AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ
NƏQLİYYAT, RABİTƏ VƏ YÜKSƏK TEXNOLOGİYALAR NAZİRLİYİ
DÖVLƏT MÜLKİ AVİASİYA AGENTLİYİ

ƏMR

№ 11/1

Bakı şəhəri "06" iyul **2018-ci il**

Sənədlərin reviziyalarının təsdiq edilməsi barədə

Azərbaycan Respublikasının mülki aviasiya sistemində sənədləşmənin ICAO və Avropa standartlarına uyğunlaşdırılması məqsədi ilə, Çikaqo Konvensiyasının 37-ci maddəsinin tələblərinə müvafiq olaraq aşağıdakı sənədlərin reviziyalarının qüvvəyə minməsi zəruridir. Həmin düzəlişlərin təsdiq edilməsi məqsədi ilə "Azərbaycan Respublikasının Nəqliyyat, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyi yanında Dövlət Mülki Aviasiya Agentliyi haqqında Əsasnamə"nin 5.6.6-cı bəndini rəhbər tutaraq, **əmr edirəm:**

1. 06 iyul 2018-ci il tarixindən aşağıdakı sənədlərin reviziyaları təsdiq edilsin.

	Sənəd		Qüvvəyə minmə tarixi
	Sənədin nömrəsi	Sənədin adı	
1	HB-GM-003	Personnel Licensing Inspector Handbook	Nəşr №2-dd.01.05.2018 rev.1 dd.06.06.2018
2	HB-GM-004	Aeromedical İnspector Handbook	Nəşr №2-dd.04.05.2018
3	HB-GM-005	Dangerous Goods Inspector Handbook	Nəşr №2-dd.10.05.2018
4	HB-GM-006	Operations Inspector Handbook	Nəşr №2-dd.11.05.2018
5	HB-GM-007	Airworthiness Inspector Handbook	Nəşr №1-Rev.1.7 dd.03.07.2018
6	HB-GM-008	Aerodrome Inspector Handbook	Nəşr №2-dd.14.05.2018
7	HB-GM-010	Surveillance and Safety Resolution Handbook	Nəşr №2-dd.21.06.2018
8	AAR-ANS-002	АПА-Обслуживание Воздушного Движения (ОВД(ATS))	Nəşr №3.-Rev.3-17.04.2018
9	AAR-ANS-003	AAR-Aeronautical Charts	Nəşr №1-Rev.2-06.07.2018
10	AAR-ANS-005	AAR-AERONAUTICAL INFORMATION SERVICE	Nəşr №1.1.-Rev.4-17.04.2018
11	AAR-ANS-007	AAQ-Radiomübadilə Qaydaları-az	Nəşr №1-Rev.1-17.04.2018
12	AAR-ANS-007	AAR-Radiotelephony Manual-en	Nəşr №1-Rev.1-17.04.2018
13	AAR-ANS-008	АПА-Метеорологическое Обеспечение Авиации (МОА)-ru	Nəşr №2-Rev.1-21.06.2018
14	AAR-ANS-009	AAR-Units Of Measurement (UOM)	Nəşr №1-Rev.1-17.04.2018
15	AAR-ANS-010	АПА-Авиационная электросвязь-Использование авиационного радиочастотного спектра	Nəşr №1-Rev.1-07.04.2018
16	AAR-ANS-011	АПА-Авиационная электросвязь-Системы наблюдения и предупреждения столкновений	Nəşr №1- Rev.1-07.04.2018
17	AAR-ANS-012	АПА-Авиационная электросвязь Системы речевой связи	Nəşr №1-Rev.1-07.04.2018

18	AAR-ANS-013	АПА-Авиационная электросвязь Системы передачи цифровых данных	Nəşr №1-Rev.1-07.04.2018
19	AAR-ANS-014	AAR-Instrument Flight Procedure Design (IFPD)-en	Nəşr №1-Rev.1-17.04.2018
20	AAR-ANS-015	АПА-Организация Воздушного Движения (ОрВД)-ru	Nəşr №1-Rev.1-17.04.2018
21	AAR-ANS-016	АПА-Разработка Летных Процедур-ru	Nəşr №1-Rev.1-17.04.2018
22	AAR-ANS-017	АПА-Требование к Профессиональной Подготовке Персонала по Электронным Средствам для Обеспечения Безопасности Воздушного Движения (ATSEP) при Эксплуатации Радиотехнического Оборудования и Связи в Гражданской Авиации	Nəşr №1-dd.22.12.2017
23	AAR-GM-001	AAQ-rın işlənib hazırlanma və dəyisdirilmə qaydaları-az	Nəşr №1-Rev.2-25.04.2018
24	AAR-GM-001	АПА-Процедура Разработки и Изменений АПА-ru	Nəşr №1-Rev.2-25.04.2018
25	AAR-GM-002	AAQ-Administrativ Əməliyyatlar	Nəşr №1-Rev.1-25.04.2018
26	AAR-OPS-001	AAR-OPS 1-en	Nəşr №3-Rev.2-25.04.2018
27	AAR-OPS-002	AAR-OPS 3-en	Nəşr №1-Rev.3-25.04.2018
28	AAR-OPS-003	AAQ-AMC & IEM to AAR-Ops-1-az	Nəşr №1-Rev.1-25.04.2018
29	AAR-OPS-005	AAQ-FSTD (A) Uçuşu imitasiya edən təlim qurğuları (təyyarə)-az	Nəşr №1-Rev1-25.04.2018
30	AAR-OPS-006	AAQ-FSTD (H) Uçuşu imitasiya edən təlim qurğuları (helikopter)-az	Nəşr №1-Rev1-25.04.2018
31	AAR-OPS-007	AAQ-FSTD (A)(H) Uçuşu imitasiya edən təlim qurğulari (STD.FSTD)(JAA AGM Sec 6 Part 2 rev 01.02.2008)-az	Nəşr №1-Rev.1-25.04.2018
32	AAR-OPS-009	AAR-Flight Dispatch-en	Nəşr №1-16.04.2018
33	AAR-PEL-001	АПА-FCL GEN-ru	Nəşr №2-Rev.4-16.05.2018
34	AAR-PEL-002	АПА-FCL 1 (A)-ru	Nəşr №1-Rev.2-16.05.2018
35	AAR-PEL-003	АПА-FCL-2 (H)-ru	Nəşr №1-Rev.2-16.05.2018
36	AAR-PEL-004	AAQ-FCL-3 Aviasiya Personalının (Heyətlərin)Tibbi Müayinəsi	Nəşr №1-Rev.5-16.05.2018
37	HB-GM-013	Application and Granting Exemptions Handbook	Nəşr №2-dd.03.05.2018
38	HB-GM-014	Mandatory Occurrence Reporting (MOR) System Handbook-en	Nəşr №1 Rev.1-dd.03.May.2018
39	HB-OPS-002	Extended Diversion Time Operations (EDTO) Handbook -en	Nəşr №2.-dd.03.May.2018
40	PC-CRT-001	Procedure for maintenance and storage of the Civil Aircraft State Register	Nəşr №2-dd.03.05.2018
41	PH-CRT-001	Air Operator Certification (AOC) Advisory Pamphlet	Nəşr №2-dd.03.05.2018
42	PH-CRT-003	The AAR-147 maintenance training organization (MTO) Approval Advisory Pamphlet	Nəşr №2-dd.03.05.2018

2. Göstərilən sənədlərin yenilənmiş versiyaları Dövlət Mülki Aviasiya Agentliyinin rəsmi saytında yerləşdirilsin.

3. Əmrin icrasına nəzarət direktorun müavini Hacıağa Əliyevə həvalə edilsin.

Direktor **Arif Məmmədov**

УТВЕРЖДЕНО
приказом Директора ГАГА
№ 11/1 от 06 июля 2018 г.

АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА АЗЕРБАЙДЖАНА – АВИАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ – СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ (АПА-АЭ III-I)

Государственное Агентство Гражданской Авиации Азербайджанской Республики

Документ № AAR-ANS-010

Издание № 02

Дата вступления в силу: 04.ИЮН.2018

г.Баку

https://www.caa.gov.az

0. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ АПА

0.1 Оглавление

0. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ АПА 1

0.1 Оглавление 1

0.2 Список Действительных Страниц 9

0.3 Список Рассылки 13

0.4 Запись Поправок и Изменений 15

0.5 Аббревиатура 17

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1

2. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ 1

3. СЕТЬ АВИАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ 1

3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1

3.2 ВВЕДЕНИЕ 2

3.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 2

3.4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ 2

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ПРИМЕНЕНИЯ ATN 4

3.5.1 Системные виды применения 4

3.5.2 Виды применения "воздух – земля" 4

3.5.2 Виды применения "земля – земля" 4

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К СЛУЖБЕ СВЯЗИ ATN 5

3.6.1 Служба связи верхнего уровня ATN/IPS 5

3.6.2 Служба связи верхнего уровня ATN/OSI 5

3.6.3 Служба межсетевой связи ATN/IPS 5

3.6.4 Служба межсетевой связи ATN/OSI 5

3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИСВОЕНИЮ ИМЕН И АДРЕСАЦИИ ATN 6

3.8 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ATN 6

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 3 7

Таблица 3-1. Приоритеты передачи сообщений в ATN 7

Таблица 3-2. Соотношение между приоритетами передачи сообщений на сетевом уровне ATN и по подвижной подсети 8

4. АВИАЦИОННАЯ ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (МАРШРУТНАЯ) СЛУЖБА (AMS(R)S) *(РЕКОМЕНДАЦИЯ)* 1

4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1

4.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 1

4.3 РЧ-ХАРАКТЕРИСТИКИ 2

4.3.1 Полосы частот 2

4.3.2 Излучения 2

4.3.3 Чувствительность 3

4.4 ПРИОРИТЕТНЫЙ И ВНЕОЧЕРЕДНОЙ ДОСТУП 3

4.5 ОБНАРУЖЕНИЕ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ СИГНАЛА 4

4.6 ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ 4

4.6.1 Расчетная зона действия 4

4.6.2 Уведомление об отказах 4

4.6.3 Требования к AES 4

4.6.4 Характеристики обслуживания при передаче пакетных данных 5

4.6.5 Характеристики речевого обслуживания 7

4.6.6 Защита 8

4.7 ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМЫ 9

4.7.1 Интерфейсы обслуживания при передаче пакетных данных 9

5. ЛИНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ "ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ" В РЕЖИМЕ S ВОРЛ.....1

5.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПОДСЕТИ РЕЖИМА S 1

5.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМА S 5

5.2.1 Общие положения 5

5.2.2 Кадры 6

5.2.3 Интерфейсы обмена данными 16

5.2.4 Операции DCE 20

5.2.5 Обработка на пакетном уровне режима S 21

5.2.6 Операции XDCE 41

5.2.7 Обработка специальных услуг режима S 50

5.2.8 Управление подсетью режима S 57

5.2.9 Сообщение о возможности использования линии передачи данных 61

5.2.10 Таймеры системы 61
5.2.11 Требования к системе 61
5.3 ТАБЛИЦЫ СОСТОЯНИЙ DCE И XDCE 62
5.4 ФОРМАТЫ ПАКЕТОВ РЕЖИМА S 64
ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 5 66
Таблица 5-1. Таймеры ADLP подсети режима S 66
Таблица 5-2. Действия DCE при переходе состояний 66
Таблица 5-3. Особые случаи DCE 68
Таблица 5-4. Влияние DTE на состояния рестарта DCE 69
Таблица 5-5. Влияние DTE на состояния установления соединения и отбоя DCE 70
Таблица 5-6. Влияние DTE на состояния восстановления DCE 72
Таблица 5-7. Влияние DTE на состояния передачи сигнала прерывания DCE 74
Таблица 5-8. Влияние DTE на состояния передачи управления потоком DCE 75
Таблица 5-9. Влияние XDCE на состояния рестарта DCE 77
Таблица 5-10. Влияние XDCE на состояния установления соединения и отбоя DCE 78
Таблица 5-11. Влияние XDCE на состояния восстановления DCE 79
Таблица 5-12. Влияние XDCE на состояния передачи сигнала прерывания DCE 79
Таблица 5-13. Таймеры GDLP подсети режима S 80
Таблица 5-14. Действия XDCE при переходе состояний 80
Таблица 5-15. Влияние GDLP (ADLP) на состояния готовности пакетного уровня ADCE (GDCE) 83
Таблица 5-16. Влияние GDLP (ADLP) на состоянияустановления соединения и отбоя ADCE (GDCE) 84
Таблица 5-17. Влияние GDLP (ADLP) на состояния восстановления ADCE (GDCE) .. 86
Таблица 5-18. Влияние GDLP (ADLP) на состояния передачи сигнала прерывания ADCE (GDCE) 87
Таблица 5-19. Влияние GDLP (ADLP) на состояния передачи управления потоком ADCE (GDCE) 88
Таблица 5-20. Влияние DCE на состояния установления соединения и отбоя ADCE (GDCE) 90
Таблица 5-21. Влияние DCE на состояния восстановления ADCE (GDCE) 92
Таблица 5-22. Влияние DCE на состояния передачи сигнала прерывания ADCE (GDCE) 93

Таблица 5-23. Присвоение номеров идентификатора всенаправленного сообщения94

Таблица 5-24. Присвоение номеров регистров GICB 95

Таблица 5-25. Присвоение номеров каналов для MSP 96

РИСУНКИ К ГЛАВЕ 5 97

6. ОВЧ-ЛИНИЯ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ (VDL) "ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ" *(РЕКОМЕНДАЦИЯ)* 1

6.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ 1

6.1.1 Определения 1

6.1.2 Радиоканалы и функциональные каналы 5

6.1.3 Возможности системы 5

6.1.4 Характеристики системы передачи на основе ОВЧ линии цифровой связи "воздух – земля" 6

6.2 СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 6

6.2.1 Функция передачи наземной станции 6

6.2.2 Мощность 6

6.2.3 Паразитные излучения 7

6.2.4 Излучения на смежных каналах 7

6.3 СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ 8

6.3.1 8

6.3.2 8

6.3.3 Паразитные излучения 8

6.3.4 Излучения на смежных каналах 8

6.3.5 Функция приема 9

6.4 ПРОТОКОЛЫ И УСЛУГИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ 11

6.4.1 Функции 11

6.4.2 Общий физический уровень режимов 2 и 3 12

6.4.3 Физический уровень режима 2 13

6.4.4 Физический уровень режима 3 19

6.5 ПРОТОКОЛЫ И УСЛУГИ КАНАЛЬНОГО УРОВНЯ 24

6.5.1 Общая информация 24

6.5.2 Подуровень MAC 25

6.5.3 Подуровень услуг линии передачи данных 25

6.5.4 Объект административного управления VDL 26
6.6 ПРОТОКОЛЫ И УСЛУГИ УРОВНЯ ПОДСЕТИ 26
6.6.1 Архитектура для режима 2 26
6.6.2 Архитектура для режима 3 26
6.7 ЗАВИСИМАЯ ОТ ПОДСЕТИ ФУНКЦИЯ КОНВЕРГЕНЦИИ (SNDCF) (ПОДВИЖНЫХ) VDL 27
6.7.1 SNDCF VDL режима 2 27
6.7.2 SNDCF VDL режима 3 27
6.8 РЕЧЕВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕЖИМА 3 28
6.8.1 Услуги 28
6.8.2 Кодирование, параметры и процедуры речевой связи 28
6.9 VDL РЕЖИМА 4 29
6.9.1 29
6.9.2 Радиоканалы VDL режима 4 29
6.9.3 Возможности системы 30
6.9.4 Координация использования каналов 31
6.9.5 Протоколы и услуги физического уровня 31
6.9.6 Канальный уровень 36
6.9.7 Уровень подсети и SNDCF 36
6.9.8 Применение ADS-B 36
ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 6 37
Таблица 6-1. Кодирование данных в режимах 2 и 3 37
Таблица 6-2. Стабильность модуляции в режимах 2 и 3 37
Таблица 6-3. Функции скремблера 37
Таблица 6-4. Параметры системы услуг физического уровня 38
Таблица 6-5. VDL режима 4, работающая на частотах в полосе 112,0–117,975 МГц . 38
РИСУНКИ К ГЛАВЕ 6 39
7. МЕЖПОДСЕТЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1
8. СЕТЬ AFTN 1
8.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1
8.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ТЕЛЕТАЙПНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЦЕПЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В AFTN 2

8.3 ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СВЯЗАННОЕ С АВИАЦИОННЫМИ NРАДИОТЕЛЕТАЙПNЫМИ КАНАЛАМИ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 2,5–30 МГц 3

8.3.1 Выбор типа модуляции и кода 3

8.3.2 Системные характеристики 4

8.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ AFS 5

8.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ ОВД 5

8.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ "ЗЕМЛЯ – ЗЕМЛЯ" НА СРЕДНИХ И ВЫСОКИХ СКОРОСТЯХ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ 5

8.6.1 Общие положения 5

8.6.2 Характеристики передачи данных 6

8.6.3 Методы управления линиями передачи данных "земля – земля", ориентированные на знаки 8

8.6.4 Ориентированные на биты методы управления линией передачи данных "земля – земля" 19

8.6.5 Общая сеть обмена данными ИКАО (CIDIN) 34

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 8 38

Таблица 8-1. Международные телеграфные коды № 2 и 3 38

Таблица 8-2. Международный алфавит № 5 (IA-5) 39

Таблица 8-3. Преобразование международного телеграфного кода № 2(ITA-2) в международный алфавит № 5 (IA-5) 42

Таблица 8-4. Преобразование международного алфавита № 5 (IA-5) в международный телеграфный кодN№ 2 (ITA-2) 44

Таблица 8-5. Форматы управляющего поля 45

Таблица 8-6. Команды и ответы 46

РИСУНКИ К ГЛАВЕ 8 47

9. АДРЕС ВОЗДУШНОГО СУДНА 1

ДОБАВЛЕНИЕ К ГЛАВЕ 9. - ГЛОБАЛЬНАЯ СХЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИСВОЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ 3

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3

2. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ 3

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМЫ 3

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ 3

5. ПРИСВОЕНИЕ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ 4
6. ПРИМЕНЕНИЕ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ 6
7. УПРАВЛЕНИЕ ПРИСВОЕНИЕМ ВОЗДУШНЫМ СУДАМ ВРЕМЕННЫХ АДРЕСОВ ... 6
10. РАДИАЛЬНО-УЗЛОВАЯ МНОГОПУНКТОВАЯ СВЯЗЬ 1
10.1 РАССЫЛКА АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ 1
10.2 РАССЫЛКА ДАННЫХ ВСЗП ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ 1
11. ВЧ-ЛИНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ 1
11.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ 1
11.1.1 Определения 1
11.2 СИСТЕМА ВЧ-ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ 2
11.2.1 Архитектура системы 2
11.2.2 Эксплуатационная зона действия 2
11.2.3 Требования к обязательному наличию на борту оборудования HFDL 3
11.2.4 Организация сети наземных станций 3
11.2.5 Синхронизация наземных станций 3
11.2.6 Качество обслуживания 3
11.3 ПРОТОКОЛ ВЧ-ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ 4
11.3.1 РЧ-характеристики физического уровня 4
11.3.2 Функции физического уровня 7
11.3.3 Канальный уровень 10
11.3.4 Уровень подсети 11
11.4 НАЗЕМНАЯ ПОДСИСТЕМА АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ 12
11.4.1 Функции административного управления 12
11.4.2 Обмен управленческой/управляющей информацией 13
ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 11 14
Таблица 11-1. Время задержки передачи 14
Таблица 11-2. Значение M и скорость передачи информации 14
Таблица 11-3. Условия распространения ВЧ-сигнала в пространстве 15
Таблица 11-3a. Условия распространения ВЧ-сигнала в пространстве 15
РИСУНОК К ГЛАВЕ 11 16

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	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 1	
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
	Глава 2	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00
	Глава 3	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00
3	04.ИЮН.2018	00

	Глава 3	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
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
	Глава 4	
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	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
	Глава 5	
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	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

	Глава 5	
Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
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

	Глава 5	
Страница	Дата вступления в силу	Ревизия №
59	04.ИЮН.2018	00
60	04.ИЮН.2018	00
61	04.ИЮН.2018	00
62	04.ИЮН.2018	00
63	04.ИЮН.2018	00
64	04.ИЮН.2018	00
65	04.ИЮН.2018	00
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	04.ИЮН.2018	00
89	04.ИЮН.2018	00
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

	Глава 5	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
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
	Глава 6	
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	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
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

	Глава 6	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
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
	Глава 7	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00
	Глава 8	
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	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
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

	Глава 8	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
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
	Глава 9	
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	04.ИЮН.2018	00
6	04.ИЮН.2018	00
7	04.ИЮН.2018	00
8	04.ИЮН.2018	00
	Глава 10	
Страница	**Дата вступления в силу**	**Ревизия №**
1	04.ИЮН.2018	00
2	04.ИЮН.2018	00

	Глава 11	
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	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

0.3 Список Рассылки

Копия №	Тип Копии	Отдел	Имя	Должность
Оригинал	**(S)**	Контроль качества и нормотворчества	Зохраб Гасилов	QC Manager
1	**(S)**	Контроль качества и нормотворчества	Библиотека ГАГА/ Интранет	

(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.*

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

0.4 Запись Поправок и Изменений

Издание/Ревизия №	Дата Ревизии	Внесено кем	Подпись
Издание № 2	04.06.2018		

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

0.5 АББРЕВИАТУРА

AAC	*Авиационная административная связь.*
AOC	*Авиационный оперативный контроль. .*
AES	*Бортовая земная станция*
ADS-B	*Автоматическое зависимое наблюдение-вещание*
ATN	*Сеть авиационной электросвязи*
AIDC	*Обмен данными между органами ОВД*
AMHS.	*Система обработки сообщений ОВД*
ATSMHS	*Служба обработки сообщений ОВД*
AMS(R)S	*Авиационная Подвижная Спутниковая Связь*
AE	*Прикладной объект*
ADS-C	*Автоматическое зависимое наблюдение-контракт*
CPDLC	*Связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных*
D-FIS	*Полетно-информационное обслуживание, основанное на использовании линии передачи данных*
DLE	*Объект линии передачи данных*
DLS	*Обслуживание линией прямой связи*
DLIC	*Возможность инициирования линии передач данных*
DIR.	*Справочная служба*
FIS	*Полетно-информационное обслуживание*
GSC	*Глобальный канал сигнализации*
GES	*Наземная земная станция*

MPSK	*Модуляция методом М-фазовой манипуляции*
PEP	*Максимальная мощность огибающей*
QOS	*Качество обслуживания*
RLS	*Обслуживание линией надежной связи*
RCP	*Требуемые характеристики связи*
TDM	*Временное уплотнение каналов .*
TDMA	*Многостанционный доступ с временным разделением каналов*
VDL	*Объект административного управления*
ГАГА	*Госуадрсвтенное Агентство Гражданской Авиации*

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Авиационная административная связь (AAC). Связь, необходимая для обмена авиационными административными сообщениями.

Авиационный оперативный контроль (AOC). Связь, необходимая для осуществления полномочий в отношении начала, продолжения, изменения или прекращения полета, исходя из интересов обеспечения безопасности, регулярности и эффективности полетов.

Бортовая земная станция (AES). Подвижная земная станция авиационной подвижной спутниковой службы, не являющаяся станцией спасательного средства, установленная на борту воздушного судна (см. также "GES").

Временное уплотнение каналов (TDM). Метод разделения канала, в соответствии с которым по одному и тому же каналу осуществляется упорядоченная по времени передача пакетов информации из одного источника, но в разные пункты назначения.

Время задержки прохождения. В системах передачи пакетных данных общее время с момента запроса передачи сформированного пакета данных до момента индикации на принимающей конечной станции, подтверждающей, что соответствующий пакет получен и может быть использован или передан дальше.

Выделение интервалов по методу Алоха. Принцип произвольного доступа, в соответствии с которым множество абонентов независимо друг от друга имеют доступ к одному и тому же каналу связи, при этом каждый сеанс связи должен осуществляться в течение определенного временного интервала. Подобная система временных интервалов известна всем абонентам, однако никакая другая координация между ними не осуществляется.

Двухпунктовая связь. Относящееся к установлению соединения двух устройств, в частности аппаратуры конечных абонентов, или связанное с этим понятие. Тракт связи, предназначенный для соединения двух отдельных конечных абонентов; в отличие от радиовещательной или многопунктовой связи.

Доплеровский сдвиг. Сдвиг частоты в приемнике в результате любого смещения передатчика и приемника относительно друг друга.

Конечный абонент. Конечный источник и/или потребитель информации.

Контрактное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-C). Вид наблюдения, при котором будет осуществляться обмен информацией об условиях соглашения ADS-C между наземной системой и воздушным судном по линии передачи данных, конкретно определяющего условия, в которых будет инициироваться передача донесений ADS-C, и данные, которые будут содержаться в этих донесениях.

Контурный режим. Конфигурация сети связи, которая определяет вид использования выделенного тракта передачи.

Коэффициент добротности антенны. Отношение коэффициента усиления антенны к шуму на выходе приемника антенной подсистемы, обычно выражаемое в дБ/К. Шум выражается через температуру, до которой должна быть повышена температура сопротивления в 1 Ом, с тем, чтобы получить аналогичную плотность мощности шума.

Коэффициент ошибок в битах (BER). Количество ошибок в битах в какой-либо выборке, деленное на общее число битов в данной выборке, как правило, усредняемое по многим таким выборкам.

