, включенным в поле ME.

3.1.2.8.7.3.3 Частота передачи сквиттера ES/NT

3.1.2.8.7.3.3.1 Инициализация. При подаче питания устройство-неприемоответчик начинает работу в режиме, в котором оно не ведет радиовещательную передачу каких-либо сквиттеров. Устройство-неприемоответчик начинает радиовещательную передачу сквиттеров ES/NT местонахождения воздушного судна в воздухе, местонахождения воздушного судна на земле, скорости воздушного судна в воздухе и опознавательного индекса воздушного судна, когда имеются данные для включения в поле ME этих типов сквиттеров. Это определяется индивидуально для каждого типа сквиттера. При радиовещательной передаче сквиттеров ES/NT значения частоты передачи соответствуют указанным в пп. 3.1.2.8.6.4.2–3.1.2.8.6.4.6.

Примечание 1. *Это подавляет передачу расширенных сквиттеров с борта воздушных судов, которые не могут сообщать данные о местонахождении, скорости или опознавательном индексе. Если ввод данных в регистр для некоторого типа сквиттера прекращается на 60 с, то радиовещательная передача расширенного сквиттера такого типа будет прекращаться до возобновления ввода данных, за исключением устройства ES/NT,работающего на земле (как указано в разделе Технических положений, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера, касающемся форматов расширенного сквиттера версии 1 (Doc 9871)).*

Примечание 2. *После тайм-аута (п. 3.1.2.8.7.6) данный тип сквиттера может содержать поле ME из всех нулей.*

3.1.2.8.7.3.3.2 Задерживаемая передача. Передача сквиттера ES/NT задерживается, если устройство-неприемоответчик осуществляет радиовещательную передачу одного из других типов сквиттеров.

3.1.2.8.7.3.3.2.1 Задержанный сквиттер передается как только устройство-неприемоответчик освобождается.

3.1.2.8.7.3.3.3 Выбор антенны ES/NT. Устройства-неприемоответчики, работающие на разнесенных антеннах (п. 3.1.2.10.4), передают сквиттеры ES/NT следующим образом:

a) в тех случаях, когда воздушное судно находится в воздухе (п. 3.1.2.8.6.7), устройство-неприемоответчик передает сквиттер ES/NT каждого типа попеременно через обе антенны;

b) в тех случаях, когда воздушное судно находится на земле (п. 3.1.2.8.6.7), устройство-неприемоответчик передает сквиттеры ES/NT, используя верхнюю антенну.

3.1.2.8.7.3.3.4 Тайм-аут регистра. Устройство-неприемоответчик сбрасывает все 56 бит регистров с данными о местонахождении воздушного судна в воздухе, местонахождении воздушного судна на земле и скорости, используемых для передачи сообщений с такими данными, если эти регистры не обновляются в течение 2 с после последнего обновления. Период "тайм-аут" определяется отдельно для каждого из этих регистров.

Примечание 1. *Прекращение радиовещательной передачи расширенного сквиттера определяется в Технических положениях, ксающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

Примечание 2. *Эти регистры сбрасываются для предотвращения передачи устаревшей информации о местонахождении и скорости воздушного судна.*

3.1.2.8.7.3.3.5 Определение состояния "в воздухе/на земле". Воздушное судно, имеющее автоматические средства определения состояния "на земле", использует их для выбора типов сообщений, передаваемых в воздухе или на земле, за исключением случаев, указанных в пп. 3.1.2.6.10.3.1 и 3.1.2.8.6.7. Воздушное судно , не имеющее таких средств, использует типы сообщений, передаваемых в воздухе, за исключением случаев, указанных в п. 3.1.2.8.6.7.

3.1.2.8.7.3.3.6 Управление частотой сквиттера на земле. Движение воздушного судна определяется один раз в секунду. Частота сквиттера на земле устанавливается в соответствии с результатами этого определения.

Примечание. *Алгоритм для определения движения воздушного судна указывается в определении регистра 07_{16} в Технических положениях об услугах и расширенных сквиттеров режима S (Doc 9871).*

3.1.2.8.7.4 Использование ES другими системами наблюдения

3.1.2.8.7.4.1 Управление системой наблюдения за наземным движением

Рекомендация. В тех случаях, когда система наблюдения за наземным движением использует DF = 18 в качестве составной части функции наблюдения, она не должна использовать форматы, выделенные для целей наблюдения за воздушными судами, транспортными средствами и/или препятствиями.

Примечание 1. *Форматы, выделенные для целей наблюдения за воздушными судами, транспортными средствами и/или препятствиями, определяются в Технических положениях, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

Примечание 2. *Передача любого формата сообщения, содержащего информацию о местоположении, скорости, опознавательном индексе, состоянии и т. д., может привести к инициированию и формированию ложных линий пути в других приемниках ES, работающих на частоте 1090 МГц. Использование этих сообщений для данной цели в будущем может быть запрещено.*

3.1.2.8.7.4.2 Статус системы наблюдения за наземным движением

Рекомендация. Сообщение с информацией о статусе системы наблюдения за наземным движением (код типа = 24) должно быть единственным сообщением, используемым для предоставления информации о статусе или синхронизации систем наблюдения за наземным движением.

Примечание. *Сообщение с информацией о статусе системы наблюдения за наземным движением определяется в Технических положениях, касающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871). Это сообщение будет использоваться только системой наблюдения за наземным движением, которая формирует его, и другими наземными системами будет игнорироваться.*

3.1.2.8.8. ВОЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РАСШИРЕННОГО СКВИТТЕРА, ФОРМАТ 19 СИГНАЛА ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"

10011	*AF:3*	

Примечание*. Данный формат обеспечивает радиовещательную передачу расширенными сквиттерами сообщений ADS-B для военных целей. Отдельный формат используется для отличия этих расширенных сквиттеров от стандартной радиовещательной передачи комплекта сообщений ADS-B с использованием DF = 17 или 18.*

3.1.2.8.9 МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ РАСШИРЕННОГО СКВИТТЕРА

3.1.2.8.9.1 Максимальное общее количество расширенных сквиттеров (DF = 17, 18 и 19), излучаемых какой-либо установкой, использующей расширенный сквиттер, не превышает значения 6,2 в секунду, за исключением предусмотренного в п. 3.1.2.8.9.2.

3.1.2.8.9.2 Для установок способных излучать сквиттеры в формате DF = 19 Частоты передачи сквитора пониженной мощности в формате DF = 19 ограничиваются пиковым значением 40 сквиттеров в секунду в формате DF = 19 и значением 30 сквиттеров в секунду в формате DF = 19 при усреднении за 10 с с условием, что максимальное совокупное произведение мощности и частоты передачи сквиттера для суммарного значения сквиттеров полной мощности в формате DF = 17, сквиттеров полной мощности в формате DF = 18, сквиттеров полной мощности в формате DF = 19 и сквиттеров пониженной мощности в формате DF = 19 поддерживалось на уровне, эквивалентном сумме мощности 6,2 сквиттера полной мощности в секунду при усреднении за 10 с, или было ниже этого уровня.

3.1.2.8.9.3 Государства обеспечивают, чтобы использование режима малой мощности и более высокой частоты передачи в формате DF = 19 (как указано в п. 3.1.2.8.9.2) соответствовало следующим требованиям:

а) оно ограничивается строем воздушных судов или наименьшим подразделением ведущих воздушных судов, выполняющих полеты в строю, которые излучают содержащие данные сообщения сигналы по направлению к крылу или другому ведущему воздушному судну посредством направленной антенны с шириной диаграммы направленности не более 90°;

b) информация, содержащаяся в сообщении формата DF = 19, по своему типу ограничивается той же самой информацией, которая содержится в сообщении формата DF = 17, т. е. информацией, предназначенной исключительно для целей обеспечения безопасности полетов.

***Примечание**. Возможность передачи сквиттера с малой мощностью и повышенной частотой предназначена для ограниченного использования государственными воздушными судами в рамках координации с соответствующими регламентирующими органами.*

3.1.2.8.9.4 Все бортовые запросы в формате UF = 19 охватываются положениями, касающимися управления помехами, изложенными в п. 4.3.2.2.2.2.

3.1.2.9 ОПОЗНАВАНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА

3.1.2.9.1 *Сообщение опознавательного индекса воздушного судна.* Инициируемый наземной станцией запрос Comm-B (п. 3.1.2.6.11.2), содержащий RR, равное 18, а также либо DI, не равное 7, либо DI, равное 7, и RRS, равное 0, вызывает ответ, содержащий в своем поле MB опознавательный индекс воздушного судна.

3.1.2.9.1.1 AIS, подполе опознавательного индекса воздушного судна в MB. Приемоответчик сообщает опознавательный индекс воздушного судна в 48-битном (41–88) подполе AIS поля MB. Передаваемый опознавательный индекс воздушного судна соответствует тому, который используется в плане полета. Если план полета отсутствует, то в данное подполе включается регистрационный знак воздушного судна.

***Примечание**. Если используется регистрационный знак воздушного судна, то он классифицируется как "фикси-рованные данные основного назначения" (п. 3.1.2.10.5.1.1). Если используется другой тип опознавательного индекса воздушного судна, то он классифицируется как "переменные данные неосновного назначения" (п. 3.1.2.10.5.1.3).*

3.1.2.9.1.2 Кодирование подполя AIS. Подполе AIS кодируется следующим образом:

33	41	47	53	59	65	71	77	83
BDS	Знак 1	Знак 2	Знак 3	Знак 4	Знак 5	Знак 6	Знак 7	Знак 8
40	46	52	58	64	70	76	82	88

***Примечание**. Кодирование опознавательного индекса воздушного судна включает до восьми знаков.*

Код BDS для сообщения опознавательного индекса воздушного судна представляет собой BDS1 = 2 (33–36) и BDS2 = 0 (37–40).

Каждый знак кодируется с помощью 6-битной комбинации Международного алфавита № 5 (IA-5), как показано в таблице 3-8. При передаче кодовой комбинации знака вначале передается элемент высокого порядка (b_6), а при передаче опознавательного индекса воздушного судна вначале передается знак, стоящий в

крайней левой позиции. Знаки кодируются последовательно без включения кода ПРОБЕЛ. Любые неиспользованные пробелы в знаках в конце подполя содержат код знака ПРОБЕЛ.

3.1.2.9.1.3 Сообщение о возможности передачи опознавательного индекса воздушного судна. Приемоответчики, отвечающие на инициируемый наземной станцией запрос об опознавательном индексе воздушного судна, сообщают об этой возможности в сообщении о возможности использования линии передачи данных (п. 3.1.2.6.10.2.2.2) путем установки бита 33 подполя MB на 1.

3.1.2.9.1.4 Изменение опознавательного индекса воздушного судна. Если опознавательный индекс воздушного судна, сообщенный в поле AIS, изменяется в ходе полета, то приемоответчик сообщает на землю новый опознавательный индекс, используя протокол всенаправленного сообщения Comm-B, указанный в п. 3.1.2.6.11.4 для BDS1 = 2 (33–36) и BDS2 = 0 (37–40). Приемоответчик инициирует, генерирует и объявляет измененный опознавательный индекс воздушного судна даже в случае потери сопряжения, обеспечивающего опознавательный индекс рейса. Приемоответчик обеспечивает, чтобы код BDS устанавливался для донесения об опознавательном индексе воздушного судна во всех случаях, включая потерю сопряжения. В этом последнем случае биты 41–88 состоят из одних нулей.

***Примечание**. Установка приемоответчиком кода BDS обеспечивает, что сообщение об изменении опознавательного индекса воздушного судна в радиовещательном режиме будет содержать код BDS для всех случаев отказа в отношении опознавательного индекса рейса (например, потеря сопряжения, обеспечивающего опознавательный индекс рейса).*

3.1.2.10 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ПРИЕМООТВЕТЧИКА ВОРЛ С РЕЖИМОМ S

3.1.2.10.1 Чувствительность и динамический диапазон приемоответчика. Чувствительность приемоответчика определяется на основе данного уровня входящего сигнала запроса и данного процента соответствующих ответов. Учитываются только правильные ответы, содержащие требуемые наборы битов для принимаемых запросов. Если запрос требует ответа в соответствии с п. 3.1.2.4, то минимальный уровень срабатывания (MTL) определяется как минимальный уровень входной мощности для 90-процентной вероятности ответа на запрос. MTL составляет – 74 дБмВт ±3 дБ. Вероятность ответ-запрос приемоответчика режима S составляет:

a) по крайней мере 99 % для входных уровней сигнала в диапазоне от MTL плюс 3 дБ до –21 дБмВт и

b) не более 10 % при входных уровнях сигнала ниже –81 дБмВт.

***Примечание**. Чувствительность и выходная мощность приемоответчика описаны в настоящем разделе в виде уровня сигнала на выходе антенны. Это дает возможность проектировщику выбрать вариант установки, оптимизируя длину кабеля и конструкцию приемника-передатчика, и не исключает использование компонентов приемника и/или передатчика в качестве составной части общей конструкции антенны.*

3.1.2.10.1.1 Вероятность ответов при наличии помех

***Примечание**. В нижеследующих пунктах изложены меры по обеспечению технических характеристик работы приемоответчика с режимом S при наличии мешающих импульсов запроса в режимах A/C и внутриполосных незатухающих (CW) помех низкого уровня.*

3.1.2.10.1.1.1 Вероятность ответов при наличии мешающего импульса. При получении запроса в режиме S, на который требуется ответ (п. 3.1.2.4), вероятность ответов приемоответчика составляет не менее 95 % при наличии мешающего импульса запроса в режимах A/C, если уровень мешающего импульса на 6 дБ или более ниже уровня сигнала для уровней входного сигнала режима S от –68 до –21 дБмВт, а мешающий импульс накладывается на импульс P_6 запроса в режиме S после синхронного опрокидывания фазы.

При тех же условиях вероятность ответов составляет не менее 50 %, если уровень импульса запроса на 3 дБ или более ниже уровня сигнала.

3.1.2.10.1.1.2 Вероятность ответов при наличии мешающей пары импульсов. При получении запроса, на который требуется ответ (п. 3.1.2.4), вероятность ответов приемоответчика составляет не менее 90 % при наличии мешающей пары импульсов P_1–P_2, если уровень мешающей пары импульсов на 9 дБ или более ниже уровня сигнала для уровней входного сигнала от –68 до –21 дБмВт, а импульс P_1 мешающей пары появляется не раньше, чем импульс P_1 сигнала в режиме S.

3.1.2.10.1.1.3 Вероятность ответов при низком уровне несинхронных помех. Для всех принятых сигналов в диапазоне от –65 до –21 дБмВт при наличии запроса в режиме S, на который требуется ответ согласно п. 3.1.2.4, и при отсутствии блокировки вероятность правильных ответов приемоответчика составляет не менее 95 % при наличии несинхронной помехи. Несинхронной помехой считается единичный импульс запроса в режимах A/C, появляющийся с любой частотой повторения вплоть до 10 000 Гц на уровне 12 дБ или более ниже уровня сигнала режима S.

***Примечание**. Такие импульсы могут комбинироваться с импульсами P_1 и P_2 запроса в режиме S для формирования истинного запроса общего вызова только в режимах A/C. Приемоответчик режима S не отвечает на запросы общего вызова только в режимах A/C. Предшествующий импульс также может комбинироваться с импульсом P_2 запроса в режиме S и сформировать истинный запрос в режиме A или в режиме C. Однако пара импульсов P_1–P_2 преамбулы сигнала в режиме S имеет преимущество (п. 3.1.2.4.1.1.1). Процесс декодирования в режиме S не зависит от процесса декодирования в режиме A/режиме C, и запрос в режиме S признается.*

3.1.2.10.1.1.4 Вероятность ответов при наличии внутриполосных CW помех низкого уровня. При наличии некогерентных CW помех на частоте 1030 +/– 0,2 МГц и уровнях сигнала 20 дБ или более ниже желательного уровня сигнала запроса в режиме A/C или S приемоответчик правильно отвечает по крайней мере на 90 % запросов.

3.1.2.10.1.1.5 Ложное срабатывание

3.1.2.10.1.1.5.1 **Рекомендация.** Чувствительность к сигналам, находящимся за пределами полосы пропускания приемника, по крайней мере на 60 дБ ниже нормальной чувствительности.

3.1.2.10.1.1.5.2 Для оборудования, сертифицированного после 1 января 2011 года, вероятность ложных ответов в режиме A/C, генерируемых запросами режима S низкого уровня, составляет не более чем:

a) в среднем 1 % в диапазоне значений уровня входного сигнала запроса между –81 дБм и MTL режима S;

b) максимум 3 % при наличии входного сигнала запроса любого данного уровня в диапазоне между –81 дБм и MTL режима S.

Примечание. *Отказ в обнаружении запроса низкого уровня в режиме S может также применяться к декодированию приемоответчиком трех импульсов общего запроса режима A/C/S. Это повлечет за собой выдачу приемоответчиком ответа на общий вызов (DF = 11) в режиме S. Указанное выше требование будет также регламентировать эти ответы в формате DF = 11, поскольку оно устанавливает предельное значение вероятности отказа в правильном обнаружении запроса в режиме S.*

3.1.2.10.2 Пиковая импульсная мощность приемоответчика. Пиковая мощность каждого импульса ответа составляет:

a) не менее 18,5 дБВт для воздушных судов, не способных выполнять полеты на абсолютных высотах, превышающих 4570 м (15 000 фут);

b) не менее 21,0 дБВт для воздушных судов, способных выполнять полеты выше 4570 м (15 000 фут);

c) не менее 21,0 дБВт для воздушных судов с максимальной крейсерской скоростью, превышающей 324 км/ч (175 уз);

d) не более 27,0 дБВт.

3.1.2.10.2.1 Выходная мощность приемоответчика в пассивном режиме. Когда приемоответчик находится в пассивном режиме, пиковая импульсная мощность на частоте 1090 МГц ± 3 МГц не превышает 50 дБмВт. Пассивный режим определяется как включающий весь период времени между передачами, кроме переходных периодов длительностью 10 мкс перед первым импульсом и после последнего импульса передачи.

Примечание*. Мощность приемопередатчика, находящегося в пассивном режиме, ограничивается подобным образом, чтобы гарантировать, что воздушное судно, находящееся на близком расстоянии, вплоть до 185 м (0,1 м. мили) от запросчика с режимами A/C или режимом S, не будет создавать помех для данной установки. При некоторых видах применения режима S (например, в бортовой системе предупреждения столкновений), когда на борту одного и того же воздушного судна находятся передатчик и приемник, работающие на частоте*

1090 МГц, может потребоваться большее ограничение мощности приемоответчика в пассивном режиме.

3.1.2.10.2.2 Паразитное излучение

Рекомендация. Излучение незатухающих колебаний не должно превышать 70 дБ ниже уровня 1 Вт.

3.1.2.10.3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1.2.10.3.1 Подавление боковых лепестков в режиме S

***Примечание**. Подавление боковых лепестков при форматах сигнала режима S имеет место, когда импульс P_5 накладывается на интервал синхронного опрокидывания фазы импульса P_6, что приводит к неспособности приемоответчика распознать запрос (п. 3.1.2.4.1.1.3).*

При получении запроса в режиме S, на который требуется ответ, приемоответчик:

a) на всех уровнях сигнала от MTL +3 дБ до –21 дБмВт обеспечивает вероятность ответов менее 10 %, если принимаемая амплитуда импульса P_5 превышает принимаемую амплитуду импульса P_6 на 3 дБ или более;

b) на всех уровнях сигнала от MTL +3 дБ до –21 дБмВт обеспечивает вероятность ответов не менее 99 %, если принимаемая амплитуда импульса P_6 превышает принимаемую амплитуду импульса P_5 на 12 дБ или более.

3.1.2.10.3.2 Время молчания в режиме S. Время молчания представляет собой промежуток времени, начинающийся в конце передачи ответа и заканчивающийся, когда приемоответчик вновь достигает чувствительности в пределах 3 дБ от уровня MTL. Приемоответчики в режиме S имеют время молчания не более 125 мкс.

3.1.2.10.3.3 Понижение чувствительности приемника в режиме S. После приема любого импульса длительностью более 0,7 мкс чувствительность приемника приемоответчика уменьшается в соответствии с п. 3.1.1.7.7.1.

3.1.2.10.3.3.1 Восстановление чувствительности после ее понижения. Восстановление чувствительности после ее понижения начинается с заднего фронта каждого импульса принимаемого сигнала и происходит со скоростью, установленной в п. 3.1.1.7.7.2, если на принимаемый сигнал не дается ответ или не осуществляется передача данных.

3.1.2.10.3.4 Восстановление чувствительности после запросов в режиме S, на которые не требуется ответа

3.1.2.10.3.4.1 Восстановление чувствительности после единичного запроса в режиме S

3.1.2.10.3.4.1.1 После запроса в режиме S, который не признан (п. 3.1.2.4.1.2) или который признан, но не требует ответа, приемоответчик восстанавливает чувствительность в пределах 3 дБ уровня MTL не

позже чем через 128 мкс после синхронного опрокидывания фазы.

3.1.2.10.3.4.1.2 **Рекомендация.** После запроса в режиме S, который не признан (п. 3.1.2.4.1.2) или который признан, но не требует ответа, приемоответчик должен восстановить чувствительность в пределах 3 дБ уровня MTL не позже чем через 45 мкс после синхронного опрокидывания фазы.

3.1.2.10.3.4.1.3 После запроса в режиме S, который не признан (п. 3.1.2.4.1.2) или который признан, но не требует ответа, все приемоответчики режима S, установленные 1 января 1999 года или позже, восстанавливают чувствительность в пределах 3 дБ уровня MTL не позже чем через 45 мкс после синхронного опрокидывания фазы.

3.1.2.10.3.4.2 Восстановление чувствительности после запроса Comm-C в режиме S. После принятия запроса Comm-C, на который не требуется ответ, приемоответчик в режиме S, обладающий возможностью принимать Comm-C, полностью восстанавливает чувствительность в пределах 3 дБ уровня MTL не позже чем через 45 мкс после синхронного опрокидывания фазы.

3.1.2.10.3.5 Незапрашиваемые ответы в режиме S. Приемоответчики в режиме S не генерируют незапрашиваемые ответы в режиме S чаще чем один раз в 10 с. Их установка на борту воздушного судна осуществляется таким образом, чтобы этот стандарт выполнялся в условиях, когда все оборудование, установленное на борту того же самого воздушного судна и способное создавать помехи, работает при максимальном уровне создания помех.

3.1.2.10.3.5.1 Незапрашиваемые ответы в режиме S при наличии внутриполосных CW помех низкого уровня. При наличии некогерентных CW помех на частоте 1030 МГц ± 0,2 МГц и уровнях сигнала в –60 дБмВт или менее и при отсутствии полезных сигналов запросов приемоответчики режима S не генерируют незапрашиваемые ответы в режиме S чаще чем один раз в 10 с.

3.1.2.10.3.6 Ограничение частоты ответов

***Примечание**. Ограничение частоты ответов устанавливается раздельно для режимов A и C и для режима S.*

3.1.2.10.3.6.1 Ограничение частоты ответов в режиме S. Ограничение частоты ответов приемоответчика при использовании форматов сигнала режима S не требуется. Если такое ограничение устанавливается для защиты цепи, оно позволяет обеспечить минимальную частоту ответов, требуемую в пп. 3.1.2.10.3.7.2 и 3.1.2.10.3.7.3.

3.1.2.10.3.6.2 Ограничение частоты ответов в режимах A и C. Ограничение частоты ответов для режимов A и осуществляется в соответствии с п. 3.1.1.7.9.1. Установленное понижение

чувствительности (п. 3.1.1.7.9.2) не оказывает отрицательного влияния на характеристики приемоответчика в режиме S.

3.1.2.10.3.7 Возможности обеспечения минимальной частоты ответов, режимы A, C и S

3.1.2.10.3.7.1 Указанные в п. 3.1.2.10.3.7 все значения частоты ответов являются дополнительными к любым необходимым приемоответчику передачам сквиттеров.

3.1.2.10.3.7.2 Возможности обеспечения минимальной частоты ответов, режимы A и C. Возможности обеспечения минимальной пиковой частоты ответов соответствуют п. 3.1.1.7.9.

3.1.2.10.3.7.3 Возможности обеспечения минимальной частоты ответов, режим S. Приемоответчик, который может передавать только короткие ответы в режиме S, способен генерировать ответы со следующей частотой:

50 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 1 с;

18 ответов в режиме S в промежутке времени длительностью 100 мс;

8 ответов в режиме S в промежутке времени длительностью 25 мс;

4 ответа в режиме S в промежутке времени длительностью 1,6 мс.

Помимо любых передач ELM по линии связи "вниз", приемоответчик уровня 2, 3 или 4 способен генерировать в виде длинных ответов по крайней мере:

16 из 50 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 1 с;

6 из 18 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 100 мс;

4 из 8 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 25 мс;

2 из 4 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 1,6 мс.

Помимо передач ELM по линии связи "вниз", приемоответчик уровня 5 способен генерировать в виде длинных ответов по крайней мере:

24 из 50 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 1 с;

9 из 18 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 100 мс;

6 из 8 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 25 мс;

2 из 4 ответов в режиме S в любом промежутке времени длительностью 1,6 мс.

Кроме того, входящий в комплект БСПС приемоответчик способен генерировать в виде координационных ответов БСПС по крайней мере 3 из 50 ответов в режиме S в любой интервал времени длительностью в 1 с.

3.1.2.10.3.7.4 Минимальная пиковая частота ответов ELM в режиме S

Примечание 1. *При начале передачи ELM по каналу связи "вниз" (п. 3.1.2.7.7.1), ответчик с режимом S объявляет длину (в сегментах) сообщения, ожидающего передачи. Приемоответчик должен обладать способностью передать указанное число сегментов (плюс дополнительное количество сегментов, чтобы компенсировать пропущенные ответы) в период нахождения воздушного судна в луче наземного запросчика.*

По крайней мере один раз в каждую секунду приемоответчик с режимом S, оборудованный для передачи ELM по линии связи "вниз", должен обладать способностью передавать в течение промежутка времени длитель-ностью 25 мс по крайней мере на 25 % больше сегментов, чем было объявлено при начале передачи (п. 3.1.2.7.7.1). Минимальные возможности приемоответчиков уровней 4 и 5, характеризуемые длиной передаваемого по линии связи "вниз" сообщения ELM, определяются в п. 3.1.2.10.5.2.2.2.

Примечание 2*. От приемоответчика, способного обрабатывать передаваемое по линии связи "вниз" сообщение ELM, имеющее максимальную длину (16 сегментов), требуется, таким образом, способность передать 20 длинных ответов при вышеуказанных условиях. Могут выпускаться приемоответчики уровня 4, способные обрабатывать сообщения длиной менее максимальной. Эти приемоответчики не могут начать передачу сообщения длиной, превышающей возможности их передатчика. Например, приемоответчик, способный передавать самое большее 10 длинных ответов при указанных выше условиях, не может ни при каких обстоятельствах объявить о передаче сообщения, состоящего более чем из 8 сегментов.*

3.1.2.10.3.8 Задержка и нестабильность ответного сигнала

Примечание*. После признания запроса, если на него требуется ответ, передача этого ответа начинается после фиксированной задержки, необходимой для выполнения протоколов. Для режимов A и C, для режима S и для ответов на запрос общего вызова в режимах A/C/S установлены различные значения этой задержки.*

3.1.2.10.3.8.1 Задержка и нестабильность ответного сигнала для режимов A и C. Задержка и нестабильность ответного сигнала при передачах в режимах A и C соответствуют положениям п. 3.1.1.7.10.

3.1.2.10.3.8.2 Задержка и нестабильность ответного сигнала для режима S. Для всех уровней входного сигнала в диапазоне от MLT до –21 дБмВт передний фронт первого импульса преамбулы ответа

(п. 3.1.2.2.5.1.1) поступает через 128±0,25 мкс после синхронного опрокидывания фазы (п. 3.1.2.1.5.2.2) принимаемого импульса P6. Максимальное значение нестабильности задержки ответа не превышает 0,08 мкс (99,9 %).

3.1.2.10.3.8.3 Задержка и нестабильность сигнала для ответов на запрос общего вызова в режимах A/C/S. Для всех уровней входного сигнала в диапазоне от MLT +3 дБ до –21 дБмВт передний фронт первого импульса преамбулы ответа (п. 3.1.2.2.5.1.1) поступает через 128±0,5 мкс после переднего фронта импульса P4 запроса (п. 3.1.2.1.5.1.1). Максимальное значение нестабильности сигнала не превышает 0,1 мкс (99,9 %).

3.1.2.10.3.9 Таймеры. Продолжительность отсчета и характеристики таймеров приведены в таблице 3-9. Все таймеры обладают способностью перезапуска. По получении любой команды о запуске они работают в течение установленных периодов. Это производится независимо от того, находятся ли они или не находятся в состоянии работы в момент получения команды о запуске. Команда обнулить таймер приводит к тому, что таймер прекращает работу и возвращается в исходное положение, готовясь к последующей команде о запуске.

3.1.2.10.3.10 Подавление ответов. В тех случаях, когда воздушное судно объявляет состояние "на земле", ответы на запросы общего вызова в режиме A/C/S и запросы общего вызова только в режиме S всегда подавляются. Не разрешается подавлять ответы на дискретно адресованные запросы в режиме S независимо от того, находится ли воздушное судно в воздухе или на земле.

3.1.2.10.3.10.1 **Рекомендация.** Воздушное судно должно предусматривать средства автоматического определения состояния "на земле" и предоставления такой информации приемоответчику.

3.1.2.10.3.10.2 **Рекомендация.** Ответы в режиме A/C должны подавляться для предотвращения помех, когда воздушное судно находится на земле в непосредственной близости от какого-либо запросчика или другого воздушного судна.

***Примечание**. Дискретно адресованные запросы в режиме S не создают таких помех и могут потребоваться для связи с воздушными судами, находящимися в аэропорту на земле, с целью передачи данных. Передачи сквиттеров обнаружения могут использоваться для пассивного наблюдения за воздушными судами, находящимися в аэропорту на земле. 3.1.2.10.3.10.3 Подавление передач сквиттера. Не разрешается подавлять передачи расширенного сквиттера, за исключением указанных в п. 3.1.2.8.6, или передачи сквиттера обнаружения, за исключением указанных в п. 3.1.2.8.5, независимо от того, находится ли воздушное судно в воздухе или на земле.*

***Примечание**. См. Руководство по аэронавигационному наблюдению (Doc 9924) в отношении дополнительной информации о подавлении расширенного сквиттера.*

3.1.2.10.4 Антенная система приемоответчика и работа с разнесенными антеннами. Приемоответчики с режимом S, оборудованные для работы с разнесенными антеннами, имеют два высокочастотных входа для работы с двумя антеннами, причем одна антенна располагается над

фюзеляжем, а другая под фюзеляжем воздушного судна. В качестве признаваемого сигнала выбирается сигнал, принятый одной из антенн, и ответ передается только с помощью выбранной антенны.

3.1.2.10.4.1 Диаграмма излучения. Диаграмма излучения антенн с режимом S при установке их на воздушном судне номинально эквивалентна диаграмме излучения четвертьволнового вибратора, расположенного на земной поверхности.

***Примечание**. Антенны приемоответчика, сконструированные для увеличения усиления за счет вертикальной ширины луча, нежелательны из-за их плохих характеристик при кренах.*

3.1.2.10.4.2 Размещение антенн. Верхняя и нижняя антенны устанавливаются как можно ближе к осевой линии фюзеляжа. Антенны располагаются таким образом, чтобы свести к минимуму помехи их полям в горизонтальной плоскости.

3.1.2.10.4.2.1 **Рекомендация.** Горизонтальное расстояние между верхней и нижней антеннами должно составлять не более 7,6 м (25 фут).

***Примечание**. Данная рекомендация имеет целью обеспечить работу любого приемоответчика с разнесенными антеннами (включая кабели) при любой конфигурации установки разнесенных антенн и в то же время удовлетворить требования п. 3.1.2.10.4.5.*

3.1.2.10.4.3 Выбор антенны. Приемоответчики с режимом S, оборудованные для работы с разнесенными антеннами, обладают способностью оценивать последовательность импульсов, принимаемых одновременно по обоим антенным каналам с тем, чтобы определить индивидуально для каждого канала, отвечают ли импульс P_1 и импульс P_2 преамбулы запроса в режиме S требованиям, предъявляемым к запросу в режиме S, как это определено в п. 3.1.2.1, и отвечают ли импульс P_1 и импульс P_3 запроса в режиме A, режиме C или межрежимного запроса требованиям к запросам в режиме A и режиме C, как они определены в п. 3.1.1.

3.1.2.10.5 ОБРАБОТКА ДАННЫХ И УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ

3.1.2.10.5.1 Данные основного назначения. К данным основного назначения относятся данные, которые требуются для протокола наблюдения системы с режимом S.

3.1.2.10.5.1.1 Фиксированные данные основного назначения. Фиксированные данные основного назначения представляют собой поступающие от воздушных судов данные, которые не изменяются в полете и включают:

a) адрес воздушного судна (пп. 3.1.2.4.1.2.3.1.1 и 3.1.2.5.2.2.2);

b) максимальную воздушную скорость (п. 3.1.2.8.2.2);

c) регистрационный знак, если он используется в качестве опознавательного индекса воздушного судна (п. 3.1.2.9.1.1).

3.1.2.10.5.1.2 Устройства сопряжения для фиксированных данных основного назначения

Рекомендация. Устройства сопряжения приемоответчика с воздушным

судном следует проектировать таким образом, чтобы значения фиксированных данных основного назначения зависели от оборудования воздушного судна, а не от конструкции приемоответчика.

***Примечание**. Цель данной рекомендации заключается в том, чтобы способствовать применению такого метода сопряжения, который позволяет заменить приемоответчик без регулировки самого приемоответчика для выставки фиксированных данных основного назначения.*

3.1.2.10.5.1.3 Переменные данные основного назначения. Переменные данные основного назначения представляют собой поступающие от воздушных судов данные, которые могут изменяться в полете и включают:

a) код абсолютной высоты в режиме C (п. 3.1.2.6.5.4);

b) код опознавания в режиме A (п. 3.1.2.6.7.1);

c) информация о нахождении воздушного судна на земле (пп. 3.1.2.5.2.2.1, 3.1.2.6.5.1 и 3.1.2.8.2.1);

d) опознавательный индекс воздушного судна, если он отличается от регистрационного знака (п. 3.1.2.9.1.1);

e) условие SPI (п. 3.1.2.6.10.1.3).

3.1.2.10.5.1.4 Устройства сопряжения для переменных данных основного назначения.

3.1.2.10.5.1.4.1 Пилоту обеспечивается возможность вводить код опознавания в режиме A, условие SPI, и, в случае приемоответчиков уровня 2 и выше, опознавательный индекс воздушного судна через устройство сопряжения для переменных данных.

3.1.2.10.5.1.4.2 Обеспечиваются устройства сопряжения для приема данных о барометрической высоте и кода "воздушное судно на земле".

***Примечание**. Специальная конструкция устройства сопряжения для переменных данных основного назначения не устанавливается.*

3.1.2.10.5.2 Данные неосновного назначения

***Примечание**. Данные неосновного назначения представляют собой данные, которые проходят через приемоответчик в любом направлении, но не влияют на функцию наблюдения.*

Если исходные пункты и/или пункты доставки данных неосновного назначения находятся вне приемоответчика, то для обеспечения необходимых соединений используются устройства сопряжения.

3.1.2.10.5.2.1 Функция устройств сопряжения

***Примечание**. Устройства сопряжения для данных неосновного назначения, используемые для стандартных приемопередач, обслуживают запросы, требующие ответа, и функцию всенаправленной передачи. Устройства сопряжения для данных неосновного назначения, используемые для ELM, обслуживают эту систему и*

требуют электросхем буферной памяти и протокола в самом приемоответчике. Выходы устройства сопряжения могут быть разделены для каждого направления и каждого вида обслуживания или могут быть объединены в любом варианте.

3.1.2.10.5.2.1.1 Устройство сопряжения для приема сообщений стандартной длины по линии связи "вверх". Устройство сопряжения для приема сообщений стандартной длины по линии связи "вверх" передает все биты признанных запросов (при этом можно исключать поле AP), за исключением UF = 0, 11 и 16.

***Примечание**. Поле AP также может передаваться в целях содействия обеспечению целостности.*

3.1.2.10.5.2.1.2 Устройство сопряжения для приема сообщений стандартной длины по линии связи "вниз". Приемоответчик, который передает информацию, исходящую от периферийного устройства, обладает способностью принимать биты или комбинации битов для включения их в соответствующие части передачи. Эти части не включают те, в которые вводятся комбинации битов, вырабатываемые в самом приемоответчике, а также не включают поле AP ответа. Приемоответчик, передающий информацию с использованием формата Comm-B, имеет прямой доступ к запрашиваемым данным в том смысле, что этот приемоответчик отвечает на запрос, передавая данные, запрашиваемые в указанном запросе.

***Примечание**. Данное требование может быть удовлетворено двумя способами:*

a) приемоответчик может обладать возможностями накопления в буферной памяти внутренних данных и протокола;

b) приемоответчик может использовать работающее в реальном масштабе времени устройство сопряжения, которое действует таким образом, что данные, поступающие по линии связи "вверх", покидают приемоответчик до выработки соответствующего ответа, а данные, предназначенные для передачи по линии связи "вниз", входят в приемоответчик в тот момент, когда их необходимо включать в ответ.

3.1.2.10.5.2.1.3 Устройство сопряжения для удлиненных сообщений

***Примечание**. Устройство сопряжения для ELM извлекает из приемоответчика и вводит в приемоответчик данные, которыми обмениваются воздушное судно и наземная станция с помощью протокола ELM (п. 3.1.2.7).*

3.1.2.10.5.2.2 Скорость приемопередач данных неосновного назначения

3.1.2.10.5.2.2.1 Приемопередачи сообщений стандартной длины. Приемоответчик, оборудованный для передачи информации на внешние устройства и приема информации от них, обладает способностью обработки данных по крайней мере такого количества запросов и ответов, какое установлено для минимальной частоты ответов в п. 3.1.2.10.3.7.2, и данные запросов, доставляемых

по линии связи "вверх" с частотой по крайней мере:

50 длинных запросов в любом промежутке времени длительностью 1 с;

18 длинных запросов в промежутке времени длительностью 100 мс;

8 длинных запросов в промежутке времени длительностью 25 мс;

4 длинных запроса в промежутке времени длительностью 1,6 мс.

Примечание 1. *Приемоответчику, способному обеспечить частоту ответов выше минимального значения, установленного в п. 3.1.2.10.3.7.2, нет необходимости признавать длинные запросы после достижения вышеуказанных предельных значений для обработки данных, передаваемых по линии связи "вверх".*

Примечание 2. *Ответ в режиме S является единственным средством подтверждения приема данных, содержащихся в запросе режима S. Таким образом, если приемоответчик способен ответить на запрос, оборудование с режимом S должно быть способно признать данные, содержащиеся в этом запросе, независимо от времени между данным запросом и другими признанными запросами. Наложение лучей нескольких запросчиков в режиме S могло бы привести к необходимости обработки и накопления значительного объема данных. Описанный здесь минимум сокращает количество обрабатываемых данных до реалистичного уровня, а процедура непризнания предусматривает уведомление запросчика о том, что данные временно не будут признаны.*

3.1.2.10.5.2.2.2 *Приемопередачи удлиненных сообщений.* Приемоответчики уровня 3 (п. 2.1.5.1.3) и уровня 4 (п. 2.1.5.1.4) способны передать данные по крайней мере четырех полных 16-сегментных сообщений ELM, передаваемых по линии связи "вверх" (п. 3.1.2.7.4), за любой период длительностью 4 с. Приемоответчик уровня 5 (п. 2.1.5.1.5) способен передать данные по крайней мере четырех полных 16-сегментных сообщений ELM, передаваемых по линии связи "вверх", за любой период длительностью 1 с и располагает возможностью принять по крайней мере два полных 16-сегментных сообщения ELM, передаваемых по линии связи "вверх" с аналогичным кодом II, за период длительностью 250 мс. Приемоответчик уровня 4 способен передать по крайней мере одно 4-сегментное сообщение ELM, передаваемое по линии связи "вниз" (пп. 3.1.2.7.7 и 3.1.2.10.3.7.3), за любой период длительностью 1с. Приемоответчик уровня 5 способен передать по крайней мере одно 16-е сегментное сообщение ELM, передаваемое по линии связи "вниз", за любой период длительности 1 с.

3.1.2.10.5.2.2.2.1 **Рекомендация.** Приемоответчики уровня 3 и уровня 4 должны быть способными принимать по крайней мере два полных 16-сегментных

сообщения ELM за период длительностью 250 мс.

3.1.2.10.5.2.3 Форматы данных для сообщений стандартной длины и требуемых параметров, передаваемых с борта воздушных судов по линии связи "вниз" (DAP).

3.1.2.10.5.2.3.1 Все приемоответчики уровня 2 и выше используют следующие регистры:

– сообщение о возможностях (3.1.2.6.10.2);

– регистр 20 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ (HEX)} протокола опознавания воздушного судна (3.1.2.9);

– для воздушных судов, оснащенных БСПС, регистр 30 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ (HEX)} действующих рекомендаций по разрешению угрозы столкновения (4.3.8.4.2.2).

3.1.2.10.5.2.3.2 При необходимости для передачи DAP используются регистры, перечисленные в таблице 3-10. Форматы и минимальные частоты обновления регистров приемоответчика используются согласованно для обеспечения функциональной совместимости.

3.1.2.10.5.2.3.3 Устройство сопряжения для приема сообщений стандартной длины по линии связи "вниз" обеспечивает доставку приемоответчику параметров, передаваемых с борта воздушных судов по линии связи "вниз" (DAP), который сообщает их на землю. Каждый параметр DAP упаковывается в формат Comm-B (поле MB) и может извлекаться, используя либо протокол инициируемого наземной станцией Comm-B (GICB), либо канала 3 линии связи "вниз" для передачи MSP в рамках доставки срочных данных.

***Примечание**. Форматы и частота обновления каждого регистра и данных от флеш-приложения определяются в Технических положениях, ксающихся услуг режима S и расширенного сквиттера (Doc 9871).*

3.1.2.10.5.3 Целостность содержания передаваемых данных. Приемоответчик, в котором используются устройства сопряжения для данных, оборудуется достаточными средствами защиты, обеспечивающими частоту ошибок в размере менее одной ошибки на 10^3 сообщений и менее одной необнаруженной ошибки на 10^7 112-битных передач в обоих направлениях между антенной и каждым входом-выходом устройства сопряжения.

3.1.2.10.5.4 Аннулирование сообщения. Устройство сопряжения для передачи сообщений стандартной длины по линии связи "вниз" и устройство сопряжения для удлиненных сообщений включают возможность аннулировать направленное приемоответчику для доставки на

землю сообщение, цикл доставки которого, однако, не был завершен (т. е. наземным ответчиком не был выполнен процесс прекращения).

***Примечание**. Одним из примеров необходимости обеспечения такой возможности является аннулирование сообщения, если предпринимается попытка доставки в то время, когда воздушное судно не находится в зоне действия наземной станции, работающей в режиме S. Сообщение должно быть аннулировано для того, чтобы предотвратить его считывание и интерпретацию в качестве текущего сообщения, когда воздушное судно снова входит в воздушное пространство, где используется режим S.*

3.1.2.10.5.5 Направляемое бортом сообщение. Передача этого типа сообщения требует предпринятия всех действий, указанных в п. 3.1.2.10.5.4, плюс передачу приемоответчику идентификатора запросчика наземной станции, которая должна получить данное сообщение.

3.1.2.11 ВАЖНЕЙШИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЗЕМНОГО ЗАПРОСЧИКА

***Примечание**. Для гарантирования того, чтобы работа запросчика в режиме S не оказывала отрицательного влияния на работу запросчиков в режимах A/C, на характеристики запросчиков с режимом S налагаются ограничения.*

3.1.2.11.1 Частота повторения запроса. В запросчиках с режимом S при всех режимах запроса используются наименьшие практически возможные частоты запросов.

***Примечание**. Точные азимутальные данные при низких частотах запроса могут быть получены за счет применения моноимпульсных методов.*

3.1.2.11.1.1 Частота повторения запроса общего вызова.

3.1.2.11.1.1.1 Частота повторения запроса общего вызова в режимах A/C/S, используемая для обнаружения, должна составлять менее 250 раз в секунду. Эта частота применяется также в случае спаренных запросов общего вызова только в режиме S и только в режимах A/C, используемых для обнаружения в условиях работы группы станций.

3.1.2.11.1.2 Частота повторения запроса, адресуемого единичному воздушному судну

3.1.2.11.1.2.1 Запросы, требующие ответа. Запросы в режиме S, требующие ответа, передаются единичному воздушному судну только с интервалом менее 400 мкс.

3.1.2.11.1.2.2 Запросы, передаваемые с помощью ELM по линии связи "вверх". Минимальное время между началом одного и началом другого последовательного запроса Comm-C составляет 50 мкс.

3.1.2.11.1.3 Частота передачи избирательных запросов

3.1.2.11.1.3.1 Для всех запросчиков режима S частота передачи избирательных запросов составляет:

а) менее 2400 раз в секунду с усреднением за период в 40 мс;

б) менее 480 раз в пределах любого сектора в 3° с усреднением за период в 1 с.

3.1.2.11.1.3.2 Кроме того, частота передачи избирательных запросов для запросчика режима S, зона действия которого перекрывает боковые лепестки любого другого запросчика режима S, составляет:

a) менее 1200 раз в секунду с усреднением за период в 4 с;

b) менее 1800 раз в секунду с усреднением за период в 1 с;

***Примечание**. Характерное минимальное расстояние, обеспечивающее разнесение боковых лепестков запросчиков, составляет 35 км.*

3.1.2.11.2 ЭФФЕКТИВНАЯ ИЗЛУЧАЕМАЯ МОЩНОСТЬ ЗАПРОСЧИКА

Рекомендация. Эффективная излучаемая мощность всех импульсов запроса должна быть сведена к минимуму, как указано в п. 3.1.1.8.2.

3.1.2.11.3 Выходная мощность запросчика в пассивном режиме. Когда передатчик запросчика не передает запрос, эффективная излучаемая мощность не превышает –5 дБмВт на любой частоте от 960 до 1215 мГц.

***Примечание**. Данное ограничение гарантирует, что воздушные суда, пролетающие вблизи от запросчика (вплоть до 1,85 км (1 м. миля)), не будут принимать помехи, которые препятствовали бы другому запросчику отслеживать эти воздушные суда. В некоторых случаях имеют значение даже меньшие расстояния между запросчиком и воздушным судном, например при наблюдении в режиме S. В таких случаях может потребоваться дальнейшее ограничение выходной мощности запросчика в пассивном режиме.*

3.1.2.11.3.1 Паразитное излучение

Рекомендация. Излучение незатухающих колебаний не должно превышать 76 дБ ниже уровня 1 Вт.

3.1.2.11.4 Допуски на передаваемые сигналы. Для обеспечения того, чтобы сигнал в пространстве принимался приемоответчиком согласно положениям п. 3.1.2.1, допуски на передаваемый сигнал соответствуют приведенным в таблице 3-11.

3.1.2.11.5 ЛОЖНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ

Рекомендация. Чувствительность к сигналам, находящимся за пределами полосы пропускания, должна быть по крайней мере на 60 дБ ниже нормальной чувствительности.

3.1.2.11.6 Координация блокировки. Запросчик режима S не приводится в действие посредством блокировки общего вызова до тех пор, пока не обеспечена координация со всеми другими функционирующими запросчиками режима S, зоны действия которых перекрываются в каком-либо объеме пространства, в целях предотвращения случаев лишения какого-либо запросчика возможности обнаруживать воздушные суда с оборудованием режима S.

***Примечание**. Такая координация может осуществляться с помощью наземной сети или путем распределения кодов идентификаторов запросчиков (II) и будет предполагать*

наличие региональных соглашений в тех случаях, когда зона действия перекрывает государственные границы.ПОДВИЖНЫЕ ЗАПРОСЧИКИ

Рекомендация. При наличии возможности подвижные запросчики должны обнаруживать воздушное судно с оборудованием режима S в результате приема сквиттеров.

***Примечание**. Пассивное обнаружение сквиттеров уменьшает нагрузку на канал и может осуществляться без координации.*

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 3

ТАБЛИЦА 3-1. ФОРМА ИМПУЛЬСОВ: ЗАПРОСЫ В РЕЖИМЕ S И МЕЖРЕЖИМНЫЕ ЗАПРОСЫ

Указатель импульса	*Длительность Импульса*	*Допуски на длительность импульса*	*(Время нарастания)*		*(Время спада)*	
			мин.	*макс.*	*мин.*	*макс.*
P_1, P_2, P_3, P_5	0,8	±0,1	0,05	0,1	0,05	0,2
P_4 (короткий)	0,8	±0,1	0,05	0,1	0,05	0,2
P_4 (длинный)	1,6	±0,1	0,05	0,1	0,05	0,2
P_6 (короткий)	16,25	±0,25	0,05	0,1	0,05	0,2
P_6 (длинный)	30,25	±0,25	0,05	0,1	0,05	0,2
S_1	0,8	±0,1	0,05	0,1	0,05	0,2

ТАБЛИЦА 3-2. ФОРМЫ ИМПУЛЬСОВ: ОТВЕТЫ В РЕЖИМЕ S

Длительность импульса	*Допуск на длительность*	*(Время нарастания)*		*(Время спада)*	
		мин.	*макс.*	*мин.*	*макс.*
0,5	±0,05	0,05	0,1	0,05	0,2
1,0	±0,05	0,05	0,1	0,05	0,2

ТАБЛИЦА 3-3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЕЙ

Поле		Формат		Пункт для ссылки
Обозначение	***Функция***	***UF***	***DF***	
AA	Объявленный адрес		11, 17, 18	3.1.2.5.2.2.2
AC	Код высоты		4, 20	3.1.2.6.5.4
AF	Прикладное поле		19	3.1.2.8.8.2
AP	Адрес/четность	A 11	0, 4, 5, 16, 20, 21, 24	3.1.2.3.2.1.3
A Q	Обнаружение	0		3.1.2.8.1.1
CA	Возможности		11	3.1.2.5.2.2.1
CC	Возможность перекрестного обмена данными "воздух – воздух"		0	3.1.2.8.2.3
CF	Управляющее поле		18	3.1.2.8.7.2
CL	Обозначение кода	11		3.1.2.5.2.1.3
DF	Формат сигналов по линии связи "вниз"		A 11	3.1.2.3.2.1.2
DI	Опознавание указателя	4, 5 20, 21		3.1.2.6.1.3
DR	Запрос по линии связи "вниз"		4,5 20, 21	3.1.2.6.5.2
DS	Селектор данных	0		3.1.2.8.1.3, 3.1.2.8.2.4
FS	Полетный статус		4, 5 20, 21	3.1.2.6.5.1

Поле		Формат		Пункт для ссылки
Обозначение	***Функция***	***UF***	***DF***	
IC	Код запросчика	11		3.1.2.5.2.1.2
ID	Опознавание		5, 21	3.1.2.6.7.1
KE	Управление, ELM		24	3.1.2.7.3.1
MA	Сообщение, Comm-A	20, 21		3.1.2.6.2.1
MB	Сообщение, Comm-B		20, 21	3.1.2.6.6.1
MC	Сообщение, Comm-C	24		3.1.2.7.1.3
MD	Сообщение, Comm-D		24	3.1.2.7.3.3
ME	Сообщение, расширенный сквиттер		17, 18	3.1.2.8.6.2
MU	Сообщение, БСПС	16		4.3.8.4.2.3
MV	Сообщение, БСПС		16	3.1.2.8.3.1, 4.3.8.4.2.4
NC	Номер сегмента C	24		3.1.2.7.1.2
ND	Номер сегмента D		24	3.1.2.7.3.2
PC	Протокол	4, 5 20, 21		3.1.2.6.1.1
P I	Четность/идентификатор запросчика		11, 17, 18	3.1.2.3.2.1.4
PR	Вероятность ответа	11		3.1.2.5.2.1.1
RC	Управление ответом	24		3.1.2.7.1.1
RI	Ответная информация		0	3.1.2.8.2.2
RL	Длина ответа	0		3.1.2.8.1.2
RR	Запрос ответа	4, 5 20, 21		3.1.2.6.1.2
SD	Специальный указатель	4, 5 20, 21		3.1.2.6.1.4
SL	Уровень чувствительности (БСПС)		0, 16	4.3.8.4.2.5
UF	Формат сигналов по линии связи "вверх"	Все		3.1.2.3.2.1.1
UM	Служебное сообщение		4, 5 20, 21	3.1.2.6.5.3
VS	Вертикальный статус		0	3.1.2.8.2.1

ТАБЛИЦА 3-4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДПОЛЕЙ

Подполе		*Поле*	*Пункт для ссылки*
Обозначение	*Функция*		
ACS	Подполе кода высоты	ME	3.1.2.8.6.3.1.2
AIS	Подполе опознавательного индекса воздушного судна	MB	3.1.2.9.1.1
ATS	Подполе опознавательного индекса воздушного судна	MB	3.1.2.8.6.8.2
BDS 1	Подполе 1 селектора данных Comm-B	MB	3.1.2.6.11.2.1
BDS 2	Подполе 2 селектора данных Comm-B	MB	3.1.2.6.11.2.1
IDS	Подполе указателя идентификатора	UM	3.1.2.6.5.3.1
IIS	Подполе идентификатора запросчика	SD	3.1.2.6.1.4.1 a)
		UM	3.1.2.6.5.3.1
LOS	Подполе блокировки	SD	3.1.2.6.1.4.1 d)
LSS	Подполе блокировки наблюдения	SD	3.1.2.6.1.4.1 g)
MBS	Подполе Comm-B для группы станций	SD	3.1.2.6.1.4.1 c)
MES	Подполе ELM для группы станций	SD	3.1.2.6.1.4.1 c)
RCS	Подполе управления частотой передачи	SD	3.1.2.6.1.4.1 f)
RRS	Подполе запроса ответа	SD	3.1.2.6.1.4.1 e) и g)
RSS	Подполе состояния резервирования	SD	3.1.2.6.1.4.1 c)
SAS	Подполе наземной антенны	SD	3.1.2.6.1.4.1 f)
SCS	Подполе сообщения о возможности передачи сквиттера	MB	3.1.2.6.10.2.2.1
SIC	Идентификатор наблюдения	MB	3.1.2.6.10.2.2.1
SIS	Подполе идентификатора наблюдения	SD	3.1.2.6.1.4.1 g)
SRS	Подполе запроса сегмента	MC	3.1.2.7.7.2.1
SSS	Подполе статуса наблюдения	ME	3.1.2.8.6.3.1.1
TAS	Подполе подтверждения передачи	MD	3.1.2.7.4.2.6
TCS	Подполе управления типом местонахождения воздушного судна	SD	3.1.2.6.1.4.1 f)
TMS	Подполе тактического сообщения	SD	3.1.2.6.1.4.1 d)
TRS	Подполе частоты передачи	MB	3.1.2.8.6.8.1

ТАБЛИЦА 3-5. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПОРЯДКА ЗАПРОСА – ОТВЕТА

Запрос UF	*Специальные условия*	*Ответ DF*
0	RL (п. 3.1.2.8.1.2) равно 0	0
	RL (п. 3.1.2.8.1.2) равно 1	16
4	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16	4
	RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16	20
5	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16	5
	RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16	21
11	Приемоответчик блокирован для кода запросчика (IC) (п. 3.1.2.5.2.1.2)	Нет ответа
	Проверка стохастического ответа отрицательная (п. 3.1.2.5.4)	Нет ответа
	В других случаях	11
20	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16	4
	RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16	20
	AP содержит адрес всенаправленного запроса (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3)	Нет ответа
21	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16	5
	RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16	21
	AP содержит адрес всенаправленного запроса (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3)	Нет ответа
24	RC (п. 3.1.2.7.1.1) равно 0 или 1	Нет ответа
	RC (п. 3.1.2.7.1.1) равно 2 или 3	24

ТАБЛИЦА 3-5. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПОРЯДКА ЗАПРОСА – ОТВЕТА

Запрос UF	*Специальные условия*	*Ответ DF*
0	RL (п. 3.1.2.8.1.2) равно 0 RL (п. 3.1.2.8.1.2) равно 1	0 16
4	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16 RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16	4 20
5	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16 RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16	5 21
11	Приемоответчик блокирован для кода запросчика (IC) (п. 3.1.2.5.2.1.2) Проверка стохастического ответа отрицательная (п. 3.1.2.5.4) В других случаях	Нет ответа Нет ответа 11
20	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16 RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16 AP содержит адрес всенаправленного запроса (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3)	4 20 Нет ответа
21	RR (п. 3.1.2.6.1.2) менее чем 16 RR (п. 3.1.2.6.1.2) равно или более 16 AP содержит адрес всенаправленного запроса (п. 3.1.2.4.1.2.3.1.3)	5 21 Нет ответа
24	RC (п. 3.1.2.7.1.1) равно 0 или 1 RC (п. 3.1.2.7.1.1) равно 2 или 3	Нет ответа 24

ТАБЛИЦА 3-6. ТАБЛИЦА ДЛЯ РЕГИСТРА 10_{16}

Подполя регистра 10_{16}	*Биты MB*	*Биты Comm-B*
Флаг продолжения	9	41
Возможности БСПС	16 и 37–40	48 и 69–72
Номер версии подсети режима S	17–23	49–55
Указатель усовершенствованного протокола Приемоответчика	24	56
Возможности доступа к специальным услугам	25	57
Возможности передачи сообщений ELM по линии связи "вверх"	26–28	58–60
Возможности передачи сообщений ELM по линии связи "вниз"	29–32	61–64
Возможности опознавания воздушного судна	33	65
Подполе сообщения о возможности передачи сквиттера (SCS)	34	66
Возможности обеспечивать коды идентификатора наблюдения (SIC)	35	67
Сообщение о возможности общего использования GICB	36	68
Статус субадресов 0–15 DTE	41–56	73–88

ТАБЛИЦА 3-7. РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА ФОРМАТА СООБЩЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ НА ЗЕМЛЕ ПРИ ОТСУТСТВИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ "НА ЗЕМЛЕ"

Группа А категорий эмиттеров ADS-B							
Кодирование	***Значение***	***Путевая скорость***		***Воздушная скорость***		***Высота по радиовысотомеру***	
0	Информация о категории эмиттера ADS-B отсутствует	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе(п. 3.1.2.8.6.3.1)					
1	Легкие (<15 500 фунтов или 7031 кг)	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе(п. 3.1.2.8.6.3.1)					
2	Малые (15 500 – 75 000 фунтов или 7031 – 34 019 кг)	<100 уз	и	<100 уз	и	<50 фут	
3	Большие (75 000 – 300 000 фунтов или 34 019 – 136 078 кг)	<100 уз	и	<100 уз	и	<50 фут	
4	Воздушные суда с сильным вихревым следом	<100 уз	и	<100 уз	и	<50 фут	
5	Тяжелые (>300 000 фунтов или 136 078 кг)	<100 уз	и	<100 уз	и	<50 фут	
6	С высокими летно-техническими характеристиками(ускорение >5 g и скорость >400 уз)	<100 уз	и	<100 уз	и	<50 фут	
7	Винтокрылы	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе(п. 3.1.2.8.6.3.1)					
Группа В категории эмиттеров ADS-B							
Кодирование	***Значение***	***Путевая скорость***		***Воздушная скорость***		***Высота по радиовысотомеру***	
0	Информация о категории эмиттера ADS-B отсутствует	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п.3.1.2.8.6.3.1)					
1	Планёры	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п.3.1.2.8.6.3.1)					
2	Легче воздуха	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п.3.1.2.8.6.3.1)					
3	Парашютисты	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п.3.1.2.8.6.3.1)					
4	Сверхлегкие/дельтапланы/парапланы	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п.3.1.2.8.6.3.1)					
5	Зарезервировано	Зарезервировано					
6	Беспилотные летательные аппараты	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п.3.1.2.8.6.3.1)					
7	Космические/трансатмосферные аппараты	<100уз	и	<100уз	и	<50 фут	

Группа С категории эмиттеров ADS-B		
Кодирование	***Значение***	
0	Информация о категории эмиттера ADS-B отсутствует	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п 3.1.2.8.6.3.1)
1	Наземные транспортные средства – аварийные транспортные средства	Всегда передается сообщение о местонахождении на земле (п 3.1.2.8.6.3.2)
2	Наземные транспортные средства – служебные транспортные средства	Всегда передается сообщение о местонахождении на земле (п 3.1.2.8.6.3.2)
3	Неподвижные наземные или привязные препятствия	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе (п .3.1.2.8.6.3.1)
4-7	Зарезервировано	Зарезервировано
Группа С категории эмиттеров ADS-B		
Кодирование	***Значение***	
0	Информация окатегории эмиттера ADS-B отсутствует	Всегда передается сообщение о местонахождении в воздухе п (3.1.2.8.6.3.1)
1-7	Зарезервировано	Зарезервировано

ТАБЛИЦА 3-8. КОДИРОВАНИЕ ЗНАКОВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ОПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНДЕКСА ВОЗДУШНОГО СУДНА ПО ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

(Кодовая комбинация IA-5, см. п. 3.1.2.9.1.2)

				b_6	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1					
0	0	0	0			P	SP	0
0	0	0	1		A	Q		1
0	0	1	0		B	R		2
0	0	1	1		C	S		3
0	1	0	0		D	T		4
0	1	0	1		E	U		5
0	1	1	0		F	V		6
0	1	1	1		G	W		7
1	0	0	0		H	X		8
1	0	0	1		I	Y		9
1	0	1	0		J	Z		
1	0	1	1		K			
1	1	0	0		L			
1	1	0	1		M			
1	1	1	0		N			
1	1	1	1		O			

ТАБЛИЦА 3-9. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАЙМЕРОВ

Таймер Название	*Кол -во*	*Ссылка*	*Символ*	*Продолжи-тельность с*	*Допуск с*	*Возмож-ность обнуле-ния*
Неизбирательная блокировка	1	3.1.2.6.9.2	*TD*	18	±1	нет
Временная тревожная сигнализация	1	3.1.2.6.10.1.1.2	T_C	18	±1	нет
SPI	1	3.1.2.6.10.1.3	T_I	18	±1	нет
Резервирование B, C, D	3	3.1.2.6.11.3.1	T_R	18	±1	да
Блокировка в условиях работы группы станций	78	3.1.2.6.9.1	T_L	18	±1	нет

ТАБЛИЦА 3-10. РЕГИСТРЫ DAP

Регистр	*Название*	*Содержание данных*	*Биты*
40 {HEX}	Выбранное намерение в вертикальной плоскости	Высота, выбранная MCP/FCU	1-13
		Высота, выбранная FMS	14-26
		Установка барометрического давления минус 800 мб	27-39
		Биты режима MCP/FCU	48-51
		Биты источника высоты цели	54-56
50 {HEX}	Донесение о линии пути и развороте	Угол крена	1-11
		Истинный путевой угол	12-23
		Путевая скорость	24-34
		Скорость изменения путевого угла	35-45
		Истинная воздушная скорость	46-56
60 {HEX}	Донесение о направлении и скорости	Магнитный курс	1-12
		Приборная воздушная скорость	13-23
		Число Маха	24-34
		Скорость изменения барометрической высоты	35-45
		Инерциальная вертикальная скорость	46-56

ТАБЛИЦА 3-11. ДОПУСКИ НА ПЕРЕДАВАЕМЫЕ СИГНАЛЫ

Ссылка	*Функция*	*Допуск*
3.1.2.1.4.1	Длительность импульсов P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 Длительность импульса P_6	±0,09 мкс ±0,20 мкс
3.1.1.4	Положение импульсов P_1–P_3 Положение импульсов P_1–P_2	±0,18 мкс ±0,10 мкс
3.1.2.1.5.1.3	Положение импульсов P_3–P_4	±0,04 мкс
3.1.2.1.5.2.4	Положение импульсов P_1–P_2 Положение импульса P_2 – синхронное опрокидывание фазы Положение импульса P_6 – синхронное опрокидывание фазы Положение импульса P_5 – синхронное опрокидывание фазы	±0,04 мкс ±0,04 мкс ±0,04 мкс ±0,05 мкс
3.1.1.5	Амплитуда импульса P_3	P_1±0,5 дБ
3.1.2.1.5.1.4	Амплитуда импульса P_4	P_3±0,5 дБ
3.1.2.1.5.2.5	Амплитуда импульса P_6	Равна или более P_2 – 0,25 дБ
3.1.2.1.4.1	Время нарастания импульса	0,05 мкс минимум, 0,1 мкс максимум
3.1.2.1.4.1	Время затухания импульса	0,05 мкс минимум, 0,2 мкс максимум

РИСУНКИ К ГЛАВЕ 3

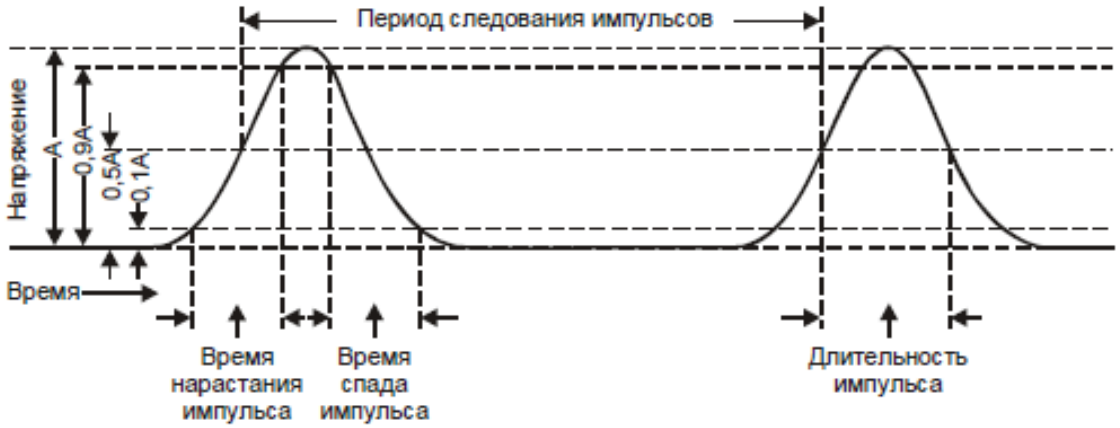


Рис. 3-1. Формы сигналов, временные интервалы и опорная точка при определении чувствительности и мощности вторичного обзорного радиолокатора

Определения

Амплитуда импульса A. Амплитуда пикового напряжения огибающей импульса.

Временные интервалы. Точками отсчета временных интервалов являются:

a) точка, соответствующая 0,5 A на переднем фронте импульса;

b) точка, соответствующая 0,5 A на заднем фронте импульса, или

c) точка, соответствующая 90° опрокидывания фазы.

Время нарастания импульса. Интервал времени между точками, соответствующими 0,1 A и 0,9 A на переднем фронте огибающей импульса.

Время опрокидывания фазы. Интервал времени между точками, соответствующими 10° и 170° опрокидывания фазы.

Время спада импульса. Интервал времени между точками, соответствующими 0,1 A и 0,9 A на заднем фронте огибающей импульса.

Длительность импульса. Временной интервал между точками, соответствующими 0,5 A на переднем и заднем фронтах огибающей импульса.

Опорная точка чувствительности и мощности приемоответчика. Точка в передающем тракте приемоответчика, находящаяся на входе антенны.

Опрокидывание фазы. Изменение фазы несущей частоты на 180°.

Период следования импульсов. Временной интервал между точками, соответствующими 0,5 A на передних фронтах первого и второго импульсов.

***Примечание**. Точкой, соответствующей 90° опрокидывания фазы, может приблизительно считаться точка минимальной амплитуды на переходном участке огибающей при опрокидывании фазы, а временем опрокидывания фазы может примерно считаться интервал времени между точками, соответствующими 0,8 A на переходном участке огибающей.*

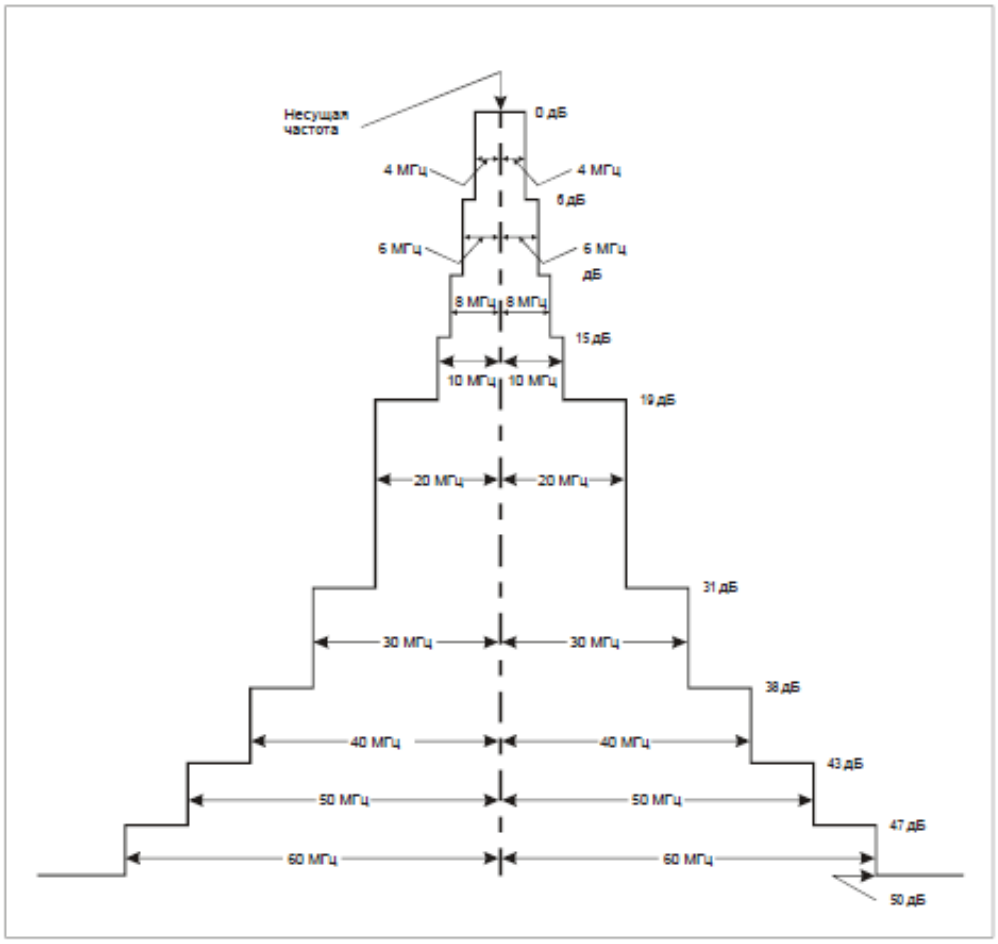


Рис. 3-2. Требуемые предельные значения спектра для передатчика запросчика

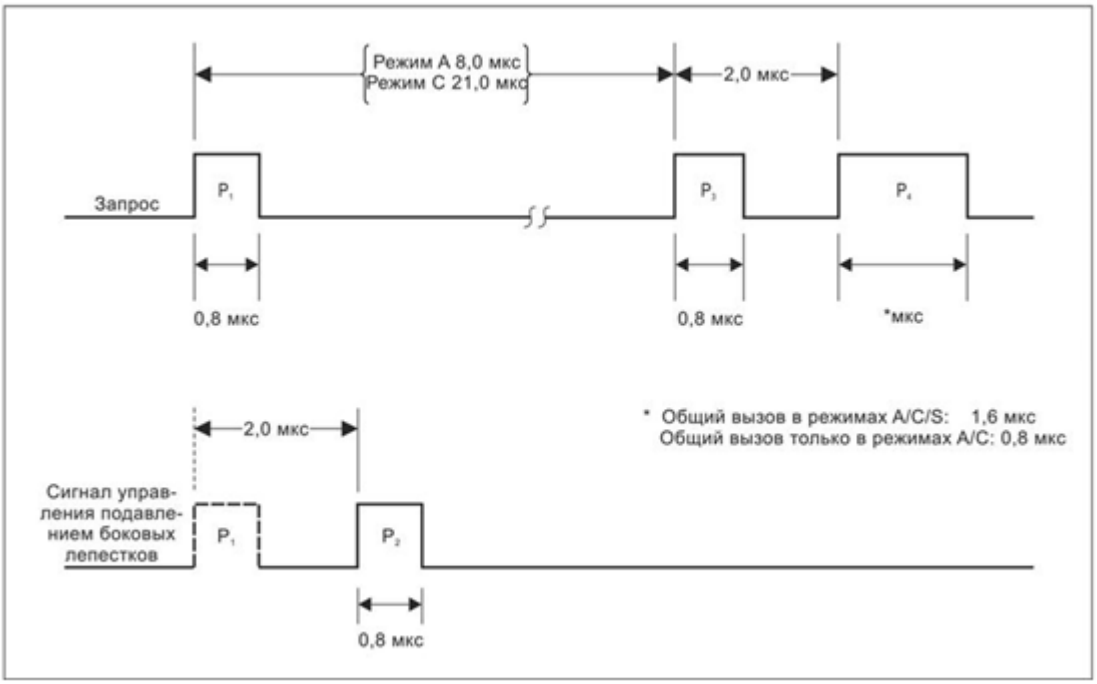


Рис. 3-3. Последовательность импульсов межрежимного запроса

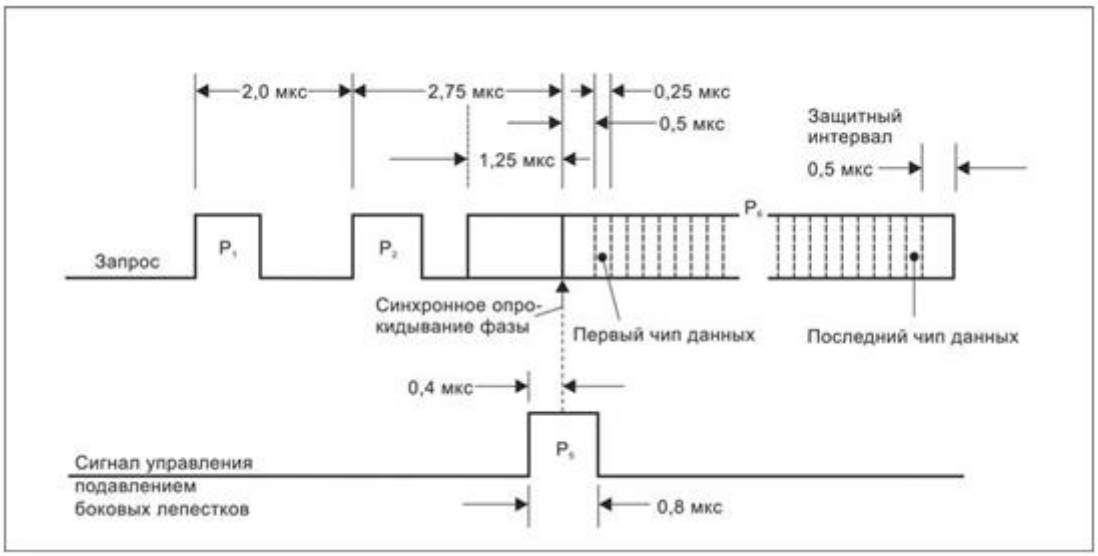


Рис. 3-4. Последовательность импульсов запроса в режиме S

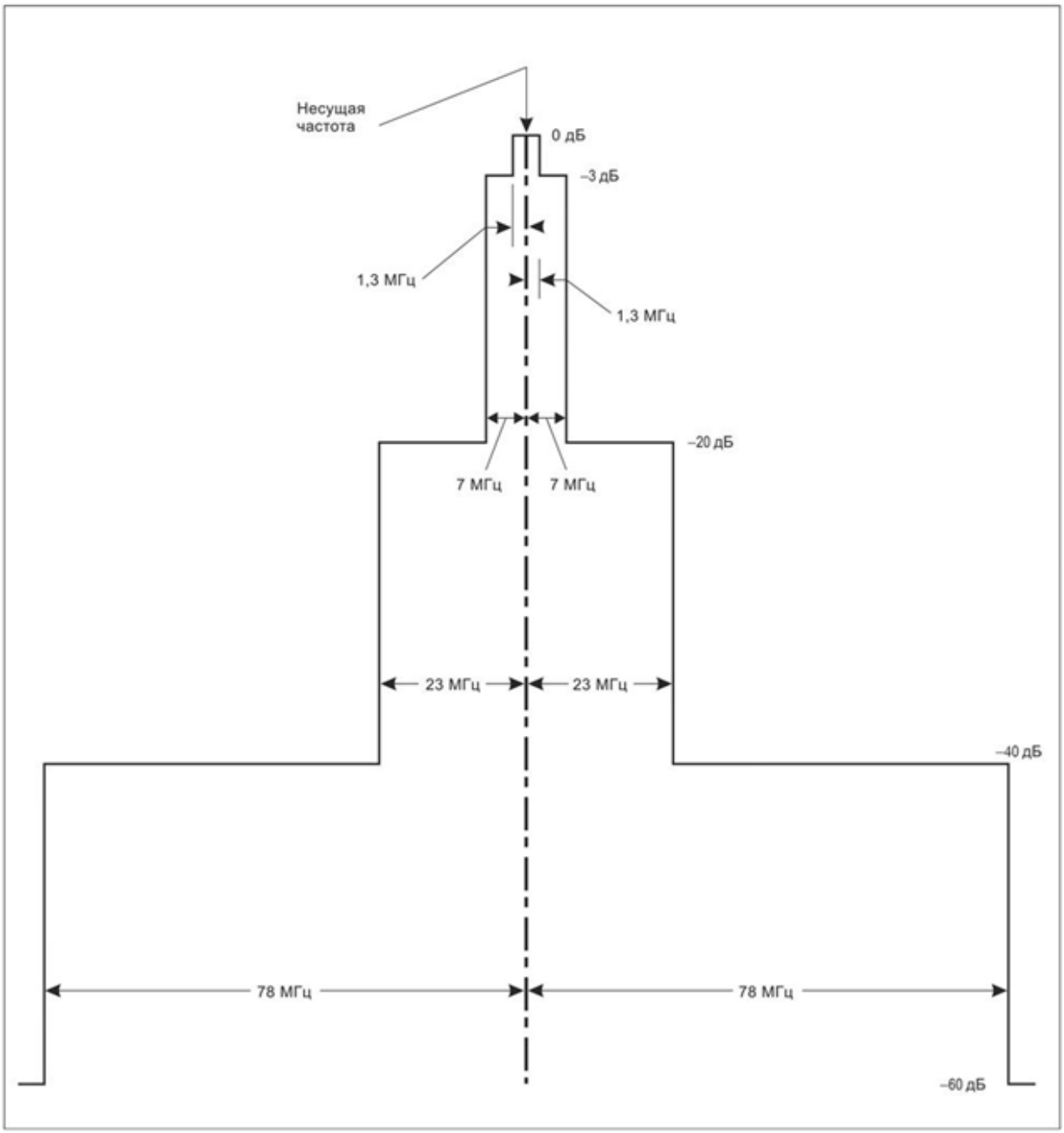


Рис. 3-5. Требуемые предельные значения спектра для передатчика приемоответчика

Примечание. *Показанный на данном рисунке спектр располагается симметрично относительно центральной несущей частоты и будет поэтому целиком сдвигаться на плюс или минус 1 МГц вместе с несущей частотой.*