Многостанционный доступ с временным разделением каналов (TDMA). Метод многостанционного доступа, основанный на использовании РЧ-канала с разделением времени с применением: 1) дискретных смежных временных интервалов в качестве основного совместно используемого ресурса и 2) набора рабочих протоколов, который позволяет пользователям взаимодействовать с главной управляющей станцией для получения доступа к каналу.

Наземная земная станция (GES). Земная станция фиксированной спутниковой службы или, в некоторых случаях, авиационной подвижной спутниковой службы, расположенная в определенном фиксированном пункте на суше и предназначенная для обеспечения фидерной линии в авиационной подвижной спутниковой службе.

Обслуживание воздушного движения. Общий термин, означающий в соответствующих случаях полетно-информационное обслуживание, аварийное оповещение, консультативное обслуживание воздушного движения, диспетчерское обслуживание воздушного движения (районное диспетчерское обслуживание, диспетчерское обслуживание подхода или аэродромное диспетчерское обслуживание).

Отношение "плотность сигнала на несущей – плотность шума" (C/N_o). Отношение суммарной мощности сигнала на несущей к средней мощности шума в полосе 1 Гц, обычно выражаемое в дБГц.

Отношение "сигнал на несущей – переотраженный сигнал" (C/M). Отношение мощности прямого сигнала на несущей (неотраженного) к мощности переотраженного сигнала (мощность отраженного сигнала на несущей).

Отношение энергии на символ к плотности шума (E_s /N_o). Отношение средней энергии, излучаемой за период передачи символа по каналу, к средней мощности шума в полосе 1 Гц, обычно выражаемое в дБ. Для A-BPSK и A-QPSK один передаваемый по каналу символ означает один передаваемый по каналу бит.

Подсеть режима S. Средство осуществления обмена цифровыми данными за счет использования запросчиков и приемоответчиков режима S вторичного обзорного радиолокатора (ВОРЛ) в соответствии с установленными протоколами.

Полетно-информационное обслуживание (FIS). Обслуживание, целью которого является предоставление консультаций и информации для обеспечения безопасного и эффективного выполнения полетов.

Полетно-информационное обслуживание, основанное на использовании линии передачи данных (D-FIS). Предоставление FIS по линии передачи данных.

Прямое исправление ошибок (FEC). Такой процесс добавления избыточной информации к передаваемому сигналу, который позволяет исправлять в приемнике ошибки, возникающие при передаче.

Связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных (CPDLC). Средство связи между диспетчером и пилотом в целях УВД с использованием линии передачи данных.

Сеть авиационной электросвязи (ATN). Глобальная межсетевая структура, которая позволяет наземной подсети передачи данных, подсети передачи данных "воздух – земля" и подсети передачи данных бортового оборудования обмениваться цифровыми данными в интересах безопасности аэронавигации и регулярного, эффективного и экономичного функционирования служб воздушного движения.

Сквозная передача. Это понятие относится к полному тракту связи, как правило, от 1) пункта сопряжения источника информации и системы связи на передающей конечной станции до 2) пункта сопряжения системы связи и абонента или процессора информации или прикладного процесса на принимающей конечной станции.

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

2. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Зарезервированно

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

3. СЕТЬ АВИАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Возможность инициирования линии передач данных (DLIC). Применение линии передачи данных, которая обеспечивает возможность обмена адресами, наименованиями и номерами версий, необходимыми для инициирования применения линий передачи данных (см. Doc 4444).

Обмен данными между органами ОВД (AIDC). Автоматизированный обмен данными между органами обслуживания воздушного движения в целях уведомления о полетах, координации полетов, передачи управления или передачи связи.

Прикладной объект (AE). AE представляет собой совокупность возможностей связи ИСО/OSI конкретного прикладного процесса (более подробная информация содержится в Doc 9545 ИСО/IEC).

Санкционированный тракт. Тракт связи, подходящий для данной категории сообщения.

Система обработки сообщений ОВД (AMHS). Комплекс вычислительных и связных средств, внедренных организациями ОВД для предоставления услуг по обработке сообщений ОВД.

Служба защиты ATN. Набор функций ATN по защите информации, позволяющих принимающей оконечной или промежуточной системе однозначно опознавать (т. е. проводить аутентификацию) источник полученной информации и проверять целостность этой информации.

Служба обработки сообщений ОВД (ATSMHS). Вид применения ATN, содержащий процедуры, используемые для обмена сообщениями ОВД по ATN в режиме с промежуточным хранением таким образом, что доставка поставщиком услуг одного сообщения ОВД, как правило, не связана с доставкой другого сообщения ОВД.

Справочная служба (DIR). Служба, основанная на рекомендациях серии МСЭ-Т X.500, которая обеспечивает доступ к структуризированной информации, относящейся к функционированию ATN и ее пользователям, и управление этой информацией.

Требуемые характеристики связи (RCP). Перечень требований к эксплуатационным характеристикам связи для обеспечения конкретных функций ОрВД (см. *Руководство по требуемым характеристикам связи (RCP)* (Doc 9869)).

3.2 ВВЕДЕНИЕ

3.2.1 ATN предназначена на специальной и исключительной основе предоставлять цифровое связное обслуживание для передачи данных организациям, занимающимся обслуживанием воздушного движения, и эксплуатирующим воздушные суда агентствам, обеспечивая:

a) связь с воздушными судами в целях обслуживания воздушного движения (ATSC);

b) связь между органами ОВД в целях обслуживания воздушного движения;

c) связь в целях авиационного оперативного контроля (AOC),

d) авиационную административную связь (AAC).

3.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.3.1 Службы связи ATN обеспечивают виды применения ATN.

Требования к внедрению ATN разрабатываются на основе региональных аэронавигационных соглашений. Эти соглашения конкретно определяют район, в котором применяются стандарты связи в отношении ATN/OSI или ATN/IPS.

3.4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.4.1 ATN использует стандарты связи Международной организации по стандартизации (ИСО) для взаимосвязи открытых систем (OSI) или стандарты связи общества Интернет (ISOC) для пакета протоколов Интернета (IPS).

Примечание 1. *В сетях связи "земля – земля" предпочтительно внедрять ATN/IPS. Хотя сеть ATN/OSI по-прежнему будет использоваться в рамках связи "воздух – земля", особенно при применении VDL режима 2, ожидается, что в будущих сетях связи "воздух – земля" будет внедряться ATN/IPS.*

Примечание 2. *До внедрения предполагается обеспечить взаимную совместимость взаимодействующих сетей OSI/IPS.*

Примечание 3. *Инструктивный материал по взаимной совместимости ATN/OSI и ATN/IPS содержится в Doc 9896.*

3.4.2 Шлюз AFTN/AMHS обеспечивает взаимную совместимость станций AFTN и CIDIN и сетей с ATN.

3.4.3 Санкционированный(е) тракт(ы) определяется(ются) на основе заранее установленных принципов маршрутизации.

3.4.4 ATN передает, ретранслирует и доставляет сообщения в соответствии с классификацией приоритетов и без дискриминации или необоснованной задержки.

3.4.5 ATN позволяет определить виды обмена данными, который может осуществляться только по трактам, санкционированным для типа и категории трафика, установленных пользователем.

3.4.6 ATN обеспечивает связь в соответствии с предписанными требуемыми характеристиками связи (RCP).

Примечание. *Необходимая информация о RCP содержится* в Руководстве по требуемым характеристикам связи (RCP) *(Doc 9869).*

3.4.7 ATN функционирует в соответствии с приоритетами передачи сообщений, указанными в таблицах 3-1* и 3-2.

3.4.8 ATN обеспечивает обмен прикладной информацией, когда существует один или несколько санкционированных трактов.

3.4.9 ATN уведомляет соответствующие прикладные процессы в тех случаях, когда санкционированные тракты отсутствуют.

3.4.10 ATN обеспечивает эффективное использование подсетей с ограниченной шириной полосы.

3.4.11 ***Рекомендация.*** *ATN должна обеспечивать соединение бортовой промежуточной системы (рутера) с наземной промежуточной системой (рутером) через различные подсети.*

3.4.12 ***Рекомендация.*** *ATN должна обеспечивать соединение бортовой промежуточной системы (рутера) с различными наземными промежуточными системами (рутерами).*

3.4.13 ATN обеспечивает обмен адресной информацией между видами применения.

3.4.14 Если в ATN используется абсолютное время дня, оно указывается с точностью до 1 с всемирного координированного времени (UTC).

Примечание. *Значение точности времени обуславливает ошибки синхронизации до 2 с.*

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ПРИМЕНЕНИЯ ATN

3.5.1 Системные виды применения

Примечание. *Системные виды применения обеспечивают услуги, которые необходимы для функционирования ATN.*

3.5.1.1 При внедрении линий передачи данных "воздух – земля" ATN обеспечивает реализацию возможностей инициирования линии передачи данных (DLIC).

Примечание. *Определение термина "Возможности инициализации линии передачи данных (DLIC)" приводится в* Руководстве по применению линий передачи данных в целях обслуживания воздушного движения *(часть I Doc 9694).*

3.5.1.2 Оконечная система ATN/OSI обеспечивает следующие функции применения справочной службы (DIR) в тех случаях, когда внедрены AMHS и/или протоколы защиты:

a) извлечение информации из справочника и

b) изменение информации в справочнике.

3.5.2 Виды применения "воздух – земля"

3.5.2.1 ATN обеспечивает один или несколько следующих видов применения:

a) ADS-C,

b) CPDLC,

c) FIS (включая ATIS и METAR).

Примечание. *См.* Руководство по применению линий передачи данных в целях обслуживания воздушного движения*" (Doc 9694).*

3.5.2 Виды применения "земля – земля"

3.5.3.1 ATN обеспечивает следующие виды применения:

a) обмен данными между органами ОВД (AIDC) и

b) вид применения "служба обработки сообщений ОВД" (ATSMHS).

Примечание. *См.* Руководство по применению линий передачи данных в целях обслуживания воздушного движения*" (Doc 9694).*

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К СЛУЖБЕ СВЯЗИ ATN

3.6.1 Служба связи верхнего уровня ATN/IPS

3.6.1.1 Хост* ATN обеспечивает верхние уровни ATN/IPS, включая прикладной уровень.

3.6.2 Служба связи верхнего уровня ATN/OSI

3.6.2.1 Оконечная система (ES)* ATN/OSI обеспечивает службу связи верхнего уровня OSI (ULCS), включая сеансовый уровень, уровень представления и прикладной уровень.

Примечание. *Подробные технические положения, касающиеся OSI ULCS, содержатся в Doc 9705.*

3.6.3 Служба межсетевой связи ATN/IPS

3.6.3.1 Хост ATN обеспечивает межсетевую структуру ATN/IPS, включая:

a) транспортный уровень в соответствии с RFC 793 (TCP) и RFC 768 (UDP);

b) сетевой уровень в соответствии с RFC 2460 (IPv6).

3.6.4 Служба межсетевой связи ATN/OSI

3.6.4.1 Оконечная система ATN/OSI обеспечивает межсетевую структуру ATN, включая:

a) транспортный уровень в соответствии с ИСО/IEC 8073 (TP4) и факультативно – ИСО/IEC 8602 (CLTP) и

b) сетевой уровень в соответствии с ИСО/IEC 8473 (CLNP).

3.6.4.2 Промежуточная система (IS) ATN обеспечивает использование сетевого уровня ATN в соответствии с ИСО/IEC 8473 (CLNP) и ИСО/IEC 10747 (IDRP).

---

* В терминологии OSI под хостом ATN понимается оконечная система ATN; в терминологии IPS под оконечной системой ATN понимается хост ATN.
RFC 2858 (многопротокольное расширение BGP).

3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИСВОЕНИЮ ИМЕН И АДРЕСАЦИИ ATN

Примечание. *Схема присвоения имен и адресации ATN основана на принципах, обеспечивающих единственную и однозначную идентификацию промежуточных систем (рутеров) и оконечных систем (хостов), и обеспечивает глобальную стандартизацию адресов.*

3.7.1 ATN предусматривает положения в отношении однозначной идентификации видов применения.

3.7.2 ATN предусматривает положения в отношении однозначной адресации.

3.7.3 ATN обеспечивает способ однозначной адресации всех оконечных систем (хостов) и промежуточных систем (рутеров) ATN.

3.7.4 Планы адресации и присвоения имен, используемые в ATN, позволяют государствам и организациям присваивать адреса и названия в пределах их административных областей.

3.8 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ATN

3.8.1 ATN обеспечивает возможность того, чтобы только управляющий орган ОВД передавал указания по УВД воздушным судам, выполняющим полеты в его воздушном пространстве.

Примечание. *Это обеспечивается аспектами текущих и последующих полномочий на право передачи данных, относящимися к виду применения "Связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных (CPDLC)".*

3.8.2 ATN позволяет получателю сообщения определить инициатора этого сообщения.

3.8.3 Оконечные системы ATN, обеспечивающие услуги защиты ATN, имеют возможность аутентифицировать по идентификационному признаку равноправные оконечные системы, источник сообщений и гарантировать целостность данных сообщений.

Примечание. *Защита обеспечивается по умолчанию, однако ее применение осуществляется в соответствии с местными принципами.*

3.8.4 Предоставляемые ATN услуги обеспечиваются защитой от попыток вмешательства в обслуживание до степени, соответствующей требованиям прикладного обслуживания.

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 3

ТАБЛИЦА 3-1. ПРИОРИТЕТЫ ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ В ATN

Категория сообщения	Вид применения ATN	Приоритет соответствующего Протокола	
		Приоритет транспортного уровня	Приоритет сетевого уровня
Управление сетью/системами		0	14
Сообщения о бедствии		1	13
Срочные сообщения		2	12
Сообщения высшего приоритета, касающиеся безопасности полетов	CPDLC, ADS-C	3	11
Сообщения обычного приоритета, касающиеся безопасности полетов	AIDC, ATIS	4	10
Метеорологические сообщения	METAR	5	9
Сообщения, касающиеся регулярности полетов	DLIC, ATSMHS	6	8
Сообщения службы аэронавигационной информации		7	7
Сообщения административных органов сети/систем	DIR	8	6
Авиационные административные сообщения		9	5
<не присвоена>		10	4
Административные сообщения срочного приоритета и сообщения, связанные с выполнением Устава ООН		11	3
Административные сообщения высокого приоритета и государственные /правительственные сообщения		12	2
Административные сообщения обычного приоритета		13	1
Административные сообщения низкого приоритета и связь с пасажирами		14	0

ТАБЛИЦА 3-2. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ПРИОРИТЕТАМИ ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ НА СЕТЕВОМ УРОВНЕ ATN И ПО ПОДВИЖНОЙ ПОДСЕТИ

Категории сообщения	Приоритетный сетевой уровень ATN	Приоритет соответствующей подвижной подсети					
		AMSS	VDL 2	VDL3	VDL 4	ВОРЛ S	HFDL
Управление сетью/системами	14	14	Прим. 1	3	14	Высокий	14
Сообщения о бедствии	13	14	Прим. 1	2	13	Высокий	14
Срочные сообщения	12	14	Прим. 1	2	12	Высокий	14
Сообщения высшего приоритета	11	11	Прим. 1	2	11	Высокий	11
Сообщения обычного приоритета	10	11	Прим. 1	2	10	Высокий	11
Метео сообщения	9	8	Прим. 1	1	9	Низкий	8
Сообщения, касающиеся регулярности полетов	8	7	Прим. 1	1	8	Низкий	7
Сообщения службы аэронавигационной информации	7	6	Прим. 1	0	7	Низкий	6
Сообщения административных органов сети/систем	6	5	Прим. 1	0	6	Низкий	5
Авиационные административные сообщения	5	5	Не допускается	Не допускается	5	Не допускается	Не допускается

Категории сообщения	Приоритетный сетевой уровень ATN	Приоритет соответствующей подвижной подсети					
		AMSS	VDL 2	VDL3	VDL 4	ВОРЛ S	HFDL
<не присвоена>	4	Не присво-ена	Не присвоена	Не присво ена	4	Не присвоена	Не присвоена
Административные сообщения срочного приоритета	3	3	Не допуска-ется	Не допуска-ется	3	Не допускается	Не допуска-ется
Административные сообщения высокого приоритета	2	2	Не допуска-ется	Не допуска-ется	Не допуска-ется	Не допускается	Не допуска-ется
Административные сообщения обычного приоритета	1	1	Не допуска-ется	Не допуска-ется	Не допуска-ется	Не допускается	Не допуска-ется
Административные сообщения низкого приоритета	0	0	Не допуска-ется	Не допуска-ется	Не допуска-ется	Не допускается	Не допуска-ется

Примечание 1. *Для VDL режима 2 отсутствуют специальные механизмы приоритета подсети очередности.*

Примечание 2. *В SARPS для AMSS указывается согласование категорий сообщений с приоритетом подсети без четкой ссылки на приоритет сетевого уровня ATN*

Примечание 3. *Термин "не допускаются" означает, что только сообщения, касающиеся безопасности и регулярности полетов, допускается передавать по данной подсети, как определено в SARPS для подсети.*

Примечание 4. *Перечислены только те подвижные подсети, для которых определены SARPS для подсети и на которые распространяются технические положения к граничной промежуточной системе (BIS) ATN.*

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

4. АВИАЦИОННАЯ ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (МАРШРУТНАЯ) СЛУЖБА (AMS(R)S) *(РЕКОМЕНДАЦИЯ)*

4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Задержка передачи данных (95-й процентиль). 95-й процентиль статистического распределения задержек, для которого задержка прохождения данных является средним значением.

Задержка прохождения данных. В соответствии с ИСО 8348 среднее значение статистического распределения задержек данных. Эта задержка представляет собой задержку в подсети и не включает задержку установления соединения.

Задержка установления соединения. Задержка установления соединения, определяемая ИСО 8348, включает составляющую, свойственную вызываемому пользователю услуг подсети (SN) и представляющую собой время между индикацией SN-CONNECT (SN-СОЕДИНЕНИЕ) и срабатыванием SN-CONNECT. Эта составляющая пользователя обусловлена действиями за пределами границ спутниковой подсети и в этой связи исключается из спецификаций AMS(R)S.

Коэффициент остаточных ошибок. Отношение неправильных, потерянных и повторных сервисных блоков данных уровня годности (SNSDU) к общему количеству отправленных SNSDU.

Подсеть (SN). См. ***Сеть (N).***

Полная задержка передачи речевого сообщения. Время, прошедшее с момента представления речевого сообщения в AES или GES до момента поступления этого речевого сообщения в сеть взаимосвязи сопряженной GES или AES. Эта задержка включает время обработки в вокодере, задержку на физическом уровне, задержку на распространение РЧ-сигнала и любые другие задержки в пределах подсети AMS(R)S.

Сервисный блок данных подсетевого уровня (SNSDU). Объем данных пользователя подсети, идентичность которых сохраняется от одного до другого конца подсетевого соединения.

Сеть (N). Слово "сеть" и его сокращение (N) в ИСО 8348 заменены соответственно на слово "подсеть" и его сокращение (SN) во всех случаях, когда они используются применительно к характеристикам передачи пакетных данных на уровне подсети.

Сфокусированный луч. Направленное действие спутниковой антенны, главный лепесток которой охватывает зону, значительно меньшую земной поверхности, находящейся в пределах прямой видимости спутника. Может быть сформирован для повышения эффективности ресурсов системы с точки зрения географического распределения земных станций пользователей.

4.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.2.1 Любая подвижная спутниковая система, предназначенная обеспечивать AMS(R)S, отвечает требованиям настоящей главы.

4.2.1.1 Система AMS(R)S обеспечивает передачу пакетных данных, или речевых сообщений, или и то и другое.

4.2.2 Требования в отношении обязательного оснащения оборудованием системы AMS(R)S, включая уровень возможностей системы, устанавливаются на основе региональных аэронавигационных соглашений, которые определяют воздушное пространство, где эксплуатируется оборудование, и сроки его установки. Уровень возможностей системы включает характеристики AES, спутника и GES.

4.2.3 Соглашения, упомянутые в п. 4.2.2, предусматривают уведомление об обязательной установке бортовых систем по крайней мере за два года.

4.2.4 **Рекомендация.** *Полномочные органы гражданской авиации должны согласовывать с национальными полномочными органами и поставщиками обслуживания те аспекты внедрения систем AMS(R)S, которые позволят обеспечить их надлежащее взаимодействие и оптимальное использование на всемирной основе.*

4.3 РЧ-ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.3.1 Полосы частот

Примечание. *Регламент радиосвязи МСЭ разрешает системам, обеспечивающим подвижную спутниковую службу, использовать тот же спектр, что и AMS(R)S, не требуя от таких систем предоставлять виды обслуживания, связанные с обеспечением безопасности полетов. Такая ситуация может привести к уменьшению располагаемого для AMS(R)S спектра. Чрезвычайно важно, чтобы государства учитывали данный аспект при планировании частот и определении национальных или региональных потребностей в спектре.*

4.3.1.1 Система AMS(R)S, обеспечивающая связь AMS(R)S, работает только в полосах частот, которые соответствующим образом распределены для AMS(R)S и защищены, как это предусмотрено Регламентом радиосвязи МСЭ.

4.3.2 Излучения

4.3.2.1 Совокупные излучения AES, необходимые для выдерживания расчетных характеристик системы, регулируются в целях исключения вредных помех другим системам, необходимым для обеспечения безопасности и регулярности аэронавигации и установленным на том же или другом воздушном судне.

Примечание 1. *Вредные помехи могут создавать излучаемые сигналы и/или кондуктивные излучения, которые включают гармонические, дискретные побочные, интермодуляционные*

составляющие и шумовые излучения и необязательно обусловлены только состоянием "передатчик включен".

Примечание 2. *Требования к защите GNSS содержатся АПА-АЭ "Радионавигационные средства".*

4.3.2.2 ПОМЕХИ ДРУГОМУ ОБОРУДОВАНИЮ AMS(R)S

4.3.2.2.1 Излучения AES системы AMS(R)S не причиняют вредных помех для AES, обеспечивающей AMS(R)S на другом воздушном судне.

Примечание. *Один метод соблюдения требования п. 4.3.2.2.1 заключается в ограничении излучений в рабочей полосе другого оборудования AMS(R)S таким уровнем, при котором выполняются требования к межсистемным помехам, изложенные в документе DO-215 RTCA. RTCA и EUROCAE могут установить новые стандарты характеристик будущей AMS(R)S, которые могут содержать описание методов соблюдения данного требования.*

4.3.3 Чувствительность

4.3.3.1 Оборудование AES надлежащим образом работает в условиях наличия помех, вызывающих совокупное относительное изменение шумовой температуры приемника (*T/T*) на 25%.

4.4 ПРИОРИТЕТНЫЙ И ВНЕОЧЕРЕДНОЙ ДОСТУП

4.4.1 Каждая бортовая и наземная станции рассчитаны обеспечивать такие характеристики, что сообщения, передаваемые в соответствии с положениями п. 5.1.8 АПА-АЭ "Правила связи" , включая порядок очередности их передачи, не задерживаются передачей и/или приемом сообщений других типов. В случае необходимости, как метод выполнения упомянутого выше требования, обработка типов сообщений, не определяемых в п.5.1.8 АПА-АЭ "Правила связи" ,прекращается без всякого предупреждения для обеспечения передачи и приема типов сообщений, указанных в п. 5.1.8

4.4.2 Все пакеты данных AMS(R)S и все вызовы по речевой связи AMS(R)S идентифицируются по их соответствующему приоритету.

4.4.3 В рамках одной категории сообщений система обеспечивает приоритетность передачи речевых сообщений по отношению к передаче данных.

4.5 ОБНАРУЖЕНИЕ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ СИГНАЛА

4.5.1 AES, GES и спутники надлежащим образом обнаруживают и отслеживают сигналы линий обслуживания, когда воздушное судно движется с путевой скоростью до 1500 км/ч (800 уз) в любом направлении.

4.5.1.1 **Рекомендация**. *AES, GES и спутники должны надлежащим образом обнаруживать и отслеживать сигналы линий обслуживания, когда воздушное судно движется с путевой скоростью до 2800 км/ч (1500 уз) в любом направлении.*

4.5.2 AES, GES и спутники надлежащим образом обнаруживают и отслеживают сигналы линий обслуживания, когда составляющая вектора ускорения воздушного судна в плоскости спутниковой орбиты не превышает 0,6 g.

4.5.2.1 **Рекомендация.** *AES, GES и спутники должны надлежащим образом обнаруживать и отслеживать сигналы линий обслуживания, когда составляющая вектора ускорения воздушного судна в плоскости спутниковой орбиты не превышает 1,2 g.*

4.6 ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ

4.6.1 Расчетная зона действия

4.6.1.1 Система AMS(R)S обеспечивает использование AMS(R)S в пределах ее расчетной зоны действия (DOC).

4.6.2 Уведомление об отказах

4.6.2.1 В случае нарушения обслуживания система AMS(R)S предоставляет регулярные прогнозы времени, места и продолжительности любых результирующих перерывов обслуживания, пока оно не будет полностью восстановлено.

Примечание. *Перерывы обслуживания могут быть обусловлены, например, отказом спутника, спутникового сфокусированного луча или GES. Географические районы, в которых прерывается обслуживание, могут зависеть от орбиты спутника и схемы системы и могут меняться с течением времени.*

4.6.2.2 Система извещает о потере возможности связи не позднее чем через 30 с с того момента, когда она обнаруживает такую потерю.

4.6.3 Требования к AES

4.6.3.1 AES отвечает соответствующим требованиям к характеристикам, изложенным

в пп. 4.6.4 и 4.6.5, когда воздушное судно выполняет прямолинейный горизонтальный полет в пределах расчетной зоны действия спутниковой системы.