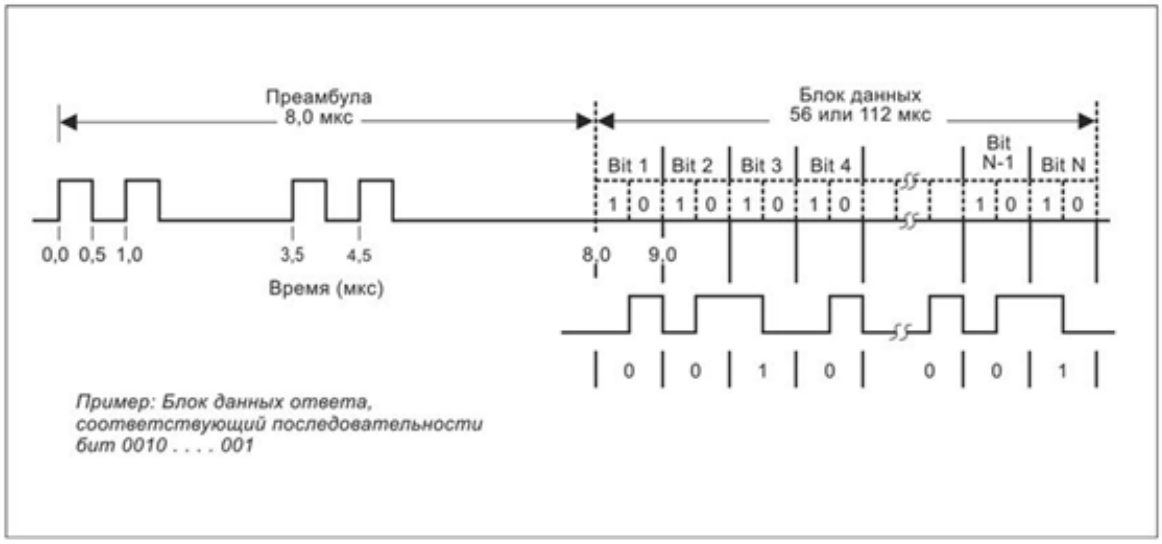
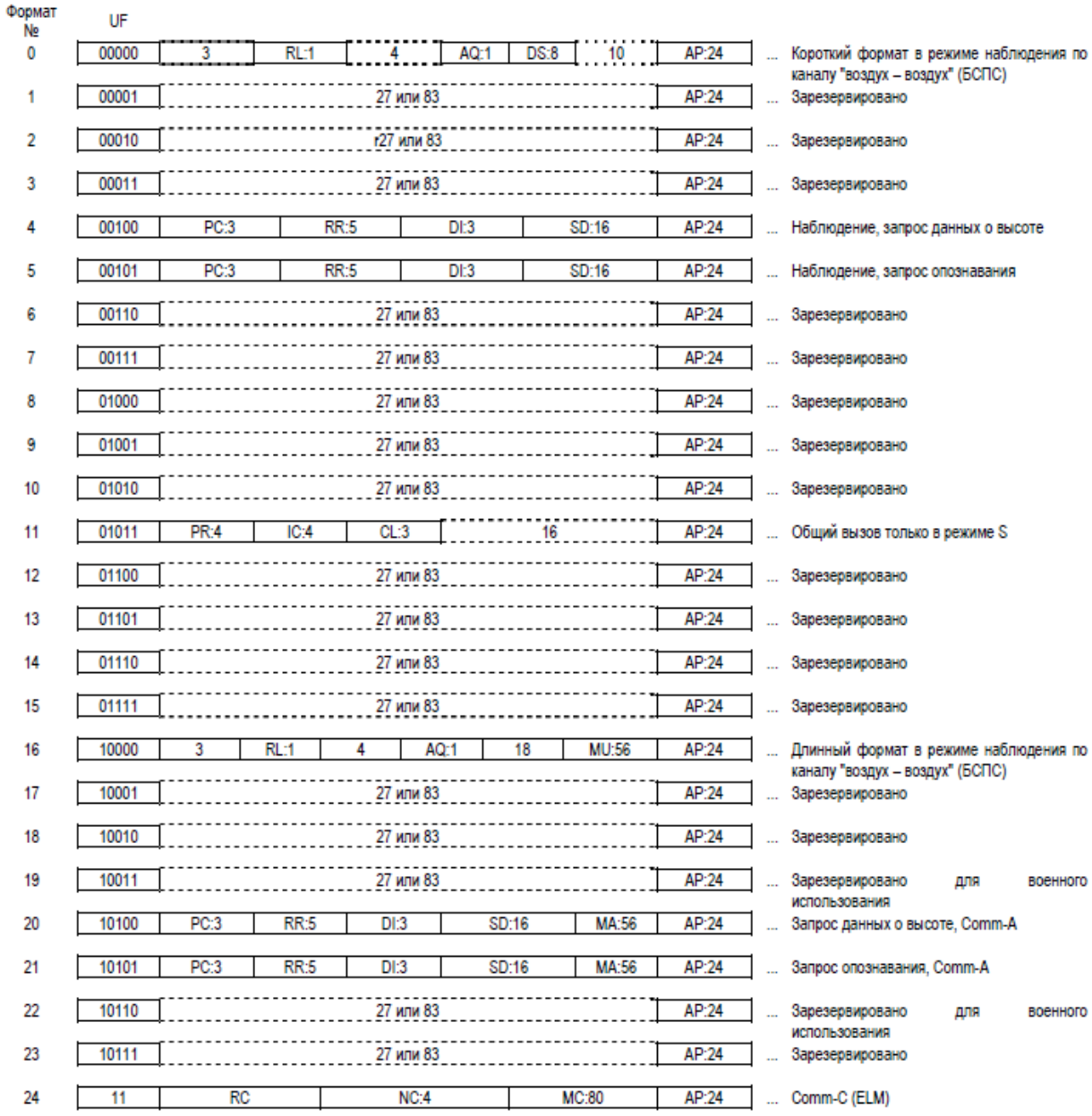


Рис. 3-6. Ответ в режиме S



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. *Под обозначением* **XX:M** *подразумевается поле XX, которому назначается M бит.*

2. **N** *обозначает неназначенное пространство кодирования с имеющимися N битами. При передаче они кодируются в виде НУЛЕЙ.*

3. *Для форматов сигналов линии связи "вверх" (UF) с номерами от 0 до 23 номер формата соответствует двоичному коду в первых 5 бит запроса. Формат номер 24 определяется как формат, начинающийся с 11 в первых 2 бит, а последующие 3 бит варьируются в зависимости от содержания запроса.*

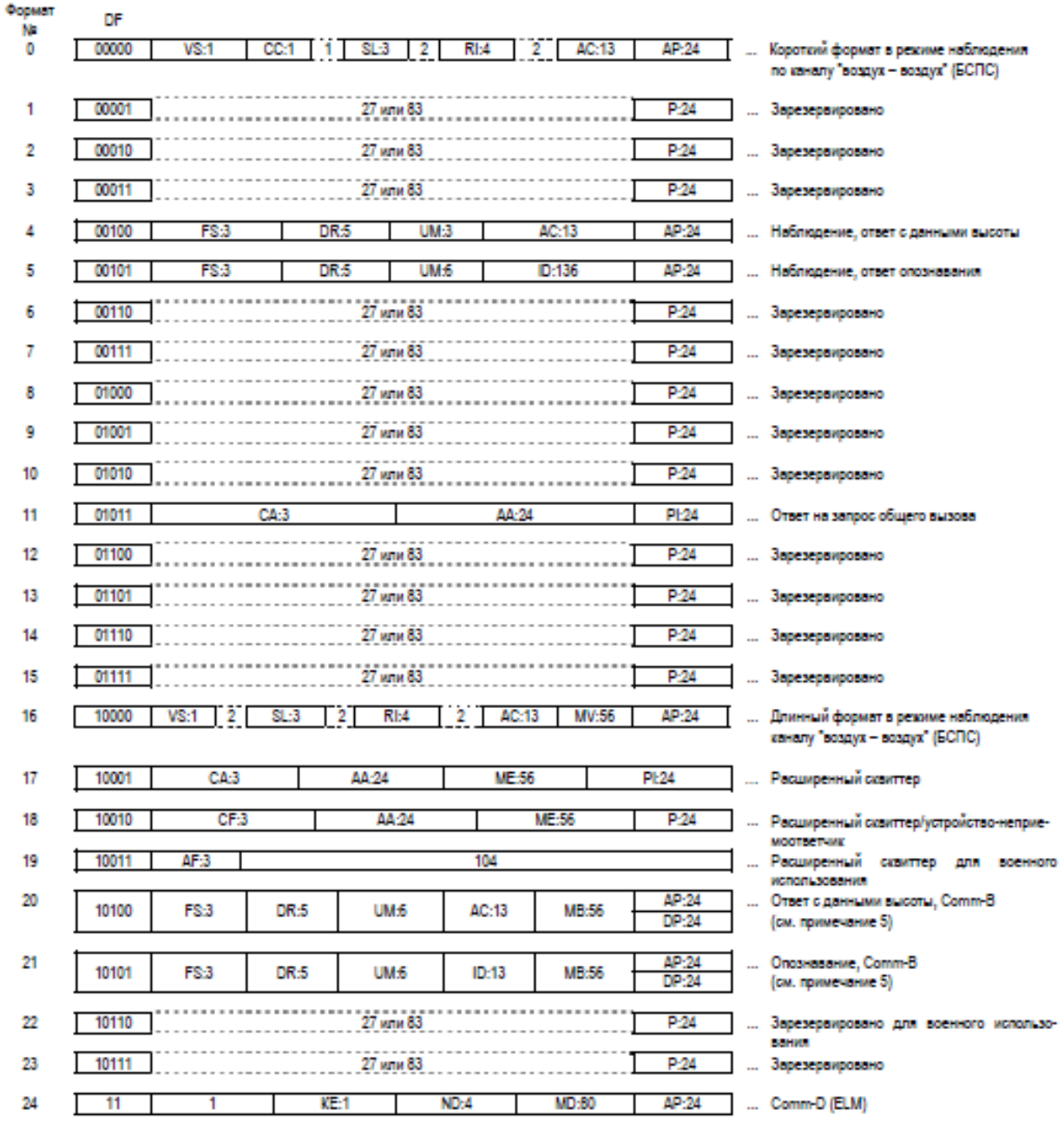
4. В целях обеспечения полной информации приведены все форматы, хотя ряд из них не используется. Длина указанных форматов, предназначение которых в настоящее время

еще не определено, пока не установлена. В зависимости от будущего назначения эти форматы могут быть короткими (56 бит) или длинными (112 бит). Специальные форматы, соответствующие уровням возможностей режима S, приведены в последующих пунктах.

5. В случае всенаправленного запроса Comm-A поля PC, RR, DI и SD не применяются.

6. (Приложение 10 глава 3)

Рис. 3-7. Краткое содержание форматов запроса в режиме S ВОРЛ или сигналов по линии связи "вверх"



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. *Под обозначением* ***XX:M*** *подразумевается поле XX, которому назначается M бит.* **P:24** *означает 24-битное поле, зарезервированное для информации о четности.*

2. **N** *обозначает неназначенное пространство кодирования с имеющимися N битами. При передаче они кодируются в виде НУЛЕЙ.*

3. *Для форматов сигналов линии связи "вниз" (DF) с номерами от 0 до 23 номер формата соответствует двоичному коду в первых 5 бит ответа. Формат номер 24 определяется как формат, начинающийся с 11 в первых 2 бит, а последующие 3 бит могут варьироваться в зависимости от содержания ответа.*

4. *В целях обеспечения полной информации приведены все форматы, хотя ряд из них не используется. Длина указанных форматов, предназначение которых в настоящее время еще не определено, пока не установлена. В зависимости от будущего назначения эти форматы могут быть короткими (56 бит) или длинными (112 бит). Специальные форматы, соответствующие уровням возможностей режима S, приведены в последующих пунктах.*

4. БОРТОВАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ

Вводное примечание. *В настоящей главе содержатся SARPS, касающиеся БСПС I, БСПС II и БСПС III. Особое внимание уделяется БСПС II, которая в дополнение к консультативной информации о воздушном движении (TA) выдает рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) в вертикальной плоскости, как подробно изложено в указанных ниже разделах:*

- 4.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ БСПС II И БСПС III

- 4.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ БСПС II

- 4.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БСПС СООБЩЕНИЙ В ФОРМАТЕ РАСШИРЕННОГОСКВИТТЕРА

БСПС X и TCAS версии 7.1 рассматриваются как системы БСПС II. В настоящей главе содержатся положения о системах, совместимых с БСПС X, включая БСПС Xa ("a" означает активное наблюдение, которое является основным источником данных наблюдения этой системы) и БСПС Xo ("o" означает, что данная система применяется для выполнения конкретныхопераций). БСПС Xa предназначена для крупных коммерческих воздушных судов. БСПС Xo представляет собой особый вариант БСПС X, в котором предусмотрены дополнительные специальные режимы по сравнению с БСПС Xa.

БСПС X является альтернативой системам, совместимым с TCAS версии 7.1, а также функционально совместима с такими системами. Однако между БСПС X и TCAS версии 7.1 существуют различия, в основном в двух областях: логика предупреждения столкновений и источники данных наблюдения. С учетом этих различий технические требования, касающиеся конкретно БСПС X или TCAS версии 7.1, обозначены в рамках Приложения как требования к "системам, совместимым с БСПС X", либо как требования к "системам, совместимым с TCAS версии 7.1".

Инструктивный материал, касающийся как систем, совместимых с БСПС X, так и систем, совместимых с TCAS версии 7.1, включая сходные свойства и различия (например, мониторинг и обучение), содержится в Руководстве по бортовой системе предупреждения столкновений (БСПС) (Doc 9863).

Следует отметить, что положения раздела 4.5, касающиеся гибридного и расширенного гибридного наблюдения, включают описание функций, которые являются факультативными для систем, совместимых с TCAS версии 7.1. Однако их рекомендуется использовать для уменьшения риска перегруженности радиочастотного спектра БСПС, поскольку надлежащее и эффективное использование имеющейся ширины полосы и пропускной способности на частоте 1030 МГц и 1090 МГц имеет ключевое значение для обеспечения надежного функционирования не только БСПС, но также и некоторых других систем наблюдения, в частности вторичного обзорного.

Альтернативные единицы измерения, не относящиеся к системе СИ, разрешается использовать в соответствии с п. 3.2.2 главы 3 Приложения 5. В ограниченном числе случаев для обеспечения согласованности на уровне логических вычислений используются такие единицы измерения, как фут/с, м. миля/с и уз/с.

Более подробные требования в отношении систем, совместимых с TCAS версии 7.1, т. е. оборудования, включающего системы выдачи информации о воздушном движении и предупреждения столкновений (TCAS) версии 7.1, изложены в документах RTCA/DO-185B и EUROCAE/ED-143. Требования в отношении систем, совместимых с БСПС X, т. е. оборудования, включающего бортовую систему предупреждения столкновений версии X (БСПС X), приводятся в документах RTCA/DO-385 и EUROCAE/ED-256. Оборудование, отвечающее указанным выше требованиям в отношении БСПС X или TCAS версии 7.1, соответствует требованиям главы 4, касающимся БСПС II. Оборудование, отвечающее требованиям

документа RTCA/DO-185A (известное также как TCAS версии 7.0) не соответствует требованиям главы 4, касающимся БСПС II.

4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К БОРТОВОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ

БСПС I. БСПС, которая предоставляет информацию, способствующую принятию действий "вижу и избегаю", но не располагает возможностью выработки рекомендаций по разрешению угрозы столкновения (RA).

Примечание. *БСПС I не предназначена для международного внедрения и стандартизации в рамках ИКАО. Поэтому в п. 4.2 определяются только те характеристики БСПС I, которые необходимы для обеспечения совместной работы с другими конфигурациями БСПС и ограничения помех.*

БСПС II. БСПС, которая в дополнение к консультативной информации о воздушном движении (TA) предоставляет рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) в вертикальной плоскости.

БСПС III. БСПС, которая в дополнение к консультативной информации о воздушном движении (TA) предоставляет рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Воздушное судно-нарушитель. Воздушное судно, в отношении которого БСПС определила установленную траекторию.

Время предупреждения. Интервал времени между моментом обнаружения потенциальной угрозы или угрозы и моментом наибольшего сближения, в условиях, когда ни одно воздушное судно не имеет ускорения по траектории.

Всенаправленная передача БСПС. Длинный запросный сигнал наблюдения "воздух – воздух" в режиме S (UF=16) со всенаправленной передачей адреса.

Данные о дополнениях к рекомендациям по разрешению угрозы столкновения (данные RAC). Сводная информация о всех полученных БСПС и действующих на текущий момент времени RAC в вертикальной (VRC) и горизонтальной (HRC) плоскостях. Эта информация передается при ответе в режиме S одной БСПС другой БСПС или наземной станции режима S.

Действующее RAC. RAC является действующим, если оно в текущий момент ограничивает выбор RA. RAC, которые были получены в течение последних 6 с и которые не были однозначно отменены, являются действующими.

Дополнение к рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RAC). Информация, передаваемая посредством запроса в режиме S от одной БСПС к другой БСПС с целью согласования встречных маневров путем ограничения выбора возможных маневров БСПС, принимающей RAC.

Значение RA. RA, передаваемая БСПС II, имеет значение "вверх", если она предусматривает набор высоты или ограничение скорости снижения, и значение "вниз", если она предусматривает снижение или ограничение скорости набора высоты. Она может иметь одновременно два значения "вверх" и "вниз", если она предусматривает ограничение вертикальной скорости границами установленного диапазона.

***Примечание**. Значение RA может быть одновременно "вверх" и "вниз", когда в условиях нескольких одновременных угроз БСПС вырабатывает RA, направленную на обеспечение надлежащего эшелонирования ниже некоторой угрозы (угроз) и выше некоторой другой угрозы (угроз).*

Значимость рекомендации по разрешению угрозы столкновения. Величина маневра, указанного в RA. До момента ее отмены RA может иметь несколько последовательных степеней значимости. В момент передачи RA с новой степенью значимости предыдущая RA автоматически теряет силу.

Консультативная информация о воздушном движении (ТА). Информация, выдаваемая летному экипажу о том, что определенное воздушное судно-нарушитель представляет собой потенциальную угрозу.

Координационный запрос. Запрос в режиме S (передача по линии связи "вверх"), передаваемый БСПС II или III и содержащий сообщение с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения.

Координационный ответ. Ответ в режиме S (передача по линии связи "вниз"), подтверждающий получение координационного запроса приемоответчиком режима S, который является частью оборудования БСПС II или III.

Координация. Процесс, с помощью которого два оснащенных БСПС воздушных судна выбирают совместимые рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) путем обмена дополнениями к рекомендациям по разрешению угрозы столкновения (RAC).

Корректирующая RA. RA, которая рекомендует пилоту изменить текущую траекторию полета.

Наибольшее сближение. Ситуация, характеризующаяся минимальным расстоянием между собственным воздушным судном с БСПС и воздушным судном-нарушителем. Таким образом, расстояние в момент наибольшего сближения является наименьшим расстоянием между двумя воздушными судами, а время наибольшего сближения представляет собой момент существования этой ситуации.

Положительная RA. Рекомендация по разрешению угрозы столкновения, которая рекомендует пилоту выполнять набор высоты или снижение.

Потенциальная угроза. Воздушное судно-нарушитель, заслуживающее особого внимания ввиду его непосредственной близости к собственному воздушному судну или в связи с тем, что последовательные замеры дальности и абсолютной высоты свидетельствуют о наличии возможности его нахождения на курсе столкновения или опасного сближения с собственным воздушным судном. Время предупреждения об угрозе столкновения с таким воздушным судном достаточно мало для того, чтобы передача консультативной информации о воздушном движении (ТА) была оправдана, однако оно не настолько мало, чтобы с полным основанием передать рекомендацию по разрешению угрозы столкновения (RA).

Предупредительная RA. Рекомендация по разрешению угрозы столкновения, которая рекомендует пилоту избегать определенных отклонений от текущей траектории полета, однако не предписывает ее какого-либо изменения.

Рекомендация по разрешению угрозы столкновения (RA). Выдаваемая летному экипажу информация с рекомендацией о:

a) маневре, предназначенном обеспечивать эшелонирование относительно всех представляющих угрозу воздушных судов, или

b) ограничении маневра в целях поддержания существующего эшелонирования.

RA обратного значения. Рекомендация по разрешению угрозы столкновения, которая изменила значение на обратное.

RA с набором высоты. Положительная RA, рекомендующая набор высоты, но не набор высоты с увеличением вертикальной скорости.

RA с ограничением вертикальной скорости (VSL). Рекомендация по разрешению угрозы столкновения, которая рекомендует пилоту избегать определенных значений вертикальной скорости. RA с VSL может являться корректирующей или предупредительной.

RA со снижением. Положительная RA, рекомендующая снижение, но не снижение с увеличением вертикальной скорости.

RA с пересечением абсолютной высоты. Рекомендация по разрешению угрозы столкновения предусматривает пересечение абсолютной высоты, если в текущий момент собственное воздушное судно с БСПС находится по крайней мере на 30 м (100 фут) ниже или выше угрожающего воздушного судна и рекомендации предписывают соответственно выполнять маневры вверх или вниз.

RA с увеличением вертикальной скорости. Рекомендация по разрешению угрозы столкновения с таким уровнем значимости, который рекомендует пилоту увеличить вертикальную скорость до значения, превышающего указанное в предыдущей RA, предусматривавшей набор высоты или снижение.

Собственное воздушное судно. Оснащенное БСПС воздушное судно, которое способно отклониться от данной траектории и которое с помощью БСПС защищается от возможных столкновений и может выполнить маневр в соответствии с указанием БСПС.

Сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения. Сообщение, содержащее дополнение к рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RAC).

Траектория. Данные трех последовательных измерений, определяющие положения, в которых может реально находиться воздушное судно.

Угроза. Воздушное судно-нарушитель, заслуживающее особого внимания ввиду его непосредственной близости к собственному воздушному судну или в связи с тем, что последовательные замеры дальности и абсолютной высоты свидетельствуют о возможности его нахождения на курсе столкновения или опасного сближения с собственным воздушным судном. Время предупреждения об угрозе столкновения с таким воздушным судном достаточно мало для того, чтобы передача рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) была оправдана.

Уровень чувствительности (S). Интегральный показатель, характеризующий набор параметров, используемых в алгоритмах выработки консультативной информации о воздушном движении (ТА), и рекомендаций по предупреждению столкновений, с целью установления времени предупреждения об угрозе столкновения, определяемого

потенциальной угрозой и логикой обнаружения угрозы, а также определения значений параметров, относящихся к логике выбора RA.

Примечание. *В системах, совместимых с БСПС X, для выбора TA и RA уровень чувствительности не используется*

Установленная траектория. Траектория, выдаваемая в результате осуществляемого БСПС наблюдения "воздух – воздух" и рассматриваемая в качестве траектории определенного воздушного судна.

Цикл. Используемый в настоящей главе термин "цикл" означает одну законченную последовательность функций, выполняемых БСПС II или БСПС III номинально один раз в секунду.

4.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ БСПС I, И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.2.1. Функциональные требования.

БСПС выполняет следующие функции:

a) наблюдение за находящимися вблизи воздушными судами, оснащенными приемоответчиками ВОРЛ, и

b) предоставляет летному экипажу информацию с указанием приблизительного местоположения находящихся вблизи воздушных судов, которая помогает визуальной оценке ситуации.

Примечание*. Предполагается, что БСПС I будет функционировать на основе использования только запросов в режиме A/C. Кроме того, она не осуществляет координацию с другими БСПС. Поэтому приемоответчик режима S не является необходимым элементом оборудования БСПС I.*

4.2.2 Формат сигнала.

Радиочастотные характеристики всех сигналов БСПС I отвечают положениям, приведенным в пп. 3.1.1.1–3.1.1.6 и 3.1.2.1–3.1.2.4 главы 3.

4.2.3. Управление помехами

4.2.3.1 Максимальная излучаемая мощность радиоканала. Эффективная излучаемая мощность передачи БСПС I при нулевом угле возвышения относительно продольной оси воздушного судна не превышает 24 дБВт.

4.2.3.2 Мощность побочного излучения. В том случае, когда БСПС I не передает запрос, эффективная излучаемая мощность в любом направлении не превышает –70 дБмВт.

Примечание. *Это требование предназначено обеспечивать (когда запрос не передается), что БСПС I не излучает по радиоканалам энергию, которая могла бы создавать помехи для работы или понижать чувствительность приемоответчиков ВОРЛ или радиооборудования других находящихся вблизи воздушных судов или наземных станций.*

4.2.3.3 *Ограничение помех.* Каждый запросчик БСПС I во всех режимах ВОРЛ управляет частотой или мощностью своих запросов или одновременно двумя этими параметрами с целью сведения к минимуму влияния помех (пп. 4.2.3.3.3 и 4.2.3.3.4).

Примечание. *Эти ограничения обеспечивают поддержание на низком уровне влияния всех помех, связанных с этими запросами, а также с запросами всех других запросчиков находящихся вблизи БСПС I, БСПС II и БСПС III.*

4.2.3.3.1 Определение частоты ответов собственного приемоответчика. БСПС I с которой собственный приемоответчик отвечает на запросы с целью обеспечения выполнения положений п. 4.2.3.3.3.

4.2.3.3.2 Определение числа запросчиков БСПС II и БСПС III. БСПС I подсчитывает число, находящихся вблизи запросчиков БСПС II и БСПС III в целях обеспечения выполнения положений, содержащихся в п. 4.2.3.3.3 или эти данные получаются путем контроля всенаправленных передач БСПС (UF = 16) (п. 4.3.7.1.2.4), уточняются и выражаются в виде числа отдельных адресов воздушных судов с БСПС, полученных в течение предыдущего периода в 20 с при номинальной частоте, по крайней мере, 1 Гц.

4.2.3.3.3 Ограничение помех БСПС I в режиме A/C. Мощность запросчика не превышает следующих пределов:

n_a	*Верхний предел для* $\{\sum_{k=1}^{kt} P_a(k)\}$	
	Если $f_r \leq 240$	*Если* $f_r > 240$
0	250	118
1	250	113
2	250	108
3	250	103
4	250	98
5	250	94
6	250	89
7	250	84
8	250	79
9	250	74
10	245	70
11	228	65
12	210	60
13	193	55
14	175	50
15	158	45
16	144	41
17	126	36
18	109	31
19	91	26
20	74	21
21	60	17
≥22	42	12

где n_a – число оснащенных БСПС II и БСПС III воздушных судов, находящихся вблизи собственного воздушного судна (основанное на всенаправленных передачах БСПС, полученных при пороговой частоте приемника приемоответчика в –74 дБмВт);

{ } – среднее значение выражения в скобках за последние 8 циклов запросов;

$P_a(k)$ – пиковая мощность излучаемого антенной во всех направлениях импульса, имеющего наибольшую амплитуду в группе импульсов, включающих единичный запрос, в течение k-го запроса в режиме A/C при цикле запросов в 1 с, Вт;

k – порядковый номер запросов в режиме A/C, k = 1, 2, ..., k_t;

k_t – число запросов в режиме A/C, передаваемых при цикле запросов в 1 с;

f_r – частота ответов в режиме A/C собственного приемоответчика.

4.2.3.3.4 Ограничение помех БСПС I в режиме S. Помехи от БСПС I, использующей запросы в режиме S, не оказывают большего влияния, чем помехи от БСПС I, использующей запросы только в режиме A/C.

4.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ БСПС II И БСПС III

Примечание 1. *Используемое в настоящем разделе обозначение БСПС соответствует БСПС II или БСПС III.*

Примечание 2. *Требования в отношении наличия на борту оборудования БСПС содержатся в Приложении 6.*

Примечание 3. *Используемый в настоящем разделе термин "оборудованное угрожающее воздушное судно" обозначает угрожающее воздушное судно, оснащенное БСПС II или БСПС III.*

4.3.1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.3.1.1 Функции БСПС. БСПС выполняет следующие функции:

a) наблюдение,

b) выработку TA,

c) обнаружение угрозы,

d) выработку RA,

e) координацию и

f) связь с наземными станциями.

Оборудование выполняет функции b)–e) при каждом рабочем цикле.

Примечание*. Некоторые характеристики этих функций должны быть стандартизированы для того, чтобы обеспечить возможность удовлетворительной совместной работы комплектов БСПС с другими комплектами БСПС, наземными станциями режима S и системой УВД. Каждая из характеристик, подлежащих стандартизации, рассматривается ниже. В отношении некоторых других характеристик даны рекомендации.*

4.3.1.1.1 Длительность цикла не превышает 1,2 с.

4.3.2. Требования к характеристикам наблюдения

4.3.2.1 Общие требования к наблюдению. БСПС запрашивает приемоответчики режима A/C и режима S ВОРЛ других воздушных судов и выделяет их ответы. БСПС измеряет удаление и относительный пеленг отвечающего воздушного судна. В случае систем, совместимых с БСПС X, в дополнение к информации из других источников, указанных выше, БСПС способна получать вырабатываемую системой ADS-B другого воздушного судна информацию о местоположении, скорости и состоянии**.** Используя результаты этих замеров и информацию, содержащуюся в ответах приемоответчиков, а в случае БСПС X-совместимых систем и сообщения ADS-B БСПС оценивает относительное местоположение каждого отвечающего воздушного судна. БСПС располагает средствами для такого определения местоположения при наличии отражений от земли, помех и изменений мощности сигнала.

4.3.2.1.1 Вероятность определения траектории. БСПС определяет траектории воздушных судов с приемоответчиками, при этом вероятность установления этих траекторий за 30 с до момента наибольшего сближения составляет по меньшей мере 0,90, если выполняются все следующие условия:

a) углы возвышения этих воздушных судов составляют ±10º относительно плоскости тангажа воздушного судна с БСПС;

b) скорости изменения абсолютной высоты этих воздушных судов меньше или равны 51 м/с (10 000 фут/мин);

c) приемоответчики и антенны воздушных судов отвечают стандартам 3.1.1 и 3.1.2 главы 3;

d) скорости сближения и направления полета этих воздушных судов, местная плотность движения воздушных судов, оборудованных приемоответчиками ВОРЛ, и число других, находящихся вблизи, запросчиков БСПС, определяемое в результате контроля всенаправленных передач БСПС (п. 4.3.7.1.2.4), удовлетворяют условиям, указанным в таблице 4–1;

e) минимальная наклонная дальность равняется или превышает 300 м (1000 фут).

Таблица 4-1. Расчетное допущение для БСПС

Условия								*Характеристики*
Квадрант						*Максимальная плотность воздушного движения*		*Максимальное число других БСПС в пределах 56 км (30 м. миль)*	*Вероятность определения*
Передний		*Боковой*		*Задний*					
Максимальная скорость сближения									
м/с	*уз*	*м/с*	*уз*	*м/с*	*Уз*	*число ВС/ км²*	*число ВС/ м. миля²*		
260	500	150	300	93	180	0,087	0,30	30	0,9
620	1 200	390	750	220	430	0,017	0,06	30	0,9

***Примечание**. Таблица 4-1 содержит расчетное допущение, на котором была основана разработка БСПС. Опыт эксплуатации и результаты моделирования свидетельствуют о том, что БСПС обеспечивает адекватное наблюдение в целях предупреждения столкновений даже в тех случаях, когда максимальное число других БСПС в пределах 56 км (30 м. миль) несколько превышает значение, указанное в таблице 4-1. В будущих схемах БСПС будут учитываться значения нынешней и ожидаемой плотности БСПС.*

4.3.2.1.1.1 БСПС обеспечивает непрерывное наблюдение без резкого снижения вероятности определения траектории в случае превышения любого одного из указанных в п. 4.3.2.1.1 ограничивающих условий.

4.3.2.1.1.2 БСПС не отслеживает воздушные суда с оборудованием режима S, сообщающие о том, что они находятся на земле.

***Примечание**. Воздушное судно с оборудованием режима S может сообщать, что оно находится на земле путем кодирования поля возможностей (CA) в передаваемом формате DF=11 или DF=17 (п. 3.1.2.5.2.2.1 главы 3) или путем кодирования поля вертикального статуса (VS) в передаваемом формате DF = 0 (п. 3.1.2.8.2.1 главы 3). В том случае, когда воздушное судно находится под наблюдением наземной станции режима S, состояние на земле можно определить путем контроля поля полетного статуса (FS) в передаваемых по линии связи "вниз" форматах*

DF = 4, 5, 20 или 21 (п. 3.1.2.6.5.1 главы 3).

4.3.2.1.1.3 **Рекомендация.** БСПС должна обеспечивать необходимые характеристики слежения, когда средняя асинхронная частота ответов в режиме A/C ВОРЛ приемоответчиков, находящихся вблизи воздушного судна с БСПС, составляет 240 ответов в секунду и пиковая частота запросов, принимаемых отдельными находящимися под наблюдением приемоответчиками, составляет 500 запросов в секунду.

***Примечание**. Упомянутая выше пиковая частота запросов включает запросы от всех источников.*

4.3.2.1.2 Вероятность ложной траектории. Вероятность того, что установленная траектория воздушного судна с приемоответчиком режима A/C, если она сообщается, не соответствует по дальности и абсолютной высоте фактическому воздушному судну, составляет менее 1.2%. Для установленной траектории воздушного судна с приемоответчиком режима S эта вероятность равняется менее 0.1%. Данные ограничения не превышаются при любых условиях воздушного движения.

4.3.2.1.3 ТОЧНОСТЬ ДАЛЬНОСТИ И ПЕЛЕНГА

4.3.2.1.3.1 Дальность измеряется с разрешающей способностью 14,5 м (1/128 м. мили) или более высокой разре-шающей способностью.

4.3.2.1.3.2 **Рекомендация.** Среднеквадратичное значение (rms) погрешностей относительных пеленгов оцененных местоположений воздушных судов-нарушителей не должно превышать 10°.

***Примечание**. Такая точность относительного пеленга воздушных судов-нарушителей является практически достижимой и достаточной для использования данной информации при визуальном отслеживании потенциальных угроз. Кроме того, такая информация об относительном пеленге признана полезной при обнаружении угрозы, когда она может указать, что некоторое воздушное судно-нарушитель представляет собой угрозу. Однако данная точность является недостаточной с точки зрения основы выдачи RA в горизонтальной плоскости, а также для надежного прогнозирования горизонтального расстояния при прохождении.*

4.3.2.2. УПРАВЛЕНИЕ ПОМЕХАМИ

4.3.2.2.1 Максимальная излучаемая мощность радиоканала. Эффективная излучаемая мощность передачи БСПС при нулевом угле возвышения относительно продольной от воздушного судна не превышает 27 дБВт.

4.3.2.2.1.1 Мощность побочного излучения. В том случае, когда БСПС не передает запрос, эффективная излучаемая мощность в любом направлении не превышает –70 дБмВт.

4.3.2.2.2 Ограничение помех. Каждый запросчик БСПС, работающий ниже барометрической высоты 5490 м (18 000 фут), регулирует частоту или мощность своих запросов или оба эти параметра, с тем чтобы обеспечивалось выполнение соответствующих неравенств (п. 4.3.2.2.2.2).

4.3.2.2.2.1 Определение числа других БСПС. БСПС подсчитывает число находящихся вблизи других запросчиков БСПС II или III в целях обеспечения соблюдения требований в отношении ограничения помех. Этот подсчет осуществляется путем контроля всенаправленных передач БСПС (UF = 16), (п. 4.3.7.1.2.4). Каждая БСПС контролирует такие всенаправленные запросы с целью определения числа других БСПС в пределах дальности обнаружения.

4.3.2.2.2.2 Неравенства, определяющие ограничение помех БСПС. БСПС регулирует частоту и мощность своих запросов таким образом, чтобы выполнялись следующие три неравенства, за исключением случая, указанного в п. 4.3.2.2.2.2.1:

$$\{\sum_{i=1}^{i_t}\left[\frac{p(i)}{250}\right]^{\alpha}\} < minimum\left[\frac{280}{1+n_a}, \frac{11}{\alpha^2}\right], \quad (1)$$

$$\{\sum_{i=1}^{i_t} m(i)\} < 0,01, \quad (2)$$

$$\{\frac{1}{B}\sum_{k=1}^{k_t}\frac{P_a(k)}{250}\} < minimum\left[\frac{80}{1+n_a}, 3\right]. \quad (3)$$

Переменные в этих неравенствах определяются следующим образом:

i_t – число запросов (режима A/C и режима S), передаваемых за цикл запроса в 1 с. Сюда включаются все запросы режима S, используемые функциями БСПС, в т. ч. те, которые передаются дополнительно к запросам в формате UF = 0 и UF = 16, за исключением того, что указано в п. 4.3.2.2.2.2.1;

***Примечание**. В i_t включаются запросы в формате UF=19, как указано в п. 3.1.2.8.9.4.*

i – порядковый номер запросов режима A/C и режима S, i = 1, 2, ..., i_t;

α – минимальное значение из значений α_1, рассчитанного как 1/4 $[n_b/n_c]$ с соблюдением приведенных ниже специальных условий, и α_2, рассчитанного как Log_{10} $[n_a/n_b]$/ Log_{10} 25, где n_b и n_c представляют собой количество оборудованных БСПС II и БСПС III воздушных судов, находящихся (в воздухе или на земле) в пределах 11,2 км (6 м. миль) и 5,6 км (3 м. мили) соответственно относительно собственной БСПС (по данным наблюдения БСПС). Воздушное судно с БСПС, находящееся на земле или выполняющее полет на высоте по радиовысотомеру в 610 м (2000 фут) AGL или менее, включает в значения параметров n_b и n_c воздушные суда с БСПС II и БСПС III, находящиеся в воздухе и на земле. В противном случае в значения параметров n_b и n_c БСПС включает только находящиеся в воздухе воздушные суда с БСПС II и БСПС III. Величины α, α_1 и α_2 дополнительно ограничиваются минимальным и максимальным значениями, которые равняются соответственно 0,5 и 1,0.

$p(i)$ – пиковая, излучаемая антенной во всех направлениях мощность импульса, имеющего наибольшую амплитуду в группе импульсов, включающих единичный запрос в течение i-го запроса при цикле запроса в 1 с, Вт;

$m(i)$ – продолжительность интервала взаимного подавления для собственного приемоответчика, связанного с i-м запросом при цикле запроса в 1 с, с;

B – коэффициент сжатия диаграммы направленности (отношение ширины диаграммы направленности в 3 дБ к ширине диаграммы направленности, получающейся в результате подавления боковых лепестков запроса). Для запросчиков БСПС, в которых используется подавление боковых лепестков передатчика (SLS), соответствующая ширина диаграммы направленности представляет собой ширину в пределах азимутального угла ответных сигналов режима A/C от одного приемоответчика с учетом ограничений SLS, усредненную для всех приемоответчиков;

{ } см. п. 4.2.3.3.3;

$P_a(k)$ "

k "

k_t "

n_a "

***Примечание**. Всенаправленные передачи RA и БСПС (пп. 4.3.6.2.1 и 4.3.7.1.2.4) представляют собой запросные сигналы.*

4.3.2.2.2.2.1 Передачи при выдаче RA. Все координационные запросы "воздух – воздух" передаются при полной мощности, и в течение периода выдачи RA эти запросы исключаются из суммарных выражений для запросов в режиме S в левых частях неравенств (1) и (2), указанных в п. 4.3.2.2.2.2.

4.3.2.2.2.2.2 Передачи "установки БСПС – земля". В тех случаях, когда воздушное судно с БСПС указывает, что оно находится на земле, запросы БСПС ограничиваются посредством использования в неравенствах, определяющих ограничение помех, значения числа других оснащенных БСПС II и III воздушных судов (n_a), которое превышает в три раза значение, полученное на основе данных всенаправленных передач БСПС, полученных при пороге приемника приемоответчика – 74 дБмВт. Во всех случаях, когда мощность запросов режима A/C уменьшается вследствие ограничения помех, вначале уменьшается мощность запросов режима A/C, передаваемых вперед, до тех пор, пока последовательность направленных вперед запросов не будет соответствовать последовательностям запросов вправо и влево. Значения мощности запросов, передаваемых вперед, вправо и влево, затем последовательно уменьшаются до тех пор, пока они не будут соответствовать мощности запросов, передаваемых назад. Дальнейшее уменьшение мощности запросов режима A/C осуществляется путем последовательного уменьшения мощности запросов, передаваемых вперед, в боковых направлениях и назад.

4.3.2.2.2.2.3 Передачи установок БСПС на абсолютной высоте более 5490 м (18 000 фут). Каждый запросчик БСПС, работающий выше барометрической высоты 5490 м (18 000 фут), регулирует частоту или мощность своих запросов, или оба эти параметра таким образом, чтобы выполнялись неравенства (1) и (3) в п. 4.3.2.2.2.2 при значениях n_a и α, равных 1, за исключением случая, указанного в п. 4.3.2.2.2.2.1.

4.3.3. КОНСУЛЬТАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВОЗДУШНОМ ДВИЖЕНИИ (TA)

4.3.3.1 Функция TA. БСПС выдает TA с целью оповещения летного экипажа о воздушных судах, представляющих потенциальную угрозу. Такая TA сопровождается информацией с указанием приблизительного относительного местоположения воздушных судов, представляющих потенциальную угрозу, с тем чтобы облегчить их визуальное обнаружение.

4.3.3.1.1 Отображение потенциальных угроз. Если потенциальные угрозы показываются на индикаторе воздушной обстановки, то они отображаются янтарным или желтым цветом.

Примечание 1. *В большинстве случаев эти цвета считаются подходящими для обозначения состояния повышенного внимания.*

Примечание 2. *Кроме того, может отображаться дополнительная информация, облегчающая визуальное обнаружение, такая как тенденция движения в вертикальной плоскости и высота относительного собственного воздушного судна.*

Примечание 3. *Знание воздушной обстановки улучшается, когда траектории могут дополняться отображением информации о курсе (например, информации, выделенной из принятых сообщений ADS-B).*

4.3.3.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О НАХОДЯЩИХСЯ ВБЛИЗИ ВОЗДУШНЫХ СУДАХ

4.3.3.2.1 **Рекомендация.** *В процессе выдачи любой RA и/или TA должна отображаться информация о воздушных судах, находящихся в пределах 11 км (6 м. миль) по дальности и ±370 м (1200 фут) по абсолютной высоте, в случае передачи донесений об абсолютной высоте. Отображение информации о находящихся вблизи воздушных судах должно отличаться (например, по цвету или типу символа) от отображения воздушных судов, представляющих угрозу или потенциальную угрозу, которое должно быть более контрастным.*

4.3.3.2.2 **Рекомендация.** *В процессе выдачи любой RA и/или TA на визуальном обнаружении угроз и/или потенциальных угроз не должно отрицательно сказываться отображение информации о находящихся вблизи воздушных судах или других данных, не относящихся к предупреждению столкновений.*

4.3.3.3 TA в качестве информации, предшествующей RA. Критерии в отношении передачи TA таковы, что они соблюдаются до того, как будут соблюдены критерии в отношении выдачи RA.

Примечание. *В идеальном случае выдаче RA всегда предшествует TA, однако это не всегда возможно, например когда на момент первоначального установления траектории критерии в отношении выдачи RA могут быть уже соблюдены или когда неожиданный и резкий маневр воздушного судна-нарушителя может привести к тому, что время опережения TA будет меньше, чем цикл.*

4.3.3.3.1 Время предупреждения при передаче TA.

4.3.3.3.1.1 В случае систем, совместимых с TCAS версии 7.1, номинальное время предупреждения при выдаче TA для донесений об абсолютной высоте воздушных судов-нарушителей не превышает (T + 20 с), где T – номинальное время предупреждения при выдаче рекомендации по разрешению угрозы столкновения.

4.3.3.3.1.2 В случае систем, совместимых с БСПС X, время предупреждения при выдаче ТА является достаточным для того, чтобы летный экипаж успел принять меры, предусмотренные в томе III PANS-OPS, а также подготовиться к возможной рекомендации по разрешению угрозы столкновения.

***Примечание**. Номинальное время предупреждения при выдаче ТА составляет 20 или менее секунд перед выработкой рекомендации по разрешению угрозы столкновения.*

4.3.4. Обнаружение угрозы

4.3.4.1 *Объявление угрозы.* БСПС оценивает соответствующие характеристики каждого воздушного судна-нарушителя с целью определения возможной угрозы.

4.3.4.1.1 *Характеристики воздушного судна-нарушителя.* Характеристики любого воздушного судна- нарушителя, которые используются при установлении угрозы, как минимум, включают:

a) отслеживаемую абсолютную высоту,

b) отслеживаемую вертикальную скорость,

c) отслеживаемую наклонную дальность,

d) отслеживаемое изменение наклонной дальности,

e) системы, совместимые с TCAS версии 7.1: уровень чувствительности БСПС воздушного судна-нарушителя, S_i.

Для воздушного судна-нарушителя, не оборудованного БСПС II или БСПС III, параметр S_i устанавливается на 1.

4.3.4.1.2 *Характеристики собственного воздушного судна.* Характеристики собственного воздушного судна, которые используются при установлении угрозы, как минимум, включают:

a) абсолютную высоту,

b) вертикальную скорость,

c) уровень чувствительности собственной БСПС (п. 4.3.4.3).

4.3.4.2 *Уровни чувствительности.* БСПС может функционировать при любом из нескольких уровней чувствительности. К таким уровням чувствительности относятся:

a) S = 1, "резервный" режим, при котором не осуществляются запросы других воздушных судов и выдача любой консультативной информации;

b) S = 2, режим выдачи "только ТА", при котором не осуществляется выдача RA;

c) системы, совместимые с TCAS версии 7.1: S = 3–7, дополнительные уровни, позволяющие выдавать RA, которые обеспечивают значения времени предупреждения, указанные в таблице 4-2, а также ТА.

d) системы, совместимые с БСПС X: S = 3, режим "TA/RA", в котором могут выдаваться RA и TA.

4.3.4.3 Выбор собственного уровня чувствительности (S_o). Выбор уровня чувствительности собственной БСПС определяется командами управления уровнем чувствительности (SLC), которые принимаются из нескольких источников в следующем виде:

a) команда SLC, формируемая БСПС автоматически и основанная на диапазоне абсолютной высоты или других внешних факторах;

b) команда SLC, задаваемая пилотом;

c) системы, совместимые с TCAS версии 7.1: команда SLC от наземных станций режима S.

Примечание. *Система, совместимая с БСПС X, подтверждает прием команд SLC с наземных станций, поэтому модифицировать наземные станции для передачи таких команд не требуется. Однако значение уровня чувствительности в системах, совместимых с БСПС X, не используется.*

4.3.4.3.1 Разрешенные коды команд SLC. Как минимум, приемлемые коды команд SLC включают:

	Кодирование
для SLC, основанной на диапазоне абсолютной высоты	2–7
для SLC, задаваемой пилотом	0, 1, 2
для SLC от земных станций режима S	0, 2–6

4.3.4.3.2 Основанная на диапазоне абсолютной высоты команда SLC. В тех случаях, когда БСПС выбирает команду SLC, основанную на диапазоне абсолютной высоты, для номинальных пороговых значений абсолютной высоты, при которых необходимо изменение значений команд SLC, используется гистерезис, предусматривающий следующее: для набирающего высоту воздушного судна с БСПС команда SLC увеличивается при соответствующем пороге абсолютной высоты с добавлением величины гистерезиса; для снижающегося воздушного судна с БСПС команда SLC уменьшается при соответствующем пороге абсолютной высоты с вычетом величины гистерезиса.

4.3.4.3.3 Задаваемая пилотом команда SLC. Для команды SLC, задаваемой пилотом, значение 0 указывает на выбор "автоматического" режима, при котором выбор уровня чувствительности основывается на других командах.

Таблица 4-2

Системы, совместимые с TCAS версии 7.1:

Уровень чувствительности	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Номинальное время предупреждения об угрозе столкновения	RA не передаются	15 с	20 с	25 с	30 с	35 с

4.3.4.3.3.1 Разрешенные коды команд SLC. Как минимум, приемлемые коды команд SLC включают:

Кодирование

для SLC, основанной на диапазоне абсолютной высоты — 2–7 (системы, совместимые с TCAS версии 7.1); 2–3 (системы, совместимые с БСПС X)

для SLC, задаваемой пилотом 0, 1, 2

для SLC от земных станций режима S 0, 2–6 (системы, совместимые с TCAS версии 7.1)

4.3.4.3.4 Команда SLC наземной станции режима S.

4.3.4.3.4.1 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1**.** Для команд SLC, передаваемых через наземные станции режима S (п. 4.3.8.4.2.1.1), значение 0 указывает, что соответствующая станция не выдает никакой команды SLC и выбор уровня чувствительности основывается на других командах, включающих ненулевые команды от других наземных станций режима S. БСПС не обрабатывает передаваемую по линии связи "вверх" команду SLC со значением, равным 1.

4.3.4.3.4.2 Системы, совместимые с БСПС X. БСПС получает любые команды SLC от наземных станций режима S, но их значения уровня чувствительности не использует.

4.3.4.3.4.3 Выбор кода команд SLC органом ОВД. Полномочные органы ОВД обеспечивают наличие правил информирования пилотов о любом выбираемом органом ОВД коде команды SLC, отличном от 0 (п. 4.3.4.3.1).

4.3.4.3.5 Правило выбора. Уровень чувствительности собственной БСПС устанавливается на наименьшую ненулевую команду SLC, полученную от любого из источников, указанных в п. 4.3.4.3.

4.3.4.4 Выбор значений параметров для выработки RA. В тех случаях, когда уровень чувствительности собственной БСПС равен 3 или более, используемые для выработки RA значения параметров, которые зависят от уровня чувствительности, основываются на большей из двух величин уровней

чувствительности, установленных для собственной БСПС (S_o) и для БСПС воздушного судна-нарушителя (S_i).

4.3.4.5 Выбор значений параметров для выработки ТА. Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. Используемые для выработки ТА значения параметров, которые зависят от уровня чувствительности, выбираются на той же основе, что и параметры для выработки RA (п. 4.3.4.4), за исключением тех случаев, когда команда SLC, имеющая значение 2 (режим "только ТА"), поступает от пилота или от наземной станции режима S. В этом случае значения параметров для выработки ТА остаются такими же, какими бы они были при отсутствии команды SLC, поступающей от пилота или наземной станции режима S.

4.3.4.6 Проверка достоверности траекторий ADS-B для выработки RA. Системы, совместимые с БСПС X. Если проверка достоверности траекторий ADS-B не достигается путем активного запроса и ответа, БСПС для выработки логики разрешения угрозы снова использует активное наблюдение.

Примечание. *Для выработки RA используются только данные ADS-B, прошедшие проверку на достоверность.*

4.3.4.7 Присвоение воздушным судам статуса "без выдачи предупреждений" (do not alert) (DNA). Системы, совместимые с БСПС X с функцией Xo. Если какому-либо воздушному судну-нарушителю придан статус "без выдачи предупреждений" (DNA), летному экипажу воздушного судна, оборудованного такой системой, никаких предупреждений в отношении данного воздушного судна-нарушителя не выдается.

Примечание. *БСПС с функцией Xo обеспечивает дополнительные режимы с измененными критериями обнаружения угрозы применительно к воздушным судам-нарушителям с особым статусом. Более подробная информация о БСПС Xo содержится в документах RTCA/DO-385 или EUROCAE/ED-256.*

4.3.5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРЕШЕНИЮ УГРОЗЫ СТОЛКНОВЕНИЯ (RA)

4.3.5.1 Выработка RA. БСПС вырабатывает RA в отношении всех угроз, за исключением случаев, когда невозможно выбрать RA, которая по данным прогноза сможет обеспечить надлежащее эшелонирование, либо из-за неопределенности оценки траектории полета нарушителя, либо из-за высокого риска того, что маневр угрожающего воздушного судна сведет на нет эффективность RA.

4.3.5.1.1 Отображение информации об угрозах. Если информация об угрозах выдается на индикатор воздушной обстановки, то она должна отображаться красным цветом.

Примечание*. В большинстве случаев этот цвет считается подходящим для обозначения состояния предупреждения.*

4.3.5.1.2 Отмена RA.

4.3.5.1.2.1 Как только выработана RA в отношении некоторой угрозы или угроз, она сохраняется или изменяется до тех пор, пока проверки, которые являются менее строгими в сравнении с проверками, осуществляемыми при обнаружении угрозы, не покажут при двух последовательных циклах, что данная RA может быть отменена, и в этот момент она отменяется.

4.3.5.1.2.2 Системы, совместимые с БСПС X. Как только выработана RA в отношении некоторой угрозы или угроз, она сохраняется до тех пор, пока воздушное судно или воздушные суда-нарушители, которых касается данная RA, будут представлять угрозу.

4.3.5.2 Выбор RA. БСПС вырабатывает RA, которая на основании прогноза будет обеспечивать достаточное эшелонирование относительно всех угроз и оказывать наименьшее влияние на текущую траекторию полета воздушного судна с БСПС, обеспечивая при этом выполнение других положений настоящей главы.

4.3.5.3 Эффективность RA. RA не рекомендует или не продолжает рекомендовать маневр или ограничение маневра, которые, учитывая диапазон возможных траекторий угрожающего воздушного судна, наиболее вероятно приведут к уменьшению интервалов эшелонирования, вместо их увеличения, при соблюдении положений пп. 4.3.5.5.1.1 и 4.3.5.6.

***Примечание**. См. также п. 4.3.5.8.*

4.3.5.3.1 После 1 января 2014 года новые установки БСПС контролируют вертикальную скорость своего собственного воздушного судна в целях проверки соответствия со значением RA. В случае обнаружения несоответствия БСПС прекращает исходить из соответствия и вместо этого начинает исходить из наблюдаемой вертикальной скорости.

***Примечание 1.** Вышеуказанное опровергает значение RA, которое будет работать только в случае выполнения данной рекомендации. Видоизмененная исходная посылка в отношении вертикальной скорости наиболее вероятно позволит логической схеме выбрать противоположное значение, когда оно согласуется с вертикальной скоростью не соответствующего ему воздушного судна.*

***Примечание 2.** Оборудование, соответствующее стандартам RTCA/DO-185 или DO-185A (известное как TCAS версии 6.04A или TCAS версии 7.0), не соответствует данному требованию.*

***Примечание 3.** Соответствие этому требованию может обеспечиваться только посредством внедрения систем выдачи информации о воздушном движении и предупреждения столкновений (TCAS) версии 7.1, как оговорено в стандартах RTCA/DO-185B, EUROCAE/ED-143 или бортовой системы предупреждения столкновений с индексом "X" (БСПС Xa и Xo), как оговорено в стандартах RTCA/DO-385 или EUROCAE/ED-256.*

4.3.5.3.2 **Рекомендация.** *Все БСПС должны соответствовать требованию, указанному в п.4.3.5.3.1.*

4.3.5.3.3 После 1 января 2017 года все установки БСПС соответствуют требованиям, указанным в п. 4.3.5.3.1.

4.3.5.4 Возможности воздушного судна. Вырабатываемая БСПС RA соответствует возможностям воздушного судна с точки зрения его летно-технических характеристик.

4.3.5.4.1 Близость к земле. Предусматривающие снижение RA не вырабатываются или не сохраняются в тех случаях, когда собственное воздушное судно находится ниже высоты Z_{nd} относительно уровня земли (AGL).

4.3.5.4.2 БСПС функционирует только в режиме TA, когда собственное воздушное судно находится ниже 300 м (1000 фут) AGL принормальном значении с гистерезисем

4.3.5.5 Изменение значения. БСПС не изменяет значение RA на обратное при переходе от одного цикла к следующему, за исключением разрешаемых в п. 4.3.5.5.1 *Изменение значений в отношении оборудованных угрожающих воздушных судов.* В том случае, когда случаев в целях обеспечения координации или случаев, когда прогнозируемое в момент наибольшего сближения эшелонирование при сохранении значения RA является неприемлемым.

4.3.5.5.1 Изменение значений в отношении оборудованных угрожающих воздушных судов. В том случае, когда RAC, полученное от оборудованного угрожающего воздушного судна, несовместима со значением действующей RA, БСПС изменяет значение этой RA, обеспечивая ее совместимость с полученной RAC, если значение адреса собственного воздушного судна превышает значение адреса воздушного судна, представляющего угрозу.

***Примечание**. В п. 4.3.6.1.3 предусматривается, что RAC, выбранное собственной БСПС для угрозы, также меняет значение.*

4.3.5.5.1.1 БСПС не изменяет значение действующей RA таким образом, что она становится несовместимой с RAC, полученным от оборудованного угрожающего воздушного судна, если значение адреса собственного воздушного судна превышает значение адреса воздушного судна, представляющего угрозу.

4.3.5.5.2 Изменение значения из-за неприемлемого прогнозируемого интервала эшелонирования. БСПС инициирует не более одного изменения значения на каждую угрозу и на каждую конфликтную ситуацию по причине неприемлемого прогнозируемого интервала эшелонирования.

***Примечание 1**. Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. Воздушные суда с более низким значением 24-битового адреса воздушного судна могут инициировать такое изменение значения в любое время в течение события; воздушное судно с более высоким значением 24-битового адреса воздушного судна осуществляет такое изменение значения только для выполнения RAC, полученного от воздушного судна с более низким значением 24-битового адреса.*

***Примечание 2.** Системы, совместимые с БСПС X. При координируемой конфликтной ситуации, о которой говорится в разделе 4.3.6.1, воздушное судно с более низким значением 24-битового адреса воздушного судна может инициировать такое изменение значения в любой момент конфликтной ситуации; воздушное судно с более высоким значением 24-битового адреса воздушного судна может инициировать такое изменение значения только до получения им RAC от угрожающего воздушного судна или после получения от угрожающего воздушного судна отмены любой остающейся RAC.*

4.3.5.6 Сохранение уровня значимости RA. С учетом требования к тому, что RA, предусматривающая снижение, не выдается на малой абсолютной высоте (п. 4.3.5.4.1), RA не изменяется, если время до момента наибольшего сближения слишком мало для того, чтобы ответная реакция была значимой, или если представляющее угрозу воздушное судно расходится по дальности.

4.3.5.7 Понижение уровня значимости RA. Уровень значимости RA не понижается, если в последующем наиболее вероятно потребуется его повышение.

4.3.5.8 Угрожающие воздушные суда, оснащенные БСПС. RA является совместимой с RAC, передаваемыми всем угрозам (4.3.6.1.3). Если некоторое RAC принимается от угрозы раньше, чем собственная БСПС вырабатывает RAC для этой угрозы,

вырабатываемая RA является совместимой с полученным RAC, за исключением тех случаев, когда наиболее вероятно, что такая RA приведет к уменьшению, а не увеличению интервала эшелонирования, а значение адреса собственного воздушного судна ниже значения адреса воздушного судна, представляющего угрозу.

***Примечание**. В конфликтных ситуациях с участием нескольких угрожающих воздушных судов, когда необходимо пройти выше одних угроз и ниже других угроз, данный стандарт может интерпретироваться как относящийся к полной длительности RA. В частности, допускается сохранить RA, предписывающую набор высоты (снижение) в направлении некоторой угрозы, находящейся выше (ниже) собственного воздушного судна, при условии обоснованного намерения обеспечить надлежащее эшелонирование относительно всех угроз в результате последующего перехода в горизонтальный полет.*

4.3.5.9 *Кодирование подполя ARA.* При каждом цикле RA значение, уровень значимости и атрибуты RA кодируются в подполе действующей RA (ARA) (п. 4.3.8.4.2.2.1.1). Если подполе ARA не обновляется в течение интервала в 6 с, оно устанавливается на 0 вместе с подполем MTE в том же сообщении (п. 4.3.8.4.2.2.1.3).

4.3.5.10 *Время реакции системы.* Задержка в системе от момента получения соответствующего ответа ВОРЛ до представления пилоту информации о значении и уровне значимости RA является по возможности минимальной и не превышает 1,5 с.

4.3.6. КООРДИНАЦИЯ И СВЯЗЬ

4.3.6.1 ПОЛОЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КООРДИНАЦИЮ С ОСНАЩЕННЫМИ БСПС УГРОЖАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ

***Примечание 1.** Положения данного раздела применимы к воздушным судам, которые осуществляют координацию с оснащенными БСПС воздушными судами посредством запросов/ответов по дискретному каналу 1030/1090 МГц режима S.*

***Примечание 2.** Оборудование БСПС, которое не способно использовать запросы/ответы в режиме S на частоте 1030/1090 МГц и которое будет использовать для передачи применимой схемы координации ADS-B, находится в стадии разработки. Системы, совместимые с БСПС X, способны осуществлять координацию с угрожающими воздушными судами, используя такое оборудование БСПС. Более подробная информация содержится в разделе 2.2.3.9.3.1 стандарта RTCA/DO-385 или в EUROCAE/ED-256.*

4.3.6.1.1 *Координация с несколькими воздушными судами.* При наличии нескольких воздушных судов БСПС осуществляет координацию отдельно с каждым оборудованным угрожающим воздушным судном.

4.3.6.1.2 *Защита данных в процессе координации.* БСПС исключает одновременную выборку хранимых данных параллельными процессами обработки, в частности при обработке сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения.

4.3.6.1.3 *Координационный запрос.* При каждом цикле БСПС передает координационный запрос каждому оборудованному угрожающему воздушному судну, за исключением тех случаев, когда выдача RA задерживается, поскольку невозможно выбрать RA, которая по данным прогноза сможет обеспечить надлежащее эшелонирование (п. 4.3.5.1).

Передаваемое такому воздушному судну сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения включает RAC, выбранное в отношении этой угрозы. Если RAC от этой угрозы было получено раньше, чем БСПС выберет RAC для данной угрозы, выбираемое RAC приводится в соответствие с полученным RAC, за исключением тех случаев, в которых после получения RAC истекло не более трех циклов, RAC предусматривает пересечение абсолютной высоты и значение адреса собственного воздушного судна меньше значения адреса угрозы, когда БСПС выбирает свою RA независимо. Когда полученное от угрожающего воздушного судна RAC не совместимо с RAC, выбранным собственной БСПС для данной угрозы, БСПС изменяет выбранное RAC для обеспечения его совместимости с полученным RAC, если значение адреса собственного воздушного судна превышает значение адреса угрозы.

***Примечание**. RAC, включенное в сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения, представляет собой RAC в вертикальной плоскости (VRC) для БСПС II (п. 4.3.8.4.2.3.2.2) и RAC в вертикальной плоскости (VRC) и/или RAC в горизонтальной плоскости (HRC) для БСПС III.*

4.3.6.1.3.1 Прекращение координации. В течение цикла, в период которого воздушное судно-нарушитель перестает являться причиной сохранения действия RA, БСПС направляет этому воздушному судну-нарушителю сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения, используя координационный запрос. Сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения включает код отмены последнего RAC, направленного этому воздушному судну-нарушителю, когда оно являлось причиной сохранения действия RA.

***Примечание**. В конфликтной ситуации с участием одного воздушного судна, представляющего угрозу, эта угроза перестает являться причиной действия RA, когда выполняются условия отмены этой RA. В конфликтной ситуации с участием нескольких угрожающих воздушных судов некоторая угроза перестает являться причиной действия RA, когда выполняются условия отмены этой RA в отношении данной угрозы, хотя действие этой RA может потребоваться сохранить из-за других угроз.*

4.3.6.1.3.2 Координационные запросы БСПС передаются до момента получения от угрозы координационного ответа, при этом максимальное число передач составляет не менее шести и не более двенадцати. Номинальные равные интервалы между последовательными запросами соответствуют периоду в 100±5 мс. Если предпринимается максимальное число передач, а ответ не принимается, БСПС продолжает свою обычную последовательность операций.

4.3.6.1.3.3 БСПС обеспечивает защиту четности (пп. 4.3.8.4.2.3.2.6 и 4.3.8.4.2.3.2.7) для всех полей в координационном запросе, в которых передается информация RAC.

***Примечание**. Это относится к RAC в вертикальной плоскости (VRC), отмене RAC в вертикальной плоскости (CVC), RAC в горизонтальной плоскости (HRC) и отмене RAC в горизонтальной плоскости (CHC).*

4.3.6.1.3.4 Во всех случаях, когда собственная БСПС меняет значение рекомендации относительно оборудованной угрозы, сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения, которое посылается этой угрозе при текущем и последующих циклах, содержит вновь выбранное RAC и отменяющий код для RAC, направленного до изменения его значения.

4.3.6.1.3.5 В том случае, когда выбирается RA в вертикальной плоскости, RAC в вертикальной плоскости (VRC) (п. 4.3.8.4.2.3.2.2), которое собственная БСПС включает в сообщение с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения, передаваемое угрожающему воздушному судну, представляет собой следующее:

a) "не проходить выше", когда RA предназначена обеспечить интервал эшелонирования выше данной угрозы;

b) "не проходить ниже", когда RA предназначена обеспечить интервал эшелонирования ниже данной угрозы.

4.3.6.1.4 Обработка сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения. Сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения обрабатываются в порядке их получения и с задержкой, ограниченной той, которая необходима для предотвращения возможного одновременного доступа к хранимым данным, а также с задержками, обусловленными обработкой ранее полученных сообщений с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения. Сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения, обработка которых задерживается, временно располагаются в очередь для исключения возможной потери сообщений. Обработка сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения включает декодирование сообщения и обновление соответствующих структур данных с информацией, извлеченной из сообщения.

Примечание 1. *Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. В соответствии с п. 4.3.6.1.2 обработка сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения не должна предусматривать доступ к любым данным, использование которых не обеспечено защитой состояния координационной блокировки.*

Примечание 2*. Системы, совместимые с БСПС X. Может возникать одновременный доступ к данным по причине того, что входящие сообщения с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения поступают на обработку в БСПС X асинхронно, что фактически нарушает такую обработку. Необходимо не допускать одновременного считывания и записи данных в рамках параллельных процессов.*

4.3.6.1.4.1 RAC или код отмены RAC, поступившие от другой БСПС, отклоняются, если биты кодирования значения свидетельствуют о наличии ошибки четности или если в сообщении с дополнением к рекомендации по разрешению угрозы столкновения обнаружено неопределенное значение (значения). Полученное RAC или код отмены RAC, в которых отсутствуют ошибки четности и неопределенные значения в рекомендации по разрешению угрозы столкновения, признаются действительными.

4.3.6.1.4.2 Хранение RAC. Признанное действительным RAC, полученное от другой БСПС, хранится или используется для обновления ранее заложенных в память RAC, относящихся к этой БСПС. Отмена действующего RAC приводит к исключению ранее заложенного в память RAC. Заложенное в память RAC, которое не обновляется в течение 6 с, исключается.

4.3.6.1.4.3 Обновление данных RAC. Признанные действительными RAC или код на отмену RAC, полученные от другой БСПС, используются для обновления данных RAC. Если какой-либо бит в данных RAC не обновляется каким-либо представляющим угрозу воздушным судном в течение 6 с, этот бит устанавливается на 0.

4.3.6.2 ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ СВЯЗИ БСПС С НАЗЕМНЫМИ СТАНЦИЯМИ

4.3.6.2.1 Передача бортовой БСПС RA по линии связи "воздух – земля". При наличии рекомендации БСПС по разрешению угрозы столкновения БСПС:

a) выдает на свой приемоответчик режима S сообщение RA для передачи его наземной станции в ответе Comm-B (п. 4.3.11.4.1) и

b) периодически передает всенаправленные RA (п. 4.3.7.3.2).

4.3.6.2.2 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1.Команда управления уровнем чувствительности (SLC). БСПС хранит в памяти команды SLC, полученные от наземных станций режима S. Полученная от наземной станции режима S команда SLC сохраняет свое действие до тех пор, пока она не заменяется другой командой SLC от этой же наземной станции, номер которой содержится в подполе IIS запроса. Если хранящаяся в памяти команда от наземной станции режима S не обновляется в течение 4 мин или полученная команда SLC имеет значение 15 (п. 4.3.8.4.2.1.1), хранящаяся в памяти команда SLC данной наземной станции режима S устанавливается на 0.

Примечание. *В системах, совместимых с БСПС X, для изменения значения уровня чувствительности собственного воздушного судна значение уровня чувствительности, получаемое из команды SLC, не используется.*

4.3.6.3 ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МЕЖДУ БСПС И ЕЕ ПРИЕМООТВЕТЧИКОМ РЕЖИМА S

4.3.6.3.1 Передача данных от БСПС к ее приемоответчику режима S:

a) БСПС направляет информацию RA своему приемоответчику режима S для передачи ее в сообщении RA (п. 4.3.8.4.2.2.1) и в координационном ответе (п. 4.3.8.4.2.4.2);

b) БСПС сообщает текущий уровень чувствительности своему приемоответчику режима S для передачи его в сообщении об уровне чувствительности (п. 4.3.8.4.2.5);

c) БСПС направляет информацию о ее функциональных возможностях своему приемоответчику режима S для передачи ее в сообщении о возможностях в отношении линии передачи данных (п. 4.3.8.4.2.2.2).

***Примечание**. Системы, совместимые с БСПС X. БСПС в рамках информации о функциональных возможностях не сообщает своему приемоответчику режима S значение уровня чувствительности выше 3.*

4.3.6.3.2 Передача данных от приемоответчика режима S к его БСПС:

a) БСПС получает от своего приемоответчика режима S команды управления уровнем чувствительности (п. 4.3.8.4.2.1.1), передаваемые наземными станциями режима S;

***Примечание.** Системы, совместимые с БСПС X. Необходимо, чтобы поступающие от приемопередатчика команды SLC были совместимы с протоколами интерфейса между приемопередатчиком режима S и оборудованием БСПС; однако значения уровня чувствительности не используются (см. п. 4.3.4.3.4).*

b) БСПС получает от своего приемоответчика режима S всенаправленные сообщения БСПС (п. 4.3.8.4.2.3.3), передаваемые другой БСПС;

c) БСПС получает от своего приемоответчика режима S сообщения с рекомендациями по разрешению угрозы столкновения (п. 4.3.8.4.2.3.2), передаваемые другой БСПС для целей осуществления координации "воздух – воздух".

4.3.7. Протоколы БСПС

4.3.7.1. ПРОТОКОЛЫ НАБЛЮДЕНИЯ

4.3.7.1.1 НАБЛЮДЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЕМООТВЕТЧИКОВ РЕЖИМА A/C.

БСПС использует запрос общего вызова только в режиме C (п. 3.1.2.1.5.1.2 главы 3) для наблюдения за воздушными судами, оснащенными приемоответчиками режима A/C.

4.3.7.1.1.1 В целях уменьшения помех и улучшения обнаружения целей в режиме A/C использованию последовательности запросов с возрастающей мощностью запросов наблюдения предшествует импульс S_1 (п. 3.1.1.7.4.3 главы 3).

4.3.7.1.2 НАБЛЮДЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЕМООТВЕТЧИКОВ РЕЖИМА S

4.3.7.1.2.1 *Обнаружение.* БСПС контролирует самогенерируемые сигналы обнаружения в режиме Sначастоте 1090 МГц (DF = 11). БСПС обнаруживает присутствие и определяет адрес воздушного судна оборудованием режима S, используя их самогенерируемые сигналы обнаружения в режиме S (DF = 11) или более длительные самогенерируемые сигналы (DF = 17).

***Примечание 1.** Допускается обнаружение отдельных воздушных судов на основе использования самогенерируемых сигналов обнаружения или более длительных самогенерируемых сигналов (DF = 11 или DF = 17) и контроль обоих самогенерируемых сигналов. Однако БСПС должна контролировать самогенерируемые сигналы обнаружения, поскольку в любой момент времени не каждое воздушное судно будет передавать более длительный самогенерируемый сигнал.*

***Примечание 2.** Если в будущем воздушное судно сможет не передавать самогенерируемый сигнал обнаружения, полагаясь вместо этого на постоянную передачу более*

длительного самогенерируемого сигнала, для всех блоков БСПС важным станет контроль как самогенерируемых сигналов обнаружения, так и более длительных самогенерируемых сигналов.

4.3.7.1.2.2 Запросы наблюдения. При первом получении 24-битового адреса воздушного судна от воздушного судна, которое, исходя из устойчивости приема, находится в зоне надежного наблюдения БСПС и в интервале абсолютной высоты на 3050 м (10 000 фут) выше или ниже собственного воздушного судна, БСПС передает короткий запрос "воздух – воздух" (UF = 0) для получения информации о дальности. Запросы наблюдения передаются по крайней мере один раз каждые пять циклов, когда выполняется это условие в отношении абсолютной высоты. Запросы наблюдения передаются при каждом цикле, если удаление обнаруженного воздушного судна составляет менее 5,6 км (3 м. мили) или расчетное время до момента наибольшего сближения составляет менее 60 с, при этом предполагается, что обнаруженное и собственное воздушные суда перемещаются из своих текущих местоположений без ускорения и что дальность в момент наибольшего сближения составляет 5,6 км (3 м. мили). Запросы наблюдения задерживаются на период в 5 циклов, если:

a) успешно получен ответ;

b) собственное воздушное судно и воздушное судно-нарушитель находятся ниже барометрической высоты 5490 м (18 000 фут);

c) удаление обнаруженного воздушного судна превышает 5,6 км (3 м. мили) и расчетное время до момента наибольшего сближения превышает 60 с, предполагая, что обнаруженное и собственное воздушные суда перемещаются из своих текущих местоположений без ускорения и что удаление в момент наибольшего сближения равняется 5,6 км (3 м. мили).

4.3.7.1.2.2.1 Запросы для получения информации о дальности. БСПС использует короткий формат (UF = 0) в режиме наблюдения по каналу "воздух – воздух" для получения информации о дальности. БСПС устанавливает AQ = 1 (п. 3.1.2.8.1.1 главы 3) и RL = 0 (п. 3.1.2.8.1.2 главы 3) в запросе для получения информации о дальности.

Примечание 1. *Установка AQ = 1 приводит к ответу с битом 14 поля RI, равному 1, и служит для выделения этого ответа на собственный запрос из ответов, получаемых от других БСПС (п. 4.3.7.1.2.2.2).*

Примечание 2. *В запросе для получения информации о дальности RL устанавливается на 0 для задания команды о быстром получении ответа (DF = 0). 4.3.7.1.2.2.2 Запросы при слежении. БСПС использует короткий формат в режиме наблюдения по каналу "воздух – воздух" (UF = 0) с RL = 0 и AQ = 0 для запросов слежения.*

4.3.7.1.2.3 Ответы при наблюдении. Описание этих протоколов приводится в п. 4.3.11.3.1.

4.3.7.1.2.4 Всенаправленная передача БСПС. Всенаправленная передача БСПС осуществляется номинально каждые 8–10 с при полной мощности, излучаемой верхней антенной. Оборудование, использующее

направленные антенны, функционирует таким образом, что номинально каждые 8–10 с обеспечивается полная круговая зона действия.

***Примечание**. Всенаправленная передача обязывает другие приемоответчики режима S принимать запрос, не отвечая на него, и выдавать содержание запроса, включающее поле MU, на устройство сопряжения выходных данных приемоответчика. Комбинация UDS1 = 3, UDS2 = 2 обеспечивает опознавание данных как всенаправленную передачу БСПС, содержащую 24-битный адрес запрашивающего воздушного судна с БСПС. Это позволяет каждой БСПС определять число других БСПС, находящихся в пределах ее дальности обнаружения, с целью ограничения помех. Формат поля MU описывается в п. 4.3.8.4.2.3.*

4.3.7.1.3 НАБЛЮДЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СООБЩЕНИЙ ADS-B ОТ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ- НАРУШИТЕЛЕЙ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СИСТЕМАМ, СОВМЕСТИМЫМ С БСПС X:

4.3.7.1.3.1 Обнаружение. БСПС контролирует расширенный сквиттер на частоте 1090 МГц

4.3.7.1.3.2 БСПС получает и использует сообщения расширенного сквиттера на частоте 1090 МГц, включающие получаемую с помощью ADS-B информацию о местоположении в воздухе и на земле, скорости в воздухе, состоянии и статусе цели и эксплуатационном статусе воздушного судна.

4.3.7.2 ПРОТОКОЛЫ КООРДИНАЦИИ "ВОЗДУХ – ВОЗДУХ"

***Примечание 1.** Положения данного раздела применимы к воздушным судам, которые осуществляют координацию с оснащенными БСПС воздушными судами посредством запросов/ ответов по дискретному каналу 1030/1090 МГц режима S.*

***Примечание 2.** Оборудование БСПС, которое не способно использовать запросы/ответы в режиме S на частоте 1030/1090 МГц и которое будет использовать для передачи применимой схемы координации ADS-B, находится в стадии разработки. Системы, совместимые с БСПС X,способны осуществлять координацию с угрожающими воздушными судами, используя такое оборудование БСПС. Более подробная информация содержится в разделе 2.2.3.9.3.1 стандарта RTCA/DO-385 или в EUROCAE/ED-256.*

4.3.7.2.1 Координационные запросы. БСПС передает запросы UF = 16 (п. 3.1.2.3.2, рис. 3–7 главы 3) с AQ = 0 и RL = 1, когда другое воздушное судно, сообщающее RI = 3 или 4, объявляется угрозой (п. 4.3.4). Поле MU содержит сообщение с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения в подполях, указанных в п. 4.3.8.4.2.3.2.

***Примечание 1.** Запрос UF = 16 с AQ = 0 и RL = 1 предназначен для инициирования ответа с DF = 16 от другого воздушного судна.*

***Примечание 2**. Воздушное судно, сообщающее RI = 3 или RI = 4, является воздушным судном, оборудованным функционирующей БСПС, которая располагает возможностью разрешения конфликтных ситуаций только в вертикальной плоскости или в вертикальной и горизонтальной плоскостях соответственно.*

4.3.7.2.2 Координационный ответ. Описание этих протоколов приводится в п. 4.3.11.3.2.

4.3.7.3 ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ БСПС С НАЗЕМНЫМИ СТАНЦИЯМИ

4.3.7.3.1 Сообщения RA, передаваемые наземным станциям режима S. Описание этих протоколов приводится в п. 4.3.11.4.1.

4.3.7.3.2 Всенаправленные передачи RA. Всенаправленные передачи RA номинально ведутся при полной мощности, излучаемой нижней антенной, с хаотичными интервалами. Всенаправленная передача RA включает поле MU, указанное в п. 4.3.8.4.2.3.4. Всенаправленная передача содержит информацию о теущей RA. Оборудование, использующее направленные антенны, функционирует таким образом, что каждые 8 с номинально обеспечивается полная круговая зона действия и рекомендация с аналогичным значением и уровнем значимости передается в каждом направлении.

Примечание. *Номинальный хаотичный интервал всенаправленной передачи RA составляет 8 с для большинства прежних систем БСПС и 1 с для систем, совместимых с БСПС X.*

4.3.7.3.3 Сообщение о возможностях в отношении линии передачи данных. Описание этих протоколов приводится в п. 4.3.11.4.2.

4.3.7.3.4 Управление уровнем чувствительности БСПС. БСПС выполняет команду SLC тогда и только тогда, когда TMS (п. 3.1.2.6.1.4.1 главы 3) имеет значение 0, а DI равно 1 или 7 в одном и том же запросе.

4.3.7.3.4.1 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. БСПС выполняет команду SLC тогда и только тогда, когда TMS (п. 3.1.2.6.1.4.1 главы 3) имеет значение 0, а DI равно 1 или 7 в одном и том же запросе.

4.3.7.3.4.2 Системы, совместимые с БСПС X. БСПС получает любые команды SLC от наземных станций режима S, но не использует их значения уровня чувствительности.

4.3.8. ФОРМАТЫ СИГНАЛОВ

4.3.8.1 Радиочастотные характеристики всех сигналов БСПС соответствуют стандартам пп. 3.1.1.1–3.1.1.6, 3.1.2.1–3.1.2.3, 3.1.2.5 и 3.1.2.8 главы 3.

4.3.8.2 СВЯЗЬ МЕЖДУ ФОРМАТАМИ СИГНАЛОВ БСПС И РЕЖИМА S

Примечание*. БСПС использует передачи режима S для наблюдения и связи. Функции связи "воздух – воздух" позволяют БСПС координировать выбираемые RA с угрожающими воздушными судами, оснащенными БСПС. Функции связи "воздух – земля" позволяют БСПС сообщать RA наземным станциям.*

4.3.8.3 Правила, связанные с форматами сигналов. Кодирование данных всех сигналов БСПС соответствует стандартам п. 3.1.2.3 главы 3.

Примечание*. В используемых БСПС передачах по каналу связи "воздух – воздух" запросы, передаваемые на частоте 1030 МГц, определяются как передачи по линии связи "вверх" и содержат коды формата сигналов линии связи "вверх" (UF). Принимаемые на частоте 1090 МГц ответы определяются как передачи по линии связи "вниз" и содержат коды формата сигналов линии связи "вниз" (DF).*

4.3.8.4. ОПИСАНИЕ ПОЛЕЙ

Примечание 1. *Форматы сигналов наблюдения и связи "воздух – воздух", которые используются БСПС, однако недостаточно подробно описаны в п. 3.1.2 главы 3, приведены на рис. 4-1.*

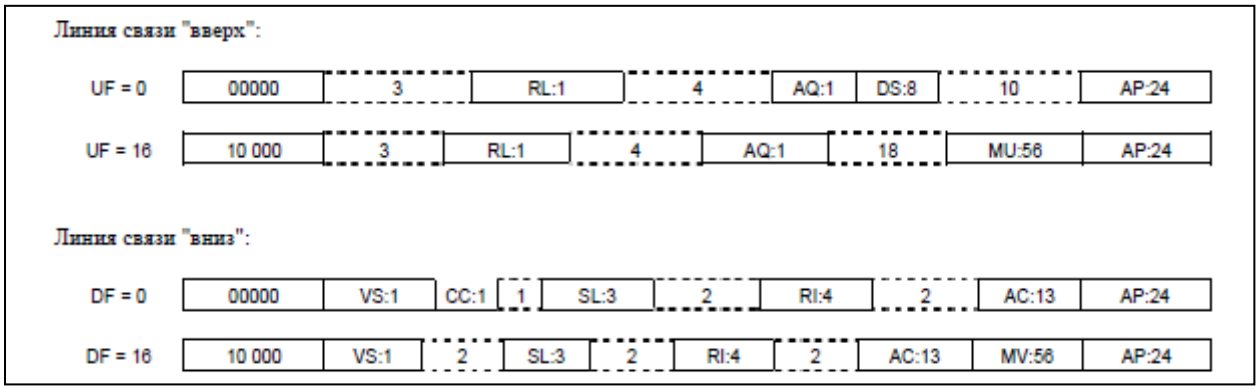


Рис. 4-1. Форматы наблюдения и связи, используемые БСПС

Примечание 2*. В данном разделе определяются поля режима S (и их подполя), которые обрабатываются БСПС в процессе своей работы. Некоторые из полей БСПС (используемые также для других функций режима S ВОРЛ) описываются в п. 3.1.2.6 главы 3 без присвоенных для БСПС кодов. Такие коды определяются в п. 4.3.8.4.1. Поля и подполя, используемые только оборудованием БСПС, определяются в п. 4.3.8.4.2.*

Примечание 3*. Правило нумерации битов, используемое в п. 4.3.8.4, отражает нумерацию битов в полном формате, передаваемом по линии связи "вверх" или "вниз", а не битов в отдельных полях или подполях.*

4.3.8.4.1 ПОЛЯ И ПОДПОЛЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ В П. 3.1.2 ГЛАВЫ 3

Примечание*. В данном разделе определяются коды для целевых полей и подполей, которые указаны в п. 3.1.2 главы 3 в качестве "зарезервированых для БСПС".*

4.3.8.4.1.1 DR (запрос по линии связи "вниз"). Значения кодов в поле запроса по каналу связи "вниз" представляют собой следующее:

Кодирование

0–1 См. п. 3.1.2.6.5.2 главы 3

2 Наличие сообщения БСПС

3 Наличие сообщения Комм-В и наличие сообщения БСПС

4–5 См. п. 3.1.2.6.5.2 главы 3

6 Наличие всенаправленного сообщения 1 Комм-В и сообщения БСПС

7 Наличие всенаправленного сообщения 2 Комм-В и сообщения БСПС

8–31 См. п. 3.1.2.6.5.2 главы 3

4.3.8.4.1.2 RI (ответная информация по каналу "воздух – воздух"). Значения кодов в поле RI представляют собой следующее:

Кодирование

0 БСПС не работает

1 Не задано

2 БСПС, не выдающая рекомендации по разрешению угрозы столкновения

3 БСПС с возможностью разрешения угрозы столкновения только в вертикальной плоскости и возможностью использования для координации дискретных запросов/ответов в режиме S на частоте 1030/1090 МГц

4 БСПС с возможностью разрешения угрозы столкновения в вертикальной и горизонтальной плоскостях и возможностью использования для координации дискретных запросов/ответов в режиме S на частоте 1030/1090 МГц

5-6 Зерезервированно для пассивной БСПС

5–7 Не задано

8–15 См. п. 3.1.2.8.2.2 главы 3

Бит 14 формата ответа, содержащего данное поле, повторяет бит AQ запроса. В случае отказа оборудования БСПС или работы в резервном режиме поле RI содержит информацию о том, что "БСПС не работает" (RI = 0). В том случае, когда уровень чувствительности равен 2 или выбран только режим передачи ТА, поле RI содержит информацию о том, что "БСПС не выдает рекомендаций по разрешению угрозы столкновения" (RI = 2).