4.6.3.1.1 ***Рекомендация.*** *AES должна отвечать соответствующим требованиям к характеристикам, изложенным в пп. 4.6.4 и 4.6.5, когда пространственное положение воздушного судна в пределах DOC спутниковой системы определяется углами тангажа +20/–5° и углами крена +/– 25°.*

4.6.4 Характеристики обслуживания при передаче пакетных данных

4.6.4.1 Если система обеспечивает в качестве AMS(R)S передачу пакетных данных, она отвечает стандартам, изложенным в приведенных ниже пунктах.

Примечание. *Стандарты характеристик системы, касающиеся передачи пакетных данных, можно также найти в документе DO-270 RTCA.*

4.6.4.1.1 Система AMS(R)S, обеспечивающая передачу пакетных данных, способна работать в качестве составной подвижной подсети ATN.

Примечание. *Кроме того, AMS(R)S может обеспечивать функции передачи данных, не относящиеся к ATN.*

4.6.4.1.2 *ПАРАМЕТРЫ ЗАДЕРЖКИ*

Примечание. Термин "обслуживание высшего приоритета" означает очередность, которая зарезервирована для передачи сообщений о бедствии, срочных сообщений и определенных редких сообщений, касающихся управления сетевыми системами. Термин "обслуживание низшего приоритета" означает очередность, принятую для передачи сообщений, касающихся регулярности полетов. Все параметры задержки относятся к условиям передачи пикового трафика сообщений.

4.6.4.1.2.1 Задержка установления соединения. Задержка установления соединения не превышает 70 с.

4.6.4.1.2.1.1 ***Рекомендация.*** *Задержка установления соединения не должна превышать 50 с.*

4.6.4.1.2.2 В соответствии с ИСО 8348 значения задержки прохождения данных основываются на постоянной длине сервисного блока данных уровня подсети (SNSDU), равной 128 октетам. Определяемые значения задержки прохождения данных являются средними значениями.

4.6.4.1.2.3 Задержка прохождения данных с борта воздушного судна, высший приоритет. Задержка прохождения данных с борта воздушного судна не превышает 40 с при передаче данных высшего приоритета.

4.6.4.1.2.3.1 ***Рекомендация.*** *Задержка прохождения данных с борта воздушного судна, высший приоритет. Задержка прохождения данных с борта воздушного судна не должна превышать 23 с при передаче данных высшего приоритета.*

4.6.4.1.2.3.2 ***Рекомендация.*** *Задержка прохождения данных с борта воздушного судна, низший приоритет. Задержка прохождения данных с борта воздушного судна не должна превышать 28 с при передаче данных низшего приоритета.*

4.6.4.1.2.4 *Задержка прохождения данных на борт воздушного судна, высший приоритет.* Задержка прохождения данных на борт воздушного судна не превышает 12 с при передаче данных высшего приоритета.

4.6.4.1.2.4.1 ***Рекомендация****. Задержка прохождения данных на борту воздушного судна, низший приоритет. Задержка прохождения данных на борт воздушного судна не должна превышать 28 с при передаче данных низшего приоритета.*

4.6.4.1.2.5 *Задержка передачи данных (95-й процентиль) с борта воздушного судна, высший приоритет.*
Задержка передачи данных с борта воздушного судна (95-й процентиль) не превышает 80 с при передаче данных высшего приоритета.

4.6.4.1.2.5.1 ***Рекомендация.*** *Задержка передачи данных (95-й процентиль) с борта воздушного судна, высший приоритет. Задержка передачи данных с борта воздушного судна (95-й процентиль) не должна превышать 40 с при передаче данных высшего приоритета.*

4.6.4.1.2.5.2 ***Рекомендация.*** *Задержка передачи данных (95-й процентиль) с борта воздушного судна, низший приоритет. Задержка передачи данных с борта воздушного судна (95-й процентиль) не должна превышать 60 с при передаче данных низшего приоритета.*

4.6.4.1.2.6 *Задержка передачи данных (95-й процентиль) на борт воздушного судна, высший приоритет.*
Задержка передачи данных на борт воздушного судна (95-й процентиль) не превышает 15 с при передаче данных высшего приоритета.

4.6.4.1.2.6.1 ***Рекомендация.*** *Задержка передачи данных (95-й процентиль) на борт воздушного судна, низший приоритет. Задержка передачи данных на борт воздушного судна (95-й процентиль) не должна превышать 30 с при передаче данных низшего приоритета.*

4.6.4.1.2.7 *Задержка расцепления соединения (95-й процентиль).* Задержка расцепления соединения (95-й процентиль) не превышает 30 с при передаче данных в любом направлении.

4.6.4.1.2.7.1 ***Рекомендация.*** *Задержка расцепления соединения (95-й процентиль) не должна превышать 25 с при передаче данных в любом направлении.*

4.6.4.1.3 *ЦЕЛОСТНОСТЬ*

Коэффициент остаточных ошибок, с борта воздушного судна. Коэффициент остаточных ошибок при передаче данных с борта воздушного судна не превышает 10^{-4} на SNSDU.

4.6.4.1.3.1.1 ***Рекомендация.*** *Коэффициент остаточных ошибок при передаче данных с борта воздушного судна не должен превышать 10^{-6} на SNSDU.*

Коэффициент остаточных ошибок, на борт воздушного судна. Коэффициент остаточных ошибок при передаче данных на борт воздушного судна не превышает 10^{-6} на SNSDU.

Устойчивость соединения. Вероятность расцепления соединения подсети (SNC), вызванного поставщиком SNC, не превышает 10^{-4} в течение любого интервала времени в 1 ч.

Примечание. *Расцепление соединения в результате переключения с одной GES на другую GES, отключения AES или приоритетного прерывания виртуального канала не учитывается в данном требовании.*

4.6.4.1.3.4 Вероятность переустановки соединения, вызываемой поставщиком SNC, не превышает 10^{-1} в течение любого интервала времени в 1 ч.

4.6.5 Характеристики речевого обслуживания

4.6.5.1 Если система предоставляет речевое обслуживание в качестве AMS(R)S, она отвечает требованиям, изложенным в приведенных ниже пунктах.

4.6.5.1.1 *ЗАДЕРЖКА ОБРАБОТКИ ВЫЗОВА*

Инициирование AES. 95-й процентиль времени задержки представления GES события, связанного с инициированием вызова, в интерфейс взаимодействия наземных сетей после поступления события об инициировании вызова в интерфейс AES не превышает 20 с.

Инициирование GES. 95-й процентиль времени задержки представления AES события, связанного с инициированием вызова, в интерфейс ее воздушного судна после

поступления события об инициировании вызова в интерфейс взаимодействия наземных сетей не превышает 20 с.

4.6.5.1.2 *КАЧЕСТВО РЕЧЕВОЙ СВЯЗИ*

4.6.5.1.2.1Передача речевых сообщений обеспечивает общую разборчивость речи, приемлемую в предполагаемых условиях эксплуатации и окружающего шума.

4.6.5.1.2.2 Полная допустимая задержка передачи данных в рамках подсети AMS(R)S не превышает 0,485 с.

4.6.5.1.2.3 ***Рекомендация.*** *Необходимо должным образом учитывать влияние последовательно соединенных вокодеров и/или других аналого-цифровых преобразований.*

4.6.5.1.3 *ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ РЕЧЕВОЙ СВЯЗИ*

4.6.5.1.3.1 Система обладает такими достаточными располагаемыми ресурсами каналов передачи речевых сообщений, что инициированный AES или GES вызов речевой связи AMS(R)S, полученный системой, блокируется с вероятностью не более 10^{-2}.

Примечание. *Располагаемые ресурсы каналов передачи речевых сообщений включают все ресурсы, которые могут использоваться на внеочередной основе, в том числе для обеспечения связи, не относящейся к AMS(R)S.*

4.6.6 Защита

4.6.6.1 Система предусматривает возможности защиты передаваемых сообщений от искажения.

4.6.6.2 Система предусматривает возможности защиты для исключения непредоставления
обслуживания, ухудшения рабочих характеристик или уменьшения пропускной способности системы в тех случаях, когда она подвергается внешним попыткам нарушить ее работу.

Примечание. *Возможные методы таких попыток нарушить работу системы включают преднамеренное лавинное введение паразитных сообщений, преднамеренную порчу программного обеспечения системы или баз данных или физическое разрушение обеспечивающей инфраструктуры.*

4.6.6.3 Система предусматривает возможности защиты от несанкционированного входа.

Примечание. *Эти возможности предназначены обеспечивать защиту от обмана и "фиктивных диспетчеров".*

4.7 ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМЫ

4.7.1 Система AMS(R)S позволяет пользователям подсети направлять сообщения AMS(R)S на конкретное воздушное судно с помощью 24-битного адреса воздушного судна ИКАО.

4.7.1 ИНТЕРФЕЙСЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ

4.7.2.1 Если система обеспечивает передачу пакетных данных AMS(R)S, она предусматривает интерфейс с ATN.

Примечание. *Подробные технические спецификации, касающиеся обеспечения подсетевого обслуживания на основе ATN, содержатся в разделах 5.2.5 и 5.7.2 Doc 9880*
"Руководство по подробным техническим спецификациям сети авиационной электросвязи (ATN)" (*в стадии подготовки*).

4.7.2.2 Если система обеспечивает передачу пакетных данных AMS(R)S, она предусматривает функцию уведомления о связности (CN).

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

5. ЛИНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ "ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ" В РЕЖИМЕ S ВОРЛ

5.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПОДСЕТИ РЕЖИМА S

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

Бортовое оборудование окончания канала данных (ADCE). Бортовое специальное оборудование окончания канала данных, связанное с бортовым процессором линии передачи данных (ADLP). Оно использует индивидуальный для линии передачи данных в режиме S протокол связи между воздушным судном и наземной станцией.

Воздушное судно. При необходимости термин "воздушное судно" может использоваться для ссылки на излучатели режима S (например, воздушные суда/транспортные средства).

Воздушное судно/транспортное средство. Термин может использоваться для описания либо установки, либо устройства, способного выполнять полет в атмосфере, либо транспортного средства на рабочей площади аэропорта (т. е. ВПП и РД).

Группа запросчиков. Два или несколько запросчиков с аналогичным кодом идентификатора запросчика (II), функционирующие на согласованной основе таким образом, чтобы не создавать помехи работе каждого запросчика в требуемых режимах наблюдения и передачи данных в пределах общей зоны действия.

Завершение. Команда от запросчика режима S, которой завершается приемопередача сообщения на канальном уровне режима S.

Инициируемый бортом протокол. Инициируемая бортовым оборудованием режима S процедура доставки стандартного и удлиненного сообщения на землю по линии связи "вниз".

Инициируемый бортом протокол Comm-B режима S (AICB). Инициируемая приемоответчиком режима S процедура передачи бортовым оборудованием одного сегмента Comm-B.

Инициируемый наземной станцией протокол. Инициируемая запросчиком режима S процедура доставки стандартных или удлиненных сообщений в бортовое оборудование режима S.

Инициируемый наземной станцией протокол Comm-B (GICB). Инициируемый наземной станцией протокол Comm-B позволяет запросчику извлекать ответы Comm B, содержащие данные, из определенного источника в поле MB.

Инициируемый наземной станцией протокол Comm-B режима S (GICB). Инициируемая запросчиком режима S процедура получения от бортового оборудования режима S одного сегмента Comm-B, включая содержание одного из 255 регистров Comm-B в приемоответчике режима S.

Кадр. Основной элемент передачи на канальном уровне. В контексте подсети режима S кадр может включать от 1 до 4 сегментов Comm-A или Comm-B, от 2 до 16 сегментов Comm-C или от 1 до 16 сегментов Comm-D.

Линия передачи данных "вниз".Термин, относящийся к передаче данных с борта воздушного судна на землю. Сигналы "воздух – земля" в режиме S передаются по каналам связи на частоте ответа 1090 МГц.

Линия связи "вверх". Термин, относящийся к передаче данных с наземной станции на борт воздушного судна. Сигналы "земля – воздух" в режиме S передаются по каналу связи на частоте запроса 1030 МГц.

Наземное оборудование окончания канала данных (GDCE). Наземное специальное оборудование окончания канала данных, связанное с наземным процессором линии передачи данных (GDLP). Оно использует индивидуальный для линии передачи данных в режиме S протокол для связи между воздушным судном и наземной станцией.

Наземный процессор линии передачи данных (GDLP). Специальный наземный процессор для конкретной линии передачи данных "воздух – земля" (например, в режиме S), который обеспечивает организацию каналов, а также делит на сегменты и/или вновь компонует сообщение для передачи. На одном конце он соединен (с помощью DCE) с наземными элементами, общими для всех систем линий передачи данных, а на другом конце – с самой линией передачи данных "воздух – земля".

Общий форматтер/администратор (GFM). Функция на борту воздушного судна, осуществляющая форматирование сообщений, подлежащих включению в регистры приемоответчиков. Она также несет ответственность за выявление и обработку ошибок, таких, как потеря входных данных.

Объект специальных услуг режима S (SSE). Объект в XDLP, обеспечивающий доступ к специальным услугам режима S.

Объект управления подсетью (SNME). Объект в GDLP, который управляет подсетью и осуществляет связь с равноправными объектами в промежуточных или оконечных системах.

Пакет. Основной блок данных, передаваемых между средствами связи в пределах сетевого уровня (например, пакет ИСО 8208 или пакет режима S).

Пакет режима S. Пакет, соответствующий стандарту подсети режима S и предназначенный для того, чтобы свести к минимуму необходимую ширину полосы на линии "воздух – земля". Пакеты ИСО 8208 могут преобразо-ваться в пакеты режима S и наоборот.

Подсеть. Действующее оборудование сети передачи данных, которое использует однородный протокол и план адресации и находится под управлением одного полномочного органа.

Протокол направленной передачи в условиях работы группы станций режима S. Процедура извлечения и завершения стандартного или удлиненного сообщения по линии связи "вниз" лишь конкретным запросчиком режима S, выбранным воздушным судном.

Протоколы всенаправленной передачи в режиме S. Процедуры, позволяющие нескольким приемоответчикам или наземным запросчикам принимать стандартные сообщения по линии связи "вверх" или "вниз".

Процессор линии передачи данных воздушного судна (ADLP). Специальный процессор воздушного судна для конкретной линии передачи данных "воздух – земля" (например, в режиме S), который обеспечивает организацию каналов, а также делит на сегменты и/или вновь компонует сообщение для передачи.

На одном конце он соединен с элементами воздушного судна, общими для всех систем линий передачи данных, а на другом конце – с самой линией передачи данных "воздух – земля"

Радиовещательная передача. Протокол в системе режима S, который позволяет направлять сообщения по линии связи "вверх" всем воздушным судам, находящимся в зоне действия, и сообщения по линии связи "вниз" всем запросчикам, которые отслеживают воздушные суда, имеющие для передачи сообщение.

Сегмент. Часть сообщения, которая может быть помещена в пределах одного поля MA/MB в случае стандартного сообщения или поля MC/MD в случае удлиненного сообщения. Этот термин также применяется в отношении передачи в режиме S, содержащей эти поля.

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

Соединение. Логическая связь между равноправными объектами в системе связи.

Сообщение о возможности использования линии передачи данных. Информация в ответе Comm-B о всех возможностях бортового оборудования по обработке сообщений в режиме S.

Сообщение о возможностях. Информация о возможности приемоответчика использовать линию передачи данных, передаваемая в поле возможностей (CA) ответа на общий вызов или передачи самогенерируемого сигнала (см. "Сообщение о возможности использования линии передачи данных").

Специальные услуги режима S. Комплекс предоставляемых системой режима S услуг связи, которые не обеспе-чиваются другими подсетями "воздух – земля", в связи с чем не может осуществляться взаимодействие.

Специальный протокол режима S (MSP). Протокол, который предоставляет ограниченные дейтаграммные услуги в пределах подсети режима S.

Стандартное сообщение (SLM). Обмен цифровыми данными с использованием избирательно адресованных запросов Comm-A и/или ответов Comm-B (см. "Comm-A" и "Comm-B").

Тайм-аут. Аннулирование приемопередачи после того, как одному из участвующих объектов не удалось в течение предварительно установленного интервала времени передать требуемый ответ.

Удлиненное сообщение (ELM). Серия запросов Comm-C (ELM по линии связи "вверх"), передаваемая без требования предоставления промежуточных ответов, или серия ответов Comm-D (ELM по линии связи "вниз"), передаваемая без промежуточных запросов.

ELM по линии связи "вверх" (UELM). Термин, относящийся к удлиненному сообщению, передаваемому по линии связи "вверх" в виде 112-битных запросов Comm-C в режиме S, каждый из которых содержит 80-битное поле сообщения Comm-C (MC).

ELM по линии связи "вниз" (DELM). Термин, относящийся к удлиненному сообщению, передаваемому по линии связи "вниз" в виде 112-битных ответов Comm-D в режиме S, каждый из которых содержит 80-битное поле сообщения Comm-D (MD).

Comm-A. 112-битный запрос, содержащий 56-битное поле сообщения MA. Это поле используется в протоколах передачи стандартного сообщения (SLM) по линии связи "вверх" и всенаправленного сообщения.

Comm-B. 112-битный ответ, содержащий 56-битное поле сообщения MB. Это поле используется в протоколах передачи сообщения SLM по линии связи "вниз", инициируемого с земли сообщения и всенаправленного сообщения.

Comm-C. 112-битный запрос, содержащий 80-битное поле сообщения MC. Это поле используется в протоколе передачи удлиненного сообщения (ELM) по линии связи "вверх".

Comm-D. 112-битный ответ, содержащий 80-битное поле сообщения MD. Это поле используется в протоколе передачи сообщения ELM по линии связи "вниз".

XDCE. Общий термин, означающий как ADCE, так и GDCE.

XDLP. Общий термин, означающий как ADLP, так и GDLP.

5.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМА S

5.2.1 Общие положения

Примечание 1. *Справочный документ ИСО. В тех случаях, когда в данном стандарте используется термин "ИСО 8208", он означает стандарт ИСО "Информационная технология – передача данных. X.25. Протокол пакетного уровня для оконечного оборудования данных, справочный номер ИСО/IEC 8208: 1990(E)".*

Примечание 2. *Общая структура подсети режима S приведена на диаграмме на следующей странице.*

Примечание 3. *Существуют три разные категории обработки. К первой категории относится обработка коммутируемых виртуальных каналов (SVC), ко второй – обработка специальных услуг режима S и к третьей – обработка информации управления подсетью. SVC используют процесс преобразования форматов и функцию ADCE или GDCE. В рамках специальных услуг режима S используется функция объекта специальных услуг режима S (SSE).*

5.2.1.1 *Категории сообщений.* По подсети режима S передаются авиационные сообщения, касающиеся только безопасности и регулярности полетов и указанные в пп. 5.1.8.4 и 5.1.8.6 АПА-АЭ “Использование радиочастотного спектра”.

5.2.1.2 *Сигналы в пространстве.* Характеристики сигнала в пространстве в подсети режима S соответствуют положениям п. 3.1.2 АПА-АЭ “Системы наблюдения и предупреждения столкновений”.

5.2.1.3 *Независимость от кодов и байтов.* Подсеть режима S обеспечивает независимую от кодов и байтов передачу цифровых данных.

5.2.1.4 *Передача данных.* Данные передаются по линии передачи данных в режиме S в виде сегментов с использованием протоколов стандартных сообщений (SLM) или протоколов удлиненных сообщений (ELM), определенных в пп. 3.1.2.6.11 и 3.1.2.7 АПА-АЭ “Системы наблюдения и предупреждения столкновений”.

Примечание 1. *Сегмент SLM содержит одно 56-битное поле MA или MB. Сегмент ELM содержит одно 80-битное поле MC или MD.*

Примечание 2. *Кадр SLM содержит до 4 связанных полей MA или MB. Кадр ELM содержит от 2 до 16 полей MC или от 1 до 16 полей MD.*

5.2.1.5 *Нумерация битов.* В описании полей обмена данными биты нумеруются в порядке их передачи, начиная с первого бита. Нумерация битов продолжается во втором

и последующих сегментах многосегментных кадров. 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 разряд (MSB)(п.3.1.2.3.1.3). АПА-АЭ “Системы наблюдения и предупреждения столкновений”.

5.2.1.6 *Неназначенные биты.* В том случае, если длина данных является недостаточной, чтобы занять все позиции битов в пределах поля или подполя, неназначенные позиции битов устанавливаются на 0.

5.2.2 Кадры

5.2.2.1 КАДРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"

5.2.2.1.1 *Кадр сообщения SLM.* Кадр сообщения SLM по линии связи "вверх" включает до четырех избирательно адресуемых сегментов Comm-A.

Примечание. *Каждый сегмент Comm-A (поле MA), принятый ADLP, сопровождается первыми 32 бит запроса, который доставил сегмент .В пределах этих 32 бит содержится 16-битное поле специального указателя (SD) (п. 3.1.2.6.1.4 АПА–АЭ* “Системы наблюдения и предупреждения столкновений”).

5.2.2.1.1.1 *Поле SD.* В том случае, если поле опознавания указателя (DI) (биты 14–16) имеет кодовое значение 1 или 7, поле специального указателя (SD) (биты 17–32) каждого запроса Comm A используется для получения подполя идентификатора запросчика (IIS, биты 17–20) и подполя связанного Comm-A (*LAS*, биты 30–32). Предпринимаемые действия зависят от значения *LAS*. Содержание *LAS* и IIS сохраняется и ассоциируется с сегментом сообщения Comm-A для использования при компоновке кадра, как указано ниже. Все другие поля, кроме поля *LAS*, определяются в п. 3.1.2 АПА-АЭ “Системы наблюдения и предупреждения столкновений”.

Примечание. *Структура поля SD показана на рис. 5-1∗.*

5.2.2.1.1.2 *Кодирование LAS.* Трехбитное подполе *LAS* кодируется следующим образом:

LAS *ЗНАЧЕНИЕ*

0 Один сегмент
1 Связанный, первый сегмент
2 Связанный, второй, но не конечный сегмент
3 Связанный, третий, но не конечный сегмент
4 Связанный, четвертый и конечный сегмент
5 Связанный, второй и конечный сегмент
6 Связанный, третий и конечный сегмент
7 Не назначен

5.2.2.1.1.3 Односегментный кадр сообщения SLM. Если *LAS* = 0, данные в поле MA рассматриваются в качестве полного кадра и предоставляются для дальнейшей обработки.

5.2.2.1.1.4 Многосегментный кадр сообщения SLM. ADLP принимает и компонует связанные 56-битные сегменты Comm-A, ассоциированные со всеми 16 возможными кодами идентификатора запросчика (II).

Правильная увязка сегментов Comm-A обеспечивается в том случае, если все сегменты Comm-A имеют аналогичное значение IIS. Если *LAS* = 1–6, кадр состоит из 2–4 сегментов Comm-A, как указано в нижеследующих пунктах.

5.2.2.1.1.4.1 *Начальный сегмент.* Если Начальный сегмент хранится до тех пор, аннулирован.
LAS = 1, поле MA компонуется как начальный сегмент кадра SLM. пока не будут получены все сегменты кадра или кадр не будет

5.2.2.1.1.4.2 Промежуточный сегмент. Если *LAS* = 2 или 3, поле MA компонуется в порядке номеров как промежуточный сегмент кадра SLM. Он ассоциируется с предыдущими сегментами, содержащими аналогичное значение IIS.

5.2.2.1.1.4.3 Конечный сегмент. Если *LAS* = 4, 5 или 6, поле MA компонуется как конечный сегмент кадра SLM. Он ассоциируется с предыдущими сегментами, содержащими аналогичное значение IIS.

5.2.2.1.1.4.4 Завершение кадра. Кадр считается полным и предоставляется для дальнейшей обработки, как только получены все сегменты кадра.

5.2.2.1.1.4.5 Аннулирование кадра. Неполный кадр SLM аннулируется, если имеет место одно или несколько следующих условий:

a) принят новый начальный сегмент (*LAS* = 1) с аналогичным значением IIS. В этом случае новый начальный сегмент хранится в качестве начального сегмента нового кадра SLM;

b) последовательность принятых кодов *LAS* (после исключения дубликатов) не содержится в следующем перечне:

1) *LAS* = 0;
2) *LAS* = 1,5;
3) *LAS* = 1,2,6;
4) *LAS* = 1,6,2;
5) *LAS* = 1,2,3,4;
6) *LAS* = 1,3,2,4;
7) *LAS* = 1,2,4,3;

8) *LAS* = 1,3,4,2;
9) *LAS* = 1,4,2,3;
10) *LAS* = 1,4,3,2;

c) истекло время *Tc* секунд после получения последнего сегмента Comm-A с аналогичным значением IIS (таблица 5-1).

5.2.2.1.1.4.6 Аннулирование сегмента. Принятый сегмент для кадра SLM не учитывается, если он является промежуточным или конечным сегментом и не получен начальный сегмент с аналогичным значением IIS.