***Примечание**. Коды 0–7 в поле RI указывают на то, что ответ касается слежения и содержит данные о возможностях БСПС запрашиваемого воздушного судна. Коды 8–15 указывают на то, что ответ касается обна-ружения и содержит данные о максимальной истинной воздушной скорости запрашиваемого воздушного судна.*

4.3.8.4.1.3 RR (запрос ответа). Значения кодов в поле RR представляют собой следующее:

Кодирование

0–18 См. п. 3.1.2.6.1.2 главы 3

19 Передать сообщение с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения

20–31 См. п. 3.1.2.6.1.2 главы 3

4.3.8.4.2 ПОЛЯ И ПОДПОЛЯ БСПС

***Примечание**. В приведенных ниже пунктах описывается расположение и кодирование тех полей и подполей, которые не определяются в п. 3.1.2 главы 3, однако используются воздушными судами с БСПС.*

4.3.8.4.2.1 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. *Подполе в MA*

4.3.8.4.2.1.1 ADS (подполе A-определения). Данное подполе, содержащее 8 бит (33–40), определяет оставшуюся часть MA.

***Примечание**. Для удобства кодирования ADS выражается двумя группами ADS1 и ADS2 по 4 бит в каждой.*

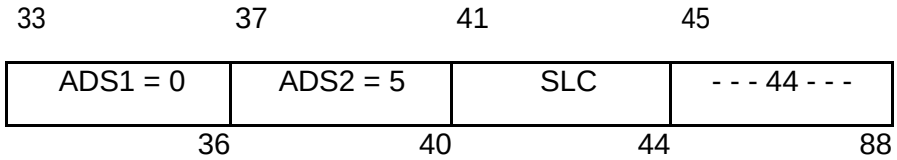
4.3.8.4.2.1.2 В том случае, когда ADS1 = 0 и ADS2 = 5, в MA содержится следующее подполе:

4.3.8.4.2.1.3 SLC (команда управления уровнем чувствительности БСПС (SLC)). Данное подполе, состоящее из 4 бит (41–44), обозначает команду управления уровнем чувствительности собственной БСПС.

Кодирование

0	Команда отсутствует
1	Не задано
2	Установить уровень чувствительности БСПС на 2
3	Установить уровень чувствительности БСПС на 3
4	Установить уровень чувствительности БСПС на 4
5	Установить уровень чувствительности БСПС на 5
6	Установить уровень чувствительности БСПС на 6
7–14	Не задано
15	Отменить предыдущую команду SLC, поступившую от этой наземной станции

***Примечание 1**. Структура MA для команды управления уровнем чувствительности:*



***Примечание 2.** Системы, совместимые с БСПС X, получают команды SLC, но их значения уровня чувствительности не используются.*

4.3.8.4.2.2 Подполя в MB

***Примечание.** Положения п. 4.3.8.4.2.2.1 применимы к системам, совместимым с TCAS версии 7.1, а положения п. 4.3.8.4.2.2.2 применимы к системам, совместимым с БСПС X.*

Положения п. 4.3.8.4.2.2.3 применимы как к системам, совместимым с TCAS версии 7.1, так и системам, совместимым с БСПС X.

4.3.8.4.2.2.1 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1**.** *Подполя в MB для сообщения RA.* В том случае, когда BDS1 = 3 и BDS2 = 0, в MB содержатся указанные ниже подполя.

***Примечание**. Требования в отношении предоставления информации, касающейся текущих или последних RA, описаны в п. 4.3.11.4.1.*

4.3.8.4.2.2.1.1 *ARA (действующие RA).* Данное подполе состоит из 14 бит (41–54) и обозначает характеристики RA, если таковая вырабатывается БСПС, приемоответчик которой передает это подполе (п. 4.3.6.2.1 a)). Биты в ARA имеют значения, определяемые подполем MTE (п. 4.3.8.4.2.2.1.4), а для RA в вертикальной плоскости – значением бита 41 в ARA. Значения бита 41 в ARA представляют собой следующее:

Кодирование

0 Существует несколько угроз, и RA предназначена обеспечить интервал эшелонирования ниже некоторой угрозы (угроз) и выше некоторой другой угрозы (угроз), или не выработана никакая RA (когда MTE = 0)

1 Либо существует только одна угроза, либо RA предназначена обеспечить интервал эшелонирования в одном направлении относительно всех угроз

Когда в ARA бит 41 = 1 и MTE = 0 или 1, биты 42–47 имеют следующие значения:

Бит	***Кодирование***	
42	0	Предупредительная RA
	1	Корректирующая RA
43	0	Выработана RA со значением "вверх"
	1	Выработана RA со значением "вниз"
44	0	RA не предусматривает увеличение изменения высоты
	1	RA предусматривает увеличение изменения высоты
45	0	RA не является обратной по значению
		RA является обратной по значению
46	0	RA не предусматривает пересечение абсолютной высоты
	1	RA предусматривает пересечение абсолютной высоты
47	0	RA ограничивает вертикальную скорость
	1	RA является положительной
48–54		Зарезервировано для БСПС III

Когда в ARA бит 41 = 0 и MTE = 1, биты 42–47 имеют следующие значения:

Бит	*Кодирование*	
42	0	RA не предусматривает корректирующего маневра со значением "вверх"
	1	RA предусматривает корректирующий маневр со значением "вверх"
43	0	RA не предусматривает набор высоты
	1	RA предусматривает набор высоты
44	0	RA не предусматривает корректирующий маневр со значением "вниз"
	1	RA предусматривает корректирующий маневр со значением "вниз"
45	0	RA не предусматривает снижение
		RA предусматривает снижение
46	0	RA не предусматривает пересечение
	1	RA предусматривает пересечение
47	0	RA не является обратной по значению
	1	RA является обратной по значению
48–54		Зарезервировано для БСПС III

***Примечание 1**. Когда в ARA бит 41 = 0 и MTE = 0, не выработана никакая RA в вертикальной плоскости.*

***Примечание 2**. RA считается предусматривающей пересечение, если предполагается, что собственное воздушное судно пересечет абсолютную высоту воздушного судна-нарушителя до достижения точки наибольшего сближения, т. е. пройдет над угрожающим воздушным судном, которое в настоящее время находится над собственным воздушным судном. RA считается предусматривающей пересечение, независимо от того, включено ли в звуковое оповещение слово "пересечение".*

4.3.8.4.2.2.1.2 *RAC (данные о RAC).* Это подполе, содержащее 4 бита (55–58), определяет все действующие в текущий момент RAC (если таковые имеются), полученные от других воздушных судов с БСПС. Биты в RAC имеют следующие значения:

Бит	*Дополнение к рекомендации по разрешени угрозы столкновения*
55	Не проходить ниже
56	Не проходить выше
57	Не выполнять разворот влево
58	Не выполнять разворот вправо

Бит, установленный на 1, указывает, что соответствующая RAC является действующей. Бит, установленный на 0, указывает, что соответствующая RAC не действует.

4.3.8.4.2.2.1.3 RAT (индикатор прекращения RA). Это подполе, состоящее из 1 бит (59), указывает на то, когда ранее выработанная БСПС RA прекращает вырабатываться.

Кодирование

0 БСПС в текущий момент вырабатывает RA, указанную в подполе ARA

1 Выработка RA, обозначенной подполем ARA, прекращена (п. 4.3.11.4.1)

Примечание 1. *После того как БСПС прекращает вырабатывать RA, приемоответчик режима S по-прежнему должен передавать ее в течение 18±1 с (п. 4.3.11.4.1). Индикатор прекращения RA может использоваться, например, для того, чтобы обеспечить своевременное удаление с экрана дисплея диспетчера УВД индикацию RA, или для оценок продолжительности RA в пределах конкретного воздушного пространства.*

Примечание 2*. Выработка RA может быть прекращена по ряду причин: как правило, когда конфликтная ситуация разрешена и расстояние до представляющего угрозу воздушного судна увеличивается и когда приемоответчик режима S угрожающего воздушного судна прекращает передачу информации об абсолютной высоте в ходе конфликтной ситуации. Индикатор прекращения RA используется для указания того, что в каждом из этих случаев выработка RA прекращена.*

4.3.8.4.2.2.1.4 MTE (конфликтная ситуация с несколькими угрозами). Данное подполе, состоящее из 1 бит (60), указывает, обрабатывает ли логическая программа разрешения угрозы столкновения БСПС информацию о двух или нескольких одновременно угрожающих воздушных судах.

Кодирование

0 Логическая программа по разрешению угрозы столкновения обрабатывает информацию об одном угрожающем воздушном судне (когда в ARA бит 41 = 1) или логическая программа не обрабатывает информацию о каком-либо угрожающем воздушном судне (когда в ARA бит 41 = 0)

1 Логическая программа по разрешению угрозы столкновения обрабатывает информацию о двух или нескольких одновременно угрожающих воздушных судах

4.3.8.4.2.2.1.5 TTI (подполе указателя типа данных угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 2 бит (61–62), определяет вид данных опознавания, содержащихся в подполе TID.

Кодирование

0 Данные опознавания отсутствуют в TID

1 TID содержит адрес приемоответчика режима S

2 TID содержит данные об абсолютной высоте, дальности и пеленге

3 Не задано

4.3.8.4.2.2.1.6 TID (подполе данных опознавания угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 26 бит (63–88), содержит адрес режима S угрожающего воздушного судна или абсолютную высоту, дальность и пеленг, если угрожающее воздушное судно не имеет оборудования режима S. Когда информация о двух или нескольких угрожающих воздушных судах одновременно обрабатывается логической программой БСПС по разрешению угрозы столкновения, TID содержит данные опознавания или местоположения воздушного судна, которое стало представлять угрозу последним. Если TTI = 1, то TID содержит в битах 63–86 адрес воздушного судна угрожающего воздушного судна, а биты 87 и 88 устанавливаются на 0. Если TTI = 2, то TID содержит следующие три подполя.

4.3.8.4.2.2.1.6.1 TIDA (подполе данных определения абсолютной высоты угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 13 бит (63–75), содержит самый последний сообщенный в режиме С код абсолютной высоты угрожающего воздушного судна.

Кодирование													
Номер бита	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Код бита режима С	C1	A_1	C_2	A_2	C_4	A_4	O	B_1	D_1	B_2	D_2	B_4	D_4

4.3.8.4.2.2.1.6.2 TIDR (подполе данных определения дальности угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 7 бит (76–82), содержит самые последние данные об оцененной БСПС дальности угрожающего воздушного судна.

Кодирование (n)

n *Оцененная дальность (м. мили)*

0 Оценка дальности отсутствует

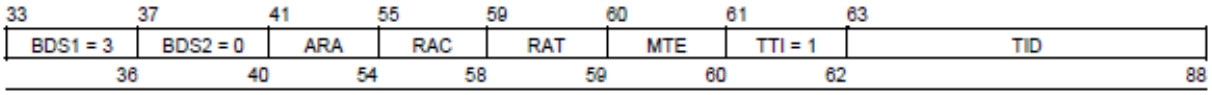
1	Менее 0,05
2–126	(*n*–1)/10±0,05
127	Более 12,55

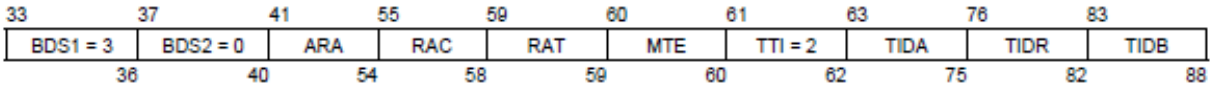
4.3.8.4.2.2.1.6.3 TIDB (подполе данных определения пеленга угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 6 бит (83–88), содержит последние расчетные данные о пеленге угрожающего воздушного судна относительно курса воздушного судна с БСПС.

Кодирование (n)

n	*Расчетный пеленг (градусы)*
0	Расчетные данные о пеленге отсутствуют
1–60	Между 6(*n*–1) и 6*n*
61–63	*Не задано*

***Примечание**. Структура MB для сообщения RA:*





4.3.8.4.2.2.2 Системы, совместимые с БСПС X. Подполя в MB для сообщения RA. В том случае, когда BDS1 = 3 и BDS2 = 0, в MB содержатся указанные ниже подполя.

4.3.8.4.2.2.2.1 ARA (действующие RA). Данное подполе, состоящее из 10 бит (41–50), обозначает действующую в настоящее время RA, если она выработана собственным оборудованием БСПС X в отношении одного или нескольких воздушных судов.

Подполе ARA далее разбито на следующие части:

a) *AVRA (RA в вертикальной плоскости).* Данное подполе, состоящее из 7 бит (41–47), содержит вертикальный элемент ARA, как указано ниже; 15

b) *AHRA (RA в горизонтальной плоскости)*. Данное подполе, состоящее из 3 бит (48–50), содержит горизонтальный элемент ARA. В случае систем, совместимых с БСПС X, AHRA = 0.

Биты 41-50 кодирования имеют следующее значения:

Биты 41–50 имеют следующие значения:

Кодирование

41 0 Выработаны RA с разными значениями в вертикальной плоскости в условиях наличия нескольких угрожающих воздушных судов (когда MTE = 1); или никаких RA не выработано (когда MTE = 0)

1 Выработана аналогичная RA в вертикальной плоскости в условиях наличия одной или нескольких угроз

42 0 RA не предусматривает пересечения высоты

1 RA предусматривает пересечение высоты

43 0 Выработана RA со значением "вверх" (т. е. собственное воздушное судно намеревается пройти над угрожающим воздушным судном)

1 Выработана RA со значением "вниз" (т. е. собственное воздушное судно намеревается пройти под угрожающим воздушным судном)

44 Бит уровня значимости 1

45 Бит уровня значимости 2

46 Бит уровня значимости 3

47 Бит уровня значимости 4

48–50 0 AHRA

Примечание. *RA считается предусматривающей пересечение высоты, если предполагается, что собственное воздушное судно пересечет абсолютную высоту воздушного судна-нарушителя до достижения точки наибольшего сближения, т. е. пройдет над угрожающим воздушным судном, которое в настоящее время находится над собственным воздушным судном. RA считается предусматривающей пересечение, независимо от того, включено ли в звуковое оповещение слово "пересечение".*

Биты уровня значимости (44–47) имеют следующие значения:

Биты уровня значимости

1 2 3 4		
0 0 0 0	0	Конфликтная ситуация устранена
0 0 0 1	1	Следить за вертикальной скоростью
0 0 1 0	2	Выравнивание; понижение уровня значимости положительной RA
0 0 1 1	3	Выравнивание; корректирующее значение при наборе высоты/снижении
0 1 0 0	4	Набор высоты/снижение со скоростью 1500 фут/мин
0 1 0 1	5	Возврат к набору высоты/снижению
0 1 1 0	6	Ускорение набора высоты/снижения
0 1 1 1	7	Сохранение вертикальной скорости; с текущей скоростью > 1500 фут/мин
1 0 0 0	8	Возврат к сохранению вертикальной скорости
1 0 0 1	9	Выравнивание; возврат к корректирующей RA отрицательного смысла
1 0 1 0	10	Следить за вертикальной скоростью; выполнять RA на снижение, при ограничениях по снижению
1 0 1 1	11	Следить за вертикальной скоростью; возврат к предупредительной RA отрицательного смысла
1 1 0 0	12	Не задано
1 1 0 1	13	Не задано
1 1 1 0	14	Превентивное выравнивание при наличии нескольких угроз (MTLO) в горизонтальном полете
1 1 1 1	15	Корректирующее MTLO при наборе высоты/снижении

Примечание. *В контексте MTLO собственное воздушное судно с показателями – 500 фут/мин – + 500 фут/мин считается выполняющим "горизонтальный" полет; собственное воздушное судно с вертикальной скоростью > 500 фут/мин считается "набирающим высоту", а собственное воздушное судно с вертикальной скоростью < – 500 фут/мин – "снижающимся".*

4.3.8.4.2.2.2.2 LDI (ограничения на снижение при полете на малых высотах). Данное 2-битовое подполе (51–52) формируется по данным собственного бортового радиовысотомера и обозначает, находится ли собственное воздушное судно в районе, где могут применяться ограничения на снижение при полете на малых высотах. Указанные коды имеют следующие значения:

Кодирование

биты 51–52

0 Ограничения на снижение отсутствуют

1 RA на ускорение снижения подавлена

2 RA на ускорение снижения и RA на снижение подавлены

3 Все RA подавлены

4.3.8.4.2.2.2.3 RMF (формат сообщения RA). Данное 2-битовое (53–54) подполе обозначает систему предупреждения столкновений, используемую для формирования бит 41–88 в сообщении RF. Соответствующие коды имеют следующие значения:

Кодирование

биты 53–54

0 Все версии TCAS II

1 Система, совместимая с БСПС X

2 Зарезервировано для БСПС III

3 Не задано

4.3.8.4.2.2.2.4 RAC (регистрация RAC). Данное 4-битовое (55–58) подполе обозначает все действующие на данный момент RAC (если таковые имеются), полученные от другого воздушного судна, оборудованного БСБС. Биты в RAC имеют следующие значения:

Бит Дополнение к рекомендации по разрешению конфликтной ситуации

55 Не проходить ниже17

56 Не проходить выше

57 Зарезервировано для координации в горизонтальной плоскости

58 Зарезервировано для координации в горизонтальной плоскости

Бит, установленный на 1, обозначает, что соответствующая RAC является действующей. Бит, установленный на 0, обозначает, что соответствующая RAC не действует.

4.3.8.4.2.2.2.5 RAT (указатель отмененных RA). Это 1-битовое (59) подполе указывает на то, когда ранее выработанная БСПС RA прекращает вырабатываться.

Кодирование

0 БСПС в текущий момент вырабатывает RA, указанную в подполе ARA

1 Выработка RA, обозначенной подполем ARA, прекращена (п. 4.3.11.4.1)

***Примечание 1**. После того, как БСПС прекращает вырабатывать RA, приемоответчик режима S по-прежнему должен передавать ее в течение 18±1 с (п. 4.3.11.4.1). Индикатор прекращения выработки RA может использоваться, например, для*

того, чтобы обеспечить своевременное удаление с экрана дисплея диспетчера УВД индикации RA, или для оценок продолжительности действия RA в пределах конкретного воздушного пространства.

***Примечание 2**. Выработка RA может быть прекращена по ряду причин: как правило, когда конфликтная ситуация разрешена и расстояние до представляющего угрозу воздушного судна увеличивается или когда приемоответчик режима S угрожающего воздушного судна прекращает передачу информации об абсолютной высоте в ходе конфликтной ситуации. Индикаторпрекращения выработки RA используется для указания того, что в каждом из этих случаев RA удалена.*

4.3.8.4.2.2.2.6 MTE (конфликтные ситуации с несколькими угрозами). Данное 1-битовое (60) подполе обозначает, обрабатывает ли логическая программа разрешения угрозы столкновения БСПС информацию о двух или нескольких одновременно угрожающих воздушных судах.

Кодирование

0 Логическая программа по разрешению угрозы столкновения обрабатывает информацию об одном угрожающем воздушном судне (когда в ARA бит 41 = 1); или когда логическая программа не обрабатывает информацию о каком-либо угрожающем воздушном судне (когда в ARA бит 41 = 0)

1 Логическая _____программа по разрешению угрозы столкновения обрабатывает информацию о двух или нескольких одновременно угрожающих воздушных судах

4.3.8.4.2.2.2.7 CNT (бит продолжения). Данное 1-битовое (61) подполе обозначает, вырабатывается ли последующее сообщение RF, содержащее дополнительную информацию.

Кодирование

0 Последующее сообщение RF отсутствует

1 Имеется последующее сообщение RF

4.3.8.4.2.2.2.8 TTI (подполе указателя типа данных угрожающего воздушного судна). Данное 1-битовое (62) подполе определяет вид данных опознавания, содержащихся в подполе TID.

Кодирование

0 TID содержит данные об абсолютной высоте, дальности и пеленге

1 TID содержит 24-битовый адрес воздушного судна

4.3.8.4.2.2.2.9 TID (подполе данных опознавания угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 24 бит (63–86), содержит 24-битовый адрес угрожающего воздушного судна или данные об абсолютной высоте, дальности и пеленге, если угрожающее воздушное судно не имеет оборудования режима S. Если логической программой БСПС одновременно обрабатывается информация о двух или нескольких воздушных судах, TID содержит данные опознавания или местоположения воздушного судна, которое стало представлять угрозу последним. Если TTI = 1, TID содержит в битах 63–86 адрес угрожающего воздушного судна. Если TTI = 0, TID содержит следующие три подполя (см. п. 4.3.8.4.2.2.2.8).

4.3.8.4.2.2.2.9.1 TIDA (подполе данных определения абсолютной высоты угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 11 бит (63–73), содержит самые последние данные о рассчитанной БСПС абсолютной высоте угрожающего воздушного судна, выраженные двоичным кодом с разрешением 100 фут, а именно:

Кодирование

0 Данные отсутствуют

1 Абс. выс. < – 950 фут

2 – 950 фут ≤ абс. выс. < – 850 фут

3 – 850 фут ≤ абс. выс. < – 750 фут

4….

4.3.8.4.2.2.2.9.2 TIDR (подполе данных определения расстояния до угрожающего воздушного судна). Данное подполе, состоящее из 7 бит (74–80), содержит самые последние данные о рассчитанном БСПС расстоянии до угрожающего воздушного судна.

Кодирование (n)

n	*Рассчитанное расстояние (м. мили)*
0	Расчетные данные о расстоянии отсутствуют
1	Менее 0,05
2–126	(n – 1)/10 ± 0,05
127	Более 12,55

4.3.8.4.2.2.2.9.3 TIDB (подполе данных определения пеленга угрожающего воздушного судна).

Данное подполе, состоящее из 6 бит (81–86), содержит последние расчетные данные о пеленге угрожающего воздушного судна относительно курса воздушного судна с БСПС.

Кодирование (n)

n	*Расчетный пеленг (градусы)*
0	Расчетные данные о пеленге отсутствуют
1–60	Между 6(n – 1) и 6n
61–63	*Не задано*

4.3.8.4.2.2.2.10 *DSI (индикатор назначения).* Данное подполе, содержащее 1 бит (87), кодируется следующим образом:

Кодирование

0	Угроза, указанная в TID, не назначена для Xo, или такое назначение не применяется
1	Угроза, указанная в TID, назначена для Xo и такое назначение применяется

4.3.8.4.2.2.2.11 *SPI (индикатор подавления).* Данное подполе, состоящее из 1 бита (88), кодируется следующим образом:

В случае конфликтной ситуации с участием одного воздушного судна:

Кодирование

0	RA не подавлена
1	RA подавлена (объявление для летного экипажа не делается)

В случае конфликтной ситуации с участием нескольких воздушных судов подавление не применяется, поэтому в подполе SPI содержатся следующие обозначения:

Кодирование

0 Никакая угроза, помимо определенной в TID, не назначена для Xo

1 Для Xo назначена другая угроза, и это назначение применяется

Примечание. *Системы, совместимые с БСПС X. Подполя в MB для сообщения RA.*__

33 37 41 51 53 55 59 60 61 62 63 74 81 87 88

BDS1 = 3 BDS2 = 0 ARA LDI RMF RAC RAT MTE CNT TTI=0 IDA TIDR TIDB DSI SPI

36 40 50 52 54 58 59 60 61 62 73 80 86 87 88

33 37 41 51 53 55 59 60 61 62 63 87 88

BDS1 = 3 BDS2 = 0 ARA LDI RMF RAC RAT MTE CNT TTI = 1 TID DSI SPI

36 40 50 52 54 58 59 60 61 62 86 87 88

4.3.8.4.2.2.3 Подполя в MB для сообщения о возможностях линии передачи данных. В том случае, когда BDS1 = 1 и BDS2 = 0, приемоответчику для сообщения о возможностях в отношении линии передачи данных предоставляются следующие виды битов:

Бит *Кодирование*

43– 46 0000 Система, совместимая с TCAS версии 7.1, и другие системы, обозначенные битами 71 и 72

0001 БСПС Xa (RTCA/DO-385 и EUROCAE/ED-256)

0010–

1111 Зарезервировано для БСПС III

48 0 БСПС отказала или работает в резервном режиме

1 БСПС работает

69 0 Гибридное наблюдение не работает

1 Гибридное наблюдение обеспечивает и работает

70 0 БСПС выробатывает только TA

1 БСПС выробатывает только TA и RA

Бит Кодирование

48 0 БСПС отказала или работает в резервном режиме

1 БСПС работает

69 0 Гибридное наблюдение не работает

1 Гибридное наблюдение обеспечивается и работает

70 0 БСПС вырабатывает только TA

1 БСПС вырабатывает TA и RA

Бит 72	Бит 71	Версия БСПС
0	0	RTCA/DO-185 (до использования БСПС)
0	1	RTCA/DO-185A
1	0	RTCA/DO-185B и EUROCAE ED 143
1	1	Все более поздние системы (см.п. 4.3.8.4.2.8)

Примечание 1. *Краткое описание подполей MB для структуры сообщения о возможностях линии передачи данных приведено в п. 3.1.2.6.10.2.2 главы 3.*

Примечание 2. *Использование гибридного наблюдения с целью ограничить активные запросы БСПС излагается в п. 4.5.1. Для установки бита 72 недостаточно возможности обеспечивать только декодирование сообщений DF = 17, передаваемых посредством более длительных самогенерируемых сигналов.*

Примечание 3*. Будущие версии БСПС будут идентифицироваться посредством номеров частей и номеров версий программного обеспечения, указываемых в регистрах E516 и E616.*

4.3.8.4.2.3 Поле MU. Данное 56-битное (33–88) поле удлиненных запросов в режиме наблюдения "воздух – воздух" (рис. 4-1) используется для передачи сообщений с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения, всенаправленных передач БСПС и всенаправленных RA.

4.3.8.4.2.3.1 UDS (подполе U-определения). Данное подполе, содержащее 8 бит (33–40), определяет оставшуюся часть MU.

Примечание*. Для удобства кодирования UDS выражается двумя группами UDS1 и UDS2 по 4 бит в каждой.*

4.3.8.4.2.3.2 Подполя в MU для сообщения с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения. В том случае, когда UDS1 = 3 и UDS2 = 0, в MU содержатся следующие подполя:

4.3.8.4.2.3.2.1 MTB (бит нескольких угрожающих воздушных судов). Данное подполе, содержащее 1 бит (42), указывает наличие или отсутствие нескольких угрожающих воздушных судов.

Кодирование

0 Запрашивающей БСПС угрожает одно воздушное судно

1 Запрашивающей БСПС угрожает несколько воздушных судов

4.3.8.4.2.3.2.2 VRC (RAC в вертикальной плоскости). Данное подполе, содержащее 2 бит (45–46), обозначает RAC в вертикальной плоскости, связанное с соответствующим воздушным судном.

Кодирование

0 RAC вертикальной плоскости не направлено

1 Не проходить ниже

2 Не проходить выше

3 Не задано

4.3.8.4.2.3.2.3 CVC (отмена RAC в вертикальной плоскости). Данное подполе, содержащее 2 бит (43–44), обозначает отмену RAC в вертикальной плоскости, которое ранее было направлено соответствующему воздушному судну. Это подполе устанавливается на 0 для нового угрожающего воздушного судна.

Кодирование

0 Отмена не производится

1 Отмена ранее переданной рекомендации "Не проходить ниже"

2 Отмена ранее переданной рекомендации "Не проходить выше"

3 Не задано

4.3.8.4.2.3.2.4 HRC (RAC в горизонтальной плоскости). Данное подполе, содержащее 3 бит (50–52), обозначает RAC в горизонтальной плоскости, связанное с соответствующим воздушным судном.

Кодирование

0 RAC в горизонтальной плоскости отсутствует или отсутствует возможность выработ-ки рекомендации по разрешению угрозы

столкновения в горизонтальной плоскости

1 Рекомендация другой БСПС предусматривает разворот влево; не выполнять разворот влево

2 Рекомендация другой БСПС предусматривает разворот влево; не выполнять разворот вправо

3 Не задано

4 Не задано

5 Рекомендация другой БСПС предусматривает разворот вправо; не выполнять разворот влево

6 Рекомендация другой БСПС предусматривает разворот вправо; не выполнять разворот вправо

7 Не задано

4.3.8.4.2.3.2.5 *CHC (отмена RAC в горизонтальной плоскости).* Данное подполе, содержащее 3 бит (47–49), обозначает отмену RAC в горизонтальной плоскости, ранее направленного соответствующему воздушному судну. Это подполе устанавливается на 0 для нового угрожающего воздушного судна.

Кодирование

0 Отмена не производится или отсутствует возможность выработки рекомендации по разрешению угрозы столкновения в горизонтальной плоскости

1 Отменить ранее направленную рекомендацию "не выполнять разворот влево"

2 Отменить ранее направленную рекомендацию "не выполнять разворот вправо"

3–7 Не задано

4.3.8.4.2.3.2.6 *VSB (подполе битов направления маневра в вертикальной плоскости).* Данное подполе, содержащее 4 бит (61–64), используется для защиты данных в подполях CVC и VRC. Для каждой из 16 возможных комбинаций битов 43–46 передается следующий код VSB:

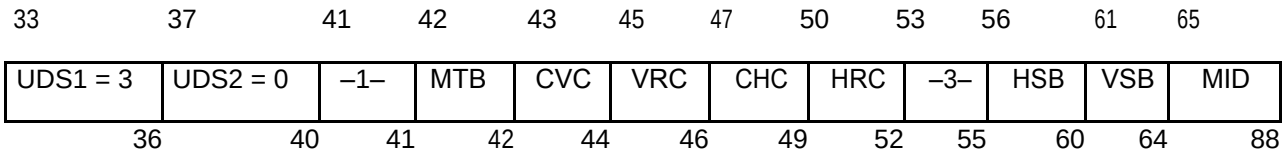
***Примечание**. Правило, используемое для установки битов подполя VSB, представляет собой код Хемминга с минимальным кодовым расстоянием 3 и добавлением бита четности, обеспечивающий возможность обнаружения до трех ошибок в восьми передаваемых битах.*

4.3.8.4.2.3.2.7 HSB (подполе битов направления маневра в горизонтальной плоскости). Данное подполе, содержащие 5 бит (56–60), используется для защиты данных в подполях CHC и HRC. Для каждой из 64 возможных комбинаций битов 47–52 передается следующий код HSB

***Примечание**. Правило, используемое для установки битов подполя HSB, представляет собой код Хемминга с минимальным кодовым расстоянием 3 и добавлением бита четности, обеспечивающий возможность обнаружения до трех ошибок в передаваемых 11 бит.*

4.3.8.4.2.3.2.8 MID (адрес воздушного судна). Данное подполе, включающее 24 бит (65–88), содержит 24-битный адрес запрашивающего воздушного судна с БСПС.

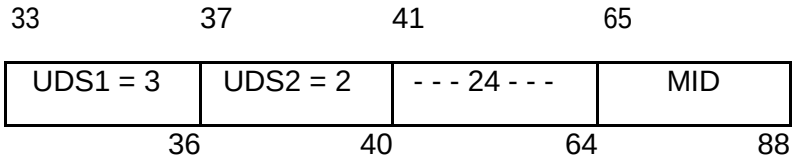
***Примечание**. Структура MU для сообщения о разрешении угрозы столкновения:*



4.3.8.4.2.3.3 Подполе в MU для всенаправленной передачи БСПС. В том случае, когда UDS1 = 3 и UDS2 = 2, в MU содержится следующее подполе:

4.3.8.4.2.3.3.1 MID (адрес режима S). Данное подполе, содержащее 24 бита (65–88), содержит 24-битный адрес запрашивающего воздушного судна с БСПС.

***Примечание**. Структура MU для всенаправленной передачи БСПС:*



4.3.8.4.2.3.4 Подполя в MU для всенаправленной передачи RA (всенаправленная передача сообщения-запроса)

***Примечание.** Положения п. 4.3.8.4.2.3.4.1 применимы только к системам, совместимым с TCAS версии 7.1, а положения п. 4.3.8.4.2.3.4.2 применимы только к системам, совместимым с БСПС X.*

4.3.8.4.2.3.4.1 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. *Подполя в MU для всенаправленной передачи RA (всенаправленная передача сообщения-запроса RA)*. В том случае, когда UDS1 = 3 и UDS2 = 1, в MU содержатся следующие подполя:

4.3.8.4.2.3.4.1.1 ARA (действующие RA). Данное подполе, содержащее 14 бит (41–54), кодируется в

соответствии *с.* п. 4.3.8.4.2.2.1.1.

4.3.8.4.2.3.4.1.2 RAC (данные о RAC). Данное подполе, содержащее 4 бит (55–58), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.1.2.

4.3.8.4.2.3.4.1.3 RAT (индикатор прекращения RA). Данное подполе, содержащее 1 бит (59), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.1.3.

4.3.8.4.2.3.4.1.4 MTE (угроза столкновения с несколькими воздушными судами). Данное подполе, содержащее 1 бит (60), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.1.4.

4.3.8.4.2.3.4.1.5 AID (код опознавания режима A). Данное подполе, содержащее 13 бит (63–75), указывает код опознавания режима A воздушного судна, передающего сообщение.

Кодирование													
Номер бита	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Код бита режима A	A_4	A_2	A_1	B_4	B_2	B_1	0	C_4	C_2	C_1	D_4	D_2	D_1

4.3.8.4.2.3.4.1.6 CAC (код абсолютной высоты режима C). Данное подполе, содержащее 13 бит (76–88), обозначает код абсолютной высоты режима C воздушного судна, передающего сообщение.

Кодирование													
Номер бита	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
Код бита режима C	C_1	A_1	C_2	A_2	C_4	A_4	0	B_1	D_1	B_2	D_2	B_4	D_4

***Примечание**. Структура MU для всенаправленной передачи RA:*

33–36	37–40	41–54	55–58	59	60	61–62	63–75	76–88
UDS1 = 3	UDS2 = 1	ARA	RAC	RAT	MTE	–2–	AID	CAC

4.3.8.4.2.3.4.2 Системы, совместимые с БСПС X. Подполя в MU для всенаправленной передачи RA (всенаправленная передача сообщения-запроса RA).

В том случае, когда UDS1 = 3 и UDS2 = 1, в MU содержатся *следующие* подполя:

4.3.8.4.2.3.4.2.1 ARA (действующие RA). Данное подполе, содержащее 10 бит (41–50), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.1.

4.3.8.4.2.3.4.2.2 LDI (подавление RA на снижение на малых высотах). Данное подполе,содержащее 2 бит (51–52), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.2.

4.3.8.4.2.3.4.2.3 RMF (формат сообщения RA). Данное подполе, содержащее 2 бит (53–54), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.3.

4.3.8.4.2.3.4.2.4 RAC (данные о RAC). Данное подполе, содержащее 4 бит (55–58), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.4.

4.3.8.4.2.3.4.2.5 RAT (индикатор прекращения RA). Данное подполе, содержащее 1 бит (59), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.5.

4.3.8.4.2.3.4.2.6 MTE (угроза столкновения с несколькими воздушными судами). Данное подполе, содержащее 1 бит (60), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.6.

4.3.8.4.2.3.4.2.7 SPI (индикатор подавления). Данное подполе, содержащее 1 бит (61), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.11.

4.3.8.4.2.3.4.2.8 AID (код опознавания режима A). Данное подполе, содержащее 13 бит (63–75), указывает код опознавания режима A воздушного судна, передающего сообщение.

Кодирование

Номер бита 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75

Код бита режима A A4 A2 A1 B4 B2 B1 0 C4 C2 C1 D4 D2 D1

4.3.8.4.2.3.4.2.9 CAC (код абсолютной высоты режима C). Данное подполе, содержащее13 бит (76–88), обозначает код абсолютной высоты режима C воздушного судна, передающего сообщение.

Примечание. *Структура MU для всенаправленной передачи RA:*

33 37 41 51 53 55 59 60 61 62 63 76

UDS1 = 3 UDS2 = 1 ARA LDI RMF RAC RAT MTE SPI -1- AID CAC

36 40 50 52 54 58 59 60 61 62 75 88

4.3.8.4.2.4 Поле MV. Это 56-битное (33–88) поле удлиненных ответных сигналов в режиме наблюдения по каналу "воздух – воздух" (рис. 4-1) используется для передачи координационных ответных сообщений по каналу связи "воздух – воздух".

4.3.8.4.2.4.1 VDS (подполе V-определения). Данное подполе, содержащее 8 бит (33–40), определяет оставшуюся часть поля MV.

Примечание. *Для удобства кодирования VDS выражается в виде двух групп VDS1 и VDS2 по 4 бит в каждой.*

4.3.8.4.2.4.2 Подполя в MV для координационного ответа

Примечание. *Положения п. 4.3.8.4.2.4.2.1 применимы только к системам, совместимым с TCAS версии 7.1, а положения п. 4.3.8.4.2.4.2.2 применимы только к системам, совместимым с БСПС X.*

4.3.8.4.2.4.2.1 Системы, совместимые с TCAS версии 7.1. Подполя в MV для координационного ответа. В том случае, когда VDS1 = 3 и VDS2 = 0, в MV содержатся следующие подполя:

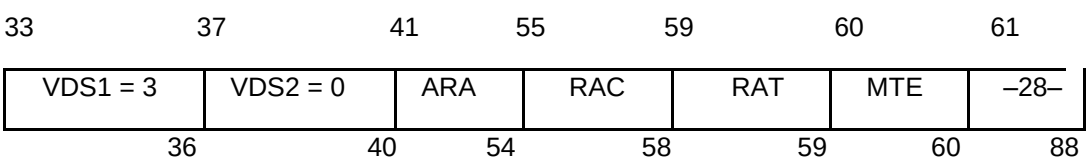
4.3.8.4.2.4.2.1.1 ARA (действующие RA). Данное подполе, содержащее 14 бит (41–54), кодируется в соответствии п. 4.3.8.4.2.2.1.1.

4.3.8.4.2.4.2.1.2 RAC (данные о RAC). Данное подполе, содержащее 4 бит (55–58), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.1.2.

4.3.8.4.2.4.2.1.3 RAT (индикатор прекращения RA). Данное подполе, содержащее 1 бит (59), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.1.3.

4.3.8.4.2.4.2.1.4 MTE (угроза столкновения с несколькими воздушными судами). Данное подполе, содержащее 1 бит (60), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.1.4.

Примечание. *Структура MV для координационного ответа:*



4.3.8.4.2.4.2.2 Системы, совместимые с БСПС X. Подполя в MV для координационного ответа.

В том случае, когда VDS1 = 3 и VDS2 = 0, в MV содержатся следующие подполя:

4.3.8.4.2.4.2.2.1 ARA (действующие RA). Данное подполе, содержащее 10 бит (41–50), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.1.

4.3.8.4.2.4.2.2.2 LDI (подавление RA на снижение на малых высотах). Данное подполе, содержащее 2 бит (51–52), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.2.

4.3.8.4.2.4.2.2.3 RMF (формат сообщения RA). Данное подполе, содержащее 2 бит (53–54), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.3.

4.3.8.4.2.4.2.2.4 RAC (данные о RAC). Данное подполе, содержащее 4 бит (55–58), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.4.

4.3.8.4.2.4.2.2.5 RAT (индикатор прекращения RA). Данное подполе, содержащее 1 бит (59), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.5.

4.3.8.4.2.4.2.2.6 MTE (угроза столкновения с несколькими воздушными судами). Данное подполе, содержащее 1 бит (60), кодируется в соответствии с п. 4.3.8.4.2.2.2.6.