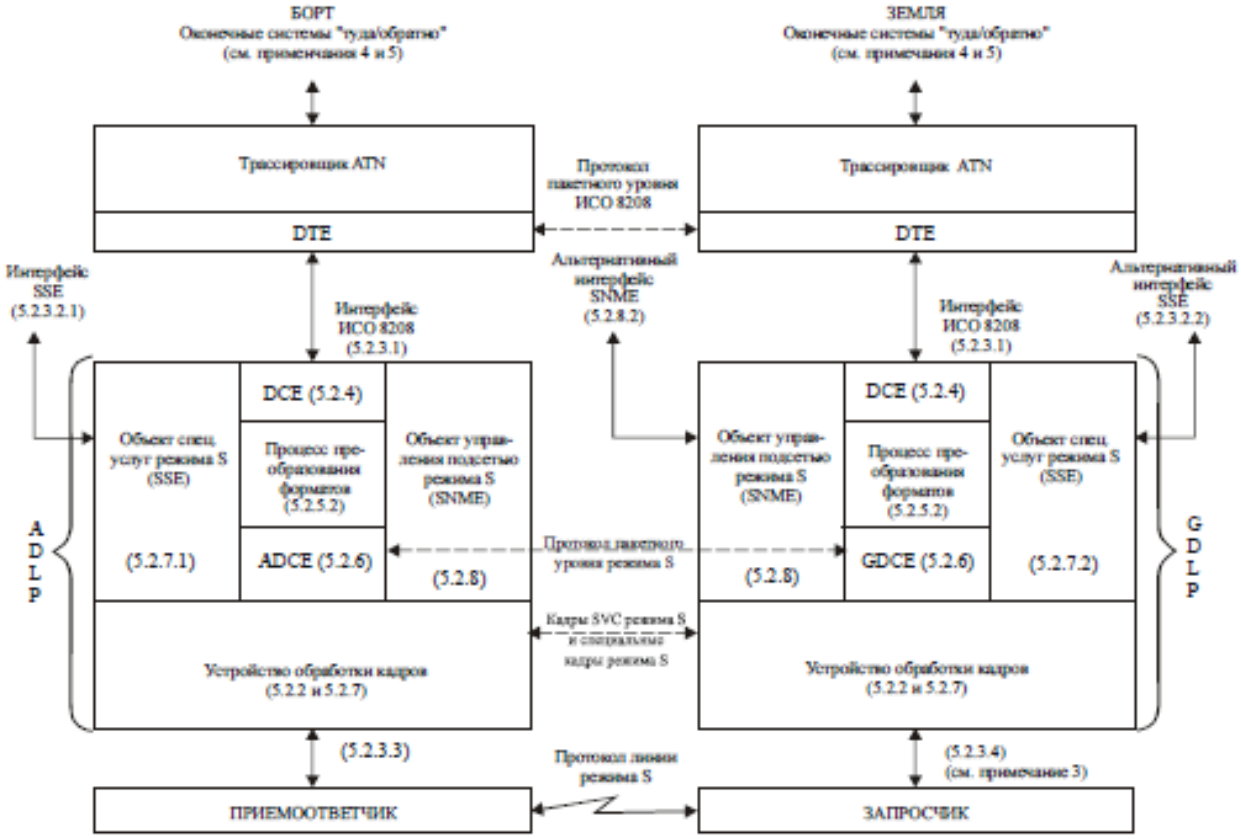
5.2.2.1.1.4.7 Дубликат сегмента. Если принятый сегмент дублирует номер уже полученного сегмента с аналогичным значением IIS, новый сегмент заменяет этот уже полученный сегмент.

Примечание. *Результатом действий протоколов подсети режима S может явиться дублирование доставки сегментов Comm-A.*

5.2.2.1.2 *Кадр сообщения ELM.* Кадр сообщения ELM по линии связи "вверх" состоит из 20–160 байтов и передается запросчиком приемоответчику с использованием протокола, определенного в п. 3.1.2.7 тома IV Приложения 10. Первые 4 бит каждого сегмента сообщения ELM по линии связи "вверх" (поле MC) содержат код идентификатора запросчика (II) режима S, передающего сообщение ELM. ADLP проверяет код II каждого сегмента полного сообщения ELM по линии связи "вверх". Если все сегменты содержат аналогичный код II, код II каждого сегмента исключается и оставшиеся биты сообщения хранятся в качестве данных абонента для дальнейшей обработки. Если все сегменты не содержат аналогичный код II, все сообщение ELM по линии связи "вверх" не учитывается.

Примечание. *Кадр сообщения ELM по линии связи "вверх" состоит из 2–16 ассоциированных сегментов Comm-C, каждый из которых содержит 4-битный код II. Следовательно, пропускная способность при передаче пакета составляет 19–152 байта на кадр сообщения ELM по линии связи "вверх".*

Функциональные элементы подсети режима S



Условные обозначения:

– физическое (РЧ) соединение;

– ассоциация равноправных уровней;

– интерфейсы.

Примечания:

1. В скобках указаны номера соответствующих пунктов SARPS для подсети режима S.

2. Интерфейс "ADLP/приемоответчик" также указан в п. 3.1 тома IV Приложения 10.

3. GDLP может быть сопряжен с несколькими запросчиками режима S.

4. В автономном режиме DTE может быть непосредственно связано с оконечными системами.

5.Трассирровщик ATN может получить доступ к оконечным системам через другие помежуточные системы.

5.2.2.2 КАДРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"

5.2.2.2.1 *Кадр сообщения SLM.* Кадр сообщения SLM по линии связи "вниз" включает до 4 сегментов Comm-B. Поле MB первого сегмента Comm-B кадра содержит 2-битное подполе связанного Comm-B (LBS, биты 1 и 2 поля MB). Это подполе используется для контроля связывания до 4 сегментов Comm-B.

Примечание. *LBS использует первые 2-битные позиции в первом сегменте многосегментного или односегментного кадра сообщения SLM по линии связи "вниз". Таким образом, для пакетных данных режима S в первом сегменте кадра сообщения SLM по линии связи "вниз" имеется 54 бит. Остальные сегменты кадра сообщения SLM по линии связи "вниз", если таковые имеются, располагают 56 бит.*

5.2.2.2.1.1 *Кодирование LBS.* Увязывание указывается посредством кодирования подполя LBS поля MB начального сегмента Comm-B кадра сообщения SLM.

LBS кодируется следующим образом:

LBS ЗНАЧЕНИЕ
0 Один сегмент
1 Начальный сегмент двухсегментного кадра сообщения SLM
2 Начальный сегмент трехсегментного кадра сообщения SLM
3 Начальный сегмент четырехсегментного кадра сообщения SLM

5.2.2.2.1.2 Протокол связывания

В протоколе Comm-B начальный сегмент передается с использованием инициируемого бортом протокола или протокола направленной передачи в условиях работы группы станций. Поле LBS начального сегмента указывает наземной станции количество дополнительных сегментов, подлежащих передаче (если таковые имеются). До передачи начального сегмента приемоответчику остальные сегменты кадра сообщения SLM (если таковые имеются) направляются приемоответчику для передачи запросчику с использованием протокола инициируемого наземной станцией Comm-B. Эти сегменты сопровождаются управляющими кодами, которые обуславливают включение сегментов в инициируемые наземной станцией Comm-B регистры 2, 3 или 4, ассоциированные соответственно со вторым, третьим или четвертым сегментом кадра.

Завершение передачи инициируемого бортом сегмента, с которого начинается протокол, не выполняется до тех пор, пока не будут успешно переданы все сегменты.

Примечание. *Процедура связывания, включая использование протокола инициируемого аземной станцией Comm-B, выполняется ADLP.*

5.2.2.2.1.3 *Направленная передача кадров сообщения SLM.* Если передача кадра сообщения SLM в условиях работы группы станций должна быть направленной, ADLP определяет код II запросчика режима S или группы запросчиков (п. 5.2.8.1.3), которые принимают кадр сообщения SLM.

5.2.2.2.2 *КАДР СООБЩЕНИЯ ELM*

Примечание. *Сообщение ELM по линии связи "вниз" состоит из 1–16 ассоциированных сегментов Comm-D.*

5.2.2.2.2.1 *Процедура.* Кадры сообщения ELM по линии связи "вниз" используются для доставки сообщений длиной 28 байтов или более и формируются с использованием протокола, определенного в п. 3.1.2.7

5.2.2.2.2.2 *Направленная передача кадров сообщения ELM.* Если передача кадра сообщения ELM в условиях работы группы станций должна быть направленной, ADLP определяет код II запросчика режима S или группы запросчиков (п. 5.2.8.1.3), которые принимают кадр сообщения ELM.

5.2.2.3 *Обработка кадра XDLP*. Обработка кадра выполняется по всем пакетам режима S (за исключением пакета MSP), как указано в пп. 5.2.2.3–5.2.2.5. Обработка кадра для специальных услуг режима S выполняется, как указано в п. 5.2.7.

5.2.2.3.1 *Длина пакета*. Длина поля данных абонента равна кратному числу байтов. В заголовки пакетов ДАННЫЕ, ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ и ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S включается 4-битный параметр (LV), с тем чтобы при распаковке к полю данных абонента не добавлялись лишние байты. Поле LV определяет число целых байтов, используемых в последнем сегменте кадра. При расчете LV 4-битный код II в последнем сегменте сообщения ELM по линии связи "вверх": 1) не учитывается для кадров сообщения ELM по линии связи "вверх" с нечетным числом сегментов Comm-C и 2) учитывается для кадров сообщения ELM по линии связи "вверх" с четным числом сегментов Comm-C. Значение в поле LV не учитывается в случае уплотненного пакета.

Примечание. *Для определения длины каждого элемента уплотненного пакета используется специальное поле длины. Поэтому значение поля LV не используется. Процедура обработки ошибки в поле VL описывается в таблицах 5-16 и 5-19.*

5.2.2.3.2 *Уплотнение*. При уплотнении множества пакетов режима S в один кадр SLM или ELM применяются следующие процедуры. В ADLP не подлежат уплотнению пакеты, ассоциированные с SVC разного приоритета.

Примечание. *Пакеты MSP не уплотняются.*

5.2.2.3.2.1 *Оптимизация уплотнения*

Рекомендация. *В том случае, если множество пакетов ожидает передачи в один и тот же XDLP, они должны уплотняться для оптимизации пропускной способности, при этом пакеты, ассоциированные с SVC разного приоритета, не уплотняются.*

5.2.2.3.2.2 *Структура.* Уплотненные пакеты имеют следующую структуру:

HEADER:6 или 8	LENGTH:8	1ST PACKET:v	LENGTH:8	2ND PACKET:v

Примечание. *Цифра в поле указывает длину поля в битах; "v" означает, что поле имеет переменную длину.*

5.2.2.3.2.2.1 *Заголовок при уплотнении*. Уплотненные пакеты имеют следующий заголовок:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL 2:0 или 2

где *тип пакета данных (DP)* = 0;

тип пакета MSP (MP) = 1;

контрольный пакет (SP) = 3;

тип контроля (ST) = 2.

Примечание. *На рис. 5-23 определяется структура полей, используемая в заголовке при уплотнении.*

5.2.23.2.2.2 Длина. В этом поле указывается длина следующего пакета в байтах. Любая ошибка, обнаруженная в уплотненном пакете ДАННЫЕ, например несоответствие между длиной, указанной в поле ДЛИНА, и длиной кадра, включающего данный пакет, приводит к тому, что пакет не принимается во внимание, если только не определено, что ошибка ограничивается полем ДЛИНА; в этом случае может быть направлен пакет ОТКЛОНЕНИЕ с ожидаемым значением PS.

5.2.2.3.2.2.2.1 **Рекомендация.** *Что касается уплотненных пакетов, то в тех случаях, когда невозможно разуплотнить весь пакет, первый входящий в его состав пакет следует рассматривать как ошибку в формате, а остальные пакеты не следует принимать во внимание.*

5.2.2.3.2.3 *Окончание.* Конец кадра, содержащего последовательность уплотненных пакетов, определяется одним из следующих условий:

а) поле длины содержит все нули или

b) в кадре осталось менее 8 бит.

5.2.2.3.3 *СОХРАНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ КАНАЛОВ РЕЖИМА S*

5.2.2.3.3.1 Применение. В случае, когда множество кадров режима S с одного SVC ожидает передачи в один и тот же XDLP, применяется следующая процедура.

5.2.2.3.3.2 Процедура

Примечание 1. *Приемопередачи сообщений SLM и ELM могут осуществляться независимо.*

Примечание 2. *Приемопередачи по линиям связи "вверх" и "вниз" могут осуществляться независимо.*

5.2.2.3.3.2.1 Кадры сообщения SLM. Ожидающие передачи кадры сообщения SLM направляются в порядке их получения.

5.2.2..3.3.2.2 Кадры сообщения ELM. Ожидающие передачи кадры сообщения ELM направляются в порядке их получения.

5.2.2.4 ОБРАБОТКА КАДРОВ GDLP

5.2.2.4.1 *ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ*

GDLP, прежде чем задействовать линию передачи данных для связи с ADLP, определяет возможность ADLP/приемоответчика использовать линию передачи данных на основе сообщения о возможности использования линии передачи данных (п. 5.2.9).

Устройство обработки кадров GDLP предоставляет запросчику все данные для передачи по линии связи "вверх", что не обеспечивается непосредственно запросчиком.

5.2.2.4.2 *Статус доставки.* Устройство обработки кадров GDLP принимает от запросчика информацию о том, что указанный кадр сообщения по линии связи "вверх", ранее переданный запросчику, успешно доставлен по линии "земля – воздух".

5.2.2.4.3 *Адрес воздушного судна.* Наряду с данными каждого кадра сообщения SLM или ELM по линии связи "вниз" устройство обработки кадров GDLP принимает от запросчика 24-битный адрес воздушного судна, которое передало кадр. Устройство обработки кадров GDLP может передать запросчику 24-битный адрес воздушного судна, которое должно принять кадр сообщения SLM или ELM по линии связи "вверх".

5.2.2.4.4 *Идентификация типа протокола режима S.* Устройство обработки кадров GDLP указывает запросчику протокол, который должен использоваться для передачи кадра: протокол стандартного сообщения, протокол удлиненного сообщения или протокол всенаправленного сообщения.

5.2.2.4.5 *Определение кадра.* Предназначенный для передачи по линии связи "вверх" пакет режима S (включая уплотненные пакеты, но исключая пакеты MSP) размером 28 байтов или меньше направляется как кадр SLM. Пакет режима S размером более 28 байтов направляется как кадр сообщения ELM по линии связи "вверх" приемоответчикам с возможностью приема сообщения ELM, используя, при необходимости, M-битную обработку (п. 5.2.5.1.4.1). Если приемоответчик не имеет возможности принимать ELM, пакеты размером более 28 байтов направляются с использованием, при необходимости, процедур M- или S-битной (п. 5.2.5.1.4.2) компоновки и множества кадров SLM.

Примечание. *Пакетами ДАННЫЕ, ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ и ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S являются только пакеты режима S, в которых используется M- или S-битная последовательность.*

5.2.2.5 ОБРАБОТКА КАДРОВ ADLP

5.2.2.5.1 *Общие положения.* За исключением, возможно, последних 24 бит (адрес/четность), устройство обработки кадров ADLP принимает от приемоответчика полностью содержание 56- и 112-битных передач, принятых по линии связи "вверх", кроме запросов общего вызова и БСПС. Устройство обработки кадров ADLP предоставляет приемоответчику все данные для передачи по линии связи "вниз", что не обеспечивается непосредственно приемоответчиком (п. 5.2.3.3).

5.2.2.5.2 *Статус доставки.* Устройство обработки кадров ADLP принимает от приемоответчика информацию о том, что передача указанного кадра по линии связи "вниз", ранее переданного приемоответчику, завершена.

5.2.2.5.3 *Идентификатор запросчика.* Наряду с данными каждого сообщения SLM и ELM по линии связи "вверх" устройство обработки кадров ADLP принимает от приемоответчика код идентификатора запросчика (II), который передал кадр. Устройство обработки кадров ADLP передает приемоответчику код II запросчика или группы запросчиков, которые принимают направленный кадр в условиях работы группы станций.

5.2.2.5.4 *Идентификация типа протокола режима S.* Устройство обработки кадров ADLP указывает приемоответчику протокол, который должен использоваться для передачи кадра: протокол инициируемого наземной станцией, инициируемого бортом, всенаправленного, направленного в условиях работы группы станций, стандартного или удлиненного сообщения.

5.2.2.5.5 *Аннулирование кадра*. Устройство обработки кадров ADLP может аннулировать направляемые по линии связи "вниз" кадры, ранее переданные приемоответчику, завершение передачи которых не было указано. Если в

приемоответчике хранится несколько кадров, в отношении их может применяться процедура избирательного аннулирования.

5.2.2.5.6 Определение кадра. Предназначенный для передачи по линии связи "вниз" пакет режима S (включая уплотненные пакеты, но исключая пакеты MSP) размером 222 бит или меньше направляется как кадр сообщения SLM. Пакет режима S размером более 222 бит направляется как кадр сообщения ELM по линии связи "вниз" приемоответчикам с возможностью передачи сообщения ELM, используя, при необходимости, M-битную обработку (п. 5.2.5.1.4.1).

При использовании M-битной обработки все кадры ELM, содержащие M = 1, включают максимальное число сегментов ELM, которые приемоответчик может передать в ответ на один запрос, требующий ответа (UF = 24) (п. 5.2.9.1). Если приемоответчик не имеет возможности передавать ELM, пакеты размером более 222 бит направляются с использованием процедур M- или S-битной (п. 5.2.5.1.4.2) компоновки и множества кадров SLM.

***Примечание.** Максимальная длина кадра сообщения SLM по линии связи "вниз" составляет 222 бит. Это соответствует 28 байтам (7 байтов для 4 сегментов Comm-B) за минусом 2-битного подполя связанного Comm B (п. 5.2.2.2.1.1).*

5.2.2.6 УПРАВЛЕНИЕ ОЧЕРЕДНОСТЬЮ

5.2.2.6.1 *Управление очередностью ADLP*. Кадры передаются из ADLP в приемоответчик в следующей очередности (первым передается кадр, имеющий наивысший приоритет):

a) специальные услуги режима S;

b) запросы на поиск (п. 5.2.8.1);

c) кадры, содержащие пакеты SVC только высокого приоритета;

d) кадры, содержащие пакеты SVC только низкого приоритета.

5.2.2.6.2 *УПРАВЛЕНИЕ ОЧЕРЕДНОСТЬЮ GDLP*

Рекомендация. *Кадры по линии связи "вверх" должны передаваться в следующей очередности (первым передается кадр, имеющий наивысший приоритет):*

a) специальные услуги режима S;

b) кадры, содержащие как минимум один пакет МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S (п. 5.2.8.1);

c) кадры, содержащие как минимум один пакет SVC высокого приоритета;

d) кадры, содержащие пакеты SVC только низкого приоритета.

5.2.3 ИНТЕРФЕЙСЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ

5.2.3.1 ИНТЕРФЕЙС DTE ИСО 8208

5.2.3.1.1 *Общие положения.* Интерфейс между XDLP и DTE соответствует протоколу пакетного уровня ИСО 8208 (PLP). XDLP обеспечивает процедуры DTE, как указано в документе ИСО 8208. Поэтому XDLP включает DCE (п. 5.2.4).

5.2.3.1.2 *Требования физического и канального уровней в отношении интерфейса DTE/DCE.* Предъявляются следующие требования:

a) интерфейс является независимым от кодов и байтов и не устанавливает ограничения в отношении последовательности порядка или конфигурации битов, передаваемых в пакете;

b) интерфейс обеспечивает передачу пакетов сетевого уровня переменной длины.

5.2.3.1.3 Адрес *DTE*

5.2.3.1.3.1 Адрес наземного DTE. Общая длина адреса наземного DTE составляет 3 двоично-кодированные десятичные (BCD) цифры:

$X_0X_1X_2$.

X_0 – цифра самого старшего разряда. Адреса наземного DTE представляют собой десятичные числа в диапазоне 0–255, кодированные в системе BCD. Присвоение адреса DTE осуществляется на местном уровне. Все комплекты DTE, подключенные к GDLP с перекрывающейся зоной действия, имеют индивидуальные адреса. GDLP, полетное время между зонами действия которых составляет менее T_r (таблица 5-1), рассматриваются как имеющие перекрывающуюся зону действия.

5.2.3.1.3.2 *Адрес подвижного DTE.* Общая длина адреса подвижного DTE составляет 10 двоично-кодированных десятичных (BCD) цифр:

$X_0X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7X_8X_9$.

X_0 – цифра самого старшего разряда. Цифры X_0–X_7 отводятся для восьмеричного представления адреса воздушного судна, кодируемого в системе BCD. Цифры X_8X_9 определяют субадрес конкретного DTE на борту воздушного судна. Этот субадрес представляет собой десятичное число в диапазоне 0–15, кодированное в системе BCD. Субадреса назначаются следующим образом:

00 Трассировщик ATN

01–15 Не назначены

5.2.3.1.3.3Незаконные адреса DTE. Адреса DTE, лежащие вне установленных диапазонов или не соответствующие форматам адресов наземного и подвижного DTE, определенным в пп. 5.2.3.1.3.1 и 5.2.3.1.3.2, считаются незаконными. Выявление незаконного адреса DTE в пакете ЗАПРОС ВЫЗОВА приводит к отклонению вызова, как указано в п. 5.2.5.1.5.

5.2.3.1.4 *ТРЕБОВАНИЯ ПРОТОКОЛА ПАКЕТНОГО УРОВНЯ К ИНТЕРФЕЙСУ DTE/DCE*

5.2.3.1.4.1 Возможности. Интерфейс между DTE и DCE соответствует ИСО 8208 со следующими возможностями:

a) ускоренная доставка данных, т. е. использование пакетов ПРЕРЫВАНИЕ с полем данных абонента до32 байтов;

b) функция приоритета (с двумя уровнями, п. 5.2.5.2.1.1.6);

c) быстрый выбор (пп. 5.2.5.2.1.1.13 и 5.2.5.2.1.1.16);

d) функция расширения вызываемого/вызывающего адреса, если она необходима по местным условиям (т. е. XDLP соединяется с DTE через протокол подсети, который в соответствии с определением не в состоянии содержать адрес режима S).

Другие функции ИСО 8208 и D-бит и Q-бит не инициируются для передачи в рамках протокола пакетного уровня режима S.

5.2.3.1.4.2 *Значения параметров*. Параметры таймера и счетчика для интерфейса DTE/DCE имеют значения по умолчанию ИСО 8208.

5.2.3.2 ИНТЕРФЕЙС СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ РЕЖИМА S

Примечание. *К специальным услугам режима S относятся всенаправленные Comm-A и Comm-B, GICB и MSP.*

5.2.3.2.1 *ADLP*

5.2.3.2.1.1 Общие положения. ADLP обеспечивает доступ к специальным услугам режима S через один или несколько отдельных интерфейсов ADLP.

5.2.3.2.1.2 Функциональные возможности. Кодирование данных сообщений и управляющих данных через этот интерфейс обеспечивает все возможности, указанные в п. 5.2.7.1.

5.2.3.2.2 *GDLP*

5.2.3.2.2.1 Общие положения. GDLP обеспечивает доступ к специальным услугам режима S через отдельный интерфейс GDLP и/или интерфейс DTE/DCE.

5.2.3.2.2.2 Функциональные возможности. Кодирование данных сообщений и управляющих данных через этот интерфейс обеспечивает все возможности, указанные в п. 5.2.7.2.

5.2.3.3 ИНТЕРФЕЙС "ADLP/ПРИЕМООТВЕТЧИК"

5.2.3.3.1 *ПРИЕМООТВЕТЧИК – ADLP*

5.2.3.3.1.1ADLP принимает от приемоответчика информацию о типе протокола в связи с данными, переданными приемоответчиком в ADLP. В этой информации указываются протоколы следующих типов:

a) запрос в режиме наблюдения,

b) запрос Comm-A,

c) запрос всенаправленного Comm-A и

d) сообщение ELM по линии связи "вверх".

ADLP также принимает код II запросчика, используемого для передачи сообщения в режиме наблюдения, Comm-A или сообщения ELM по линии связи "вверх".

Примечание. *Приемоответчики не будут выдавать информацию общего вызова и БСПС на этот интерфейс.*

5.2.3.3.1.2 ADLP принимает от приемоответчика управляющую информацию с указанием статуса передач по линии связи "вниз", а именно:

a) завершение Comm-B,

b) тайм-аут всенаправленного Comm-B и

c) завершение сообщения ELM по линии связи "вниз".

5.2.3.3.1.3 ADLP имеет доступ к текущей информации о связных возможностях приемоответчика режима S, с которым он работает. Эта информация используется для генерации сообщения о возможности использования линии передачи данных (п. 5.2.9).

5.2.3.3.2 *ADLP – ПРИЕМООТВЕТЧИК*

5.2.3.3.2.1 ADLP предоставляет приемоответчику информацию о типе протокола в связи с данными, переданными *ADLP* приемоответчику. В этой информации указываются протоколы следующих типов:

a) инициируемое наземной станцией сообщение Comm B,

b) инициируемое бортом сообщение Comm-B,

c) направленное сообщение Comm-B в условиях работы группы станций,

d) всенаправленное сообщение Comm-B,

e) сообщение ELM по линии связи "вниз" и

f) направленное сообщение ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций.

ADLP также представляет код II для передачи направленного сообщения Comm-B или направленного сообщения ELM по линии связи "вниз" в условиях работы группы станций и код селектора данных Comm-B (BDS) для инициируемого наземной станцией сообщения Comm-B.

ADLP может выполнять процедуру аннулирования кадров, как указано в п. 5.2.2.5.5.

5.2.3.4 ИНТЕРФЕЙС "GDLP/ЗАПРОСЧИК РЕЖИМА S"

5.2.3.4.1 *ЗАПРОСЧИК – GDLP*

5.2.3.4.1.1 GDLP принимает от запросчика информацию о типе протокола в связи с данными, переданными от запросчика в GDLP. В этой информации указываются протоколы следующих типов:

a) инициируемое наземной станцией сообщение Comm B,

b) инициируемое бортом сообщение Comm B,

c) инициируемое бортом всенаправленное сообщение Comm-B и

d) сообщение ELM по линии связи "вниз".

GDLP также принимает код BDS, используемый для идентификации сегмента инициируемого наземной стан-цией сообщения Comm-B.

5.2.3.4.1.2 GDLP принимает от запросчика управляющую информацию с указанием статуса передач по линии связи "вверх" и статуса вызываемого воздушного судна, оснащенного оборудованием режима S

5.2.3.4.2 *GDLP – запросчик.* GDLP представляет запросчику информацию о типе протокола в связи с данными, переданными GDLP запросчику. В этой информации указываются протоколы следующих типов:

a) запрос Comm-A,

b) запрос всенаправленного Comm-A,

c) сообщение ELM по линии связи "вверх" и

e) запрос инициируемого наземной станцией Comm-B.

GDLP также предоставляет код BDS для протокола инициируемого наземной станцией сообщения Comm-B.

5.2.4 ОПЕРАЦИИ DCE

Примечание. *Процесс DCE в рамках XDLP действует как равноправный процесс по отношению к DTE. DCE обеспечивает операции DTE с возможностями, указанными в п. 5.2.3.1.4. В нижеприведенных требованиях не даются определения форматов и не описывается управление потоком в интерфейсе DTE/DCE. В этих случаях применяются технические требования и определения ИСО 8208.*

5.2.4.1 *Переходы состояний.* DCE функционирует как конечный автомат. После перехода в какое-либо состояние DCE предпринимает действия, указанные в таблице 5-2. Переходы состояний и дополнительное(ые) действие(я) указаны в таблицах 5-3 – 5-12.

Примечание. *Переход в следующее состояние (если происходит), которое имеет место, когда DCE получает пакет от DTE, определяется в таблицах 5-3 – 5-8. Эти таблицы составлены в соответствии с иерархией, приведенной на рис. 5-2. Аналогичные переходы определяются в таблицах 5-9 – 5-12 для случая, когда DCE получает пакет от XDCE (через процесс преобразования форматов).*

5.2.4.2 ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАКЕТОВ

5.2.4.2.1 После получения пакета от DTE он направляется или не направляется XDCE (через процесс преобразования форматов) в соответствии с указаниями, содержащимися в скобках в таблицах 5-3 – 5-8. Если в скобках нет никакого примечания или указывается "не направлять", тогда данный пакет не учитывается.

5.2.4.2.2 После получения пакета от XDCE (через процесс преобразования форматов) он направляется или не направляется DTE в соответствии с указаниями, содержащимися в скобках в таблицах 5-9 – 5-12. Если в скобках нет никакого примечания или указывается "не направлять", тогда данный пакет не учитывается.

5.2.5 Обработка на пакетном уровне режима S

5.2.5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.2.5.1.1 *ТРЕБОВАНИЯ К БУФЕРИЗАЦИИ*

Требования к буферному устройству ADLP

5.2.5.1.1.1.1 Нижеприведенные требования применяются в отношении ADLP и рассматриваются в качестве необходимых для каждого из главных процессов (DCE, преобразование форматов, ADCE, обработка кадров и SSE).

5.2.5.1.1.1.2 ADLP может обеспечивать буферную область, достаточную для 15 SVC:

a) обеспечивать буферную область, достаточную для хранения 15 пакетов подсети режима S направлении по линии связи "вверх" на один SVC, каждый размером 152 байта для приемоответчика с возможностью приема сообщений ELM по линии связи "вверх" или 28 байтов для других приемоответчиков;

b) обеспечивать буферную область, достаточную для хранения 15 пакетов подсети режима S в направлении по линии передачи данных "вниз" на один SVC, каждый размером 160 байтов для приемоответчика с возможностью передачи сообщений ELM по линии связи "вниз" или 28 байтов для других приемоответчиков;

c) обеспечивать буферную область, достаточную для двух пакетов ПРЕРЫВАНИЕ подсети режима S, каждый размером 35 байтов (поле данных абонента плюс управляющая информация), один в каждом направлении, для каждого SVC;

d) обеспечивать буферную область, достаточную для хранения 31 пакета подсети режима S в направлении "вверх" на один SVC, каждый размером 152 байта для приемоответчика с возможностью приема сообщений ELM по линии связи "вверх" или 28 байтов для других приемоответчиков;

e) обеспечивать буферную область, достаточную для временного хранения по крайней мере одного пакета режима S размером 160 байтов, находящегося в стадии M- или S-битной обработки в каждом направлении по SVC.

5.2.5.1.1.1.3 ADLP может обеспечивать буфер емкостью 1600 байтов в каждом направлении для всех MSP.

5.2.5.1.1.2 Требования к буферному устройству GDLP

5.2.5.1.1.2.1 **Рекомендация.** *GDLP должен обеспечивать буферную область, достаточную в среднем для 4 SVC для каждого оснащенного оборудованием режима S*

воздушного судна в зоне действия запросчиков, находящихся с ним на связи, при этом предполагается, что все воздушные суда обладают возможностью приемопередачи сообщений ELM.

Примечание. *Для комплектов DTE, связанных с оконечными системами, может потребоваться дополнительная буферная область.*

5.2.5.1.2*НАБОРЫ НОМЕРОВ КАНАЛОВ*

5.2.5.1.2.1XDLP обеспечивает несколько наборов номеров каналов SVC; интерфейс DTE/DCE (ИСО 8208) использует один набор. Его организация, структура и использование определяются в стандарте ИСО 8208. Другие наборы каналов используются в интерфейсе ADCE/GDCE.

5.2.5.1.2.2GDLP организует набор временных номеров каналов в диапазоне 1–3 для каждой пары наземного DTE/ADLP. Пакеты ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S, генерируемые GDLP, содержат адрес наземного DTE и временный номер канала, распределенный из набора данного наземного DTE. GDLP повторно не использует временный номер канала, распределенный SVC, который еще находится в состоянии ЗАПРОС ВЫЗОВА.

Примечание 1. *Использование временных номеров каналов позволяет GDLP одновременно иметь в процессе до трех запросов вызова для конкретной пары наземного DTE и ADLP. Это также позволяет GDLP или ADLP освобождать канал до присвоения постоянного номера канала.*

Примечание 2. *ADLP может находиться на связи одновременно с несколькими комплектами наземного DTE. Все комплекты наземного DTE используют временные номера каналов в диапазоне 1–3*

5.2.5.1.2.3 ADLP использует адрес наземного DTE для распознавания временных номеров каналов, исполь-зуемых разными комплектами наземного DTE. ADLP присваивает постоянный номер канала (в диапазоне 0–15) всем SVC и сообщает ADLP присвоенный номер посредством его включения в пакеты ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP в режиме S или ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны ADLP в режиме S. Временный номер канала включается в пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны ADLP в режиме S вместе с постоянным номером канала для определения ассоциации номеров этих каналов. ADLP продолжает ассоциировать временный номер канала с постоянным номером канала SVC до возвращения SVC в состояние ГОТОВНОСТЬ (*p*1) или же, если находится в состоянии ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ (*p*4), до получения пакета ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP в режиме S, который содержит аналогичный временный номер канала. Постоянный номер канала, не равный нулю, в пакетах ЗАПРОС ОТБОЯ СО СТОРОНЫ ADLP, ЗАПРОС ОТБОЯ СО СТОРОНЫ GDLP, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ СО СТОРОНЫ ADLP или ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ СО СТОРОНЫ GDL указывает на то, что используется

постоянный номер канала, а временный номер канала во внимание не принимается. В том случае, если XDLP требуется передать один из этих пакетов в отсутствие постоянного номера канала, постоянный номер канала устанавливается на 0, что указывает равноправному XDLP на необходимость использования временного номера канала.

Примечание. *Использование постоянного номера канала, равного 0, позволяет ADLP освободить и SVC при отсутствии постоянного номера канала, а GDLP поступить аналогичным образом до того, как ему будет сообщен постоянный номер канала.*

5.2.5.1.2.4 Присвоение номеров каналов, используемых в интерфейсе DTE/DCE и интерфейсе ADCE/GDCE, осуществляется независимо. Процесс преобразования форматов обеспечивает таблицу ассоциаций номеров каналов
DTE/DCE и ADCE/GDCE.

5.2.5.1.3 *Условия готовности к приему и неготовности к приему*. Процедуры управления интерфейсом ИСО 8208 и интерфейсом ADCE/GDCE представляют собой независимые операции, поскольку каждая система должна иметь возможность отреагировать, с тем чтобы разделить индикацию "готовность к приему" и "неготовность к приему".

5.2.5.1.4 *ОБРАБОТКА M- И S-БИТНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ*

Примечание. *M-битная обработка применяется для установления последовательности пакетов ДАННЫЕ. S-битная обработка применяется для установления последовательности пакетов ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ И ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S.*

5.2.5.1.4.1 *M-битная обработка*

Примечание. *Пакет, используемый в интерфейсе DTE/ DCE, может отличаться по размеру от пакета, используемого в интерфейсе ADCE/GDCE.*

5.2.5.1.4.1.1M-битная обработка используется при изменении формата пакетов ДАННЫЕ (п. 5.2.5.2). При M-битной обработке применяются технические требования стандарта ИСО 8208. Обработка M-битной последовательности осуществляется на поканальной основе. M-бит, установленный на 1, указывает на то, что поле данных абонента продолжается в следующем пакете ДАННЫЕ.

Для последующих пакетов в M-битной последовательности используется одинаковый формат заголовка (т. е. формат пакета без поля данных абонента).

5.2.5.1.4.1.2 Если пакет для интерфейса XDCE (п. 5.2.6.4.2) по размеру больше, чем пакет, использовавшийся в интерфейсе DTE/DCE, пакеты объединяются, насколько это возможно, в соответствии с M-битом при передаче пакета ДАННЫЕ в режиме S. Если пакет в интерфейсе XDCE по размеру меньше, чем пакет в интерфейсе DTE/ DCE, пакеты фрагментируются для приведения в соответствие с пакетом режима S меньшего размера, используя M-битное ассемблирование.

5.2.5.1.4.1.3 Пакет объединяется с последующими пакетами в том случае, если он заполнен и в M-битной последовательности (M-бит = 1) имеются дополнительные пакеты. Пакет, размер которого меньше максимального размера, определенного для данного SVC (неполный пакет), допускается только в том случае, если M-бит указывает на конец M-битной последовательности. При получении пакета, размер которого меньше максимального, с M-битом, равным 1, осуществляется процедура восстановления в соответствии со стандартом ИСО 8208, а остаток последовательности не должен приниматься во внимание.

5.2.5.1.4.1.4 ***Рекомендация.*** *Для того чтобы сократить время задержки доставки, изменение формата следует осуществлять по получении частичной M-битной последовательности, не дожидаясь приема полной M-битной последовательности.*

5.2.5.1.4.2 S-битная обработка. S-битная обработка применяется только к пакетам ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ И ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S. Эта обработка выполняется так же, как и M-битная обработка (п. 5.2.5.1.4.1), за исключением того, что пакеты, ассоциированные с любой S-битной последовательностью, перекомпоновка которых не завершена за *Tq* с (таблицы 5-1 и 5-13), во внимание не принимаются (пп. 5.2.6.3.6, 5.2.6.4.5.2 и 5.2.6.9), а при получении пакета короче, чем максимальный размер пакета S = 1, вся S-битная последовательность рассматривается как ошибка формата в соответствии с таблицей 5-16.

5.2.5.1.5*ОБРАБОТКА ОШИБОК В ПАКЕТАХ ИСО 820 НА УРОВНЕ ПОДСЕТИ РЕЖИМА S*

D-бит. В том случае, если XDLP получает пакет ДАННЫЕ с D-битом, установленным на 1, XDLP направляет DTE-инициатору пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ, содержащий код причины *(CC)* = 133 и диагностический код *(DC)* = 166. Если D-бит в пакете ЗАПРОС ВЫЗОВА установлен на 1, D-бит не принимается во внимание XDLP. D-бит соответствующего пакета ВЫЗОВ ПРИНЯТ всегда устанавливается на 0. Использование CC является необязательным.

Q-бит. В том случае, если XDLP получает пакет ДАННЫЕ с Q-битом, установленным на 1, XDLP направляет DTE-инициатору пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ, содержащий *CC* = 133 и *DC* = 83. Использование CC является необязательным.

5.2.5.1.5.1Недействительный приоритет. В том случае, если XDLP получает запрос вызова со значением приоритета соединения, равным 2–254, XDLP освобождает виртуальный канал, используя *DC* = 66 и *CC* = 131. Использование CC является необязательным.

5.2.5.1.5.2 Необеспечиваемая функция. В том случае, если XDLP получает запрос вызова с запросом функции, которая не может быть обеспечена, XDLP освобождает виртуальный канал, используя *DC* = 65 и *CC* = 131. Использование CC является необязательным.

5.2.5.1.5.3 Незаконный адрес вызывающего DTE. В том случае, если XDLP получает запрос вызова с незаконным адресом вызывающего DTE (п. 5.2.3.1.3.3), XDLP освобождает виртуальный канал, используя *DC* = 68 и *CC* = 141. Использование CC является необязательным.

5.2.5.1.5.4 Незаконный адрес вызываемого DTE. В том случае, если XDLP получает запрос вызова с незаконным адресом вызываемого DTE (п. 5.2.3.1.3.3), XDLP освобождает виртуальный канал, используя *DC* = 67 и *CC* = 141. Использование CC является необязательным.

5.2.5.2 ПРОЦЕСС ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФОРМАТОВ

Примечание. *Процесс преобразования форматов делится на два подпроцесса: форматирование на линии связи "вверх" и форматирование на линии связи "вниз". Для ADLP процесс на линии связи "вверх" преобразует пакеты режима S в пакеты ИСО 8208, а процесс на линии связи "вниз" преобразует пакеты ИСО 8208 в пакеты режима S.*
Для GDLP процесс на линии связи "вверх" преобразует пакеты ИСО 8208 в пакеты режима S, а процесс на линии связи "вниз" преобразует пакеты режима S в пакеты ИСО 8208.

5.2.5.2.1 *ЗАПРОС ВЫЗОВА СО СТОРОНЫ ADLP*

5.2.5.2.1.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.1.1.1*Формат преобразованного пакета*. После того как процесс преобразования форматов ADLP получает от местного DCE пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP в режиме S (как определено S-битной обработкой (п. 5.2.5.1.4.2)):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2: 0 или 2	P:1	FILL:1	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8	S:1	FS:2	F:1	LV:4	UD:v

5.2.5.2.1.1.2 *Тип пакета данных (DP)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.1.1.3 *Тип пакета MSP (MP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.1.1.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.1.1.5 *Тип контроля (ST)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.1.1.6 *Приоритет (P)*. Это поле устанавливается на 0 для SVC с низким приоритетом и на 1 для SVC с высоким приоритетом. Значение для данного поля берется из поля передачи данных функции приоритета в пакете ИСО 8208 и устанавливается на 0, если пакет ИСО 8208 не содержит функцию приоритета или если указывается значение приоритета 255. Другие поля функции приоритета во внимание не принимаются.

5.2.5.2.1.1.7 *Порядковый номер (SN)*. Каждый пакет для конкретного SVC нумеруется (п. 5.2.6.9.4).

5.2.5.2.1.1.8 *Номер канала (CH).* Номер канала выбирается из группы номеров каналов SVC, имеющихся в распоряжении ADLP. Это группа включает 15 значений от 1 до 15. Из группы выбирается имеющийся канал с наибольшим номером. Имеющийся канал определяется как канал в состоянии *p*1. Соответствие между номером канала, используемым подсетью режима S, и номером, используемым интерфейсом DTE/DCE, обеспечивается в течение времени, пока задействован канал.

Примечание. *См. также п. 5.2.5.1.2 относительно организации группы каналов.*

5.2.5.2.1.1.9 *Адрес подвижной станции (AM).* Этот адрес представляет собой субадрес подвижного DTE (п. 5.2.3.1.3.2) в диапазоне 1–15. Адрес выделяется из двух цифр самого младшего разряда адреса вызывающего DTE, содержащегося в пакете ИСО 8208, и представляется в двоичной форме.

Примечание. *24-битный адрес воздушного судна передается в пределах канального уровня режима S.*

5.2.5.2.1.1.10 *Адрес наземной станции (AG).* Этот адрес представляет собой адрес наземного DTE (п. 5.2.3.1.3.1) в диапазоне 0–255. Этот адрес выделяется из адреса вызываемого DTE, содержащегося в пакете ИСО 8208, и представляется в двоичной форме.

5.2.5.2.1.1.11 *Поле заполнения.* Поле заполнения используется для выравнивания последующих полей данных на байтовых границах. Если указывается "FILL:n", поле заполнения устанавливается на длину n бит. Если указывается "FILL1: 0 или 6", поле заполнения устанавливается на длину в 6 бит для неуплотненного пакета в кадре сообщения SLM по линии связи "вниз" и 0 бит во всех других случаях. Если указывается "FILL2: 0 или 2", поле заполнения устанавливается на длину 0 бит для неуплотненного пакета в кадре сообщения SLM по линии связи "вниз" или для заголовка при уплотнении и 2 бит во всех других случаях.

5.2.5.2.1.1.12 *Поле S (S).* Значение 1 указывает на то, что данный пакет является частью S-битной последовательности подлежащих передаче нескольких пакетов. Значение 0 указывает на то, что данным пакетом завершается последовательность. Это поле устанавливается, как указано в п. 5.2.5.1.4.2.

5.2.5.2.1.1.5.13 *Поле FS (FS).* Значение 0 указывает на то, что пакет не содержит данные быстрого выбора. Значение 2 или 3 указывает на то, что пакет содержит данные быстрого выбора. Значение 2 обозначает обычную операцию быстрого выбора. Значение 3 обозначает быстрый выбор с ограниченным ответом. Значение FS, равное 1, не определяется.

5.2.5.2.1.1.5.14 *Флаг первого пакета (F)*. Это поле устанавливается на 0 в первом пакете S-битной последовательности и в пакете, не являющемся частью S-битной последовательности. В остальных случаях оно устанавливается на 1.

5.2.5.2.1.1.5.15 *Длина данных абонента (LV).* В этом поле указывается число целых байтов, используемых в последнем сегменте сообщения SLM или ELM, как определено в п. 5.2.2.3.1.

5.2.5.2.1.1.5.16 *Поле данных абонента (UD).* Это поле имеется только в том случае, если в пакете ИСО 8208 содержатся факультативные данные абонента ЗАПРОСА ВЫЗОВА (максимум 16 байтов) или данные абонента быстрого выбора (максимум 128 байтов). Поле данных абонента переносится из пакета ИСО 8208 без изменения, используя S-битную обработку, как определено в п. 5.2.5.1.4.2.

5.2.5.2.1.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208*

5.2.5.2.1.2.1 *Преобразование.* После того как процесс преобразования форматов GDLP получает от GDCE пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP в режиме S (или S битную последовательность пакетов), генерируется соответствующий пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.1.1, за исключением случаев,оговоренных в п. 5.2.5.2.1.2.2.

5.2.5.2.1.2.2 *Поля адресов вызываемого DTE, вызывающего DTE и длины.* Адрес вызывающего DTE состоит из адреса воздушного судна и значения, содержащегося в поле AM пакета режима S и преобразованного в BCD (п. 5.2.3.1.3.2). Адресом вызываемого DTE является адрес наземного DTE, содержащийся в поле AG пакета режима S и преобразованный в BCD. Поле длины определяется в ИСО 8208.

5.2.5.2.2 *ЗАПРОС ВЫЗОВА СО СТОРОНЫ GDLP*

5.2.5.2.2.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.2.1.1 *Общие положения.* После того как процесс преобразования форматов GDLP получает от местного DCE пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP в режиме S (как определено S-битной обработкой (п. 5.2.5.1.4.2)):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL:2	P:1	FILL:1	SN:6	FILL:2	TC:2	AM:4	AG:8	S:1	FS:2	F:1	LV:4	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета, но не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1.

5.2.5.2.1.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.1.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.1.4 *Контрольный пакет (SP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.1.5 *Тип контроля (ST)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.1.6 *Поле временного номера канала (TC).* Это поле используется для распознавания множества запросов вызова со стороны GDLP. Процесс преобразования форматов ADLP после получения временного номера канала присваивает номер канала из числа имеющихся на данный момент в состоянии ГОТОВНОСТЬ, *p*1.

5.2.5.2.1.7 *Адрес наземной станции (AG).* Этот адрес представляет собой адрес наземного DTE (п. 5.2.3.1.3.1) в диапазоне 0–255. Этот адрес выделяется из адреса вызывающего DTE,

содержащегося в пакете ИСО 8208, и представляется в двоичной форме.

5.2.5.2.1.8 *Адрес подвижной станции (AM).* Этот адрес представляет собой субадрес подвижного DTE (п. 5.2.3.1.3.2) в диапазоне 0–15. Этот адрес выделяется из двух цифр самого младшего разряда адреса вызываемого DTE, содержащегося в пакете ИСО 8208, и представляется в двоичной форме.

5.2.5.2.2.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208*

5.2.5.2.2.2.1*Преобразование.* После того как процесс преобразования форматов ADLP получает от ADCE пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP в режиме S (или S битную последовательность пакетов), генерируется соответствующий пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.2.1, за исключением случаев,оговоренных в п. 5.2.5.2.2.2.2.

5.2.5.2.2.2.2.2 *Поля адресов вызываемого DTE, вызывающего DTE и длины.* Адрес вызываемого DTE состоит из адреса воздушного судна и значения, содержащегося в поле AM пакета режима S и преобразованного в BCD (п. 5.2.3.1.3.2).DTE является адрес наземного DTE, содержащийся в поле AG пакета режима S и преобразованный в BCD. Поле длины определяется в ИСО 8208

5.2.5.2.3 *ВЫЗОВ ПРИНЯТ СО СТОРОНЫ ADLP*

5.2.5.2.3.1*Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.3.1.1*Формат преобразованного пакета.* После того как процесс преобразования форматов ADLP получает от местного DCE пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны ADLP в режиме S (как определено S-битной обработкой (п. 5.2.5.1.4.2)):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	TC:2	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8	S:1	FILL:2	F:1	LV:4	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1.

5.2.5.2.3.1.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.3.1.3 *Тип пакета MSP (MP)*. Это поле *устанавливается* на 1.

5.2.5.2.3.1.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.3.1.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.3.1.6 *Временный номер канала (TC).* Значение TC в исходящем пакете ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP в режиме S возвращается GDLP вместе с номером канала (CH), присвоенным ADLP.

5.2.5.2.3.1.7 *Номер канала (CH).* Это поле устанавливается на номер канала, присвоенный ADLP, как определено при выполнении процедур ЗАПРОСА ВЫЗОВА для установления соединения в режиме S.

5.2.5.2.3.1.8 *Адрес подвижной станции и адрес наземной станции.* Значения AM и AG в исходящем пакете ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP в режиме S возвращаются в этих полях. Адреса DTE в пакете ВЫЗОВ ПРИНЯТ ИСО 8208, если таковые имеются, во внимание не принимаются.

5.2.5.2.3.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208*

5.2.5.2.3.2.1 *Преобразование.* После того как процесс преобразования форматов GDLP получает от GDCE пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны ADLP в режиме S (или S-битную последовательность пакетов), генерируется соответствующий пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.3.1, за исключением случаев,оговоренных в п. 5.2.5.2.3.2.2.

5.2.5.2.3.2.2 *Поля адресов вызываемого DTE, вызывающего DTE и длины*. Адрес вызываемого DTE, если он имеется, состоит из адреса воздушного судна и значения, содержащегося в поле AM пакета режима S и преобразованного в BCD (п. 5.2.3.1.3.2). Адресом вызывающего DTE, если он имеется, является адрес наземного DTE, содержащийся в поле AG пакета режима S и преобразованный в BCD. Поле длины определяется в ИСО 8208.

Примечание. *Адреса вызываемого и вызывающего DTE являются необязательными в соответствующем пакете ИСО 8208 и не требуются для надлежащего функционирования подсети режима S.*

5.2.5.2.4 *ВЫЗОВ ПРИНЯТ СО СТОРОНЫ GDLP*

5.2.5.2.4.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.4.1.1 *Формат преобразованного пакета.* После того как процесс преобразования форматов GDLP получает от местного DCE пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны GDLP в режиме S (как определено S-битной обработкой (п. 5.2.5.1.4.2)):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL:2	FILL:2	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8	S:1	FILL:2	F:1	LV:4	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1.

5.2.5.2.4.1.2 *Тип пакета данных (DP)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.4.1.3 *Тип пакета MSP (MP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.4.1.4 *Контрольный пакет (SP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.4.1.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.4.1.6 *Адрес подвижной станции и адрес наземной станции.* Значения AM и AG в исходящем пакете ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP возвращаются в этих полях. Адреса DTE в пакете ВЫЗОВ ПРИНЯТ ИСО 8208, если таковые имеются, во внимание не принимаются.

5.2.5.2.4.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208*

5.2.5.2.4.2.1Преобразование. После того как процесс преобразования форматов ADLP получает от ADCE пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны GDLP в режиме S (или S-битную последовательность пакетов), генерируется соответствующий пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.4.1, за исключением случаев,оговоренных в п. 5.2.5.2.4.2.2.