Примечание. *Структура MV для координационного ответа:*

33 37 41 51 53 55 59 60 61

VDS1 = 3 VDS2 = 0 ARA LDI RMF RAC RAT MTE Не задано

36 40 50 52 54 58 59 60 88

4.3.8.4.2.5 SL (сообщение об уровне чувствительности). Данное поле, передаваемое по линии связи "вниз" и содержащее 3 бит (9–11), включается в короткие и длинные форматы ответных сигналов "воздух – воздух" (DF = 0 и 16). Это поле обозначает уровень чувствительности, при котором в данный момент работает БСПС.

Кодирование

0 БСПС не работает

1 БСПС работает при уровне чувствительности 1

2 БСПС работает при уровне чувствительности 2

3 БСПС работает при уровне чувствительности 3

4 БСПС работает при уровне чувствительности 4

5 БСПС работает при уровне чувствительности 5

6 БСПС работает при уровне чувствительности 6

7 БСПС работает при уровне чувствительности 7

Примечание. *Системы, совместимые с БСПС X. БСПС не будет передавать код SL выше 3.*

4.3.8.4.2.6 CC (возможность перекрестного обмена данными). Данные поля, передаваемые по линии связи "вниз", содержащие 1 бит (7), указывают на способность приемоответчика обеспечивать возможность перекрестного обмена данными, т. е. декодировать содержание поля DS в запросе с UF, равным 0, и отвечать с содержанием указанного регистра GICB в соответствующем ответе с DF, равным

Кодирование

8 означает, что приемоответчик не может обеспечить перекрестный обмен данными

9 означает, что приемоответчик может обеспечить перекрестный обмен данными

4.3.8.4.2.7 Системы, совместимые с БСПС X. Поле расширенного сквиттера ME для использования при координации "воздух – воздух". Данное поле, содержащее 56 бит (33–88), используется для координации "воздух – воздух" только с участием воздушных судов- нарушителей, оснащенных оборудованием ADS-B (воздушные суда-нарушители не могут принимать выдаваемое сообщение по разрешению угрозы столкновения на частоте 1030 МГц)

Примечание. *Сообщения ADS-B с кодом ТИПА = 28 (оперативное координационное сообщение ADS-B, см. п. 4.3.8.4.2.7.1) и кодом ТИПА = 31 (сообщение ADS-B об эксплуатационном состоянии воздушного судна, см. п. 4.3.8.4.2.7.2)используются при координации "воздух – воздух".*

4.3.8.4.2.7.1 Подполя в ME для оперативного координационного сообщения ADS-B (OCM).

Примечание. *В указанных подполях номер бита соответствует началу расширенного сквиттера, когда бит 33 обозначает начало поля сообщения ME.*

4.3.8.4.2.7.1.1 ТИП. Данное подполе, содержащее 5 бит (33–37), определяет тип расширенногосквиттера и устанавливается на 28 для ADS-B OCM.

4.3.8.4.2.7.1.2 Подтип. Данное подполе, содержащее 3 бит (38–40), которое дополнительно определяет ТИП, устанавливается на 3 для ADS-B OCM.

4.3.8.4.2.7.1.3 MTB (бит угрозы столкновения с несколькими воздушными судами). Данное подполе, содержащее 1 бит (42), обозначает угрозу столкновения с

несколькими воздушными судами в соответствии с кодами, указанными в п. 4.3.8.4.2.3.

4.3.8.4.2.7.1.4 CVC (отмена RAC в вертикальной плоскости). Данное подполе, содержащее 2 бит (43–44), используется бортовым оборудованием БСПС X для отмены дополнения к RA в вертикальной плоскости, отправленного угрожающему воздушному судну, оснащенному оборудованием БСПС, с использованием кодов, указанных в п. 4.3.8.4.2.3.

4.3.8.4.2.7.1.5 VRC (RAC в вертикальной плоскости). Данное подполе, содержащее 2 бит (45–46), используется бортовым оборудованием БСПС X для отправления дополнения к RA в вертикальной плоскости ("не проходить выше" или "не проходить ниже") угрожающему воздушному судну, оснащенному оборудованием БСПС, с использованием кодов, указанных в п. 4.3.8.4.2.3.

4.3.8.4.2.7.1.6 CHC (отмена RAC в горизонтальной плоскости). Данное подполе, содержащее 3 бит (47–49), используется БСПС X с бортовым оборудованием для разрешения угрозы столкновений в горизонтальной плоскости для отмены дополнения к RA в горизонтальной плоскости, отправленного угрожающему воздушному судну, оснащенному оборудованием БСПС, с использованием кодов, указанных в п. 4.3.8.4.2.3. CHC устанавливается на 0 в сообщениях TCAS по разрешению угрозы столкновений, передаваемых БСПС X, не обладающей возможностью предотвращать столкновения в горизонтальной плоскости.

4.3.8.4.2.7.1.7 HRC (RAC в горизонтальной плоскости). Данное подполе, содержащее 3 бит (50–52), используется БСПС X с бортовым оборудованием для разрешения угрозы столкновений в горизонтальной плоскости, для отправления дополнения к RA в горизонтальной плоскости в отношении маневра ("не отворачивать влево" или "не отворачивать вправо") угрожающему воздушному судну, оснащенному оборудованием БСПС, с использованием кодов, указанных в п. 4.3.8.4.2.3. HRC устанавливается на 0 в сообщениях ОСМ ADS-B, передаваемых БСПС X, не обладающей возможностью предотвращать столкновения в горизонтальной плоскости.

4.3.8.4.2.7.1.8 HSB (подполе битов направления маневра в горизонтальной плоскости). Данное подполе, содержащее 5 бит (53–57), используется в качестве поля кодирования по четности для защиты шести битов направления маневра в горизонтальной плоскости (47–52). Инициирующее воздушное судно,

оснащенное оборудованием БСПС, которое обладает возможностью передачи на частоте 1030/1090 МГц и которое отправляет координационное сообщение, включает во все сообщения ОСМ ADS-B биты 53–57, указанные в п. 4.3.8.4.2.3. Оснащенное оборудованием БСПС X воздушное судно, получающее сообщения ОСМ ADS-B, анализирует HSB (биты 53–57).

Если шесть битов направления маневра в вертикальной плоскости (47–52) не согласуются с HSB (биты 53–57), получающее сообщение воздушное судно, оснащенное БСПС X, обнаруживает наличие в этом сообщении ошибки и не использует содержащиеся в нем данные.

4.3.8.4.2.7.1.9 VSB (подполе битов направления маневра в вертикальной плоскости). Данное подполе, содержащее 4 бит (58–61), используется в качестве поля кодирования с контролем по четности для защиты четырех битов направления маневра в вертикальной плоскости (43–46).

Инициирующая передачу активная БСПС включает VSB (биты 58–61) с кодами, указанными в п. 4.3.8.4.2.3, во все отправляемые оперативные координационные сообщения. Получающая сообщение БСПС X анализирует VSB (биты 58–61) в получаемых оперативных координационных сообщениях. Если четыре бита направления маневра в вертикальной плоскости (43–46) не согласуются с VSB (биты 58–61), получающее сообщение воздушное судно, оснащенное БСПС X, обнаруживает наличие в этом сообщении ошибки и не использует содержащиеся в нем данные.

4.3.8.4.2.7.1.10 TAA (опознавательный адрес угрожающего воздушного судна). Данноеподполе, содержащее 24 бит (65–88), содержит 24-битовый адрес угрожающего воздушного судна с кодами, указанными в п. 4.3.8.4.2.3.25

***Примечание**. Структура ME для оперативного координационного сообщения является следующей:*

Позиция	*Кол-во битов*	*Подполе*	*Замечания*
33–37	*5*	*ТИП*	*= 28*
38–40	*3*	*Подтип*	*= 3*
41	*1*	*-*	*Не задано*
42	*1*	*MTB*	*-*
43 – 44	*2*	*CVC*	*-*

45–46	*2*	*VRC*	*-*
47–49	*3*	*CHC*	*-*
50–52	*3*	*HRC*	*-*
53–57	*5*	*HSB*	*-*
58–61	*4*	*VSB*	*-*
62–64	*3*	*-*	*Не задано*
65–88	*24*	*TAA*	*-*

4.3.8.4.2.7.2 Подполя в ME для сообщения об эксплуатационном статусе воздушного судна.

Примечание. *В указанных ниже подполях номер бита соответствует началу расширенного сквиттера, где бит 33 является началом поля сообщения ME.*

4.3.8.4.2.7.2.1 ТИП. Данное подполе, содержащее 5 бит (33–37), обозначает тип расширенного сквиттера и устанавливается на 31 для сообщения об эксплуатационном статусе воздушного судна.

4.3.8.4.2.7.2.2 Подтип. Данное подполе, содержащее 3 бит (38–40), содержит дополнительные данные о ТИПЕ и устанавливается на 0 для воздушного судна, находящегося в воздухе, и на 1 для воздушного судна на земле. В БСПС X для целей координации "воздух – воздух" подтип всегда устанавливается на 0.

4.3.8.4.2.7.2.3 CC (код класса возможностей бортового оборудования). Данное 16-битовое (41–56) подполе, являющееся частью сообщений Subtype = 0, кодируется в соответствии с пп. 4.3.8.4.2.7.2.3.1–4.3.8.4.2.7.2.3.4.

4.3.8.4.2.7.2.3.1 Бит (41–42). Данное подполе, содержащее 2 бит (41–42), устанавливается на 0 для целей координации "воздух – воздух" с использованием БСПС.

4.3.8.4.2.7.2.3.2 CA работает (система предотвращения столкновений функционирует).

Данное подполе, содержащее 1 бит (43), устанавливается на 1 для указания на то, что система предотвращения столкновений имеется и функционирует и способна выдавать рекомендации по разрешению угрозы столкновения. Когда данный бит установлен на 1, анализируются биты координации возможностей предотвращения столкновений для получения подробной координационной информации.

***Примечание**. В случае систем, совместимых со всеми версиями TCAS II и с БСПС X, соответствующий приемопередатчик режима S устанавливает данный бит (CA работает) = 1, когда RI = 3 или 4.*

4.3.8.4.2.7.2.3.3 Биты (44–54) в процессе координации "воздух – воздух" с использованием БСПС X не используются, но зарезервированы для использования в будущем.

4.3.8.4.2.7.2.3.4 DAA (обнаружение и предотвращение). Данное подполе, содержащее 2 бит (55–56), используется как указано ниже:

00 Возможность DAA отсутствует или возможность получения системой DAA координационной информации CA отсутствует

01 Воздушное судно имеет систему DAA, способную получать сообщения по разрешению угрозы столкновения TCAS и сообщения OCM ADS-B

10 Воздушное судно имеет систему DAA, способную получать только сообщения OCM ADS-B

11 Не задано

***Примечание 1.** Биты DAA указывают на то, нужно ли предоставлять воздушному судну координационную информацию и какой эта информация должна быть, с тем чтобы система DAA угрожающего воздушного судна могла принять эту информацию и выдать рекомендации,функционально совместимые с БСПС. Эти биты независимы от битов координационных возможностей системы CA, поскольку воздушное судно, оснащенное системой DAA, может иметь, а может и не иметь БСПС. Более подробная информация о битах DAA содержится в документе RTCA/DO-365.*

***Примечание 2.** Тип передаваемого координационного сообщения, сообщения с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения или сообщения OCM ADS-B зависит от возможностей приемного оборудования системы DAA и от возможностей передающего оборудования БСПС.*

Если система DAA может получать как сообщение с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения, так и сообщение OCM, для передачи сообщения с рекомендацией по разрешению угрозы столкновения необходимо наличие передающего оборудования БСПС, работающего на частоте 1030 МГц.

4.3.8.4.2.7.2.4 OM (рабочий режим бортового оборудования). Данное подполе, содержащее 16 бит (57–72), является частью сообщения Subtype = 0 и кодируется в соответствии с пп. 4.3.8.4.2.7.2.4.1–4.3.8.4.2.7.2.4.3.

4.3.8.4.2.7.2.4.1 Биты (57–58). Данное подполе, содержащее 2 бит (57–58), устанавливается на 0 для целей координации "воздух – воздух" с использованием БСПС X.

4.3.8.4.2.7.2.4.2 Биты (59–64) и бит 72. Эти биты (59–64) и бит 72 не используются в процессе координации "воздух – воздух" в БСПС X.

4.3.8.4.2.7.2.4.3 CCCB (биты возможностей для координации предотвращения столкновений). Данное подполе, содержащее 7 бит (65–71), используется как указано ниже:

B вертикальной и горизонтальной плоскости (2 бита (65–66))

00 в вертикальной плоскости

01 в горизонтальной плоскости

10 комплексно

11 зарезервировано

Тип/возможности бортовой CAS (3 бита (67–69))

000 активная БСПС (TCAS II)

001 активная БСПС (за исключением всех TCAS II)

010 активная БСПС (за исключением всех TCAS II) с возможностью передавать сообщения ОСМ

011 отзывчивая БСПС

100 пассивная БСПС с возможностью получения

сообщений по разрешению угрозы столкновения

на частоте 1030 МГц

101 пассивная БСПС только с возможностью получения сообщений ОСМ

110–111 зарезервировано

Зарезервировано (2 бита (70–71))

00–11 предназначено для использования беспилотных авиационных систем

Примечание. *Два зарезервированных бита, обозначенных как "Предназначено для использования беспилотных авиационных систем", предусмотрены в качестве приоритетного поля для того, чтобы различать пользователей с разными уровнями возможностей или для использования согласно указаниям регулирующих органов.*

4.3.8.4.2.8 Регистрационный номер блока БСПС и регистрационный номер программного обеспечения БСПС. Если БСПС и соответствующий приемоответчик имеют необходимые функциональные возможности, БСПС передает свой регистрационный номер блока БСПС в регистр E516 приемоответчика и передает регистрационный номер своего программного обеспечения в регистр E616 приемоответчика.

Примечание*. Форматы данных для регистров E516 и E616 приемоответчика указаны в документе "Технические положения, касающиеся услуг режима S и расширенного сквиттера" (Doc 9871).*

4.3.9. Характеристики оборудования БСПС

4.3.9.1 Сопряжения. Для БСПС обеспечиваются как минимум следующие входные данные:

a) код адреса воздушного судна;

b) передачи в режиме S "воздух – воздух" и "земля – воздух", принимаемые приемоответчиком режима S для использования БСПС (п. 4.3.6.3.2);

c) данные о максимально возможной крейсерской истинной скорости собственного воздушного судна (п. 3.1.2.8.2.2 главы 3);

d) барометрическая абсолютная высота;

e) высота по радиовысотомеру.

f) контроль рабочего режима (в режиме готовности к работе, в режиме выдачи только TA и в режиме выдачи TA и RA);

g) системы, совместимые с БСПС X: курс;

h) системы, совместимые с БСПС X: местоположение и скорость собственного воздушного судна по GNSS;

i) системы, совместимые с БСПС X: сообщения ADS-B о местоположении в воздухе и на земле, воздушной скорости, состоянии и статусе цели и эксплуатационном состоянии воздушного судна, поступающие от другого воздушного судна для использования в БСПС;

j) системы, совместимые с БСПС X и имеющие специальные режимы Xo: информация о назначении специальных рабочих режимов.

Примечание*. Конкретные требования к дополнительным входным данным для БСПС II и III перечисляются в соответствующих разделах ниже.*

4.3.9.2 Система антенн воздушного судна. БСПС передает запросы и принимает ответы с помощью двух антенн, одна из которых установлена сверху, а вторая – снизу фюзеляжа воздушного судна. Установленная сверху антенна является

направленной и может использоваться для пеленгования.

4.3.9.2.1 Поляризация. Поляризация передач БСПС является номинально вертикальной.

4.3.9.2.2 Диаграмма излучения. Диаграмма излучения каждой антенны по углу места при установке ее на воздушном судне номинально эквивалентна диаграмме излучения четвертьволнового вибратора, расположенного в горизонтальной плоскости.

4.3.9.2.3 ВЫБОР АНТЕННЫ

4.3.9.2.3.1 Прием самогенерируемых сигналов. БСПС может принимать самогенерируемые сигналы посредством верхней и нижней антенн.

4.3.9.2.3.2 Запросы. Запросы БСПС не передаются одновременно обеими антеннами.

4.3.9.3 Источник данных о барометрической высоте. Данные об абсолютной высоте собственного воздушного судна, вводимые в БСПС, берутся из источника, который обеспечивает основу для генерации собственных донесений в режиме С или режиме S, и предоставляются с использованием самого точного метода квантования.

4.3.9.3.1 **Рекомендация.** *Следует использовать источник данных с разрешением менее 7,62 м (25 фут)*.

4.3.9.3.2 При отсутствии источника данных с разрешением менее 7,62 м (25 фут) и наличии данных об абсолютной высоте собственного воздушного судна только в кодовой форме "Гиллхем" используются, как минимум, два независимых источника данных, которые непрерывно сравниваются для выявления ошибок кодирования.

4.3.9.3.3 **Рекомендация.** *Для обнаружения ошибок до введения данных в БСПС следует использовать и сравнивать данные об абсолютной высоте двух источников*.

4.3.9.3.4 Положения п. 4.3.10.3 применяются в том случае, если сравнение данных об абсолютной высоте двух источников свидетельствует о том, что один из источников выдает ошибку.

4.3.10. Контроль

4.3.10.1 Функция контроля. БСПС непрерывно осуществляет контроль в целях выдачи предупреждения, если, по крайней мере, выполняется любое из следующих условий:

a) не обеспечивается мощность запросного сигнала, ограниченная вследствие управления помехами (п. 4.3.2.2.2), и максимальная излучаемая мощность уменьшается ниже необходимого уровня, удовлетворяющего требованиям к наблюдению, указанным в п. 4.3.2, или

b) обнаруживается любой отказ в оборудовании, который приводит к ухудшению возможности выдачи TA или RA, или

c) не обеспечиваются необходимые для работы БСПС данные из внешних

источников, или предоставляемые данные не являются достоверными.

4.3.10.2 Влияние на функционирование БСПС. Функция контроля БСПС не оказывает отрицательного влияния на другие функции БСПС.

4.3.10.3 Срабатывание функции контроля. В том случае, когда функция контроля обнаруживает неисправность (п. 4.3.10.1), БСПС:

a) выдает информацию летному экипажу о ненормальных условиях;

b) исключает любые последующие запросы БСПС и

c) вызывает любую передачу в режиме S, содержащую информацию о возможностях собственного воздушного судна разрешать конфликтные ситуации, в целях оповещения о неисправности БСПС.

4.3.11. Требования в отношении приемоответчика режима S, используемого совместно с БСПС

4.3.11.1 Возможности приемоответчика. В дополнение к минимальным возможностям приемоответчика, определенным в п. 3.1 главы 3, приемоответчик режима S, используемый совместно с БСПС, располагает следующими возможностями:

a) способен обрабатывать следующие форматы:

Формат №	*Наименование формата*
UF = 16	Длинный формат запроса в режиме наблюдения "воздух – воздух"
DF = 16	Длинный формат ответа в режиме наблюдения "воздух – воздух"

b) способен принимать длинные форматы запроса в режиме S (UF = 16) и формировать длинные форматы ответа в режиме S (DF = 16) с постоянной скоростью 16,6 мс (60 в секунду);

c) обеспечивает доставку содержания данных БСПС всех принятых запросов, адресованных данному оборудованию БСПС;

d) имеет разнесенные антенны (как указано в п. 3.1.2.10.4 главы 3);

e) располагает возможностью взаимного подавления;

f) обеспечивает ограничение выходной мощности приемоответчика, находящегося в неактивном состоянии.

В том случае, когда передатчик приемоответчика находится в неактивном состоянии, пиковая мощность импульса на частоте 1090±3 МГц на выходах антенны приемоответчика режима S не превышает –70 дБмВт.

4.3.11.2 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ МЕЖДУ БСПС И ЕЕ ПРИЕМООТВЕТЧИКОМ РЕЖИМА S

4.3.11.2.1 Передача данных от БСПС ее приемоответчику режима S:

a) приемоответчик режима S получает от своей БСПС информацию RA для передачи ее в сообщении RA (п. 4.3.8.4.2.2.1) и в координационном ответе (п. 4.3.8.4.2.4.2);

b) приемоответчик режима S получает от своей БСПС информацию о текущем уровне чувствительности для ее передачи в сообщении об уровне чувствительности (п. 4.3.8.4.2.5);

c) приемоответчик режима S получает от своей БСПС информацию о ее функциональных возможностях для передачи ее в сообщении о возможностях в отношении линии передачи данных (п. 4.3.8.4.2.2.2) и для передачи в поле RI форматов сообщений "воздух – воздух", передаваемых по линии связи "вниз" DF = 0 и DF = 16 (п. 4.3.8.4.1.2);

d) приемоответчик режима S получает от своей БСПС указание о том, что RA разрешены или запрещены для передачи в поле RI, передаваемых по линии связи "вниз" форматов 0 и 16.

4.3.11.2.2 Передача данных от приемоответчика режима S к его БСПС:

a) *в системах, совместимых с TCAS версии 7.1 ,* приемоответчик режима S передает своей БСПС принимаемые команды управления уровнем чувствительности (п. 4.3.8.4.2.1.1), передаваемые станциями режима S;

b) приемоответчик режима S передает своей БСПС принимаемые всенаправленные сообщения БСПС (п. 4.3.8.4.2.3.3), передаваемые другими БСПС;

c) приемоответчик режима S передает своей БСПС принимаемые сообщения с рекомендациями по разрешению угрозы столкновения (п. 4.3.8.4.2.3.2), передаваемые другими БСПС для целей координации "воздух – воздух";

d) приемоответчик режима S передает своей БСПС опознавательные данные режима A собственного воздушного судна для их включения во всенаправленную передачу RA (п. 4.3.8.4.2.3.4.5).

4.3.11.3 ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ БСПС ДРУГИМ БСПС

4.3.11.3.1 Ответ в режиме наблюдения. Приемоответчик режима S БСПС использует короткий (DF = 0) или длинный (DF = 16) форматы в режиме наблюдения для ответов на запросы БСПС в режиме наблюдения. Ответ в режиме наблюдения включает поле VS, определенное в п. 3.1.2.8.2 главы 3, поле RI, определенное в п. 3.1.2.8.2 главы 3 и п. 4.3.8.4.1.2, и поле SL, определенное в п. 4.3.8.4.2.5.

4.3.11.3.2 Координационный ответ. Приемоответчик режима S БСПС передает координационный ответ после получения координационного запроса от оборудованного угрожающего воздушного судна при условии соблюдения требований, предусмотренных в п. 4.3.11.3.2.1. Для координационного ответа используется длинный формат ответного сигнала в режиме наблюдения "воздух – воздух", DF = 16, с полем VS, определенным в п. 3.1.2.8.2 главы 3, полем RI, определенным в п. 3.1.2.8.2 главы 3 части I тома I Приложения 10 и п. 4.3.8.4.1.2, полем SL, определенным в п. 4.3.8.4.2.5, и полем MV, указанным в п. 4.3.8.4.2.4. Координационные ответы передаются даже в случае превышения предельных значений минимальной частоты ответов приемоответчиков

(п. 3.1.2.10.3.7.2 главы 3).

4.3.11.3.2.1 Приемоответчик режима S БСПС отвечает координационным ответом на координационный запрос, поступивший от другой БСПС, в том и только в том случае, если приемоответчик способен передать содержание данных запроса БСПС, связанной с ним БСПС.

4.3.11.4 ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ БСПС НАЗЕМНЫМ СТАНЦИЯМ

4.3.11.4.1 Сообщения RA наземным станциям режима S. Во время передачи RA и в течение 18±1 с после окончания передачи RA приемоответчик режима S БСПС указывает на наличие сообщения RA путем установления в ответах наземной станции соответствующего кода в поле DR, как указывается в п. 4.3.8.4.1.1. Сообщение RA включает поле MB, указанное в п. 4.3.8.4.2.2.1. Сообщение RA содержит информацию о самой последней RA, которая имелась на протяжении предшествовавшего периода 18±1 с.

Примечание 1. *Последнее предложение п. 4.3.11.4.1 означает, что в течение 18±1 с после окончания передачи RA все подполя MB в сообщении RA, за исключением бита 59 (индикатор прекращения RA), будут сохранять информацию, переданную в момент, когда RA действовала в последний раз.*

Примечание 2. *При получении ответа с DR = 2, 3, 6 или 7, наземная станция режима S может запросить передачу по линии связи "вниз" сообщения RA путем установки RR = 19 и DI = 7 или DI = 7 и RRS = 0 в сигнале наблюдения или запросе Comm-A, передаваемых воздушному судну с БСПС. После получения этого запроса приемоответчик направляет ответ Comm-B, поле MB которого содержит сообщение с RA.*

4.3.11.4.2 *Сообщение о возможностях в отношении линии передачи данных.* Наличие БСПС указывается ее приемоответчиком режима S в сообщении для наземной станции об уровне возможностей в отношении линии передачи данных режима S.

Примечание. *В соответствии с этим указанием приемоответчик устанавливает коды в сообщении об уровне возможностей в отношении линии передачи данных, определенные в п. 4.3.8.4.2.2.2.*

4.3.12 Информация, выдаваемая летному экипажу

4.3.12.1 КОРРЕКТИРУЮЩИЕ И ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ RA

Рекомендация. Выдаваемые летному экипажу данные должны различаться для предупредительных и корректирующих RA.

4.3.12.2 RA С ПЕРЕСЕЧЕНИЕМ АБСОЛЮТНОЙ ВЫСОТЫ

Рекомендация. В том случае, когда БСПС вырабатывает RA, предусматривающую пересечение абсолютной высоты, летному экипажу следует выдавать конкретную информацию, указывающую на пересечение абсолютной высоты.

4.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ БСПС II

Примечание 1*. Следует проявлять осторожность при рассмотрении потенциальных усовершенствований БСПС поскольку изменения могут отрицательно сказаться на нескольких эксплуатационных параметрах системы. Важно, чтобы альтернативные конструкции не ухудшали характеристик других конструкций и с высокой степенью достоверности была продемонстрирована их совместимость. Указанные в разделе 4.4 характеристики основаны на характеристиках, обеспечиваемых системами, совместимыми с TCAS версии 7.1.*

Примечание 2. *Характеристики систем, совместимых с БСПС X, улучшены по сравнению с характеристиками систем, совместимых с TCAS версии 7.1. Для получения дополнительной информации см. "Руководство по бортовой системе предупреждения столкновений (БСПС)" (Doc 9863).*

4.4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ

Примечание*. Выражение [t_1, t_2] используется для указания интервала между t_1 и t_2.*

Воздушное судно в горизонтальном полете*.* Воздушное судно, которое не изменяет высоту.

Воздушное судно в полете с изменением высоты*.* Воздушное судно со средней вертикальной скоростью, превышающей 400 футов в минуту (фут/мин), измеренной за определенный период времени.

Диапазон абсолютных высот*.* Каждая конфликтная ситуация относится к одному из следующих шести диапазонов абсолютных высот:

Диапазон	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
от		2 300 фут	5 000 фут	10 000 фут	20 000 фут	41 000 фут
до	2 300 фут	5 000 фут	10 000 фут	20 000 фут	41 000 фут	

Диапазон абсолютных высот конфликтной ситуации определяется средней абсолютной высотой двух воздушных судов при наибольшем сближении.

Примечание*. Для целей определения характеристик логической схемы предупреждения столкновений нет необходимости указывать физическую основу измерения абсолютной высоты или взаимосвязь между абсолютной высотой и уровнем земли.*

Исходная вертикальная скорость*.* Исходная вертикальная скорость воздушного судна, оборудованного БСПС, в любой момент времени представляет собой скорость изменения абсолютной высоты в тот же момент времени, когда оно следует по исходной траектории.

Исходная траектория*.* Исходная траектория воздушного судна, оборудованного БСПС, представляет собой траекторию, по которой следует воздушное судно в той же конфликтной ситуации, когда оно не оборудовано БСПС.

Класс конфликтной ситуации. Конфликтные ситуации классифицируются в соответствии с тем, изменяет ли воздушное судно высоту в начале и в конце окна конфликтной ситуации и имеет ли место конфликтная ситуация с пересечением.

Конфликтная ситуация. Для целей определения характеристик логической схемы предупреждения столкновений конфликтная ситуация включает две смоделированные траектории воздушных судов. Горизонтальные координаты воздушного судна определяет фактическое местоположение воздушного судна, а вертикальные координаты представляют собой показания высотомера.

Конфликтная ситуация с пересечением. Конфликтная ситуация, в которой интервал эшелонирования по абсолютной высоте двух воздушных судов превышает 100 фут в начале и в конце окна конфликтной ситуации и значение относительного вертикального положения двух воздушных судов в начале окна конфликтной ситуации изменяется на обратное в конце окна конфликтной ситуации.

Окно конфликтной ситуации. Интервал времени [tca–40 с, tca+10 с].

Пределы разворота. Курсовая разница, определяемая как путевой курс воздушного судна в конце разворота минус его путевой курс в начале разворота.

Расстояние пролета в вертикальной плоскости (vmd). Номинально это – вертикальное эшелонирование при наибольшем сближении. Для конфликтных ситуаций в стандартной модели конфликтных ситуаций (п. 4.4.2.6) вертикальное эшелонирование задается в момент tca.

Расстояние пролета в горизонтальной плоскости (hmd). Минимальное горизонтальное эшелонирование в конфликтной ситуации.

tca. Номинально – это время наибольшего сближения. Для конфликтных ситуаций в стандартной модели конфликтных ситуаций (п. 4.4.2.6) – это опорное время для построения конфликтной ситуации с указанием различных параметров, включая вертикальное и горизонтальное эшелонирование (*vmd* и *hmd*).

Примечание. *Конфликтные ситуации в стандартной модели конфликтных ситуаций (п. 4.4.2.6) задаются посредством построения траекторий двух воздушных судов, расходящихся в tca. После завершения процесса tca может не представлять собой точное время наибольшего сближения, при этом допускаются расхождения в несколько секунд.*

Требуемая вертикальная скорость. Для стандартной модели пилота требуемая вертикальная скорость имеет значение, максимально близкое к исходной вертикальной скорости, соответствующей RA.

Угол сближения. Разница между путевыми курсами двух воздушных судов при наибольшем сближении, при этом значение 180° означает сближение по одной линии пути, а 0° – по параллельным линиям пути.

4.4.2. Условия применения требований

4.4.2.1 В отношении требований к характеристикам, указанным в пп. 4.4.3 и 4.4.4, применимы следующие принятые условия:

a) при каждом цикле имеются измерения дальности и пеленга и донесение об абсолютной высоте для воздушного судна-нарушителя до тех пор, пока оно находится в пределах 14 м. миль, но отсутствуют, когда дальность превышает 14 м. миль;

b) погрешности измерений дальности и пеленга соответствуют стандартным моделям погрешностей по дальности и пеленгу (пп. 4.4.2.2 и 4.4.2.3);

c) донесения воздушного судна-нарушителя об абсолютной высоте, которые представляют собой его ответы в режиме С, выражается в 100-футовых приращениях;

d) имеются данные измерения абсолютной высоты для собственного воздушного судна, которые не выражены в приращениях и представлены с точностью до 1 фут или более высокой точностью;

e) погрешности измерения абсолютной высоты для обоих воздушных судов являются постоянными на протяжении любой конкретной конфликтной ситуации;

f) погрешности измерения абсолютной высоты для обоих воздушных судов соответствуют стандартной модели погрешностей измерений абсолютной высоты (п. 4.4.2.4);

g) ответные действия пилота на RA соответствуют стандартной модели пилота (п. 4.4.2.5);

h) воздушное судно выполняет полет в воздушном пространстве, в котором опасные сближения, включая те, в которых БСПС выдает RA, соответствуют стандартной модели конфликтных ситуаций (п. 4.4.2.6);

i) для воздушных судов, оборудованных БСПС, не устанавливаются ограничения в отношении выполнения маневров, требуемых в соответствии с их RA;

j) как указано в п. 4.4.2.7:

1) воздушное судно-нарушитель, участвующее в каждой конфликтной ситуации, не оборудовано БСПС

2) (п. 4.4.2.7 a)), или воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС, но следует по траектории, аналогичной той, которая используется в конфликтной ситуации с необорудованным воздушным судном (п. 4.4.2.7 b)), или

3) воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС с логической схемой предупреждения столкновений, аналогичной логической схеме БСПС собственного воздушного судна (п. 4.4.2.7 c)).

***Примечание**. Под фразой "измерение абсолютной высоты" имеются в виду показания высотомера до какого-либо квантования.*

4.4.2.1.1 Характеристики логической схемы предупреждения столкновений резко не ухудшаются, поскольку статистическое распределение погрешностей высоты или статистические распределения различных параметров, которые характеризуют стандартную модель конфликтных ситуаций или ответные действия пилота на рекомендации, варьируются при отсутствии донесений наблюдения при каждом цикле, или при изменении интервалов квантования измерений абсолютной высоты воздушного судна-нарушителя, или при измерении высоты собственного воздушного судна с определенными интервалами приращения.

4.4.2.2 СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПО ДАЛЬНОСТИ

Погрешности измерений дальности при моделировании распределяются по нормальному закону со средним значением 0 фут и стандартным отклонением 50 фут.

4.4.2.3 СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПО ПЕЛЕНГУ

Погрешности измерений пеленга при моделировании распределяются по нормальному закону со средним значением $0{,}0^{o}$ и стандартным отклонением $10{,}0^{o}$.

4.4.2.4 СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ АБСОЛЮТНОЙ ВЫСОТЫ

4.4.2.4.1 Предполагается, что погрешности измерений абсолютной высоты при моделировании распределяются по закону Лапласа со следующей плотностью вероятности нулевого среднего значения: 4.4.2.4.2 Параметр λ необходимый для определения статистического распределения погрешностей высотомера для каждого воздушного судна, имеет одно из двух значений, λ_1 и λ_2, в зависимости от диапазона абсолютных высот конфликтной ситуации:

$$p(e) = \frac{1}{2\lambda} exp\left(-\frac{|e|}{\lambda}\right)$$

Диапазон	***1***		***2***		***3***		***4***		***5***		***6***	
	м	*фут*	*м*	*фут*	*м*	*фут*	*м*	*фут*	*м*	*фут*	*м*	*фут*
λ_1	10	35	11	38	13	43	17	58	22	72	28	94
λ_2	18	60	18	60	21	69	26	87	30	101	30	101

4.4.2.4.3 Для воздушного судна, оборудованного БСПС, значением λ является λ_1.

Для воздушного судна, не оборудованного БСПС, значение λ выбирается произвольно, используя следующие вероятности:

Диапазон	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
вероятность (λ_1)	0,391	0,320	0,345	0,610	0,610	0,610
вероятность (λ_2)	0,609	0,680	0,655	0,390	0,390	0,390

4.4.2.5 СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ ПИЛОТА

Стандартная модель пилота, используемая для оценки характеристик логической схемы предупреждения столкновений, является следующей:

a) любая RA выполняется посредством ускорения до требуемой вертикальной скорости (при необходимости) после соответствующей задержки;

b) если текущая вертикальная скорость воздушного судна такая же, как исходная, и исходная вертикальная скорость соответствует RA, воздушное судно выдерживает исходную вертикальную скорость, которая не обязательно является постоянной вследствие возможности ускорения на исходной траектории;

c) если воздушное судно выполняет RA, его текущая вертикальная скорость такая же, как исходная вертикальная скорость, и исходная вертикальная скорость изменяется и впоследствии уже не соответствует RA, воздушное судно продолжает выполнять RA;

d) если исходная RA требует изменения вертикальной скорости, воздушное судно начинает ускорение с 0,25 g после задержки в 5 с с момента отображения RA;

e) если RA изменяется и исходная вертикальная скорость соответствует измененной RA, воздушное судно возвращается к исходной вертикальной скорости (при необходимости) с ускорением, указанным в g), после задержки, указанной в h);

f) если RA изменяется и исходная вертикальная скорость не соответствует измененной RA, воздушное судно выполняет RA с ускорением, указанным в g), после задержки, указанной в h);

g) ускорение при изменении RA составляет 0,25 g, если только измененная RA не приобретает обратное значение или не указывает на повышенную вертикальную скорость; в этом случае ускорение составляет 0,35 g;

h) задержка при изменении RA составляет 2,5 с, если только это не приводит к началу ускорения ранее 5 с после исходной RA; в этом случае ускорение начинается через 5 с после исходной RA;

i) при аннулировании RA воздушное судно возвращается к исходной вертикальной скорости (при необходимости) с ускорением 0,25 g после задержки в 2,5 с.

4.4.2.6 СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ

4.4.2.6.1 ЭЛЕМЕНТЫ СТАНДАРТНОЙ МОДЕЛИ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ

4.4.2.6.1.1. Для того чтобы рассчитать влияние БСПС на риск столкновения (п. 4.4.3) и оценить совместимость БСПС с организацией воздушного движения (ATM) (п. 4.4.4), создаются наборы конфликтных ситуаций для каждого из:

a) 2 распределений адресов воздушных судов;

b) 6 диапазонов абсолютных высот;

c) 19 классов конфликтных ситуаций;

d) 9 или 10 столбиков гистограммы *vmd,* как указано в п. 4.4.2.6.2.4.

Результаты анализа этих наборов объединяются с использованием относительных коэффициентов взвешивания, указанных в п. 4.4.2.6.2.

Каждый набор конфликтных ситуаций содержит по крайней мере 500 независимых произвольно созданных конфликтных ситуаций.

4.4.2.6.1.2 В каждой конфликтной ситуации строятся траектории двух воздушных судов со следующими произвольно выбранными характеристиками:

a) в вертикальной плоскости:

1) *vmd* из соответствующего столбика гистограммы *vmd;*
2) вертикальная скорость каждого воздушного судна в начале окна конфликтной ситуации, $\dot{z}_1$, и в конце окна конфликтной ситуации, $\dot{z}_2$;
3) вертикальное ускорение;
4) время начала вертикального ускорения;

b) в горизонтальной плоскости;

1) *hmd;*
2) угол сближения;
3) скорость каждого воздушного судна при наибольшем сближении;
4) решение каждого воздушного судна относительно выполнения разворота;
5) пределы разворота; угол крена; и время завершения разворота;
6) решение каждого воздушного судна относительно изменения скорости;
7) величина изменения скорости.

***Примечание**. Выбранные различные характеристики конфликтных ситуаций могут оказаться несовместимыми. В этом случае проблема может быть решена посредством отказа либо от выбора конкретной характеристики, либо от всей конфликтной ситуации, в зависимости от того, что наиболее приемлемо.*

4.4.2.6.1.3 Для статистического распределения *hmd* используются две модели (п. 4.4.2.6.4.1). Для расчета влияния БСПС на риск столкновения (п. 4.4.3) *hmd* ограничивается величиной менее 500 фут. Для расчета совместимости БСПС с АТМ (п. 4.4.4) *hmd* выбирается из большего диапазона значений (п. 4.4.2.6.4.1.2).

***Примечание**. В пп. 4.4.2.6.2 и 4.4.2.6.3 указываются вертикальные характеристики траекторий воздушных судов в стандартной модели конфликтных ситуаций, которые зависят от того, ограничивается ли hmd меньшими значениями ("для расчета коэффициента риска") или может принимать большие значения ("для оценки совместимости с АТМ"). В иных случаях характеристики конфликтных ситуаций в вертикальной и горизонтальной плоскостях являются независимыми.*

4.4.2.6.2 КЛАССЫ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ВЗВЕШИВАНИЯ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ

4.4.2.6.2.1 Адрес воздушного судна. Подразумевается, что каждое воздушное судно имеет адрес с более высоким значением.

4.4.2.6.2.2 *Диапазоны абсолютных высот.* Относительными коэффициентами взвешивания диапазонов абсолютных высот являются следующие:

Диапазон	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
вероятность (диапазон)	0,13	0,25	0,32	0,22	0,07	0,01

4.4.2.6.2.3 Классы конфликтных ситуаций

4.4.2.6.2.3.1 Конфликтные ситуации классифицируются в соответствии с тем, находится ли воздушное судно в горизонтальном полете (L) или в полете с изменением высоты (T) в начале (до *tca*) и в конце (после *tca*) окна конфликтной ситуации и является ли конфликтная ситуация с пересечением:

Класс	***Воздушное судно № 1***		***Воздушное судно № 2***		***Пересечение***
	До tca	***После tca***	***До tca***	***После tca***	
1	L	L	T	T	да
2	L	L	L	T	да
3	L	L	T	L	да
4	T	T	T	T	да
5	L	T	T	T	да
6	T	T	T	L	да
7	L	T	L	T	да
8	L	T	T	L	да
9	T	L	T	L	да
10	L	L	L	L	нет
11	L	L	T	T	нет
12	L	L	L	T	нет
13	L	L	T	L	нет

Класс	Воздушное судно № 1		Воздушное судно № 2		Пересечение
	До tca	После tca	До tca	После tca	
14	T	T	T	T	нет
15	L	T	T	T	нет
16	T	T	T	L	нет
17	L	T	L	T	нет
18	L	T	T	L	нет
19	T	L	T	L	нет

4.4.2.6.2.3.2 Относительные коэффициенты взвешивания классов конфликтных ситуаций зависят от диапазона:

Класс	Для расчета коэффициента риска		Для расчета совместимости с ATM	
	Диапазоны 1–3	Диапазоны 4–6	Диапазоны 1–3	Диапазоны 4–6
1	0,00502	0,00319	0,06789	0,07802
2	0,00030	0,00018	0,00408	0,00440
3	0,00049	0,00009	0,00664	0,00220
4	0,00355	0,00270	0,04798	0,06593
5	0,00059	0,00022	0,00791	0,00549
6	0,00074	0,00018	0,00995	0,00440
7	0,00002	0,00003	0,00026	0,00082
8	0,00006	0,00003	0,00077	0,00082
9	0,00006	0,00003	0,00077	0,00082
10	0,36846	0,10693	0,31801	0,09011
11	0,26939	0,41990	0,23252	0,35386
12	0,06476	0,02217	0,05590	0,01868
13	0,07127	0,22038	0,06151	0,18571
14	0,13219	0,08476	0,11409	0,07143
15	0,02750	0,02869	0,02374	0,02418
16	0,03578	0,06781	0,03088	0,05714
17	0,00296	0,00098	0,00255	0,00082
18	0,00503	0,00522	0,00434	0,00440
19	0,01183	0,03651	0,01021	0,03077

4.4.2.6.2.4 Столбики гистограммы vmd

4.4.2.6.2.4.1 *vmd* каждой конфликтной ситуации берется из одного из 10 столбиков гистограммы *vmd* для классов конфликтных ситуаций без пересечения и из одного из 9 или 10 столбиков гистограммы *vmd* для классов конфликтных ситуаций с пересечением. Протяженность каждого столбика гистограммы *vmd* составляет 100 фут для расчета коэффициента риска или 200 фут для расчета совместимости с ATM. Максимальное значение *vmd* составляет 1000 фут для расчета коэффициента риска и 2000 фут для совместимости с ATM.

4.4.2.6.2.4.2 Для классов конфликтных ситуаций без пересечения относительными коэффициентами взвешивания столбиков гистограммы *vmd* являются следующие:

Столбик гистограммы vmd	***Для расчета коэффициента риска***	***Для расчета совместимости с АТМ***
1	0,013	0,128
2	0,026	0,135
3	0,035	0,209
4	0,065	0,171
5	0,100	0,160
6	0,161	0,092
7	0,113	0,043
8	0,091	0,025
9	0,104	0,014
10	0,091	0,009

***Примечание**. Коэффициенты взвешивания для столбиков гистрограммы vmd не суммируются до 1,0. Указанные коэффициенты взвешивания основаны на анализе конфликтных ситуаций по данным наземных радиолокаторов УВД. Пропущенные доли выборки свидетельствуют о том, что в процессе анализа имели место конфликтные ситуации с vmd, превышающим максимальное значение vmd в модели.*

4.4.2.6.2.4.3 Для классов конфликтных ситуаций с пересечением относительными коэффициентами взвешивания столбиков гистограммы *vmd* являются следующие:

Столбик гистограммы vmd	***Для расчета коэффициента риска***	***Для расчета совместимости с АТМ***
1	0,0	0,064
2	0,026	0,144
3	0,036	0,224
4	0,066	0,183
5	0,102	0,171
6	0,164	0,098
7	0,115	0,046
8	0,093	0,027
9	0,106	0,015
10	0,093	0,010

***Примечание**. Для классов конфликтных ситуаций с пересечением vmd должно превышать 100 фут, и в этом случае конфликтная ситуация рассматривается как с пересечением. Таким образом, для расчета коэффициента риска отсутствует столбик гистограммы vmd 1, а для расчета совместимости с АТМ столбик гистограммы vmd 1 ограничивается до [100 фут, 200 фут].*

4.4.2.6.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАЕКТОРИЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

4.4.2.6.3.1 vmd. vmd для каждой конфликтной ситуации выбирается произвольно из распределения, которое является равномерным в интервале, охватываемом соответствующим столбиком гистограммы *vmd.*

4.4.2.6.3.2 Вертикальная скорость

4.4.2.6.3.2.1 Для каждого воздушного судна в каждой конфликтной ситуации либо вертикальная скорость является постоянной *(ż),* либо траектория в вертикальной плоскости строится таким образом, чтобы вертикальная скорость в *tca–35* с составляла $ż_1$ и вертикальная скорость в *tca*+5 с составляла $ż_2$. Каждое значение вертикальной скорости, $ż$, $ż_1$ или $ż_2$, определяется по первому, произвольно выбранному интервалу, в пределах которого оно лежит, и затем посредством выбора точного значения из распределения, которое является равномерным в пределах выбранного интервала.

4.4.2.6.3.2.2 Интервалы, в пределах которых лежат значения вертикальной скорости, зависят от того, находится ли воздушное судно в горизонтальном полете, т. е. помечены L в п. 4.4.2.6.2.3.1, или в полете с изменением высоты, т. е. помечены T в п. 4.4.2.6.2.3.1, и являются следующими:

L	*T*
[240 фут/мин, 400 фут/мин]	[3 200 фут/мин, 6 000 фут/мин]
[80 фут/мин, 240 фут/мин]	[400 фут/мин, 3 200 фут/мин]
[–80 фут/мин, 80 фут/мин]	[–400 фут/мин, 400 фут/мин]
[–240 фут/мин, –80 фут/мин]	[–3 200 фут/мин, –400 фут/мин]
[–400 фут/мин, –240 фут/мин]	[–6 000 фут/мин, –3 200 фут/мин]

4.4.2.6.3.2.3 Для воздушных судов, которые находятся в горизонтальном полете в пределах всего окна конфликтной ситуации, вертикальная скорость $ż$ является постоянной. Вероятности для интервалов, в пределах которых лежит $ż$, являются следующими:

ż (фут/мин)	*вероятность (ż)*
[240 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0382
[80 фут/мин, 240 фут/мин]	0,0989
[–80 фут/мин, 80 фут/мин]	0,7040
[–240 фут/мин, –80 фут/мин]	0,1198
[–400 фут/мин, –240 фут/мин]	0,0391

4.4.2.6.3.2.4 Для воздушных судов, которые не находятся в горизонтальном полете в пределах всего окна конфликтной ситуации, интервалы для $ż_1$ и $ż_2$ определяются совместно посредством произвольного выбора, используя совместные вероятности, которые зависят от диапазона абсолютных высот и от того, изменяет ли воздушное судно высоту в начале окна

конфликтной ситуации (изменение высоты – горизонтальный полет), в конце окна конфликтной ситуации (горизонтальный полет – изменение высоты) или в начале и в конце окна конфликтной ситуации (изменение высоты – изменение высоты). Совместными вероятностями для интервалов вертикальной скорости являются следующие:

для воздушных судов с траекториями "изменение высоты – горизонтальный полет" в диапазонах 1–3:

интервал $\dot{z}_2$	***совместная вероятность для интервалов $\dot{z}_1$ и $\dot{z}_2$***				
[240 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0019	0,0169	0,0131	0,1554	0,0000
[80 фут/мин, 240 фут/мин]	0,0000	0,0187	0,0019	0,1086	0,0000
[–80 фут/мин, 80 фут/мин]	0,0037	0,1684	0,0094	0,1124	0,0075
[–240 фут/мин, –80 фут/мин]	0,0037	0,1461	0,0094	0,0243	0,0037
[–400 фут/мин, –240 фут/мин]	0,0000	0,1742	0,0094	0,0094	0,0019

–6 000 фут/мин –3 200 фут/мин –400 фут/мин 400 фут/мин 3 200 фут/мин 6 000 фут/мин $\dot{z}_1$

для воздушных судов с траекториями "изменение высоты – горизонтальный полет" в диапазонах 4–6:

интервал $\dot{z}_2$	***совместная вероятность для интервалов $\dot{z}_1$ и $\dot{z}_2$***				
[240 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0105	0,0035	0,0000	0,1010	0,0105
[80 фут/мин, 240 фут/мин]	0,0035	0,0418	0,0035	0,1776	0,0279
[–80 фут/мин, 80 фут/мин]	0,0279	0,1219	0,0000	0,2403	0,0139
[–240 фут/мин, –80 фут/мин]	0,0035	0,0767	0,0000	0,0488	0,0105
[–400 фут/мин, –240 фут/мин]	0,0105	0,0453	0,0035	0,0174	0,0000

–6 000 фут/мин –3 200 фут/мин –400 фут/мин 400 фут/мин 3 200 фут/мин 6 000 фут/мин $\dot{z}_1$

для воздушных судов с траекториями "горизонтальный полет – изменение высоты" в диапазонах 1–3:

интервал $\dot{z}_2$	***совместная вероятность для интервалов $\dot{z}_1$ и $\dot{z}_2$***				
[3 200 фут/мин, 6 000 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
[400 фут/мин, 3 200 фут/мин]	0,0074	0,0273	0,0645	0,0720	0,1538
[–400 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
[–3 200 фут/мин, –400 фут/мин]	0,2978	0,2084	0,1365	0,0273	0,0050
[–6 000 фут/мин, –3 200 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

–400 фут/мин –240 фут/мин –80 фут/мин 80 фут/мин 240 фут/мин 400 фут/мин $\dot{z}_1$

для воздушных судов с траекториями "горизонтальный полет – изменение высоты" в диапазонах 4–6:

интервал $\dot{z}_2$	***совместная вероятность для интервалов $\dot{z}_1$ и $\dot{z}_2$***				
[3 200 фут/мин, 6 000 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0192
[400 фут/мин, 3 200 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0962	0,0577	0,1154
[–400 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
[–3 200 фут/мин, –400 фут/мин]	0,1346	0,2692	0,2308	0,0577	0,0192
[–6 000 фут/мин, –3 200 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

–400 фут/мин –240 фут/мин –80 фут/мин 80 фут/мин 240 фут/мин 400 фут/мин $\dot{z}_1$

для воздушных судов с траекториями "изменение высоты – изменение высоты" в диапазонах 1–3:

интервал $\dot{z}_2$	***совместная вероятность для интервалов $\dot{z}_1$ и $\dot{z}_2$***				
[3 200 фут/мин, 6 000 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0095	0,0018
[400 фут/мин, 3 200 фут/мин]	0,0000	0,0018	0,0249	0,2882	0,0066
[–400 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
[–3 200 фут/мин, –400 фут/мин]	0,0048	0,5970	0,0600	0,0029	0,0011
[–6 000 фут/мин, –3 200 фут/мин]	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000

–6 000 фут/мин –3 200 фут/мин –400 фут/мин 400 фут/мин 3 200 фут/мин 6 000 фут/мин $\dot{z}_1$

для воздушных судов с траекториями "изменение высоты – изменение высоты" в диапазонах 4–6:

интервал $\dot{z}_2$	***совместная вероятность для интервалов $\dot{z}_1$ и $\dot{z}_2$***				
[3 200 фут/мин, 6 000 фут/мин]	0,0014	0,0000	0,0028	0,0110	0,0069
[400 фут/мин, 3 200 фут/мин]	0,0028	0,0028	0,0179	0,4889	0,0523
[–400 фут/мин, 400 фут/мин]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
[–3 200 фут/мин, –400 фут/мин]	0,0317	0,3029	0,0262	0,0152	0,0028
[–6 000 фут/мин, –3 200 фут/мин]	0,0110	0,0220	0,0014	0,0000	0,0000

–6 000 фут/мин –3 200 фут/мин –400 фут/мин 400 фут/мин 3 200 фут/мин 6 000 фут/мин $\dot{z}_1$

4.4.2.6.3.2.5 Если $|\dot{z}_2 - \dot{z}_1| < 566$ фут/мин, траектория "изменение высоты – изменение высоты"строится с постоянной вертикальной скоростью, равной $\dot{z}_1$.

4.4.2.6.3.3 Вертикальное ускорение

4.4.2.6.3.3.1 При условии требования п. 4.4.2.6.3.2.5 для воздушных судов, которые не находятся в горизонтальном полете в пределах всего окна конфликтной ситуации, вертикальная скорость является постоянной или равной $\dot{z}_1$ в интервале по крайней мере [*tca*–40 с, *tca*–35 с] в начале окна конфликтной ситуации и остается постоянной и равной $\dot{z}_2$ в интервале по крайней мере [*tca*+5 с, *tca*+10 с] в конце окна конфликтной ситуации. Вертикальное ускорение в промежуточный период является постоянным.

4.4.2.6.3.3.2 Вертикальное ускорение ($\ddot{z}$) моделируется следующим образом:

$$\ddot{z} = A(\dot{z}_2 - \dot{z}_1) + \varepsilon,$$

где параметр *A* зависит от ситуации следующим образом:

	A (c^{-1})	
Ситуация	***Диапазоны 1–3***	***Диапазоны 4–6***
Изменение высоты – горизонтальный полет	0,071	0,059
Горизонтальный полет – изменение высоты	0,089	0,075
Изменение высоты – изменение высоты	0,083	0,072

и погрешность ε выбирается произвольно с использованием следующей плотности вероятности:

$$p(\varepsilon) = \frac{1}{2\mu} \exp\left(-\frac{|\varepsilon|}{\mu}\right),$$

где μ = 0,3 фут/с$^{-2}$.

***Примечание**. Знак ускорения$\ddot{z}$ определяется $\ddot{z}_1$ и $\ddot{z}_2$. Погрешность ε, которая изменяет этот знак на обратный, отклоняется и выбирается другая погрешность.*

4.4.2.6.3.4 Время начала ускорения. Время начала ускорения распределяется равномерно во временном интервале [*tca*–35 с, *tca*–5 с] и является таким, что $\ddot{z}_2$ достигается не позднее *tca*+5 с.

4.4.2.6.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАЕКТОРИЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

4.4.2.6.4.1 Расстояние пролета в горизонтальной плоскости

4.4.2.6.4.1.1 Для расчета влияния БСПС на риск столкновения (п. 4.4.3) *hmd* равномерно распределяется в диапазоне [0,500 фут].

4.4.2.6.4.1.2 Для расчета совместимости БСПС с АТМ (п. 4.4.4) *hmd* распределяется таким образом, что значения *hmd* имеют следующие интегральные вероятности:

	Интегральная вероятность			*Интегральная вероятность*	
hmd (фут)	*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*	*hmd (фут)*	*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*
0	0,000	0,000	17013	0,999	0,868
1215	0,152	0,125	18228	1,000	0,897
2430	0,306	0,195	19443		0,916
3646	0,482	0,260	20659		0,927
4860	0,631	0,322	21874		0,939
hmd (фут)	*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*	*hmd (фут)*	*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*
6076	0,754	0,398	23089		0,946
7921	0,859	0,469	24304		0,952
8506	0,919	0,558	25520		0,965
9722	0,954	0,624	26735		0,983
10937	0,972	0,692	27950		0,993
12152	0,982	0,753	29165		0,996
13367	0,993	0,801	30381		0,999
14582	0,998	0,821	31596		1,000
15798	0,999	0,848			

4.4.2.6.4.2 Угол сближения. Распределение интегральных вероятностей для угла сближения в горизонтальной плоскости яввляется следующим:

Угол сближения (°)	*Интегральная вероятность*		*Угол сближения (°)*	*Интегральная вероятность*	
	Диапазоны 1–3	*Диапазоны 4–6*		*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*
0	0,00	0,00	100	0,38	0,28
10	0,14	0,05	110	0,43	0,31
20	0,17	0,06	120	0,49	0,35
30	0,18	0,08	130	0,55	0,43
40	0,19	0,08	140	0,62	0,50
50	0,21	0,10	150	0,71	0,59
60	0,23	0,13	160	0,79	0,66
70	0,25	0,14	170	0,88	0,79
80	0,28	0,19	180	1,00	1,00
90	0,32	0,22			

4.4.2.6.4.3 Скорость воздушного судна. Распределение интегральных вероятностей для каждой путевой скорости воздушного судна в горизонтальной плоскости при наибольшем сближении является следующим:

Путевая скорость (уз)	*Интегральная вероятность*		*Путевая скорость (уз)*	*Интегральная вероятность*	
	Диапазоны 1–3	*Диапазоны 4–6*		*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*
45	0,000		325	0,977	0,528
50	0,005		350	0,988	0,602
75	0,024	0,000	375	0,997	0,692
100	0,139	0,005	400	0,998	0,813
125	0,314	0,034	425	0,999	0,883
150	0,486	0,064	450	1,000	0,940
175	0,616	0,116	475		0,972
200	0,700	0,171	500		0,987
225	0,758	0,211	525		0,993
250	0,821	0,294	550		0,998
275	0,895	0,361	575		0,999
300	0,949	0,427	600		1,000

4.4.2.6.4.4 Вероятности маневров в горизонтальной плоскости. Для каждого воздушного судна в каждой конфликтной ситуации вероятность разворота, вероятность изменения скорости при развороте и вероятность изменения скорости без разворота являются следующими:

Диапазон	*Вероятность (разворот)*	*Вероятность (изменение скорости) при развороте*	*Вероятность (изменение скорости) без разворота*
1	0,31	0,20	0,50
2	0,29	0,20	0,25
3	0,22	0,10	0,15
4, 5, 6	0,16	0,05	0,10

4.4.2.6.4.4.1 При изменении скорости вероятность увеличения или уменьшения скорости составляет 0,5.

4.4.2.6.4.5 Пределы разворота. Распределение интегральных вероятностей для пределов любого разворота является следующим:

	Интегральная вероятность	
Пределы разворота (°)	*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*
15	0,00	0,00
30	0,43	0,58
60	0,75	0,90
90	0,88	0,97
120	0,95	0,99
150	0,98	1,00
180	0,99	
210	1,00	

4.4.2.6.4.5.1 Направление разворота является произвольным с вероятностью левого разворота 0,5 и вероятностью правого разворота 0,5.

4.4.2.6.4.6 Угол крена. Угол крена воздушного судна при развороте составляет не менее 15°. Вероятность того, что угол равен 15°, составляет 0,79 в диапазонах 1–3 и 0,54 в диапазонах 4–5. Распределение интегральных вероятностей для больших углов крена является следующим:

	Интегральная вероятность	
Угол крена (°)	*Диапазоны 1–3*	*Диапазоны 4–6*
15	0,79	0,54
25	0,96	0,82
35	0,99	0,98
50	1,00	1,00

4.4.2.6.4.7 Время завершения разворота. Распределение интегральных вероятностей для каждого времени завершения разворота воздушным судном является следующим:

Время завершения разворота (секунды до tca)	*Интегральная вероятность*	
	Диапазоны 1–3	*Диапазоны 4–6*
0	0,42	0,28
5	0,64	0,65
10	0,77	0,76
15	0,86	0,85
20	0,92	0,94
25	0,98	0,99
30	1,00	1,00

4.4.2.6.4.8 Изменение скорости. Постоянное ускорение или замедление выбирается произвольно для каждого воздушного судна, изменяющего скорость в данной конфликтной ситуации, и применяется на протяжении всей конфликтной ситуации. Ускорения равномерно распределяются между 2 и 6 уз/с. Замедления равномерно распределяются между 1 и 3 уз/с.

4.4.2.7 ОБОРУДОВАНИЕ БСПС ВОЗДУШНОГО СУДНА-НАРУШИТЕЛЯ

Требования к характеристикам, указанные в пп. 4.4.3 и 4.4.4, применимы в трех разных ситуациях, в которых соблюдаются следующие условия, касающиеся БСПС и траектории воздушного судна-нарушителя:

a) если воздушное судно-нарушитель, участвующее в каждой конфликтной ситуации, не оборудовано БСПС (п. 4.4.2.1 j) 1)), оно следует по траектории, аналогичной той, по которой оно следует, если собственное воздушное судно не оборудовано БСПС;

b) если воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС, но следует по траектории, аналогичной той, которая используется в конфликтной ситуации с необорудованным воздушным судном (п. 4.4.2.1.j) 2)):

1) оно следует по аналогичной траектории, независимо от того, имеется ли RA;

2) БСПС воздушного судна-нарушителя выдает RA и передает RAC, которое незамедлительно принимается после любой RA, впервые объявленной пилоту собственного воздушного судна;

3) значение RAC, выданного БСПС воздушного судна-нарушителя и переданного собственному воздушному судну, имеет обратное значение первого RAC, выбранного и переданного воздушному судну-нарушителю собственным воздушным судном (п. 4.3.6.1.3);

4) RAC, переданное воздушным судном-нарушителем, принимается собственным воздушным судном;

5) эти требования применимы как в том случае, когда собственное воздушное судно имеет меньший по значению адрес, так и в том случае, когда воздушное судно-нарушитель имеет меньший по значению адрес;

c) если воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС с логической схемой предупреждения столкновений, аналогичной логической схеме БСПС собственного воздушного судна (п. 4.4.2.1 j) 3)):

1. условия, относящиеся к характеристикам собственного воздушного судна, его БСПС и пилоту, в равной мере применимы к воздушному судну-нарушителю, его БСПС и пилоту;

2. RAC, переданные одним воздушным судном, принимаются другим;

3. эти требования применимы как в том случае, когда собственное воздушное судно имеет меньший по значению адрес, так и в том случае, когда воздушное судно-нарушитель имеет меньший по значению адрес.

4.4.2.8 СОВМЕСТИМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ

Рекомендация. При рассмотрении альтернативных логических схем предупреждения столкновений сертифицирующие полномочные органы должны убедиться в том, что:

a) характеристики альтернативной схемы приемлемы в конфликтных ситуациях с участием БСПС, использующих существующие схемы, и

b) характеристики существующих схем не ухудшаются при использовании альтернативной схемы.

***Примечание**. Для оценки совместимости различных логических схем предупреждения столкновений условия, указанные в п. 4.4.2.7 b), являются наиболее жесткими по сравнению с теми, которые можно ожидать в этом отношении.*

4.4.3 Уменьшение риска столкновения

При условиях, указанных в п. 4.4.2, логическая схема предупреждения столкновений является такой, что ожидаемое количество столкновений сокращается до следующих долей от числа столкновений, ожидаемых при отсутствии БСПС:

a) в том случае, когда воздушное судно-нарушитель не оборудовано БСПС – 0,18;

b) в том случае, когда воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС, но не отвечает – 0,32;

c) в том случае, когда воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС и отвечает – 0,04.

4.4.4 Совместимость с организацией воздушного движения (ATM)

4.4.4.1 ЧАСТОТА ОТВЛЕКАЮЩИХ ВНИМАНИЕ СИГНАЛОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

4.4.4.1.1 При условиях, указанных в п. 4.4.2, логическая схема предупреждения столкновений является такой, что доля RA, которые "отвлекают внимание" (п. 4.4.4.1.2), не превышает:

0,06, когда вертикальная скорость собственного воздушного судна в момент первой выдачи RA составляет менее 400 фут/мин, или

0,08, когда вертикальная скорость собственного воздушного судна в момент первой выдачи RA превышает 400 фут/мин.

Примечание. *Это требование не применимо к оборудованию БСПС воздушного судна-нарушителя (п. 4.4.2.7), поскольку оно не оказывает отрицательного влияния на выдачу и частоту RA, отвлекающих внимание*

4.4.4.1.2 Для целей п. 4.4.4.1.1 RA рассматривается в качестве "отвлекающей внимание", если только в определенный момент в конфликтной ситуации при отсутствии БСПС значения горизонтального и вертикального эшелонирования одновременно не меньше:

	Горизонтальное Эшелонирование	***Вертикальное эшелонирование***
Выше FL100	2,0 м. Мили	750 фут
Ниже FL100	1,2 м. Мили	750 фут

4.4.4.2 ВЫБОР СОВМЕСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ

4.4.4.2.1 При условиях, указанных в п. 4.4.2, логическая схема предупреждения столкновений является такой, что доля конфликтных ситуаций, в которых выполнение RA приводит к эшелонированию по абсолютной высоте при наибольшем сближении с противоположным знаком тому, который имеет место при отсутствии БСПС, не превышает следующих значений:

a) в том случае, когда воздушное судно-нарушитель не оборудовано БСПС – 0,08;

b) в том случае, когда воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС, но не отвечает – 0,08;

c) в том случае, когда воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС и отвечает – 0,12.

4.4.4.3 ОТКЛОНЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ БСПС

4.4.4.3.1 При условиях, указанных в п. 4.4.2, логическая схема предупреждения столкновений является такой, что количество RA, приводящих к "отклонениям" (п. 4.4.4.3.2) больше указанных значений, не превышает следующих долей от общего числа RA:

	В том случае, когда вертикальная скорость собственного воздушного судна в момент первой выдачи RA	
	составляет менее 400 фут/мин	***превышает 400 фут/мин***
В том случае, когда воздушное судно-нарушитель не оборудовано БСПС		
для отклонений ≥ 300 фут	0,15	0,23
для отклонений ≥ 600 фут	0,04	0,13
для отклонений ≥ 1000 фут	0,01	0,07
В том случае, когда воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС, но не отвечает		
для отклонений ≥ 300 фут	0,23	0,35
для отклонений ≥ 600 фут	0,06	0,16
для отклонений ≥ 1000 фут	0,02	0,07
В том случае, когда воздушное судно-нарушитель оборудовано БСПС и отвечает		
для отклонений ≥ 300 фут	0,11	0,23
для отклонений ≥ 600 фут	0,02	0,12
для отклонений ≥ 1000 фут	0,01	0,06

4.4.4.3.2 Для целей п. 4.4.4.3.1 "отклонение" оборудованного воздушного судна от исходной траектории измеряется в интервале с момента, когда впервые выдана RA, до момента, когда, после аннулирования RA, оборудованное воздушное судно восстановило исходную вертикальную скорость. Отклонение рассчитывается как наибольшая разница в абсолютной высоте в любой момент времени в пределах данного интервала между траекторией, по которой следовало оборудованное воздушное судно при выполнении RA, и исходной траектории.

4.4.5 Относительное значение противоречивых целей

Рекомендация. *Логическая схема предупреждения столкновений должна быть такой, чтобы свести к минимуму, насколько это возможно, риск столкновения (как определено в п. 4.4.3), и ограничить, насколько это возможно, нарушение АТМ (как определено в п. 4.4.4*

4.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БСПС СООБЩЕНИЙ В ФОРМАТЕ РАСШИРЕННОГО СКВИТТЕРА

4.5.1 Гибридное наблюдение БСПС на основе использования данных о местоположении, передаваемых с помощью расширенного сквиттера

***Примечание**. Гибридное наблюдение представляет собой метод применения БСПС, позволяющий использовать пассивную информацию о местоположении, передаваемую с помощью расширенного сквиттера (DF=17). При использовании гибридного наблюдения БСПС подтверждает данные о местоположении, доставленные расширенным сквиттером, путем непосредственного измерения фактической дальности. Первоначальное подтверждение осуществляется при появлении траектории. Переподтверждение осуществляется один раз каждые 60 с для целей, в отношении которых не соблюдаются условия по абсолютной высоте или дальности. Переподтверждение осуществляется один раз каждые 10 с, если воздушное судно-нарушитель становится непосредственной угрозой с точки зрения абсолютной высоты или дальности. Наконец, регулярное активное наблюдение осуществляется каждую секунду за воздушными судами-нарушителями, которые становятся непосредственной угрозой с точки зрения как абсолютной высоты, так и дальности. При данном методе пассивное наблюдение (после подтверждения данных) используется для слежения за не представляющими угрозу воздушными судами-нарушителями, что позволяет уменьшить частоту запросов БСПС. Активное наблюдение используется во всех случаях, когда воздушное судно-нарушитель становится непосредственной угрозой, с тем чтобы сохранить независимость БСПС как самостоятельной системы контроля безопасности полетов.*

4.5.1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

***Активное наблюдение**.* Процесс слежения за воздушным судном-нарушителем, используя информацию, получаемую из ответов на запросы собственной БСПС.

***Гибридное наблюдение**.* Процесс использования активного наблюдения в целях сохранения независимости БСПС для подтверждения и контроля данных о других воздушных судах, отслеживаемых главным образом с помощью пассивного наблюдения.

***Пассивное наблюдение**.* Процесс слежения за другим воздушным судном без его запрашивания, используя расширенные сквиттеры другого воздушного судна. БСПС использует полученную информацию для контроля необходимости в активном наблюдении, но не для какой-либо другой цели.

***Первоначальное выделение**.* Процесс начала формирования новой траектории по получении самогенерируемого сигнала от воздушного судна с режимом S, траектория которого отсутствует, путем осуществления активного запроса.

Подтверждение. Процесс проверки относительного местоположения воздушного судна-нарушителя, формируемой на основе пассивной информации, путем сравнения его с относительным местоположением, полученным с помощью активного запроса.

4.5.1.2 БСПС, оборудованная для приема передаваемых с борта сообщений о местоположении в формате расширенного сквиттера для целей пассивного наблюдения за не представляющими угрозу воздушными судами-нарушителями, использует эту пассивную информацию о местоположении так, как это изложено ниже.

4.5.1.3 ПАССИВНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

4.5.1.3.1 Подтверждение. Для подтверждения местоположения воздушного судна-нарушителя, о котором сообщается с помощью расширенного сквиттера, БСПС определяет относительную дальность и относительный пеленг, рассчитываемые по данным о местоположении собственного воздушного судна и географическому курсу и данным о местоположении воздушного судна-нарушителя, указанным в формате расширенного сквиттера. Эта полученная дальность и относительный пеленг, а также абсолютная высота, указанная в формате расширенного сквиттера, сравниваются с дальностью, относительным пеленгом и абсолютной высотой, которые устанавливаются с помощью активных запросов БСПС данного воздушного судна. Вычисляются различия между рассчитанными и измеренными значениями дальности и относительного пеленга, а также значениями абсолютной высоты в форматах сквиттера и ответного сигнала, и эти различия используются для проверки достоверности данных в формате расширенного сквиттера. Если условия проверок выполняются, пассивное местоположение считается подтвержденным, и траектория поддерживается по пассивным данным, если это не представляет непосредственную угрозу, описанную в п. 4.5.1.4 ниже. Если какая-либо из этих проверок не выполняется, то для слежения за воздушным судном-нарушителем используется активное наблюдение.

***Примечание**. Описание надлежащих проверок для подтверждения информации, содержащейся в виде данных расширенного сквиттера, содержится в документе RTCA/DO-300.*

4.5.1.3.2 Дополнительные активные запросы. Для обеспечения обновления траектории воздушного судна-нарушителя по крайней мере с частотой, которая требуется при отсутствии данных более длительных самогенерируемых сигналов (п. 4.3.7.1.2.2), всякий раз при обновлении траектории с использованием информации самогенерируемого сигнала рассчитывается момент времени, в который потребуется следующий активный запрос. Активный запрос осуществляется в этот момент времени, если последующий самогенерируемый сигнал не принимается до того, как этот запрос должен осуществляться.

4.5.1.4 Непосредственная угроза. За воздушным судном-нарушителем ведется слежение в режиме активного наблюдения, если оно представляет непосредственную угрозу, как установлено отдельными проверками дальности и абсолютной высоты данного воздушного судна. Эти проверки выполняются таким образом, чтобы воздушное судно-нарушитель считалось непосредственной угрозой, прежде чем оно станет потенциальной угрозой, и, таким образом, инициировалась выдача консультативной информации о воздушном движении, как это изложено в п. 4.3.3. Данные проверки осуществляются один раз в секунду. Все непосредственные угрозы, потенциальные угрозы и угрозы отслеживаются с использованием активного наблюдения.

***Примечание**. Описание надлежащих проверок для определения того, что воздушное судно-нарушитель является непосредственной угрозой, содержится в документе RTCA/DO-300.*

4.5.1.5 Переподтверждение и контроль. Если использованием данных пассивного наблюдения, то для производятся периодические активные запросы, как слежение за воздушным судном осуществляется с подтверждения и контроля данных расширенного сквиттера указано в п. 4.5.1.3.1. Заданная по умолчанию частота переподтверждения составляет один раз в минуту при отсутствии угрозы и один раз в 10 с при непосредственной угрозе. Проверки, предусмотренные в п. 4.5.1.3.1, осуществляются при каждом запросе, и если какая-либо из этих проверок не выполняется, то для слежения за воздушным судном-нарушителем используется активное наблюдение.

4.5.1.6 Полностью активное наблюдение. Если для траектории, которая обновляется с использованием данных пассивного наблюдения, выполняется следующее условие:

a) a ≤ 10 000 фут и

b) a ≤ 3000 фут или a – 3000 фут / a. ≤ 60 с или

c) (r ≤ 3 м. мили или (r – 3 м. мили) / r. ≤ 60 с, где a a– интервал эшелонирования воздушного судна-нарушителя по абсолютной высоте в футах;

– оценка изменения абсолютной высоты в фут/с;
– наклонная дальность до воздушного судна-нарушителя в м. милях;
– оценка изменения дальности в м. мили/с;

траектория данного воздушного судна объявляется активной и обновляется по данным активных измерений дальности каждую секунду в течение всего времени, пока выполняется приведенное выше условие.

4.5.1.6.1 Все непосредственные угрозы, потенциальные угрозы и угрозы отслеживаются с использованием активного наблюдения.

4.5.1.6.2 Необходимая защита от остаточных данных ADS-B о местоположении обеспечивается в рамках расчета состояния траектории при переходе от пассивного к активному наблюдению для того, чтобы избежать выдачи ненужных рекомендаций при таком переходе.

***Примечание.** Подходящие средства защиты указаны в разделе 2.2.6.2 документов RTCA DO-300 Change 2 и RTCA DO-300A Change 1/EUROCAE ED-221A – Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Traffic Alert and Collision Avoidance System II (TCAS II) Hybrid Surveillance.*

4.5.1.6.3 Траектория воздушного судна, находящегося под активным наблюдением, переходит под пассивное наблюдение, если оно не представляет непосредственную или потенциальную угрозу или вообще угрозу. Проверки, используемые в целях определения того, что непосредственная угроза больше не имеет места, аналогичны тем, которые упоминаются в п. 4.5.1.4, но с большими пороговыми значениями, с тем чтобы использовать эффект гистерезиса, что предотвратит возможность частых переходов между активным и пассивным наблюдением.

Примечание. *Соответствующие проверки для определения того, что воздушное судно-нарушитель более не является непосредственной угрозой, содержится в документеах RTCA DO-300A Change 1/EUROCAE ED-221A – Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Traffic Alert and Collision Avoidance System II (TCAS II) Hybrid Surveillance.*

4.5.2 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ БСПС С БОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ MTL ПРИЕМНИКОМ

Примечание*. Виды применения более длительных самогенерируемых сигналов, которые не зависят от БСПС, могут быть реализованы (в целях удобства), используя приемник БСПС. Использование более чувствительного минимального уровня срабатывания приемника (MTL) позволит принимать более длительные самогенерируемые сигналы в пределах дальности до 60 м. миль и более для обеспечения таких видов применения.*

4.5.2.1 БСПС, работающая с приемником, имеющим более чувствительный, чем –74 дБмВт MTL, обеспечивает возможности, указанные в приведенных ниже пунктах.

4.5.2.2 *Двойные минимальные уровни срабатывания.* Приемник БСПС способен указывать при каждом приеме самогенерируемого сигнала, был ли ответ обнаружен БСПС, функционирующей с обычным MTL (–74 дБмВт). Самогенерируемые сигналы, принимаемые при обычном MTL, поступают в функцию наблюдения БСПС для дальнейшей обработки. Принятые самогенерируемые сигналы, которые не отвечают этому условию, не передаются в функцию наблюдения БСПС.

Примечание 1. *Более длительные самогенерируемые сигналы, содержащие информацию о местоположении, будут передаваться для отображения данных, связанных с видом применения более длительных самогенерируемых сигналов.*

Примечание 2. *Использование обычного MTL для функции наблюдения БСПС обеспечивает возможность использования существующей функции наблюдения БСПС при работе с приемником, имеющим более чувствительный MTL.*

4.5.2.3 *Двойной или перезапускаемый процессор ответов.* Функция обработки ответов режима S БСПС:

a) использует раздельные процессоры ответов для форматов ответов режима S, полученных при обычном MTL или MTL, более чувствительном в сравнении с обычным, и отдельный процессор ответов для форматов ответов режима S, полученных при MTL, менее чувствительном в сравнении с обычным, или

b) использует процессор ответов режима S, который будет перезапускаться, если он обнаружит преамбулу режима S, которая на 2–3 дБ превышает ответ, обрабатываемый в данный момент.

Примечание*. Необходимо принять меры предосторожности в целях обеспечения того, чтобы самогенерируемые сигналы низкого уровня (т. е. уровень которых ниже обычного MTL) не создавали помех при обработке самогенерируемых сигналов обнаружения для целей БСПС. Это может случиться, если самогенерируемый сигнал низкого уровня получит возможность захватить процессор ответов. Такую ситуацию можно предотвратить путем использования отдельного процессора ответов для каждой функции или путем введения требования к тому, чтобы процессор ответов перезапускался самогенерируемым сигналом более высокого уровня.*

5. БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНЫЙ САМОГЕНЕРИРУЕМЫЙ СИГНАЛ РЕЖИМА S

Примечание 1. *Функциональная модель систем, использующих более длительные самогенерируемые сигналы режима S и обеспечивающие обслуживание ADS-B и/или TIS-B, изображена на рис. 5-1.*

Примечание 2. *Бортовые системы передают сообщения ADS-B (ADS-B OUT) и могут также принимать сообщения ADS-B и TIS-B (ADS-B IN и TIS-B IN). Наземные системы (т. е. наземные станции) передают сообщения TIS-B (не обязательно) и принимают сообщения ADS-B.*

Примечание 3. *Несмотря на то, что на функциональной модели, представленной на рис. 5-1, это четко не отражено, тем не менее системы, использующие более длительные самогенерируемые сигналы и установленные на аэродромных наземных транспортных средствах или фиксированных препятствиях, могут передавать сообщения ADS-B (ADS-B OUT).*

5.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНОГО САМОГЕНЕРИРУЕМОГО СИГНАЛА РЕЖИМА S

Примечание*. Многие требования, связанные с передачей более длительного самогенерируемого сигнала режима S, содержатся в главах 2 и 3, касающихся приемоответчика режима S и устройств-неприемоответчиков,использующих форматы сообщений, определенные в Технических положениях об услугах и более длительных самогенерируемых сигналах режима S (Doc 9871). Положения, изложенные в следующих пунктах, касаются требований к конкретным классам бортовых и наземных передающих систем, которые обеспечивают применения ADS-B и TIS-B.*

5.1.1. Требования к ADS-B OUT

5.1.1.1 Воздушные суда, наземные транспортные средства и фиксированные препятствия, обеспечивающие возможности ADS-B, включают функцию формирования сообщений ADS-B и функцию обмена сообщениями ADS-B (передача), как показано на рис. 5-1.

5.1.1.1.1 В передачи ADS-B с борта воздушного судна включается информация а местоположении, опознавательном индексе и типе воздушного судна, скорости в воздухе и определяемые событиями сообщения, включая аварийную/приоритетную информацию.

Примечание*. Форматы данных и протоколы для сообщений, передаваемых в более длительном самогенерируемом сигнале, указаны в Технических положениях об услугах и более длительных самогенерируемых сигналах режима S (Doc 9871).*

5.1.1.2 Требования к передаче ADS-B в более длительном самогенерируемом сигнале. Оборудование передачи более длительного самогенерируемого сигнала режима S классифицируется согласно дальности действия устройства и комплекса параметров, которые оно способно передавать в соответствии со следующим определением общих классов оборудования и конкретных классов оборудования, указанных в таблицах 5-1 и 5-2:

а) бортовые системы класса A , использующие более длительный самогенерируемый сигнал, обеспечивают интерактивный обмен, включая возможность передачи более длительного самогенерируемого сигнала (т. е. ADS-B OUT) с дополнительной возможностью приема более длительного самогенерируемого сигнала (т. е. ADS-B IN) для обеспечения бортовых

применений ADS-B;

более длительного самогенерируемого сигнала (т. е. ADS-B IN) для обеспечения бортовых применений ADS-B;

b) системы класса B, использующие более длительный самогенерируемый сигнал, обеспечивают только передачу (т. е. ADS-B OUT без возможности приема более длительного самогенерируемого сигнала) при использовании на воздушных судах, наземных транспортных средствах или фиксированных препятствиях;

c) системы класса C, использующие более длительный самогенерируемый сигнал, системы имеют только возможность приема и, таким образом, к ним не предъявляются требования в отношении передачи.

5.1.1.3 Требования к использующей более длительный самогенерируемый сигнал системе класса A.

Использующие более длительный самогенерируемый сигнал бортовые системы класса A имеют характеристики передающих и приемных подсистем того же класса (т. е. A0, A1, A2 или A3) как указано в пп. 5.1.1.1 и 5.2.1.2.