5.2.5.2.4.2.2 Поля адресов вызываемого DTE, вызывающего DTE и длины. Адрес вызывающего DTE, если он имеется, состоит из адреса воздушного судна и значения, содержащегося в поле AM пакета режима S и преобразованного в BCD (п. 5.2.3.1.3.2). Адресом вызываемого DTE, если он имеется, является адрес наземного DTE, содержащийся в поле AG пакета режима S и преобразованный в BCD. Поле длины определяется в ИСО 8208.

Примечание. *Адреса вызываемого и вызывающего DTE являются необязательными в соответствующем пакете ИСО 8208 и не требуются для надлежащего функционирования подсети режима S.*

5.2.5.2.5 ЗАПРОС *ОТБОЯ СО СТОРОНЫ ADLP*

5.2.5.2.5.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.5.1.1 *Формат преобразованного пакета.* После того как процесс преобразования форматов ADLP получает от местного DCE пакет ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны ADLP в режиме S (как определено S-битной обработкой (п. 5.2.5.1.4.2)):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	TC:2	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8	CC:8	DC:8	S:1	FILL:2	F:1	LV:4	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в пп. 5.2.5.2.1 и 5.2.5.2.2.

5.2.5.2.5.1.2 *Тип пакета данных (DP)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.5.1.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.5.1.4 *Контрольный пакет (SP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.5.1.5 *Номер канала (CH).* Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то CH устанавливается на значение, соответствующее этому этапу, в противном случае он устанавливается на 0.

5.2.5.2.5.1.6 *Временный канал (TC)*. Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то TC устанавливается на ноль, в противном случае он устанавливается на значение, используемое при ЗАПРОСЕ ВЫЗОВА со стороны GDLP.

5.2.5.2.5.1.7 *Тип контроля (ST)*. Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.2.5.1.8 *Адрес наземной станции или адрес подвижной станции.* Значения AG и AM в исходящих пакетах ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP или ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP в режиме S возвращаются в этих полях. Адреса DTE в пакете ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208, если таковые имеются, во внимание не принимаются.

5.2.5.2.5.1.9 *Поля причины отбоя (CC) и диагностического кода (DC).* Эти поля переносятся без изменений из пакета ИСО 8208 в пакет режима S, когда DTE начинает процедуру отбоя. Если XDLP начинает процедуру отбоя, поле причины отбоя и поле диагностического кода определяются по таблицам состояний для DCE и XDCE (см. также п. 5.2.6.3.3). Кодирование и определение этих полей приводится в ИСО 8208.

5.2.5.2.5.*2 Преобразование в пакеты ИСО 8208*

5.2.5.2.5.2.1 *Преобразование.* После того как процесс преобразования форматов GDLP получает от местного GDCE пакет ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны ADLP в режиме S (или S-битную последовательность пакетов), генерируется соответствующий пакет ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.5.1, за исключением случаев, оговоренных в пп. 5.2.5.2.5.2.2 и 5.2.5.2.5.2.3.

5.2.5.2.5.2.2 *Поля адресов вызываемого DTE, вызывающего DTE и длины.* Эти поля опускаются в пакете ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208.

5.2.5.2.5.2.3 *Поле причины отбоя.* Это поле устанавливается с учетом положений п. 5.2.6.3.3.

5.2.5.2.6 *ЗАПРОС ОТБОЯ СО СТОРОНЫ GDLP*

5.2.5.2.6.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.6.1.1*Формат преобразованного пакета*. После того как процесс преобразования форматов GDLP получает от местного DCE пакет ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны GDLP в режиме S (как определено S-битной обработкой (п. 5.2.5.1.4.2)):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL:2	TC:2	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8	CC:8	DC:8	S:1	FILL:2	F:1	LV:4	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в пп. 5.2.5.2.1, 5.2.5.2.2 и 5.2.5.2.5.

5.2.5.2.6.1.2 *Тип пакета данных (DP)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.6.1.3 *Тип пакета MSP (MP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.6.1.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.6.1.5 *Номер канала (CH).* Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, но CH устанавливается на значение, соответствующее этому этапу, в противном случае он устанавливается на 0.

5.2.5.2.6.1.6 *Временный канал (TC)*. Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то TC устанавливается на ноль, в противном случае он устанавливается на значение, используемое при ЗАПРОСЕ ВЫЗОВА со стороны GDLP.

5.2.5.2.6.1.7 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.2.6.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208*

5.2.5.2.6.2.1*Преобразование.* После того как процесс преобразования форматов ADLP получает от местного ADCE пакет ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны GDLP в режиме S (или S-битную последовательность пакетов), генерируется соответствующий пакет ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.6.1.

5.2.5.2.6.2.2 *Поля адресов вызываемого DTE, вызывающего DTE и длины.* Эти поля опускаются в пакете ЗАПРОС ОТБОЯ ИСО 8208.

5.2.5.2.7 ДАННЫЕ

5.2.5.2.7.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.7.1.1 *Формат преобразованного пакета.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного DCE пакет(ы) ДАННЫЕ ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ДАННЫЕ в режиме S, как определено в процессе M-битной обработки (п. 5.2.5.1.4.1):

DP:1	MP:1	SN:6	FILL1:0 или 6	PS:4	PR:4	CH:4	LV:4	UD:v

5.2.5.2.7.1.2 *Тип пакета данных (DP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.7.1.3 *Поле M (M)*. Значение 1 указывает на то, что данный пакет является частью M-битной последова-тельности подлежащих передаче нескольких пакетов. Значение 0 указывает на то, что данным пакетом завершается последовательность. Соответствующее значение указывается в поле M-бита пакета режима S.

Примечание. *Полная информация содержится в п. 5.2.5.1.4 и ИСО 8208.*

5.2.5.2.7.1.4 *Порядковый номер (SN).* Поле порядкового номера устанавливается, как указано в п. 5.2.5.2.1.1.7.

5.2.5.2.7.1.5 *Порядковый номер переданного пакета (PS).* Поле порядкового номера переданного пакета устанавливается, как указано в п. 5.2.6.4.4.

5.2.5.2.7.1.6 *Порядковый номер принятого пакета (PR).* Поле порядкового номера

принятого пакета устанавливается, как указано в п. 5.2.6.4.4.

5.2.5.2.7.1.7 *Номер канала (CH).* Поле номера канала содержит номер канала режима S, который соответствует номеру канала входящего пакета ДАННЫЕ ИСО 8208.

5.2.5.2.7.1.8 *Длина данных абонента (LV).* В этом поле указывается количество полных байтов, используемых в последнем сегменте SLM или ELM, как определено в п. 5.2.2.3.1.

5.2.5.2.7.1.9 *Заполнение (FILL1).* Это поле устанавливается, как указано в п. 5.2.5.2.1.1.11.

5.2.5.2.7.1.10 *Данные абонента (UD).* Данные абонента переносятся из пакета ИСО 8208 в пакет режима S с использованием, при необходимости, M-битной обработки для ассемблирования пакетов.

5.2.5.2.7.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного XDCE пакет (пакеты) ДАННЫЕ в режиме S, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ДАННЫЕ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета(ов) режима S в пакет(ы) ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.7.1.

5.2.5.2.8 ПРЕРЫВАНИЕ

5.2.5.2.8.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.8.1.1 *Формат преобразованного пакета.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного DCE пакет ПРЕРЫВАНИЕ ИСО 8208, генерируется соответствующий(ие) пакет(ы) ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S, как определено в процессе S-битной обработки (п. 5.2.5.1.4.2):

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	S:1	F:1	SN:6	CH:4	LV:4	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1.

5.2.5.2.8.1.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.8.1.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.8.1.4 *Контрольный пакет (SP)*. Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.2.8.1.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.8.1.6 *Длина данных абонента (LV).* Это поле устанавливается, как указано в п. 5.2.2.3.1.

5.2.5.2.8.1.7*Данные абонента (UD).* Данные абонента переносятся из пакета ИСО 8208 в пакет режима S с использованием, при необходимости, S-битной обработки для повторного ассемблирования пакетов. Максимальный размер поля данных абонента для пакета ПРЕРЫВАНИЕ составляет 32 байта.

5.2.5.2.8.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного XDCE пакет(ы) ПРЕРЫВАНИЕ режима S, генерируется соответствующий пакет ПРЕРЫВАНИЕ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета(ов) режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.8.1.

5.2.5.2.9 *ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ*

5.2.5.2.9.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.9.1.1*Формат преобразованного пакета.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного DCE пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ ИСО 8208, генерируется соответствующий пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ в режиме S:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	SS:2	FILL2:0 или 2	SN:6	CH:4	FILL:4

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1.

5.2.5.2.9.1.2 *Тип пакета данных (DP)*. Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.9.1.3 *Тип пакета MSP (MP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.9.1.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.2.9.1.5*Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.2.9.1.6*Контрольный поднабор (SS).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.9.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного XDCE пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ в режиме S, генерируется соответствующий пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.9.1.

5.2.5.2.10 ЗАПРОС *ВОССТАНОВЛЕНИЯ*

5.2.5.2.10.1 *Преобразование в пакеты режима S*

5.2.5.2.10.1.1Формат преобразованного пакета. После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного DCE пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИСО 8208, генерируется соответствующий пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ в режиме S:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	FILL:2	SN:6	CH:4	FILL:4	RC:8	DC:8

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1.

5.2.5.2.10.1.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.2.10.1.3*Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.2.10.1.4*Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.2.10.1.5*Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.2.10.1.6 *Код причины восстановления (RC) и диагностический код (DC).* Код причины восстановления и диагностический код, используемые в пакете ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ в режиме S, являются такими же, как в пакете ИСО 8208, когда процедура восстановления инициируется DTE. Если процедура восстановления инициируется DCE, кодирование диагностических полей определяется по таблицам состояний DCE. В этом случае бит 8 поля причины восстановления устанавливается на 0.

5.2.5.2.10.2 *Преобразование в пакеты ИСО 8208.* После того как процесс преобразования форматов XDLP получает от местного XDCE пакет ВОССТАНОВЛЕНИЕ в режиме S, генерируется соответствующий пакет ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИСО 8208 для местного DCE. Преобразование пакета режима S в пакет ИСО 8208 является обратным по отношению к обработке, определенной в п. 5.2.5.2.10.1.

5.2.5.2.11 *Преобразование ЗАПРОС РЕСТАРТА ИСО 8208 в ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S.* По получении от местного DCE ЗАПРОС РЕСТАРТА ИСО 8208 процесс преобразования форматов генерирует ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны ADLP в режиме S или ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны GDLP в режиме S для всех SVC, ассоциированных с запрашивающим DTE. Поля пакетов ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S устанавливаются, как указано в пп. 5.2.5.2.5 и 5.2.5.2.6.

Примечание. *В протоколе пакетного уровня в режиме S отсутствуют состояния рестарта.*

5.2.5.3 ПАКЕТЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ ПОДСЕТИ РЕЖИМА S

Примечание. *Определяемые в настоящем разделе пакеты не генерируют пакет ИСО 8208.*

5.2.5.3.1 ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ В РЕЖИМЕ S

5.2.5.3.1.1Формат пакета. Пакет ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S, поступающий от XDLP, не связан с управлением интерфейсом DTE/DCE и не генерирует пакет ИСО 8208. Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	FILL:2	SN:6	CH:4	PR:4

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1. Пакет обрабатывается, как указано в п. 5.2.6.5.

5.2.5.3.1.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.1.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.1.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.3.1.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.1.6 *Порядковый номер принятого пакета (PR).* Это поле устанавливается, как указано в п. 5.2.6.4.4.

5.2.5.3.2 *НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ В РЕЖИМЕ S*

5.2.5.3.2.1 *Формат пакета.* Пакет НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S, поступающий от XDLP, не связан с управлением интерфейсом DTE/DCE и не генерирует пакет ИСО 8208. Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	FILL:2	SN:6	CH:4	PR:4

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1. Пакет обрабатывается, как указано в п. 5.2.6.6.

5.2.5.3.2.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.2.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.2.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.3.2.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.2.6 *Порядковый номер принятого пакета (PR).* Это поле устанавливается, как указано в п. 5.2.6.4.4.

5.2.5.3.3*МАРШРУТИЗАЦИЯ В РЕЖИМЕ S*

5.2.5.3.3.1*Формат пакета.* Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	OF:1	IN:1	RTL:8	RT:v	ODL:0 или 8	OD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1. Пакет генерируется только GDLP. Он обрабатывается ADLP, как определено в п. 5.2.8.1.2,
и имеет максимальный размер, указанный в п. 5.2.6.4.2.1.

5.2.5.3.3.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.3.3 *Тип пакета MSP (MP)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.3.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.3.3.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.3.6 *Факультативный флаг (OF).* В этом поле указывается наличие полей длины факультативных данных (ODL) и факультативных данных (OD). При наличии ODL и OD OF устанавливается на 1. В других случаях оно устанавливается на 0.

*5.*2.5.3.3.7 *Бит инициализации (IN).* В этом поле указывается требование в отношении инициализации подсети. Оно устанавливается GDLP, как указано в п. 5.2.8.1.2 d).

Примечание. *Инициализация обуславливает освобождение любых открытых SVC, ассоциированных с адресами DTE, содержащимися в пакете МАРШРУТИЗАЦИЯ. Это необходимо для гарантии того, что все каналы закрыты при выделении и для инициализации при восстановлении после прекращения функционирования GDLP.*

5.2.5.3.3.8 *Длина таблицы маршрутизации (RTL). В э*том поле указывается размер таблицы маршрутизации в байтах.

5.2.5.3.3.9 *Таблица маршрутизации (RT)*

5.2.5.3.3.9.1Содержание. Эта таблица состоит из переменного числа записей, каждая из которых содержит информацию о добавлении или исключении записей в справочной таблице "код II – DTE" (п. 5.2.8.1.1).

5.2.5.3.3.9.2 *Записи.* Каждая запись в таблице включает код II, до 8 адресов наземного DTE, а также флаг, указывающий на необходимость добавления или исключения из справочной таблицы "код II – DTE" полученных пар "код II – DTE". Запись в таблице маршрутизации кодируется следующим образом:

II:4	AD:1	ND:3	DAL:v

5.2.5.3.3.9.3 *Идентификатор запросчика (II).* Это поле содержит 4-битный код II.

5.2.5.3.3.9.4 *Флаг добавления/исключения (AD).* В этом поле указывается на необходимость добавления (AD = 1) или исключения (AD = 0) пар "код II – DTE" из справочной таблицы "код II – DTE"

5.2.5.3.3.9.5 *Количество адресов DTE (ND).* В этом поле в двоичном представлении в диапазоне 0–7 указы-вается количество адресов DTE в DAL минус 1 (для того чтобы включить от 1 до 8 адресов DTE).

5.2.5.3.3.9.6 *Список адресов DTE (DAL).* Этот список включает до 8 адресов DTE в 8-битном двоичном представлении.

5.2.5.3.3.10 *Длина факультативных данных (ODL).* В этом поле указывается длина следующего поля OD в байтах.

5.2.5.3.3.9.11 *Факультативные данные (OD).* Это поле переменной длины содержит факультативные данные.

5.2.5.3.4 *ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ СО СТОРОНЫ ADLP В РЕЖИМЕ S*

5.2.5.3.4.1 *Формат пакета.* Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	TC:2	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в пп. 5.2.5.2.1 и 5.2.5.2.5. Пакет обрабатывается, как указано в п. 5.2.6.3.

5.2.5.3.4.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.4.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.4.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.4.5 *Номер канала (CH).* Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то CH устанавливается на значение, соответствующее этому этапу, в противном случае он устанавливается на 0.

5.2.5.3.4.6 *Временный канал (TC).* Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то TC устанавливается на ноль, в противном случае он устанавливается на значение, используемое при ЗАПРОСЕ ВЫЗОВА со стороны GDLP.

5.2.5.3.4.7 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.3.5 *ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ СО СТОРОНЫ GDLP В РЕЖИМЕ S*

5.2.5.3.5.1*Формат пакета.* Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL:2	TC:2	SN:6	CH:4	AM:4	AG:8

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в пп. 5.2.5.2.1 и 5.2.5.2.6. Пакет обрабатывается, как указано в п. 5.2.6.3.

5.2.5.3.5.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.5.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.5.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.5.5 *Номер канала (CH).* Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то CH устанавливается на значение, соответствующее этому этапу, в противном случае он устанавливается на 0.

5.2.5.3.5.6 *Временный канал (TC).* Если номер канала был распределен на этапе принятия вызова, то TC устанавливается на ноль, в противном случае он устанавливается на значение, используемое при ЗАПРОСЕ ВЫЗОВА со стороны GDLP.

5.2.5.3.5.7 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.3.6 *ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ S*

5.2.5.3.6.1Формат пакета. Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	FILL2:0 или 2	FILL:2	SN:6	CH:4	FILL:4

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1. Пакет обрабатывается, как указано в таблице 5-14.

5.2.5.3.6.2Тип пакета данных (DP). Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.6.3Тип пакета MSP (MP). Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.6.4 *Контрольный пакет (SP)*. Это поле устанавливается на 2.

5.2.5.3.6.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.3.7 *ОТКЛОНЕНИЕ В РЕЖИМЕ S*

5.2.5.3.7.1 *Формат пакета.* Пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	ST:2	SS:2	FILL2:0 или 2	SN:6	CH:4	PR:4

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в п. 5.2.5.2.1. Пакет обрабатывается, как указано в п. 5.2.6.8.

5.2.5.3.7.2 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.5.3.7.3 *Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.7.4 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.3.7.5 *Тип контроля (ST).* Это поле устанавливается на 3.

5.2.5.3.7.6 *Контрольный поднабор (SS)*. Это поле устанавливается на 1.

5.2.5.3.7.7 *Порядковый номер принятого пакета (PR).* Это поле устанавливается, как указано в п. 5.2.6.4.4.

5.2.6 Операции XDCE

Примечание. *Процесс ADCE в ADLP является равноправным по отношению к процессу GDCE в GDLP.*

5.2.6.1 *Переходы состояний. XDCE функционирует как конечный автомат.* После перехода в какое-либо состояние XDCE предпринимает действия, указанные в таблице 5-14. Переходы состояний и дополнительное действие (действия) указаны в таблицах 5-5 – 5-22.

Примечание 1. *Переход в следующее состояние (если происходит), который имеет место, когда XDCE получает пакет от равноправного XDCE, определяется в таблицах 5-15 – 5-19. Аналогичные переходы определяются в таблицах 5-20 – 5-22, когда XDCE получает пакет от DCE (через процесс преобразования форматов).*

Примечание2. *XDCE имеет такую же иерархию состояний, как у DCE, которая представлена на рис. 5-2, за исключением того, что состояния r2, r3 и p5 опущены.*

5.2.6.2 ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАКЕТОВ

5.2.6.2.1 После получения пакета от равноправного XDCE он направляется или не направляется DCE (через процесс преобразования форматов) в соответствии с указаниями, содержащимися в скобках в таблицах 5-15 – 5-19. Если в скобках нет никакого примечания или указывается "не направлять", тогда данный пакет не учитывается.

5.2.6.2.2 После получения пакета от DCE (через процесс преобразования форматов) он направляется или не направляется равноправному XDCE в соответствии с указаниями, содержащимися в скобках в таблицах 5-20 – 5-22. Если в скобках нет никакого примечания или указывается "не направлять", тогда данный пакет не учитывается.

5.2.6.3 ПРОЦЕДУРА УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ И ОТБОЯ SVC

5.2.6.3.1 *Процедуры установления соединения.* После получения от DCE или равноправного XDCE запроса вызова XDLP определяет наличие ресурсов, достаточных для задействования SVC. К таким ресурсам относятся: достаточное буферное пространство (см. требования к буферизации в п. 5.2.5.1.1) и имеющийся SVC в состоянии *p*1. После принятия от DCE ЗАПРОС ВЫЗОВА (через процесс преобразования форматов) в устройство обработки кадров направляется пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S. После принятия пакета ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S от равноправного XDCE (через устройство обработки данных) в процесс преобразования форматов направляется ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S.

5.2.6.3.2 *Преждевременное прекращение запроса вызова.* Если DTE и/или равноправное XDCE прекращают вызов до получения пакета ВЫЗОВ ПРИНЯТ, они указывают это условие посредством передачи пакета ЗАПРОС ОТБОЯ. Процедуры обработки в этих случаях указаны в таблицах 5-16 и 5-20.

5.2.6.3.3*ОТБОЙ ВИРТУАЛЬНОГО ВЫЗОВА*

5.2.6.3.3.1 Если XDCE принимает от процесса преобразования форматов ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S, который не может быть выполнен, оно инициирует пакет ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S, который направляется DCE (через процесс преобразования форматов) для передачи DTE (таким образом, DCE переводит ЗАПРОС ОТБОЯ DCE в состояние DTE, *p*7).

5.2.6.3.3.2 Если XDCE принимает от равноправного XDCE (через устройство обработки кадров) пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S, который не может быть выполнен, оно переходит в состояние *p*7.

5.2.6.3.3.3 Предусматриваются соответствующие меры для информирования DTE о том, освобождается ли SVC в результате действий равноправного DTE или же вследствие проблемы в самой подсети.

5.2.6.3.3.4 **Рекомендация.** *Требование п. 5.2.6.3.3.3 должно соблюдаться посредством установки бита 8 поля причины на 1 для указания, что проблема возникла в сети режима S, а не в DTE. Диагностический код и код причины устанавливаются следующим образом:*

а) номер канала не может быть предоставлен, DC = 71, CC = 133;

b) буферное пространство не может быть предоставлено, DC = 71, CC = 133;

c) DTE не работает, DC = 162, CC = 141;

d) сбой на линии, DC = 225, CC = 137.

5.2.6.3.3.5 Если ADLP принимает пакет МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S с битом IN, установленным на ЕДИНИЦУ, ADLP осуществляет локальную инициализацию посредством освобождения SVC режима S, ассоцииро-ванных с адресами DTE, содержащимися в пакете МАРШРУТИЗАЦИЯ. Если GDLP принимает запрос поиска (таблица 5-23) от ADLP, GDLP выполняет локальную инициализацию посредством освобождения SVC режима S, ассоциированных с данным ADLP. Локальная инициализация осуществляется посредством:

a) высвобождения всех распределенных ресурсов, связанных с этими SVC (включая буферы повторного упорядочения);

b) возвращения этих SVC в состояние готовности ADCE (*p*1);

c) направления DCE пакетов ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S для этих SVC (через процесс изменения формата) для передачи DTE.

Примечание. *Эти действия позволяют все SVC ИСО 8208, подсоединенные к SVC режима S, освободить и вернуть их в состояние готовности (p1).*

5.2.6.3.4 *Подтверждение отбоя.* Если XDCE принимает пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ в режиме S, оставшиеся распределенные ресурсы для организации SVC высвобождаются
(включая буферы повторного упорядочения) и SVC возвращается в состояние *p*1.Пакеты ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ в режиме S не передаются в процессе преобразования форматов.

5.2.6.3.5 *Коллизия при отбое.* В XDCE возникает коллизия при отбое, если оно принимает от DCE (через процесс преобразования форматов) пакет ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S и затем получает от равноправного XDCE пакет ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S (или наоборот). В этом случае XDCE не ожидает получения пакета ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ в режиме S для этого SVC и считает отбой завершенным.

5.2.6.3.6 *Обработка пакетов.* XDCE рассматривает S-битную последовательность пакетов ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ и ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S как единое целое.

5.2.6.4 ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ И ПРЕРЫВАНИЯ

5.2.6.4.1 *ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ*

Процедуры передачи данных и прерывания применяются индивидуально на каждом SVC. Содержание поля данных абонента передается DCE или равноправному XDCE в

прозрачном режиме. Данные передаются в последовательности порядковых номеров, присвоенных пакетам данных.

Пакеты ДАННЫЕ передаются в том случае, если SVC находится в состоянии ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ (*d*1).

5.2.6.4.2*РАЗМЕР ПАКЕТА РЕЖИМА S*

5.2.6.4.2.1Максимальный размер пакетов режима S составляет 152 байта на линии связи "вверх" и 160 байтов на линии связи "вниз" для установок, которые могут осуществлять приемопередачи сообщений ELM по линиям связи "вверх" и "вниз". Максимальное количество байтов в пакете на линии связи "вниз" для приемопередатчиков уровня 4 с возможностью передачи сообщений ELM по линии связи "вниз", состоящих менее чем из 16 сегментов, в 10 раз превышает максимальное число сегментов сообщений ELM по линии связи "вниз", которое приемопередатчик указывает в своем сообщении о возможности использования линии передачи данных. Если приемопередатчик не может передавать сообщения ELM, максимальный размер пакета режима S составляет 28 байтов.

5.2.6.4.2.2 В подсети режима S могут передаваться пакеты, размер которых меньше максимального.

5.2.6.4.3*РАЗМЕР ОКНА УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ*

Размер окна управления потоком в подсети режима S не зависит от размера аналогичного окна, используемого в интерфейсе DTE/DCE. Размер окна подсети режима S составляет 15 пакетов на линиях связи "вверх" и "вниз".

5.2.6.4.4*УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ SVC*

5.2.6.4.1Управление потоком осуществляется посредством присвоения порядкового номера принятым пакетам (PR) и переданным пакетам (PS). Порядковый номер (PS) присваивается каждому пакету ДАННЫЕ в режиме S, генерируемому XDLP для каждого SVC. Первому пакету ДАННЫЕ в режиме S, переданному XDCE в устройство обработки кадров при переходе SVC в состояние готовности к управлению потоком, присваивается номер ноль. Первому пакету режима S, полученному от равноправного XDCE после перехода SVC в состояние готовности к управлению потоком, присваивается номер ноль. Следующие пакеты имеют последовательную нумерацию.

5.2.6.4.4.2 Источник пакетов ДАННЫЕ в режиме S (ADCE или GDCE) не направляет (без разрешения приемника) пакеты ДАННЫЕ в режиме S сверх того количества, которое необходимо для заполнения окна управления потоком. Приемник выдает прямое разрешение на передачу дополнительных пакетов.

5.2.6.4.4.3 Содержащаяся в разрешении информация представляет собой следующий ожидаемый порядковый номер пакета PR. Если приемник намерен обновить окно и располагает данными для передачи отправителю, то для такой передачи используется пакет ДАННЫЕ в режиме S. Если необходимо обновить окно, но данных для передачи не имеется, направляется пакет ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S (RR) или НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S (RNR). На этом этапе "скользящее окно" смещается на новое значение PR. Теперь XDCE разрешается передать предельное количество находящихся в окне дополнительных пакетов без подтверждения.

5.2.6.4.4.4 Если порядковый номер (PS) следующего подлежащего передаче пакета ДАННЫЕ в режиме S лежит в диапазоне $PR \leq PS \leq PR + 14$ (по модулю 16), считается, что он находится "в окне", и XDCE разрешается передать пакет. В противном случае считается, что порядковый номер (PS) пакета находится "вне окна", и XDCE не передает пакет равноправному XDCE.

5.2.6.4.4.5 Если порядковый номер (PS) принятого пакета является следующим в последовательности и находится в пределах окна, XDCE принимает этот пакет. Получение пакета с PS:

a) вне окна, или

b) не являющимся следующим в последовательности, или

c) не равным 0 для первого пакета ДАННЫЕ после перехода в состояние ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ (*d*1) рассматривается как ошибка (п. 5.2.6.8).

5.2.6.4.4.6 Получение пакета ДАННЫЕ в режиме S с действительным номером PS (т. е. следующий PS в последовательности) обуславливает изменение меньшего номера PR в окне на данное значение PS плюс 1. Порядковый номер принятого пакета (PR) передается XDLP-составителю в пакете ДАННЫЕ, ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ, НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ или ОТКЛОНЕНИЯ в режиме S. XDCE передает действительное значение PR равноправному XDCE после получения 8 пакетов при условии, что имеется буферное пространство, достаточное для хранения 15 пакетов. Приращение полей PR и PS осуществляется с использованием арифметических операций по модулю 16.

Примечание. *Потеря пакета, который содержит значение PR, может привести к прекращению операций ADLP/GDLP для данного SVC.*

5.2.6.4.4.7 Копия пакета сохраняется до тех пор, пока не будет успешно завершена передача данных абонента. После успешного завершения передачи значение PS обновляется.

5.2.6.4.4.8 Значение PR для данных абонента обновляется сразу же после того, как DCE будет

располагать требуемым буферным пространством для окна (что определяется функцией организации управления потоком).

5.2.6.4.4.9 Функция организации управления потоком выполняется между DCE и XDCE.

5.2.6.4.5 *ПРОЦЕДУРЫ ПРЕРЫВАНИЯ ДЛЯ КОММУТИРУЕМЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ КАНАЛОВ*

5.2.6.4.5.1 Если данные абонента надлежит направить через подсеть режима S без последующего управления потоком, используются процедуры прерывания. Процедура прерывания не оказывает влияния на обычные процедуры, связанные с пакетом данных и управлением потоком. Пакет прерывания доставляется DTE (или в интерфейс приемоответчика или запросчика) в момент или до момента в потоке данных, когда генерируется прерывание. Обработка пакета ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S осуществляется сразу же после его получения XDCE.

Примечание. *Использование процедур отбоя, восстановления или рестарта может привести к потере данных прерывания.*

5.2.6.4.5.2 XDCE обрабатывает S-битную последовательность пакетов ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S как единое целое.

5.2.6.4.5.3 Обработка прерывания имеет приоритет по отношению к обработке любого другого вида для данного SVC, осуществляемой в момент прерывания.

5.2.6.4.5.4Получение пакета ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S до подтверждения предыдущего прерывания SVC (получение пакета ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ в режиме S) рассматривается как ошибка. Ошибка приводит к восстановлению (см. таблицу 5-18).

5.2.6.5 ПРОЦЕДУРА ГОТОВНОСТИ К ПРИЕМУ

5.2.6.5.1 Пакет ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S направляется в том случае, если не имеется пакетов ДАННЫЕ в режиме S (которые обычно содержат обновленное значение PR) для передачи и необходимо передать последнее значение PR. Он также направляется для вывода приемника из состояния неготовности.

5.2.6.5.2 После того как XDCE получает пакет ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S, он обновляет значение PR для исходящего SVC. Это не рассматривается как требование ретрансляции пакетов, которые уже переданы и еще находятся в окне.

5.2.6.5.3 После получения пакета ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S XDCE переходит в состояние ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ (*g*1) ADLP(GDLP).

5.2.6.6 ПРОЦЕДУРА НЕГОТОВНОСТИ К ПРИЕМУ

5.2.6.6.1 Пакет НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S используется для указания временной неспособности к приему дополнительных пакетов ДАННЫЕ для конкретного SVC. Условие RNR в режиме S прекращает свое действие по получении пакета RR в режиме S или пакета ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S.

5.2.6.6.2 Если XDCE принимает пакет НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S от равноправного XDCE, оно обновляет значение PR для SVC и прекращает передачу XDLP пакетов ДАННЫЕ в режиме S по этому SVC. XDCE переходит в состояние НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ (*g*2) ADLP(GDLP).

5.2.6.6.3 XDCE передает равноправному XDCE пакет НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ в режиме S в том случае, если он не может принять от равноправного XDCE какие-либо дополнительные пакеты ДАННЫЕ в режиме S по указанному SVC. В этих условиях XDCE переходит в состояние НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ (*f*2) ADCE(GDCE).

5.2.6.7 ПРОЦЕДУРА ВОССТАНОВЛЕНИЯ

5.2.6.7.1 Если XDCE принимает пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ в режиме S от равноправного XDCE или DCE (через процесс преобразования форматов) или в состоянии ошибки осуществляет самовосстановление, предпринимаются следующие действия:

a) пакеты ДАННЫЕ в режиме S, переданные равноправному XDCE, удаляются из окна;

b) пакеты ДАННЫЕ в режиме S, не переданные равноправному XDCE, но содержащиеся в M-битной последовательности, из которой часть пакетов была передана, исключаются из очереди пакетов ДАННЫЕ, ожидающих передачи;

c) пакеты ДАННЫЕ в режиме S, полученные от равноправного XDCE и являющиеся частью неполной M-битной последовательности, не учитываются;

d) нижняя граница окна устанавливается на 0 и следующий переданный пакет имеет порядковый номер (PR) 0;

e) все задержанные пакеты ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S при передаче равноправному XDCE или в обратном направлении остаются не подтвержденными;

f) любой, ожидающий передачи пакет ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S не учитывается;

g) пакеты данных, ожидающие передачи, не отбрасываются (если они не являются частью частично передаваемой M-битной последовательности);

h) переход в состояние *d*1 также включает в себя переход в состояния *i*1, *j*1, *f*1 и *g*1.

5.2.6.7.2 Процедура восстановления применяется в состоянии ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ (*p*4). Выполняются действия на случай ошибки, указанные в таблице 5-16. В любом другом состоянии процедура восстановления прекращается.

5.2.6.8 ПРОЦЕДУРА ОТКЛОНЕНИЯ

5.2.6.8.1 Если XDCE принимает от равноправного XDCE пакет ДАННЫЕ в режиме S в неправильном формате или порядковый номер (PS) которого не находится в пределах определенного окна (таблица 5-19), или с нарушением последовательности, оно не учитывает принятый пакет и передает пакет ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S равноправному XDCE через устройство обработки кадров.

5.2.6.8.1.1 В пакете ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S указывается значение PR, с которого должна начаться ретрансляция пакетов ДАННЫЕ в режиме S. XDCE не учитывает последующие поступившие с нарушением последовательности пакеты ДАННЫЕ в режиме S, которые приняты в то время, когда еще не был получен ответ на пакет ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S.

5.2.6.8.2 Если XDCE принимает от равноправного XDCE пакет ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S, он обновляет меньшее значение окна в соответствии с новым значением PR и приступает к передаче (ретрансляции) пакетов с порядковым номером PR.

5.2.6.8.3 DCE не передаются указания об отклонении. Если интерфейс ИСО 8208 обеспечивает процедуры отклонения, указания об отклонении в интерфейсе ИСО 8208 не передаются между DCE и XDCE.

5.2.6.9 ПОВТОРНОЕ УПОРЯДОЧЕНИЕ ПАКЕТОВ И БЛОКИРОВКА ДУБЛИРОВАННЫХ ПАКЕТОВ

Примечание 1. *Если кадры для SVC включают оба типа сообщений (SLM и ELM), последовательность пакетов может быть нарушена вследствие разницы во времени доставки. Кроме того, последовательность может быть нарушена в том случае, если несколько запросчиков используются для доставки кадров по одному и тому же SVC конкретному XDLP. Нижеследующая процедура позволяет в ограниченном объеме восстановить нарушенную последовательность.*

Примечание 2. *Этот процесс служит в качестве интерфейса между функциями обработки кадров и XDCE.*

5.2.6.9.1 *Повторное упорядочение.* Повторное упорядочение выполняется индивидуально для передач по линиям связи "вверх" и "вниз" на каждом SVC режима S. Используются следующие переменные и параметры:

SNR 6-битная переменная, указывающая порядковый номер принятого пакета по конкретному SVC. Она содержится в поле SN пакета (п. 5.2.5.2.1.1.7).

NESN Следующий ожидаемый порядковый номер после серии порядковых номеров.

HSNR Наибольшее значение SNR в окне повторного упорядочения.

Tq Таймеры повторного упорядочения (см. таблицы 5-1 и 5-13), ассоциированные с конкретным SVC.

Все операции, связанные с порядковым номером (SN), выполняются по модулю 64.

5.2.6.9.2 *Окно дублирования.* Диапазон значений SNR от NESN − 32 до NESN − 1 включительно называется окном дублирования.

5.2.6.9.3 *Окно повторного упорядочения.* Диапазон значений SNR от NESN + 1 до NESN + 31 включительно называется окном повторного упорядочения. Принятые пакеты, значения порядковых номеров которых лежат в этом диапазоне, хранятся в окне повторного упорядочения в последовательности номеров.

5.2.6.9.4 *ФУНКЦИИ ПЕРЕДАЧИ*

5.2.6.9.4.1На каждом SVC первый пакет, переданный для установления соединения (первый пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S или ВЫЗОВ ПРИНЯТ в режиме S), задает полю *SN* значение ноль. Приращение значения поля *SN* осуществляется после передачи (или ретрансляции) каждого пакета.

5.2.6.9.4.2Максимальное число неподтвержденных порядковых номеров составляет 32 последовательных номера *SN*. Если это условие, то оно рассматривается как ошибка, и происходит отбой канала.

Примечание. *Число неподтвержденных пакетов необходимо ограничивать, поскольку поле составляет 6 бит в длину и, следовательно, ему может быть присвоено максимум 64 разных значения, после чего эти значения повторяются.*

5.2.6.9.5 *ФУНКЦИИ ПРИЕМА*

5.2.6.9.5.1Повторное упорядочение. Алгоритм повторного упорядочения обеспечивает переменные *HSNR* и *NESN* для каждого *SVC*. *NESN* задается значение 0 для всех *SVC*, и она вновь устанавливается на ноль, когда *SVC* опять включается в группу номеров каналов (п. 5.2.5.1.2).

5.2.6.9.5.2Обработка пакетов в пределах окна дублирования. Если принятый пакет имеет порядковый номер, лежащий в пределах окна дублирования, данный пакет не учитывается.

5.2.6.9.5.3 Обработка пакетов в пределах окна повторного упорядочения. Если

принятый пакет имеет порядковый номер, лежащий в окне повторного упорядочения, он считается дублированным и не учитывается, если пакет с аналогичным порядковым номером уже получен и хранится в окне повторного упорядочения. В противном случае этот пакет хранится в окне повторного упорядочения. Далее, если ни один из таймеров *Tq* не работает, *HSNR* устанавливается на значение *SNR* для этого пакета и таймер *Tq* запускается с его исходным значением (таблицы 5-1,5-13). Если по крайней мере один из таймеров *Tq* включен и SNR не находится в окне между *NESN* и *HSNR* + 1 включительно, запускается новый таймер *Tq* и обновляется значение *HSNR*. Если по крайней мере один таймер *Tq* функционирует и *SNR* для этого пакета равен *HSNR* + 1, то значение *HSNR* обновляется.

5.2.6.9.5.4 Выдача пакетов для XDCE. Если принятый пакет имеет порядковый номер, равный *NESN*, применяется следующая процедура:

a) данный пакет и любые пакеты, уже находящиеся в окне повторного упорядочения, вплоть до следующего пропущенного порядкового номера, направляются XDCE;

b) *NESN* устанавливается на 1 + значение порядкового номера последнего пакета, переданного XDCE;

c) таймер *Tq*, ассоциированный с любым из выпущенных пакетов, останавливается.

5.2.6.9.6 *Истечение времени таймера Tq.* Если время таймера *Tq* истекает, применяется следующая процедура:

a) *NESN* увеличивается до тех пор, пока не будет выявлен следующий пропущенный порядковый номер после номера пакета, ассоциированного с таймером *Tq*, время которого истекает;

b) все находящиеся в памяти пакеты с порядковыми номерами, которые уже не находятся в окне повторного упорядочения, направляются XDCE, за исключением того, что неполная S-битная последовательность во внимание не принимается;

c) таймер *Tq*, ассоциированный с любым из выпущенных пакетов, останавливается.

5.2.7 Обработка специальных услуг режима S

Специальные услуги режима S обрабатываются объектом в XDLP, называемым объектом специальных услуг режима S (SSE). Для передачи информации, указанной в таблице 5- 24, используются регистры приемоответчика. Структура данных регистров в таблице 5-24 формируется таким образом, чтобы обеспечивалась интеропе-рабельность.

Примечание 1. *Форматы данных и протоколы сообщений, передаваемых в рамках специальных услуг режима S,определяются в* Технических положениях по услугам режима S и более длительным самогенерируемым сигналам.

Примечание 2. *Интероперабельность будет обеспечиваться единообразным внедрением*

форматов данных и протоколов сообщений, передаваемых в рамках специальных услуг режима S.

Примечание 3. *В настоящем разделе описывается обработка управляющих данных и данных сообщения, полученных из интерфейса специальных услуг режима S.*

Примечание 4. *Управляющие данные включают информацию, позволяющую определить, например, длину сообщения, код BDS, используемый в целях доступа к формату данных для конкретного регистра, и адрес воздушного судна.*

5.2.7.1 ОБРАБОТКА ADLP

5.2.7.1.1 *ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"*

5.2.7.1.1.1 Возможности доступа к специальным услугам. ADLP имеет возможность принимать управляющие данные и данные сообщения из интерфейса(ов) специальных услуг режима S и направлять в этот интерфейс уведомления о доставке. Управляющие данные обрабатываются с целью определения типа протокола и длины данных сообщения. Если данные сообщения или управляющие данные в этом интерфейсе являются ошибочными (т. е. неполные, недействительные или противоречивые), ADLP не принимает во внимание данное сообщение и доставляет в интерфейс сообщение об ошибке.

Примечание. *Диагностическое содержание и механизм передачи сообщения об ошибке определяются на местном уровне.*

5.2.7.1.1.2 Обработка всенаправленного сообщения. Управляющие данные и данные сообщения используются для формирования всенаправленного сообщения Comm-B, как указано в п. 5.2.7.5, и его передачи приемоответчику.

5.2.7.1.1.3 Обработка GICB. 8-битный код BDS определяется по управляющим данным. 7-байтовое содер-жание регистра выделяется из полученных данных сообщения. Содержание регистра передается приемоответчику вместе с указанием конкретного номера регистра. Запрос на адресацию одного из регистров инициируемого бортом сообщения Comm-B или регистра действующих рекомендаций бортовой системы предупреждения столкновений (БСПС) по разрешению угрозы столкновения во внимание не принимается. Присвоение регистров осуществляется, как указано в таблице 5-24.

Примечание. *В целях поддержки видов применения ОрВД в некоторых регионах ИКАО санкционировано предоставление данных, содержащихся в регистрах 40, 50 и 60 {ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ} приемоответчика.*

5.2.7.1.1.4 ОБРАБОТКА MSP

5.2.7.1.1.4.1 Длина сообщения MSP, номер канала (M/CH) (п. 5.2.7.3.1.3) и необязательный код идентификатора запросчика (II) определяются по управляющим данным. Содержание сообщения MSP выделяется из полученных данных сообщения.

5.2.7.1.1.4.1.1 Если длина сообщения составляет 26 байтов или меньше, SSE

формирует инициируемое бортом сообщение Comm-B (п. 5.2.7.1.1.4.2) для передачи приемоответчику, используя пакет MSP короткого формата (п. 5.2.7.3.1).

5.2.7.1.1.4.1.2 Если длина сообщения составляет 27–159 байтов и приемоответчик имеет достаточные возможности для передачи сообщения ELM по линии связи "вниз", SSE формирует сообщение ELM для передачи, используя пакет MSP короткого формата.

5.2.7.1.1.4.1.3 Если длина сообщения составляет 27–159 байтов и приемоответчик имеет ограниченные возможности для передачи сообщения ELM по линии связи "вниз", SSE формирует, при необходимости, несколько пакетов MSP длинного формата (п. 5.2.7.3.2) с употреблением сообщений ELM, используя поля L-бита и M/SN для ассоциации пакетов.

5.2.7.1.1.4.1.4 Если длина сообщения составляет 27–159 байтов и приемоответчик не имеет достаточных возможностей для передачи сообщения ELM по линии связи "вниз", SSE формирует несколько пакетов MSP длинного формата (п. 5.2.7.3.2) с употреблением инициируемых с борта сообщений Comm-B, используя, при необходимости, поля L-бита и M/SN для ассоциации пакетов. При доставке сообщения MSP никогда не используются различные типы кадров. Сообщения длиной более 159 байтов во внимание не принимаются. Номера каналов для сообщений MSP по линии связи "вниз" присваиваются, как указано в таблице 5-25.

5.2.7.1.1.4.2 Для MSP запрос на передачу пакета инициирует направленную передачу пакета в условиях работы группы станций запросчику с кодом II, указанным в управляющих данных. Если код II не указан, то пакет направляется по линии связи "вниз" с использованием инициируемого бортом протокола. Уведомление о доставке сообщения для данного пакета направляется в интерфейс специальных услуг режима S, если от приемоответчика получена соответствующая информация о завершении.

5.2.7.1.1.4.2.1 Если информация о завершении не получена от передатчика в течение *Tz* секунд, как указано в таблице 5-1, пакет MSP во внимание не принимается. При этом в приемоответчике аннулируются все кадры, ассоциированные с этим пакетом. В интерфейс специальных услуг режима S направляется уведомление о неудачной попытке доставки этого сообщения.

5.2.7.1.2 *ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"*

Примечание. *В настоящем разделе описывается обработка сообщений о специальных услугах режима S, полученных;2 от приемоответчика.*

5.2.7.1.2.1 *Возможности доступа к специальным услугам*. ADLP обладает возможностью принимать сообщения о специальных услугах режима S от приемоответчика через устройство обработки кадров. ADLP обладает возможностью доставлять сообщения и соответствующие управляющие данные в интерфейс

специальных услуг. Если выделенных в этом интерфейсе ресурсов недостаточно для выходных данных, ADLP не принимает во внимание сообщение и направляет в этот интерфейс сообщение об ошибке.

Примечание. *Диагностическое содержание и механизм передачи сообщения об ошибке определяются на местном уровне.*

5.2.7.1.2.2 *Обработка всенаправленного сообщения.* Если принятое сообщение представляет собой всенаправленное Comm-A, о чем свидетельствуют управляющие данные, полученные через
интерфейс "приемоответчик/ADLP", индекс всенаправленной передачи (ID) и данные пользователя (п. 5.2.7.5) направляются в интерфейс специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.1) вместе с управляющими данными, идентифицирующими его как всенаправленное сообщение. Номера идентификатора всенаправленного сообщения по линии связи "вверх" присваиваются, как указано в таблице 5-23.

5.2.7.1.2.3 *Обработка MSP.* Если принятое сообщение представляет собой MSP, о чем свидетельствует заголовок формата пакета (п. 5.2.7.3), поле данных абонента полученного пакета MSP направляется в интерфейс специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.1) вместе с номером канала MSP (M/CH), а подполе IIS (п. 5.2.2.1.1.1) вместе с управляющими данными, идентифицирующими его как сообщение MSP. L-битная обработка выполняется, как указано в п. 5.2.7.4. Номера каналов для MSP по линии связи "вверх" присваиваются, как указано в таблице 5-25.

5.2.7.2 ОБРАБОТКА GDLP

5.2.7.2.1 *ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВВЕРХ"*

5.2.7.2.1.1 *Возможности доступа к специальным услугам.* GDLP обладает возможностью принимать управляющие данные и данные сообщения из интерфейса(ов) специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.2) и направлять в этот интерфейс(ы) уведомления. Управляющие данные обрабатываются для определения типа протокола и длины данных сообщения.

5.2.7.2.1.2 *Обработка всенаправленного сообщения.* GDLP определяет запросчик(и), азимут всенаправленной передачи и время сканирования по управляющим данным и формирует всенаправленное сообщение для передачи запросчику(ам), как указано в п. 5.2.7.5.

5.2.7.2.1.3 *Обработка GICB.* GDLP определяет номер регистра и адрес воздушного судна по управляющим данным. Адрес воздушного судна и код BDS передаются запросчику в качестве запроса, инициируемого наземной станцией Comm-B.

5.2.7.2.1.4 *Обработка MSP.* GDLP выделяет из управляющих данных длину сообщения, номер канала MSP (M/CH) и адрес воздушного судна и получает содержание сообщения из данных сообщения.

5.2.7.2.1.4.1 Если длина сообщения составляет 27 байтов или меньше, SSE формирует сообщение Comm-A для передачи запросчику, используя пакет MSP короткого формата (п. 5.2.7.3.1).

5.2.7.2.1.4.2 Если длина сообщения составляет 28–151 байт и приемоответчик имеет возможность принимать сообщение ELM по линии связи "вверх", SSE формирует сообщение ELM для передачи запросчику, используя пакет MSP короткого формата.

5.2.7.2.1.4.3 Если длина сообщения составляет 28–151 байт и приемоответчик не имеет возможности принимать сообщение ELM по линии связи "вверх", SSE формирует несколько пакетов MSP длинного формата (п. 5.2.7.3.2), используя поля L-бита и M/SN для ассоциации пакетов. Сообщения длиной более 151 байта во внимание не принимаются. Запросчик направляет в интерфейс(ы) специальных услуг режима S уведомление об успешной или неуспешной попытке доставки каждого пакета, передаваемого по линии связи "вверх".

5.2.7.2.2 *ОБРАБОТКА СООБЩЕНИЙ ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"*

5.2.7.2.2.1 Возможности доступа к специальным услугам. GDLP имеет возможность принимать сообщения о специальных услугах режима S от запросчика через устройство обработки кадров.

5.2.7.2.2.2 Обработка всенаправленного сообщения. Если принятое сообщение представляет собой всенаправленное Comm-B, что подтверждается интерфейсом "запросчик/GDLP", GDLP:

a) генерирует управляющие данные с указанием наличия всенаправленного сообщения и 24-битного адреса воздушного судна, от которого получено это сообщение;

b) добавляет 7-байтовое поле MB всенаправленного Comm-B;

c) направляет эти данные в интерфейс(ы) специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.2).

5.2.7.2.2.3 *Обработка GICB.* Если принятое сообщение представляет собой GICB, что подтверждается интерфейсом "запросчик/GDLP", GDLP:

a) генерирует управляющие данные с указанием наличия сообщения GICB, номера регистра и 24-битного адреса воздушного судна, от которого получено сообщение;

b) добавляет 7-байтовое поле MB сообщения GICB;

c) направляет эти данные в интерфейс(ы) специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.2).

5.2.7.2.2.4 *Обработка MSP.* Если принятое сообщение представляет собой MSP, о чем свидетельствует заголовок формата пакета (п. 5.2.7.3), GDLP:

a) генерирует управляющие данные с указанием передачи MSP, длины сообщения, номера канала MSP (M/CH) и 24-битного адреса воздушного судна, от которого получено сообщение;

b) добавляет поле данных абонента принятого пакета MSP;

c) направляет эти данные в интерфейс(ы) специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.2).

L-битная обработка выполняется, как указано в п. 5.2.7.4.

5.2.7.3 ФОРМАТЫ ПАКЕТА MSP

5.2.7.3.1*Пакет MSP короткого формата*. Этот пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	M/CH:6	FILL1:0 или 6	UD:v

5.2.7.3.1.1 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.7.3.1.2*Тип пакета MSP (MP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.7.3.1.3 *Номер канала MSP (M/CH)*. Это поле устанавливается на номер канала, полученный из управляющих данных SSE.

5.2.7.3.1.4 *Поле заполнения (FILL1:0 или 6)*. Длина поля заполнения составляет 6 битов для кадра сообщения SLM по линии связи "вниз". Во всех других случаях длина поля заполнения равна 0.