Примечание. *Передающие и приемные подсистемы класса A одного конкретного класса (например, класс A2) предназначены для дополнения друг друга своими функциональными и эксплуатационными возможностями. Минимальная расчетная дальность "воздух – воздух", которую обеспечивают использующие более длительный самогенерируемый сигнал передающие и приемные системы одного класса, составляет:*

a) A0–A0 – номинальная дальность " воздух – воздух" составляет 10 м. миль;

b) A1–A1 – номинальная дальность " воздух – воздух" составляет 20 м. миль;

c) A2–A2 – номинальная дальность " воздух – воздух" составляет 40 м. миль;

d) A3–A3 – номинальная дальность " воздух – воздух" составляет 90 м. миль.

Вышеуказанные дальности являются расчетными показателями, а фактическая эффективная дальность "воздух – воздух", использующих более длительный самогенерируемый сигнал систем класса A, в одних случаях может быть больше (например, в условиях несинхронных помех низкого уровня на частоте 1090 МГц), а в других случаях меньше (например, в условиях несинхронных помех очень высокого уровня на частоте 1090 МГц)

5.1.2. Требования к TIS-B OUT

5.1.2.1 Наземные станции, обеспечивающие возможности TIS-B, включают функцию формирования сообщений TIS-B и функцию обмена сообщениями TIS-B (передача).

5.1.2.2 Сообщения в более длительном самогенерируемом сигнале для TIS-B передаются использующей более длительный самогенерируемый сигнал наземной станцией в тех случаях, когда она подключена к соответствующему источнику данных наблюдения.

Примечание 1. *Сообщения в более длительном самогенерируемом сигнале для TIS-B определяются в Технических положениях об услугах и более длительных самогенерируемых сигналах режима S (Doc 9871).*

Примечание 2. *Наземные станции, обеспечивающие TIS-B, должны иметь возможность передачи более длительного самогенерируемого сигнала. Характеристики таких наземных станций с точки зрения мощности передатчика, коэффициента усиления антенны, частоты передачи и т. д. должны соответствовать желаемому объему информации TIS-B конкретной наземной станции, предполагая, что бортовые пользователи оснащены приемными системами (как минимум) класса A1.*

5.1.2.3 **Рекомендация**. Максимальная частота передачи и эффективная излучаемая мощность передачи должны контролироваться с целью недопущения неприемлемых уровней РЧ-помех для других систем (т. е. БСПС, ВОРЛ), работающих на частоте 1090 МГц.

5.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ПРИЕМА БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНОГО САМОГЕНЕРИРУЕМОГО СИГНАЛА РЕЖИМА S (ADS-B IN И TIS-B IN)

Примечание 1. *В нижеследующих пунктах описываются требуемые возможности приемников, работающих на частоте 1090 МГц и используемых для приема сообщений ADS-B и/или TIS-B в более длительных самогенерируемых сигналах режима S. Бортовые приемные системы обеспечивают получение сообщений ADS-B и TIS-B, а наземные приемные системы обеспечивают только получение сообщений ADS-B.*

Примечание 2. *Подробные технические положения, касающиеся приемников более длительных самогенерируемых сигналов режима S, содержатся в документе RTCA DO-260A "Стандарты минимальных эксплуатационных характеристик на системы радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B) и радиовещательной службы информации о воздушном движении (TIS-B), работающих на частоте 1090 МГц".*

5.2.1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ПРИЕМА БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ САМОГЕНЕРИРУЕМЫХ СИГНАЛОВ РЕЖИМА S

5.2.1.1 Системы приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S выполняют функцию обмена сообщениями (прием) и функцию формирования донесений.

Примечание*. Системы приема более длительных самогенерируемых сигналов получают сообщения ADS-B в более длительном самогенерируемом сигнале режима S и выдают донесения ADS-B пользователям. Бортовые приемные системы также получают сообщения TIS-B в более длительном самогенерируемом сигнале и выдают донесения TIS-B пользователям. Эта функциональная модель (показана на рис. 5-1) отображает как бортовые, так и наземные приемные системы ADS-B на частоте 1090 МГц.*

5.2.1.2 Классы приемников более длительных самогенерируемых сигналов режима S. Требуемые функциональные и эксплуатационные характеристики систем приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S будут зависеть от применений пользователей ADS-B и TIS-B, подлежащих обеспечению, и эксплуатационного использования системы.

5.2.2 Бортовые приемники более длительных самогенерируемых сигналов режима S соответствуют определению классов приемных систем, указанных в таблице 5-3.

***Примечание**. Использующее более длительные самогенерируемые сигналы режима S оборудование может быть разных классов. Предполагается, что характеристики приемника, связанного с определенным классом оборудования, должны обеспечивать требуемый уровень эксплуатационных возможностей. Классы A0–A3 применимы к использующему более длительные самогенерируемые сигналы режима S бортовому оборудованию, которое обладает возможностями передачи (ADS-OUT) и приема (ADS-B IN) с использованием более длительного самогенерируемого сигнала режима S. Использующее более длительные самогенерируемые сигналы режима S оборудование классов B0–B3 обладает только возможностью передачи (ADS-B OUT) и включает классы оборудования для использования на борту на наземных транспортных средствах и фиксированных препятствиях. Оборудование классов C1–C3 относится только к наземным системам приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S. Инструктивный материал, касающийся классов оборудования, использующего более длительный самогенерируемый сигнал режима S, содержится в Руководстве по вторичным обзорным радиолокационным (ВОРЛ) системам (Doc 9684).*

5.2.2.1 Функция обмена сообщениями включает подфункции приемной антенны 1090 МГц и радиооборудования (приемник/демодулятор/декодер/буфер данных).

5.2.2.2 Функциональные характеристики обмена сообщениями. Бортовая система приема более длительного самогенерируемого сигнала режима S обеспечивает прием и декодирование всех передаваемых в более длительном самогенерируемом сигнале сообщений, перечисленных в таблице 5-3. Наземная система приема более длительного самогенерируемого сигнала ADS-B обеспечивает как минимум прием и декодирование всех типов передаваемых в более длительном самогенерируемом сигнале сообщений, содержащих информацию, необходимую для обеспечения формирования донесений ADS-B всех типов, требуемых для наземных применений ОрВД пользователя.

5.2.2.3 Требуемые характеристики приема сообщений. Использующий более длительный самогенерируемый сигнал режима S бортовой приемник/демодулятор/декодер применяет методы приема и имеет минимальный пороговый уровень срабатывания (MTL), указанные в таблице 5-3, в зависимости от класса бортового приемника. Метод приема и MTL наземного приемника, использующего более длительный самогенерируемый сигнал, выбираются в расчете на обеспечение характеристик приема (т. е. дальность и частота обновления данных), требуемых для наземных применений ОрВД пользователя.

5.2.2.4 Усовершенствованные методы приема. Бортовые приемные системы классов A1, A2 и A3 обладают следующими характеристиками, обеспечивающими более высокую вероятность приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S, при наличии множественных наложений несинхронных помех режима A/C и/или наложения более сильной несинхронной помехи режима S в сравнении с характеристиками стандартного метода приема, требуемого для бортовых приемных систем класса A0:

a) улучшенное обнаружение преамбулы более длительного самогенерируемого сигнала режима S;

b) усовершенствованное обнаружение и исправление ошибок;

c) усовершенствованные методы объявления достоверности значения бита, применяемые к классам бортовых приемников, как показано ниже:

1) класс A1: характеристики эквивалентные или более высокие, чем при использовании метода "центральной амплитуды";

2) класс A2: характеристики эквивалентные или более высокие, чем при использовании базового метода "множественных выборок амплитуды", при котором берутся как минимум 8 выборок для каждой позиции бита режима S и используются в процессе принятия решения;

3) класс A3: характеристики эквивалентные или более высокие, чем при использовании базового метода "множественных выборок амплитуды", при котором берутся как минимум 10 выборок для каждой позиции бита режима S и используются в процессе принятия решения.

***Примечание 1**. Вышеуказанные усовершенствованные методы приема определяются в добавлении I к документу RTCA DO-260A.*

***Примечание 2.** Предполагается, что характеристики, обеспечиваемые каждым вышеуказанным усовершенствованным методом приема при его использовании в условиях значительных несинхронных помех (т. е. множественное наложение несинхронных помех режима A/C), будут как минимум эквивалентными обеспечиваемым при использовании методов, описанных в добавлении I к документу RTCA DO-260A.*

***Примечание 3.** Считается целесообразным, чтобы наземные системы приема более длительных самогенерируемых сигналов применяли усовершенствованные методы приема, эквивалентные указанным для бортовых приемных систем класса A2 или A3.*

5.2.3. Функция ассемблера донесения

5.2.3.1 Функция ассемблера донесения включает декодирование сообщения, компоновку донесения и подфункции выходного интерфейса.

5.2.3.2 По получении сообщения в более длительном самогенерируемом сигнале это сообщение декодируется и в течение 0,5 с формируется соответствующее донесение (донесения) ADS-B, типы которых определяются в п. 5.2.3.3.

***Примечание 1.** Допускаются две конфигурации бортовых систем приема более длительных самогенерируемых сигналов, которые включают приемную часть функции обмена сообщениями ADS-B и функцию компоновки донесений ADS-B/TIS-B:*

a) Системы приема типа I более длительных самогенерируемых сигналов принимают сообщения ADS-B и TIS-B и формируют ориентированные на конкретное применение поднаборы донесений ADS-B и TIS-B. Системы приема более длительных самогенерируемых сигналов типа I изготавливаются с учетом конкретных применений пользователя, использующих донесения ADS-B и TIS-B. Системы приема более длительных самогенерируемых сигналов типа I могут дополнительно управляться внешним объектом для создания определяемых оборудованием поднаборов донесений, которые эти системы способны формировать.

***Примечание 2**. Наземные системы приема более длительных самогенерируемых сигналов принимают сообщения ADS-B и формируют либо определяемые конкретными применениями поднаборы, либо полные донесения ADS-B с учетом потребностей поставщика наземного обслуживания, включая подлежащие обеспечению применения пользователя.*

Примечание 3. *Функция приема сообщений в более длительном самогенерируемом сигнале может быть физически выделена и реализована в блоке оборудования, отдельном от тех, которые выполняют функцию компоновки донесений.*

5.2.3.3 ТИПЫ ДОНЕСЕНИЙ ADS-B

Примечание 1. *Донесение ADS-B подразумевает реструктуризацию данных сообщения ADS-B, полученных в результате радиовещательной передачи более длительного самогенерируемого сигнала режима S, в различные донесения, которые могут непосредственно использоваться в ряде применений пользователя. В нижеследующих пунктах определяется пять типов донесений ADS-B для применений пользователя. Дополнительная информация о содержании донесений ADS-B и применяемом преобразовании сообщений в более длительном самогенерируемом сигнале в донесения ADS-B содержится в документах Руководство по вторичным обзорным радиолокационным (ВОРЛ) системам" (Doc 9684) и RTCA DO-260A.*

Примечание 2. *Информация об использовании источников точного (например, измеряемое время UTC GNSS) в отличие от неточного (например, встроенные в систему приема часы) времени в качестве основы для определения сообщаемого времени применимости содержится в п. 5.2.3.5.*

5.2.3.3.1 Донесение о векторе состояния. Донесение о векторе состояния включает время применимости информацию о текущем кинематическом состоянии воздушного судна в воздухе или транспортного средства (например, местоположение, скорость), а также показатель целостности навигационных данных на основе информации, полученной в сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала о местоположении ВС в воздухе или на земле, скорости ВС в воздухе и опознавательном индексе и типе ВС. Поскольку для местоположения и скорости используются отдельные сообщения, время применимости сообщается отдельно для параметров донесения, касающегося местоположения, и параметров донесения, касающегося скорости. Кроме того, донесение о векторе состояния включает время применимости, информацию о расчетном местоположении и/или расчетной скорости (т. е. не на основе сообщения с обновленной информацией о местоположении или скорости), когда такая информация о расчетном местоположении и/или расчетной скорости включена в донесение о векторе состояния.

Примечание. *Конкретные требования в отношении составления донесения этого типа могут варьироваться в зависимости от потребностей применений каждой участвующей стороны (на земле или в воздухе). Данные о векторе состояния являются наиболее динамичными из четырех донесений ADS-B; следовательно, данные применения требуют частого обновления вектора состояния для удовлетворения требований точности эксплуатационной динамики типичных операций в воздухе или на земле воздушных судов и наземных транспортных средств.*

5.2.3.3.2 Донесение о статусе режима. Донесение о статусе режима включает время применимости и текущую эксплуатационную информацию о передающей стороне, включая адрес воздушного судна/транспортного средства, позывной, номер версии ADS-B, информацию о длине и ширине воздушного судна/транспортного средства, информацию о качестве вектора состояния и другую информацию, основанную на данных, полученных в сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала об эксплуатационном статусе,

опознавательном индексе и типе ВС в воздухе, скорости в воздухе и статусе ВС. Каждый раз, когда формируется донесение о статусе режима, функция ассемблера донесения обновляет время применимости донесения.

Параметры, в отношении которых отсутствует срок действия, либо указываются как недействительные, либо опускаются в донесении о статусе режима.

***Примечание 1**. Конкретные требования в отношении составления донесения этого типа могут варьироваться в зависимости от потребностей применений каждой участвующей стороны (на земле или в воздухе).*

***Примечание 2**. После получения сообщения о состоянии и статусе цели (как указано в Руководстве по специальным услугам режима S (Doc 9688)) определенные параметры в сообщении этого типа также включаются в донесения о статусе режима.*

***Примечание 3.** Срок действия информации, сообщаемой в элементах различных данных донесения о статусе режима, может варьироваться в зависимости от информации, полученной в разное время в различных сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала. Данные, сообщаемые после завершения срока действия параметра данного типа, могут либо указываться как недействительные, либо опускаться из донесения о статусе режима,как указано в Руководстве по вторичным обзорным радиолокационным (ВОРЛ) системам (Doc 9684).*

5.2.3.3.3 Донесение о скорости относительно воздуха. Донесения о скорости относительно воздуха формируются в тех случаях, когда такая информация содержится в полученных сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала о скорости в воздухе. Донесения о скорости относительно воздуха включают время применимости, воздушную скорость и информацию о курсе. Для формирования донесений о скорости относительно воздуха необходимы системы приема более длительных самогенерируемых сигналов только определенных классов, которые определены в п. 5.2.3.5. Каждый раз при формировании отдельного донесения о статусе режима функция компоновки донесения обновляет время применимости донесения.

***Примечание 1.** Донесение о скорости относительно воздуха содержит информацию о скорости, которая получена в сообщениях о скорости в воздухе, наряду с дополнительной информацией, содержащейся в полученных сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала об опознавательном индексе и типе воздушного судна в воздухе. Донесения о скорости относительно воздуха не формируются при поступлении информации о скорости относительно земли в сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала о скорости в воздухе. Инструктивный материал, касающийся содержания донесений о скорости относительно воздуха, содержится в Руководстве по вторичным обзорным радиолокационным (ВОРЛ) системам (Doc 9684).*

***Примечание 2.** Конкретные требования в отношении составления донесения этого типа могут варьироваться в зависимости от потребностей применений каждой участвующей стороны (на земле или в воздухе).*

5.2.3.3.4 Донесение о рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA). Донесение RA включает время применимости и содержание действующей рекомендации по разрешению угрозы столкновения (RA) БСПС,

полученные в сообщении более длительного самогенерируемого сигнала типа=28, подтип=2.

Примечание. *Донесение RA формируется только наземными приемными подсистемами при обеспечении применений наземного пользователя ADS-B, для которых требуется информация действующей RA. Номинально донесение RA формируется каждый раз по получении сообщения в более длительном самогенерируемом сигнале типа=28, подтип=2.*

5.2.3.3.5 ДОНЕСЕНИЕ О СОСТОЯНИИ ЦЕЛИ

Примечание*. Требования к передаче информации о состоянии цели еще не проработаны в той степени, как другие типы донесений ADS-B. В настоящее время передача информации о состоянии цели не требуется, однако в будущем она может стать необходимой для бортовых приемных систем класса A2 и A3. Если такая функция обеспечивается, то донесение о состоянии цели будет формироваться по получении информации в сообщениях о состоянии и статусе цели, наряду с дополнительной информацией, полученной в сообщениях более длительного самогенерируемого сигнала об опознавательном индексе и типе ВС в воздухе. Сообщение о состоянии и статусе цели определяется в Руководстве по специальным услугам режима S (Doc 9688). Конкретные требования в отношении составления донесения этого типа могут варьироваться в зависимости от потребностей применений каждой участвующей стороны (на земле или в воздухе). Инструктивный материал, касающийся содержания донесения о состоянии цели, содержится в Руководстве по специальным услугам режима S (Doc 9688).*

5.2.3.4 ТИПЫ ДОНЕСЕНИЙ TIS-B

5.2.3.4.1 По получении бортовыми приемными системами сообщений TIS-B данная информация сообщается пользователям соответствующих применений. Каждый раз, когда формируется отдельное донесение TIS-B, функция компоновки донесения обновляет время применимости донесения с учетом текущего времени.

Примечание 1. *Форматы сообщений TIS-B определяются в Технических положениях об услугах и более длительных самогенерируемых сигналах режима S (Doc 9871).*

Примечание 2. *Донесение TIS-B подразумевает реструктуризацию данных сообщения TIS-B, полученных в результате радиовещательной передачи более длительного самогенерируемого сигнала режима S, в различные донесения, которые могут использоваться в ряде применений пользователя. В нижеследующих пунктах определяются два типа донесений ADS-B для применений пользователя. Дополнительная информация о содержании донесения TIS-B и применяемом преобразовании сообщений в более длительном самогенерируемом сигнале в донесения ADS-B содержится в Руководстве по вторичным обзорным радиолокационным (ВОРЛ) системам(Doc 9684).*

Примечание 3. *Информация об использовании источников точного (например, измеряемое время UTC GNSS) в отличие неточного (например, встроенные в систему приема часы) времени в качестве основы для определения сообщаемого времени применимости содержится в п. 5.2.3.5.*

5.2.3.4.2 Донесение TIS-B о цели. Все элементы полученной информации, кроме местоположения, сообщаются напрямую, включая все зарезервированные поля для сообщений точного формата TIS-B и содержание всего сообщения любого полученного сообщения управления TIS-B. Формат донесения подробно не определяется, за исключением того, что содержание сообщаемой информации

соответствует содержанию полученной информации.

5.2.3.4.3 По получении сообщения TIS-B о местоположении оно сравнивается с линиями пути в целях определения возможности его декодирования в местоположении цели (т. е. коррелированное с существующей линией пути). Если сообщение декодируется в виде местоположения цели, донесение формируется в течение 0,5 с. Это донесение содержит полученную информацию о местоположении с временем применимости, самые последние полученные данные измерения скорости с временем применимости, расчетное местоположение и скорость с учетом общего времени применимости, адрес ВС в воздухе/транспортного средства и всю прочую информацию, содержащуюся в полученном сообщении. Расчетные значения основываются на полученной информации о местоположении и данных о динамике линии пути цели.

5.2.3.4.4 По получении сообщения TIS-B о скорости его информация коррелируется со всей линией пути и в течение 0,5 с после получения сообщения формируется донесение. Это донесение содержит полученную информацию о скорости с временем применимости, расчетное местоположение и скорость с учетом общего времени применимости, адрес ВС в воздухе/транспортного средства и всю прочую информацию, содержащуюся в полученном сообщении. Расчетные значения основываются на полученной информации о скорости относительно земли и динамике линии пути цели.

5.2.3.4.5 *Административное донесение TIS-B.* Полное содержание любого полученного административного сообщения TIS-B сообщается непосредственно пользователю применений. Содержание сообщаемой информации аналогично содержанию полученной информации.

5.2.3.4.5.1 Содержание любого полученного административного сообщения TIS-B сообщается на побитовой основе пользователю применений.

***Примечание**. Обработка административных сообщений TIS-B определяется в Технических положениях об услугах и более длительных самогенерируемых сигналах режима S (Doc 9871).*

5.2.3.5 ВРЕМЯ ПРИМЕНИМОСТИ ДОНЕСЕНИЯ

Приемные системы используют местный источник опорного времени в качестве основы для сообщения времени применимости, как это определено для каждого конкретного типа донесений ADS-B и TIS-B (см. пп. 5.2.3.3 и 5.2.3.4).

5.2.3.5.1 *Опорное точное время.* Приемные системы, предназначенные для формирования донесений ADS-B и/или TIS-B на основе полученных сообщений о местоположении на земле, сообщений о местоположении в воздухе и/или сообщений TIS-B, используют измеренное время UTC GNSS с целью формирования времени применимости донесения в следующих случаях полученных сообщений:

а) сообщения ADS-B версии ноль (0), как определено в п. 3.1.2.8.6.2, когда категория навигационной неопределенности (NUC) составляет 8 или 9, или сообщения ADS-B или TIS-B версии один (1), как определено соответственно в пп. 3.1.2.8.6.2 и 3.1.2.8.7, когда категория навигационной целостности (NIC) составляет 10 или 11.

Данные об измеренном времени UTC имеют минимальный диапазон 300 с и разрешение 0,0078125 (1/128) с.

5.2.3.5.2 ОПОРНОЕ НЕТОЧНОЕ МЕСТНОЕ ВРЕМЯ

Для приемных систем, не предназначенных для формирования донесений ADS-B и/или TIS-B на основе полученных сообщений ADS-B или TIS-B, отвечающих критериям NUC или NIC, как указано в п. 5.2.3.5.1, допускается использование источника неточного времени. В таких случаях при отсутствии соответствующего источника точного времени приемная система устанавливает соответствующие внутренние часы или счетчик, имеющие тактовый цикл или время отсчета, равное 20 мс. Установленный цикл или отсчет имеют минимальный диапазон 300 с и разрешение 0,0078125 (1/128) с.

***Примечание**. Использование опорного неточного времени, как указано выше, предназначено для того, чтобы время применимости донесения могло точно отражать интервалы времени применения донесений в определенной последовательности. Например, интервал времени применения между донесениями о векторе состояния может точно определяться применением пользователя, даже если абсолютное время (например, измеренное время UTC) не будет указано в донесении.*

5.2.3.6 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕДАЧЕ ДОНЕСЕНИЙ

5.2.3.6.1 Требования к передаче донесений для бортовых систем приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S типа I. Функция ассемблера донесений, связанная с системами приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S типа I, как определено в п. 5.2.3, обеспечивает как минимум поднабор донесений ADS-B и TIS-B, сообщает параметры, которые необходимы конкретным применениям пользователя, обслуживаемым данной приемной системой.

5.2.3.6.2 Требования к передаче донесений для бортовых систем приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S типа II. Функция ассемблера донесений, связанная с приемными системами типа II, как определено в п. 5.2.3, формирует донесения ADS-B и TIS-B в соответствии с классом приемной системы, как показано в таблице 5-4, когда принимаются необходимые сообщения ADS-B и/или TIS-B.

5.2.3.6.3 Требования к передаче донесений для наземных систем приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S. Функция ассемблера донесений, связанная с наземными системами приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S, как определено в п. 5.2.3, обеспечивает как минимум поднабор донесений ADS-B и передает параметры, которые необходимы конкретным применениям пользователям, обслуживаемым данной приемной системой.

5.2.4 ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ

Система приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S обеспечивает интероперабельность обеих версий 0 и 1 форматов сообщений ADS-B в более длительном самогенерируемом сигнале.

***Примечание 1**. Форматы сообщений версий 0 и 1 определяются в Технических положениях об услугах и более длительных самогенерируемых сигналах режима S (Doc 9871).*

***Примечание 2**. Методы обеспечения интероперабельности версий 0 и 1 форматов сообщений ADS-B описываются в Руководстве по вторичным обзорным радиолокационным*

(ВОРЛ) системам (Doc 9684), а дополнительная информация приводится в добавлении N документа RTCA DO-260A.

5.2.4.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ДЕКОДИРОВАНИЕ СООБЩЕНИЯ

Система приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S после обнаружения новой цели ADS-B первоначально использует положения декодирования, применяемые к сообщениям ADS-B версии 0 (ноль) до получения сообщения об эксплуатационном статусе с указанием использования формата сообщений версии 1 (один).

5.2.4.2 ПРИМЕНЕНИЕ НОМЕРА ВЕРСИИ

Система приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S декодирует информацию о номере версии, содержащуюся в сообщении об эксплуатационном статусе, и применяет соответствующие правила декодирования версии 0 (ноль) или версии 1 (один) для декодирования последующих сообщений ADS-B в более длительном самогенерируемом сигнале от конкретного воздушного судна в воздухе или транспортного средства на земле.

5.2.4.3 ОБРАБОТКА ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫХ ПОДПОЛЕЙ СООБЩЕНИЯ

Система приема более длительных самогенерируемых сигналов режима S не принимает во внимание содержание любого подполя сообщения, определенного как зарезервированное.

***Примечание**. Данное положение обеспечивает интероперабельность версий сообщений, допуская определение дополнительных параметров, которые не будут приниматься во внимание прежними вариантами приемников и правильно декодироваться более новыми вариантами приемников.*

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 5

ТАБЛИЦА 5-1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ КЛАССА A ADS-B

Класс оборудования	*Минимальная мощность передачи (на вводе антенны)*	*Максимальная мощность передачи (на вводе антенны)*	*В воздухе и на земле*	*Минимальные требуемые сообщения в расширенном сквитере*
A0 (минимальное)	18.5дбвт	27дб	В воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
A1 базовое	21дбвт	27дбвт	В воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
A2 усоверш-ое	21дбвт	27дбвт	На воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере

Класс оборудования	***Минимальная мощность передачи (на вводе антенны)***	***Максимальная мощность передачи (на вводе антенны)***	***В воздухе и на земле***	***Минимальные требуемые сообщения в расширенном сквитере***
A3 расширенное	23дбвт	27дбвт	На воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере

ТАБЛИЦА 5-2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ КЛАССА B ADS-B

Класс оборудования	***Минимальная мощность передачи (на вводе антенны)***	***Максимальная мощность передачи (на вводе антенны)***	***В воздухе и на земле***	***Минимальные требуемые сообщения в расширенном сквитере***
B0 бортовое	18.5дбвт	27дб	В воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
B1 (бортовое)	21дбвт	27дбвт	В воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
B2 низкий (наземное транспорт-ное средство)	8.5дбвт	<18.5дбвт	На воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере

Класс оборудования	***Минимальная мощность передачи (на вводе антенны)***	***Максимальная мощность передачи (на вводе антенны)***	***В воздухе и на земле***	***Минимальные требуемые сообщения в расширенном сквитере***
B2 (наземное транспортное средство)	18.5дбвт	27дбвт	На воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
B3 Фиксирован-ное препятствие	18.5дбвт	27дбвт	На воздухе	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере
			На земле	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере

ТАБЛИЦА 5-3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМА БОРТОВЫХ ПРИЕМНЫХ СИСТЕМ

Класс приемника	***Планируемая Эксплуатационная дальность воздух-воздух***	***MTL***	***Метод приема***	***Требуемые ADS-B сообщения расширенном сквитере***	***Требуемые TIS-B сообщения расширенном сквитере***
A0 (базовый)	10миль	-72дбвт	Стд	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатацион-ный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере	Точное местоположение в воздухе; грубое местоположение в воздухе; точное местоположение на земле; опознавательный индекс и категория ВС; скорость в воздухе; управление
A1 (базовый)	20 миль	-79дбвт	Усовер-шенство-ванный	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатацион-ный статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере	Точное местоположение в воздухе; грубое местоположение в воздухе; точное местоположение на земле; опознавательный индекс и категория ВС; скорость в воздухе ; управление
A2 усовер-ный)	40 миль	-79дбвт	Усовер-шенство-ванный	местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; эксплуатационны й статус ВС; статус ВС в расширенном сквиттере	Точное местоположение в воздухе ; грубое местоположение в воздухе; точное местоположение на земле; опознавательный индекс и категория ВС; скорость в воздухе управление;
A3 (расш-ный сквиттер)	90 миль	-84 и 87дбвт при вероят-ности получе-ния 15%	Усовер-шенство-ванный	Местоположение в воздухе; опонавательный индекс и категория ВС; Эксплуатацион-ный статус ВС; статус ВС; в расширенном сквиттере	Точное местоположение в воздухе; грубое местоположение в воздухе; точное местоположение на земле; опознавательный индекс и категория ВС; скорость в воздухе; управление

ТАБЛИЦА 5-4. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕДАЧЕ ДОНЕСЕНИЙ БОРТОВОЙ СИСТЕМОЙ ПРИЕМА БОЛЕЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ САМОГЕНЕРИРУЕМЫХ СИГНАЛОВ РЕЖИМА S

Класс приемника	***Минимальные требования к передаче донесений ADS-B***	***Минимальные требования к передаче донесений TIS-B***
A0 (Базовые ПВП)	Донесение ADS-B о векторе состояния (п. 5.2.3.1.1) и донесение ADS-B о статусе режима (п. 5.2.3.1.2)	Донесение TIS-B о состоянии и административное донесение TIS-B
A1 (Базовые ППП)	Донесение ADS-B о векторе состояния (п. 5.2.3.1.1), и донесения ADS-B о статусе режима (п. 5.2.3.1.2), и тносительно воздуха донесение ADS-B (ARV) о скорости (п. 5.2.3.1.3)	Донесение TIS-B о состоянии и административное донесение TIS-B
A2 (Усовершенст-вованные ППП)	Донесение ADS-B о векторе состояния (п. 5.2.3.1.1), и донесение ADS-B о статусе режима (п. 5.2.3.1.2), и донесение ADS-B ARV (п. 5.2.3.1.3), и зарезервировано для донесения ADS-B о состоянии цели (п. 5.2.3.1.4)	Донесение TIS-B о состоянии и административное донесение TIS-B
A3 (Расширенные возможности)	Донесение ADS-B о векторе состояния (п. 5.2.3.1.1), и донесение ADS-B о статусе режима (п. 5.2.3.1.2), и донесение ADS-B ARV (п. 5.2.3.1.3), и зарезервировано для донесения ADS-B о состоянии цели (п. 5.2.3.1.4)	донесение TIS-B о состоянии и административное донесение TIS-B

РИСУНОК К ГЛАВЕ 5

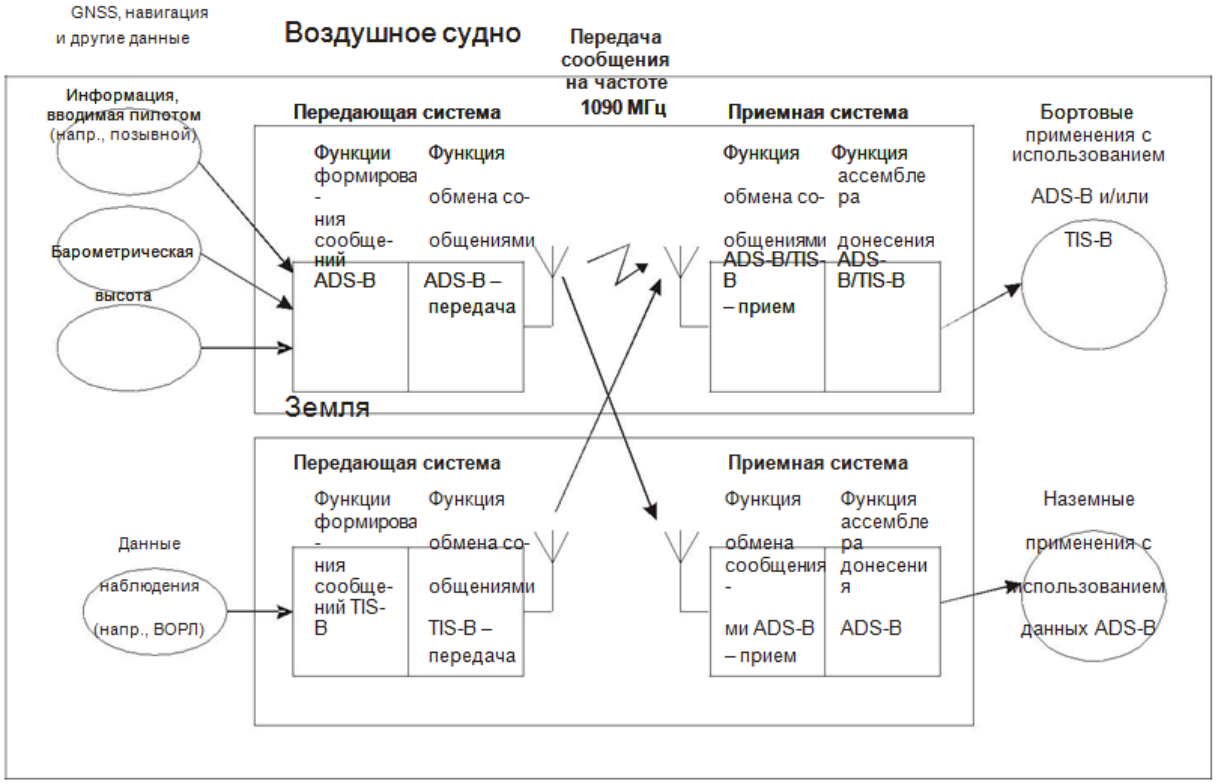


Рис. 5-1. Функциональная модель системы ADS-B/TIS-B

6. СИСТЕМЫ МНОГОПОЗИЦИОННОГО ПРИЕМА

Примечание 1. *Системы многопозиционного приема (MLAT) используют разницу во времени прихода сигналов (TDOA), передаваемых приемоответчиком ВОРЛ (или сигналов в виде расширенного сквиттера, передаваемых устройством, не являющимся приемоответчиком) между несколькими наземными приемниками, в целях определения местоположения воздушного судна (или наземного транспортного средства). Система многопозиционного приема может быть:*

a) пассивной, в которой используются ответы приемоответчика на другие запросы или самопроизвольно генерируемые сигналы (сквиттер);

b) активной, в которой сама система запрашивает воздушные суда, находящиеся в ее зоне действия; или

c) сочетающей методы a) и b).

Примечание 2. *Материал, приводимый в документах EUROCAE ED-117 "MOPS для систем многопозиционного приема режима S, предназначенных для использования в A-SMGCS" и ED-142 "Технические требования к системе многопозиционного приема широкой зоны действия (WAM)", представляет собой хорошую основу для планирования, внедрения и удовлетворительной эксплуатации систем MLAT для большинства видов применения.*

6.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Разница во времени прихода сигнала (TDOA). Разница в относительном времени, с которой сигнал приемоответчика от одного и того же воздушного судна (или наземного транспортного средства) принимается в различных приемниках.

Система многопозиционного приема (MLAT). Комплект оборудования в конфигурации, предназначенной для определения местоположения на основе сигналов приемоответчика вторичного обзорного радиолокатора (ВОРЛ) (ответы или сквиттеры), в котором главным образом используется метод, основанный на определении разницы времени прихода сигналов (TDOA). Из принятых сигналов также можно извлечь информацию об опознавании.

6.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.2.1 Радиочастотные характеристики, структура и содержание данных сигналов, используемых в системах MLAT, работающих на частоте 1090 МГц, соответствуют положениям главы 3.

6.2.2 Система MLAT, используемая для наблюдения за воздушным движением, способна определить местоположение воздушного судна и опознать его.

Примечание 1. *В зависимости от вида применения может потребоваться местоположение воздушного судна либо в двух, либо в трех измерениях.*

Примечание 2. *Опознавание воздушного судна может определяться исходя из:*

a) кода режима A, содержащегося в ответах режима A или режима S, или

b) опознавательного индекса воздушного судна, содержащегося в ответах режима S, или сообщения расширенного сквиттера об опознавании и категории.

Примечание 3. *Прочую информацию о воздушных судах можно получить посредством анализа передач о возможности (а именно сквиттеров или ответов на другие наземные запросы) или посредством прямого запроса системой MLAT.*

6.2.3 В тех случаях, когда система MLAT оснащена для декодирования дополнительной информации о местоположении, содержащейся в передачах, она передает такую информацию отдельно от местоположения воздушного судна, рассчитанного на основе TDOA.

6.3 ЗАЩИТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ РАДИОЧАСТОТ

Примечание*. Этот раздел относится только к активным системам MLAT.*

6.3.1 В целях сведения к минимуму помех в системах эффективно излучаемая мощность активных запросчиков сокращается до самого низшего значения с учетом необходимой с эксплуатационной точки зрения дальности каждого отдельного места нахождения запросчика.

Примечание*. Инструктивный материал по расчету мощности приводится в Руководстве по аэронавигационному наблюдению (Doc 9924).*

6.3.2 Активная система MLAT не использует активные запросы для получения информации, которую можно получить с помощью пассивного приема в рамках каждого требуемого периода обновления.

Примечание*. Занятость приемоответчика будет возрастать за счет использования всенаправленных антенн. Это имеет практически важное значение для отдельных запросов режима S в связи с более высокой частотой их передачи. Все приемоответчики режима S будут заняты декодированием каждого отдельного запроса, а не только адресованных им запросов.*

6.3.3 Комплект передатчиков, используемых всеми активными системами MLAT в любой части воздушного пространства, не занимает какой-либо приемоответчик более чем 2 % времени.

Примечание*. Использование активных систем MLAT в некоторых регионах может носить еще более ограниченный характер.*

6.3.4 Активные системы MLAT не используют запросы общего вызова в режиме S.

Примечание*. Воздушные суда, оснащенные оборудованием режима S, могут быть обнаружены посредством приема сквиттера, передаваемого в целях обнаружения, или расширенного сквиттера, даже в таком воздушном пространстве, где отсутствуют действующие запросчики.*

6.4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.4.1 Система MLAT, используемая для наблюдения за воздушным движением, обладает такими эксплуатационными характеристиками, которые могут удовлетворительно обеспечивать оперативное обслуживание.

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ПРИМЕНЕНИЯ БОРТОВОГО НАБЛЮДЕНИЯ

***Примечание 1**. Виды применения бортового наблюдения основываются на принимаемой и используемой воздушными судами информации, содержащейся в сообщениях ADS-B, передаваемых другими воздушными судами/транспортными средствами или наземными станциями. Возможность воздушного судна принимать и использовать информацию, содержащуюся в сообщении ADS-B/TIS-B, обозначается как ADS-B/TIS-B IN.*

***Примечание 2**. В исходных видах применения бортового наблюдения используются сообщения ADS-B, передаваемые посредством расширенного сквиттера на частоте 1090 МГц в целях обеспечения на борту воздушного судна знания воздушной обстановки (ATSA). Предполагается, что они будут включать "испытательные" процедуры и "улучшенное визуальное эшелонирование при заходе на посадку".*

***Примечание 3**. Подробное описание вышеуказанных видов применения можно найти в документах RTCA/DO-289 и DO-312.*

7.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1.1. Функции данных о воздушном движении

***Примечание**. Воздушное судно, передающее сообщения ADS-B, используемые другими воздушными судами для бортовых видов применения наблюдения, относится к эталонному воздушному судну.*

7.1.1.1 ОПОЗНАВАНИЕ ЭТАЛОННОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА

7.1.1.1.1 Система обеспечивает функцию однозначного опознавания каждого эталонного воздушного судна, относящуюся к данному виду применения.

7.1.1.2 СОПРОВОЖДЕНИЕ ЭТАЛОННОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА

7.1.1.2.1 Система обеспечивает функцию контроля за движением и характеристиками эталонного воздушного судна, относящуюся к данному виду применения.

7.1.1.3 ТРАЕКТОРИЯ ЭТАЛОННОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА

7.1.1.3.1 **Рекомендация.** *Система должна обеспечивать расчетную функцию в целях предсказания будущего местоположения эталонного воздушного судна за пределами простой экстраполяции.*

***Примечание**. Предполагается, что эта функция потребуется для будущих видов применения.*

7.1.2. Отображение воздушного движения

***Примечание**. Положения, содержащиеся в этом разделе, применяются ко всем случаям, в которых траектории, генерируемые на основе данных БСПС и приема сообщений ADS-B/TIS-B IN, показываются на одном индикаторе.*

7.1.2.1 Система отображает на данном индикаторе только одну траекторию для каждого отдельного воздушного судна.

***Примечание**. Это делается с той целью, чтобы траектории, установленные системой БСПС и ADS-B/TIS-B IN, надлежащим образом коррелировались и взаимно согласовывались, перед тем как отображаться на индикаторе.*

7.1.2.2 В тех случаях, когда было установлено, что траектория, генерируемая на основе данных ADS-B/TIS-B IN, и траектория, генерируемая системой БСПС, принадлежат одному и тому же воздушному судну, отображается траектория, генерируемая ADS-B/TIS-B IN.

***Примечание**. Возможно, что на близких расстояниях траектория, генерируемая системой БСПС, обеспечивает бóльшую точность, чем траектория, генерируемая на основе данных ADS-B/TIS-B IN. Приводимое выше требование обеспечивает непрерывность отображения.*

7.1.2.3 Отображение траекторий осуществляется в соответствии с требованиями к отображению воздушного движения БСПС.

***Примечание**. В разделе 4.3 рассматриваются вопросы цветового кодирования и удобочитаемости информации на индикаторе.*