5.2.7.3.1.5 *Данные абонента (UD).* Поле данных абонента содержит данные сообщения, полученные из интерфейса специальных услуг режима S (п. 5.2.3.2.2).

5.2.7.3.2 *Пакет MSP длинного формата.* Этот пакет имеет следующий формат:

DP:1	MP:1	SP:2	L:1	M/SN:3	FILL2:0 или 2	M/CH:6	UD:v

Поля, приведенные в данном формате пакета и не указанные в нижеследующих пунктах, устанавливаются, как определено в пп. 5.2.5.2.1 и 5.2.7.3.1.

5.2.7.3.3 *Тип пакета данных (DP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.7.3.3.1Тип пакета MSP (MP). Это поле устанавливается на 1.

5.2.7.3.3.2 *Контрольный пакет (SP).* Это поле устанавливается на 0.

5.2.7.3.3.3 *Поле L (L).* Значение 1 указывает на то, что пакет является частью L-битной последовательности подлежащих передаче нескольких пакетов. Значение 0 указывает на то, что этим пакетом завершается последовательность.

5.2.7.3.3.4 *Поле порядкового номера MSP (M/SN).* Это поле используется для выявления дублирования в доставке L-битных последовательностей. Первому пакету в L-битной последовательности присваивается порядковый номер 0. Остальные пакеты имеют последовательную нумерацию. Если получен пакет с таким же порядковым номером, как у ранее принятого пакета, то он во внимание не принимается.

5.2.7.4 *L-битная обработка.* L-битная обработка применяется только в отношении пакета MSP длинного формата и осуществляется так же, как и M-битная обработка (п. 5.2.5.1.4.1);

отличие заключается в следующем.

5.2.7.4.1 После получения пакета MSP длинного формата XDLP формирует поле данных абонента следующим образом:

a) убеждается в том, что порядковый номер пакета является правильным, используя поле M/SN (п. 5.2.7.3.2);

b) предполагает, что длина поля данных абонента в пакете MSP равна максимальному числу целых байтов, содержащихся в кадре;

c) ассоциирует каждое поле данных абонента в принятом пакете MSP с предыдущим полем данных абонента в пакете MSP, в котором L-бит имеет значение 1.

Примечание. *Усечение поля данных абонента не допускается, поскольку это рассматривается как событие ошибки;*

d) если в процессе обработки пакета MSP выявлена ошибка, этот пакет во внимание не принимается.

5.2.7.4.2 При обработке L-битной последовательности XDLP не принимает во внимание пакеты MSP, имеющие идентичные значения M/SN. XDLP не учитывает всю L-битную последовательность, если по полю M/SN определено, что пакет MSP длинного формата пропущен.

5.2.7.4.3 Пакеты, ассоциированные с любой L-битной последовательностью, повторная компоновка которых не завершена за *Tm* секунд (таблицы 5-1 и 5-13), во внимание не принимаются.

5.2.7.5 ФОРМАТ ВСЕНАПРАВЛЕННОГО СООБЩЕНИЯ

5.2.7.5.1 *Всенаправленная передача сообщений по линии связи "вверх".* Всенаправленное сообщение Comm-A имеет следующий формат: состоящее из 83 бит всенаправленное сообщение, передаваемое по линии связи "вверх", вводится в кадр

Comm-A линии связи "вверх". Поле MA кадра Comm-A содержит в первых 8 бит идентификатор всенаправленного сообщения, указанный в таблице 5-23, после чего следуют первые 48 бит данных абонента всенаправленного сообщения. Последние 27 бит данных всенаправленного сообщения абонента размещаются в 27 бит, следующих сразу после поля UF кадра Comm-A.

5.2.7.5.2 *Всенаправленное сообщение по линии связи "вниз".* Всенаправленное сообщение Comm-B жимеет следующий формат: состоящее из 56 бит всенаправленное сообщение по линии связи "вниз" вводится в поле MB всенаправленного сообщения Comm-B. Поле MB содержит в первых 8 бит идентификатор всенаправленного сообщения, указанный в таблице 5-23, после чего следуют 48 бит данных абонента.

5.2.8 Управление подсетью режима S

5.2.8.1 ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИНИИ СВЯЗИ С ЗАПРОСЧИКОМ

Примечание. *Функция ADLP по определению линии связи с запросчиком позволяет выбрать код II запросчика режима S, через который пакет подсети режима S может быть направлен требуемому наземному DTE.*

5.2.8.1.1 *Корреляция "код II – адрес DTE"*. ADLP составляет и ведет справочную таблицу "запросчик режима S – оконечное оборудование данных (DTE)", в которой содержатся коды (II) идентификаторов запросчиков режима S и адреса наземного DTE, ассоциированные с наземными трассировщиками ATN или другим наземным DTE. Каждая запись в справочной таблице "код II-DTE" содержит 4-битный код II режима S и 8-битное двоичное представление адреса наземного DTE.

Примечание 1. *Поскольку требуется, чтобы адреса были точными, адрес DTE позволяет также однозначно идентифицировать GDLP.*

Примечание 2. *Трассировщик ATN может располагать несколькими адресами наземного DTE.*

5.2.8.1.2 *Протокол*. Используются следующие процедуры:

а) как только GDLP устанавливает наличие воздушного судна или регистрирует контакт с выделенным воздушным судном через запросчик с новым кодом II, выполняется анализ соответствующих полей сообщения о ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ с целью определить, обладает ли данное воздушное судно возможностями участвовать в обмене данными, и если да, то на каком уровне. После определения наличия возможностей использования линии передачи данных GDLP передает по линии передачи данных "вверх" один или несколько пакетов МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S, как указано в п. 5.2.5.3.3. Эта информация относится к коду II режима S с адресами наземного DTE, к которому можно получить доступ через данный запросчик. ADLP обновляет справочную таблицу "код II-DTE" и после этого не учитывает пакет(ы) МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S;

b) запись исключается из справочной таблицы "код II-DTE" по команде, содержащейся в пакете МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S, или в том случае, когда ADLP устанавливает, что приемоответчик не был избирательно опрошен запросчиком режима S с данным кодом II за *Ts* секунд посредством контроля подполя IIS в запросах в режиме наблюдения или Comm-A режима S (таблица 5-1);

c) если GDLP считает необходимым изменить назначение запросчика режима S, он передает ADLP один или несколько пакетов МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S. Обновленная информация, содержащаяся в пакете МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S, используется ADLP для внесения изменения в справочную таблицу. Сначала обрабатываются добавления, а затем делаются исключения;

d) если GDLP направляет первый пакет МАРШРУТИЗАЦИЯ после выделения воздушного судна, оборудованного линией передачи данных режима S, бит IN устанавливается на ЕДИНИЦУ. При этом значении ADLP выполняет процедуры, указанные в п. 5.2.6.3.3.3. В противном случае бит IN устанавливается на 0;

e) при инициализации ADLP (например, после включения питания) он дает запрос на поиск посредством передачи всенаправленного сообщения Comm-B с идентификатором, равным 255 (FF16, как указано в таблице 5-23), и оставшихся неиспользованными 6 байтов. По получении запроса на поиск GDLP передает один или несколько пакетов МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S, освобождает все SVC, ассоциированные с ADLP, как
указано в п. 5.2.6.3.3, и после этого не учитывает запрос на поиск. В свою очередь ADLP инициализирует справочную таблицу "код II-DTE";

f) по получении запроса на обновление (таблица 5-23) GDLP передает в ответ один или несколько пакетов МАРШРУТИЗАЦИЯ в режиме S и не принимает во внимание запрос на обновление. При этом ADLP обновляет справочную таблицу "код II-DTE".

Примечание. *Запрос на обновление может использоваться ADLP в исключительных обстоятельствах (например, переключение на резервный блок) для проверки содержания своей справочной таблицы "код II-DTE"*

5.2.8.1.3 *ПРОЦЕДУРЫ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТОВ РЕЖИМА S ПО ЛИНИИ СВЯЗИ "ВНИЗ"*

5.2.8.1.3.1 В том случае, если ADLP имеет пакет для передачи по линии связи "вниз", применяются следующие процедуры:

a) *Пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА.* Если подлежащий передаче пакет представляет собой ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S, то проводится анализ поля адреса наземного DTE, которое ассоциируется с подключенным запросчиком режима S, используя справочную таблицу "код II-DTE". Пакет передается по линии связи "вниз" с использованием протокола направленной передачи в условиях работы группы станций. Если запрашивается передача пакета в адрес DTE, который отсутствует в справочной таблице, то предпринимаются действия, указанные в п. 5.2.6.3.3.1.

b) *Другие пакеты SVC*. Для SVC запрос на передачу пакета наземному DTE обуславливает его направленную передачу в условиях работы группы станций последнему запросчику режима S, который использовался для успешной передачи (по линии связи "вверх" или "вниз") пакета данному DTE при условии, что этот запросчик режима S в данный момент указан в справочной таблице "код II-DTE". В противном случае пакет направляется по линии связи "вниз" с использованием протокола направленной передачи в условиях работы группы станций любому другому запросчику режима S, ассоциированному с адресом конкретного наземного DTE.

Приемоответчикам уровня 5 разрешается использовать дополнительные запросчики для передачи по линии связи "вниз", указанные в справочной таблице "код II-DTE".

5.2.8.1.3.2 Передача кадра по линии связи "вниз" считается успешной, если от приемоответчика получено указание о завершении сообщения Comm-B или ELM в течение *Tz* секунд, как указано в таблице 5-1. Если попытка оказалась неудачной и необходимо передать пакет SVC, в справочной таблице "код II-DTE" находится другая ассо-циация с аналогичным адресом вызываемого наземного DTE, но отличным кодом II режима S. Процедура повторяется с использованием протокола направленной передачи в условиях работы группы станций и нового запросчика режима S. Если в таблице отсутствует запись для вызываемого DTE или все попытки передачи пакета оказались безуспешными, объявляется сбой на линии (п. 5.2.8.3.1).

5.2.8.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ DTE

5.2.8.2.1 *Сообщение о связности GDLP.* GDLP уведомляет DTE о наличии воздушного судна, оснащенного оборудованием линии передачи данных в режиме S ("событие соединения"). GDLP также информирует DTE о том, что данное воздушное судно более не находится на связи с этим GDLP ("событие разъединения"). GDLP уведомляет (по запросу) все воздушные суда, оснащенные оборудованием линии передачи данных в режиме S и находящиеся в данный момент на связи с этим GDLP. Предоставляемые наземному трассировщику ATN уведомления содержат адрес точки соединения подсети (SNPA) подвижного трассировщика ATN, а также такие необязательные параметры, как местоположение воздушного судна и качество обслуживания. Адрес SNPA подвижного трассировщика ATN представляет собой адрес DTE, состоящий из адреса воздушного судна и субадреса, установленного на 0 (п. 5.2.3.1.3.2).

5.2.8.2.2 *Сообщение о связности ADLP.* ADLP уведомляет DTE всех воздушных судов об исключении пос-ледней оставшейся записи для наземного DTE из справочной таблицы "код II-DTE" (п. 5.2.8.1.1). В это уведомление включается адрес данного DTE.

5.2.8.2.3 *Требования к связи.* Механизм передачи изменений в связности узлов подсети функционирует в режиме подтверждения, как например при событиях "соединение/разъединение", которые обеспечивают уведомление о состоянии связности.

5.2.8.3 ПРОЦЕДУРЫ ОБРАБОТКИ ОШИБОК

5.2.8.3.1 *Сбой на линии.* В случае неудачной попытки доставить пакет указанному XDLP после того, как были использованы все имеющиеся запросчики, объявляется сбой на уровне линии. В случае SVC XDCE переходит в состояние *p*1 и высвобождает все ресурсы, связанные с данным каналом. При этом в приемоответчике аннулируются все кадры, ассоциированные с данным SVC. Пакет ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S направляется в DCE посредством процесса реформатирования и передается с помощью DCE местному DTE в виде пакета ИСО 8208, как указано в п. 5.2.6.3.3. На борту воздушного судна канал не возвращается в группу каналов ADCE, т. е. не возвращается в состояние *p*1, пока не истекут *Tr* секунд после объявления сбоя на линии (таблица 5-1).

5.2.8.3.2*ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОГО КАНАЛА*

5.2.8.3.2.1 *Процедура для состояния d1.* XDLP контролирует активность всех SVC, которые не находятся в состоянии ГОТОВНОСТЬ (*p*1). Если SVC находится в (XDCE) состоянии ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ (*d*1) более *Tx* секунд (таймер активного канала, таблицы 5-1 и 5-13) и не направляет пакет RR, RNR, ДАННЫЕ или ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S, то в этом случае:

a) если последним переданным пакетом являлся пакет ОТКЛОНЕНИЕ в режиме S, на который не получен ответ, то XDLP вновь посылает этот пакет;

b) в противном случае XDLP направляет соответственно пакет RR или RNR в режиме S равноправному XDLP.

5.2.8.3.2.2 *Процедура для других состояний.* Если SVC XDCE находится в состоянии *p*2, *p*3, *p*6, *p*7, *d*2 или *d*3 более *Tx* секунд, то выполняется процедура, указанная в п. 5.2.8.3.1 для случая сбоя на линии.

5.2.8.3.2.3 Сбой на линии объявляется либо в случае неудачной попытки доставить или принять пакеты сообщения "оставайтесь на связи". В любом случае происходит сброс канала.

5.2.9 Сообщение о возможности использования линии передачи данных

Сообщение о возможности использования линии передачи данных соответствует требованиям, указанным в п. 3.1.2.6.10.2 АПА-АЭ “Системы наблюдения и предупреждения столкновений”.

5.2.10 Таймеры системы

5.2.10.1 Таймеры имеют значения, указанные в таблицах 5-1 и 5-13.

5.2.10.2 Допуск для всех таймеров составляет ±1%.

5.2.10.3 Разрешающая способность всех таймеров составляет 1 с.

5.2.11 Требования к системе

5.2.11.1 *Целостность данных.* Максимальная частота ошибок в битах для данных в интерфейсе "ADLP/ приемоответчик" или интерфейсе "GDLP/запросчик", измеренная в интерфейсе "местное DTE/XDLP" (и наоборот), не превышает 10^{-9} необнаруженных ошибок и 10^{-7} выявленных ошибок.

Примечание. *Максимальный коэффициент ошибок включает все ошибки, возникающие в результате передачи данных через интерфейсы и выполнения внутренней операции XDLP.*

5.2.11.2 СИНХРОНИЗАЦИЯ

5.2.11.2.1Синхронизация в ADLP. Операции ADLP длятся не более 0,25 с в случае обычного трафика и 0,125 с в случае нарушенного трафика. Этот интервал определяется следующим образом:

a) *Приемоответчики с возможностью передачи сообщений ELM по линии связи "вниз".* Время с момента,когда последний бит 128-байтового пакета данных представляется DCE для передачи по линии связи "вниз", до момента, когда последний бит первого сформированного кадра может быть доставлен приемоответчику.

b) *Приемоответчики с возможностью Comm-B*. Время с момента, когда последний бит поля данных абонента из 24 байтов представляется DCE для передачи по линии связи "вниз", до момента, когда последний бит заключительного из четырех сегментов Comm-B, который является кадром, включающим данные абонента, может быть доставлен приемоответчику.

c) *Приемоответчики с возможностью передачи сообщений ELM по линии связи "вверх"*. Время с момента, когда последний бит заключительного сегмента сообщения ELM, состоящего из 14 сегментов Comm-C который содержит поле данных абонента из 128 байтов, принимается ADLP, до момента, когда последний

бит соответствующего пакета может быть доставлен DTE.

d) *Приемоответчики с возможностью Comm-A*. Время с момента, когда последний бит заключительного сегмента из четырех связанных сегментов Comm-A, который содержит поле данных абонента из 25 байтов, принимается ADLP, до момента, когда последний бит соответствующего пакета может быть доставлен DTE.

5.2.11.2.2 *СИНХРОНИЗАЦИЯ В GDLP*

Рекомендация. *Суммарная временная задержка в GDLP, исключая время задержки передачи, не должна превышать 0,125 с.*

5.2.11.3 *Скорость передачи через интерфейс.* Минимальная скорость передачи битов через физический интерфейс между ADLP и приемоответчиком составляет 100 кбит/с.

5.3 ТАБЛИЦЫ СОСТОЯНИЙ DCE И XDCE

5.3.1 *Требования к таблицам состояний.* DCE и XDCE функционируют, как указано в таблицах состояний 5-3 –5-22. Таблицы состояний 5-15 – 5-22 применяются для:

a) переходов состояний ADLP, когда сокращения XDCE и XDLP в скобках опущены, и

b) переходов состояний GDLP, когда в скобках приведены сокращения, а предшествующие им XDCE или XDLP опущены.

5.3.2 *Диагностический код и код причины.* В таблицах для определенных условий указывается диагностический код, который включается в пакет, формируемый при переходе в заданное состояние. Диагностический код указывается с использованием обозначения *"D="*. В том случае, если указано *"A = DIAG"*, то формируется и передается DTE ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ пакет ИСО 8208; указанный диагностический код определяет элемент в диагностическом поле пакета. Поле причины устанавливается, как указано в п. 5.2.6.3.3. Поле причины восстановления устанавливается, как указано в ИСО 8208.

Примечание 1. *В нижеприведенных таблицах указаны требования в отношении состояний в следующем порядке:*

5-3 Особые случаи DCE

5-4 Влияние DTE на состояния рестарта DCE

5-5 Влияние DTE на состояния установления соединения и отбоя DCE

5-6 Влияние DTE на состояния восстановления DCE

5-7 Влияние DTE на состояния передачи сигнала прерывания DCE

5-8 Влияние DTE на состояния передачи управления потоком DCE

5-9 Влияние XDCE на состояния рестарта DCE

5-10 Влияние XDCE на состояния установления соединения и отбоя DCE

5-11 Влияние XDCE на состояния восстановления DCE

5-12 Влияние XDCE на состояния передачи сигнала прерывания DCE

5-15 Влияние GDLP (ADLP) на состояния готовности пакетного уровня ADCE (GDCE)

5-16 Влияние GDLP (ADLP) на состояния установления соединения и отбоя ADCE (GDCE)

5-17 Влияние GDLP (ADLP) на состояния восстановления ADCE (GDCE)

5-18 Влияние GDLP (ADLP) на состояния передачи сигнала прерывания ADCE (GDCE)

5-19 Влияние GDLP (ADLP) на состояния передачи управления потоком ADCE (GDCE)

5-20 Влияние DCE на состояния установления соединения и отбоя ADCE (GDCE)

5-21 Влияние DCE на состояния восстановления ADCE (GDCE)

5-22 Влияние DCE на состояния передачи сигнала прерывания ADCE (GDCE)

Примечание 2. *Во всех таблицах определяются действия ADLP и GDLP.*

Примечание 3. *В пределах подсети режима S состояния* p6 *и* d2 *являются переходными.*

Примечание 4. *В таблицах состояний даются ссылки на "примечания", которые приводятся ниже каждой таблицы и имеют к ней непосредственное отношение.*

Примечание 5. *Все диагностические коды и коды причины интерпретируются как десятичные числа.*

Примечание 6. *SVC между ADCE и GDCE может быть идентифицирован по временному и/или постоянному номеру канала, как определено в п. 5.2.5.1.2*

5.4 ФОРМАТЫ ПАКЕТОВ РЕЖИМА S

5.4.1 *Форматы.* Форматы пакетов режима S приведены на рис. 5-3 – 5-22.

5.4.2 *Значение управляющих полей.* Структура управляющих полей формата, используемых в пакетах режима S, приведена на рис. 5-23. Все управляющие поля, используемые в этих форматах пакетов, имеют следующие значения:

Обозначение поля	***Определение***
AG	Адрес наземной станции; 8-битное двоичное представление адреса наземного DTE (п. 5.2.3.1.3.1)
AM	Адрес подвижной станции; 4-битное двоичное представление последних двух цифр BCD адреса подвижного DTE (п. 5.2.3.1.3.2)
CC	Причина отбоя в соответствии с определением в ИСО 8208
CH	Номер канала (1–15)
DC	Диагностический код в соответствии с определением в ИСО 8208
DP	Тип пакета данных (рис. 5-23)
F	S-битная последовательность, флаг первого пакета
FILL	Поле заполнения
FILL1	Длина 6 бит для неуплотненного пакета в кадре сообщения SLM по линии связи "вниз". В других случаях содержит 0 бит
FILL2	Длина 0 бит для неуплотненного пакета в кадре сообщения SLM по линии связи "вниз" и для заголовка при уплотнении. В других случаях содержит 2 бит
FIRST PACKET	Содержание первого из уплотненных пакетов
FS	Наличие функции быстрого выбора
IN	Бит инициализации
L	"Дополнительный бит" для пакетов MSP длинного формата, как указано в п. 5.2.7.4
LAST PACKET	Содержание последнего из уплотненных пакетов
LENGTH	Длина уплотненного пакета в байтах, выраженная двоичным числом без знака

Обозначение поля	***Определение***
LV	Длина поля данных абонента; число байтов данных абонента указано в п. 5.2.2.3.1
M	"Дополнительный бит" для пакетов ДАННЫХ SVC, как указано в п. 5.2.5.1.4.1
M/CH	Номер канала MSP
MP	Тип пакета MSP (рис. 5-23)
M/SN	Порядковый номер; порядковый номер пакета MSP длинного формата
OD	Факультативные данные
ODL	Длина факультативных данных
OF	Факультативный флаг
P	Поле приоритета
PR	Порядковый номер принятого пакета
PS	Порядковый номер переданного пакета
RC	Код причины восстановления в соответствии с определением в ИСО 8208
RT	Таблица маршрутизации, как определено в п. 5.2.5.3.3.8
S	"Дополнительный бит" для пакетов ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ и ПРЕРЫВАНИЕ, как указано в п. 5.2.5.1.4.2
SN	Порядковый номер; порядковый номер пакета этого типа
SP	Контрольный пакет (рис. 5-23)
SS	Номер контрольного поднабора (рис. 5-23)
ST	Тип контроля (рис. 5-23)
TC	Временный номер канала (1–3)
UD	Поле данных абонента
RTL	Длина таблицы маршрутизации в байтах

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 5

ТАБЛИЦА 5-1. ТАЙМЕРЫ ADLP ПОДСЕТИ РЕЖИМА S

Название таймера	Обозначение Таймера	Номинальное значение	Ссылка
Вывод канала из рабочего режима	Tr	600 с	п. 5.2.8.3.1
Активный канал – ADLP	Tx	420 с	п. 5.2.8.3.2
Запрос запросчика	Ts	60 с	п. 5.2.8.1.2
Линия связи с запросчиком	Tz	30 с	пп. 5.2.7.1.1.4.2 и 5.2.8.1.3.2
Аннулирование кадра, передаваемого по линии связи	Tc	60 с	п. 5.2.2.1.1.4.5
Доставка L-бита – ADLP	Tm	120 с	п. 5.2.7.4.3
Повторное упорядочение пакетов и доставка S-бита	Tq	60 с	п. 5.2.6.9

ТАБЛИЦА 5-2. ДЕЙСТВИЯ DCE ПРИ ПЕРЕХОДЕ СОСТОЯНИЙ

Состояние DCE	Определение Состояния	Действия при переходе в конкретное состояние
r 1	ГОТОВНОСТЬ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ	Возвращает все SVC в состояние *p*1 (см. пояснение состояния *p*1)
r 2	ЗАПРОС РЕСТАРТА DTE	Возвращает каждый SVC в состояние p1 (см. пояснение состояния p1). Передает DTE ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕСТАРТА
r 3	ЗАПРОС РЕСТАРТА DCE	Передает DTE ЗАПРОС РЕСТАРТА. Если не переходит через состояние r 2, направляет ЗАПРОС РЕСТАРТА в процесс преобразования форматов
p 1	ГОТОВНОСТЬ	Высвобождает все ресурсы, выделенные SVC. Прерывает передачи между SVC DTE/DCE и SVC ADCE/GDCE (SVC ADCE/GDCE еще может не быть в состоянии p1)
p 2	ЗАПРОС ВЫЗОВА DTE	Выясняет наличие ресурсов, достаточных для обеспечения запроса; в случае наличия выделяет ресурсы и направляет в процесс преобразования форматов пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА; в случае отсутствия переходит в состояние передачи DTE пакета ЗАПРОС ОТБОЯ DCE (p7). Порядок выяснения наличия ресурсов и их выделения определяется в ИСО 8208

Состояние DCE	Определение Состояния	Действия при переходе в конкретное состояние
p 3	ЗАПРОС ВЫЗОВА DCE	Выясняет наличие ресурсов, достаточных для обеспечения запроса; в случае наличия выделяет ресурсы и направляет DTE пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА; в случае отсутствия направляет в процесс преобразования форматов пакет ЗАПРОС ОТБОЯ. Порядок выяснения наличия ресурсов и их выделения определяется в ИСО 8208
p 4	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	Действий не требуется
p 5	КОНФЛИКТ ВЫЗОВОВ	Направляет исходящий вызов в другой SVC (DTE в состоянии конфликта вызовов не обращает внимания на входящий вызов) и переходит в состояние ЗАПРОС ВЫЗОВА DCE (p3) для этого нового SVC. Переходит в состояние p2 для обработки пакета ЗАПРОС ВЫЗОВА от DTE
p 6	ЗАПРОС ОТБОЯ DTE	Высвобождает все ресурсы, выделенные SVC, направляет DTE пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ и переходит в состояние p1
p 7	ПЕРЕДАЧА DTE ЗАПРОСА ОТБОЯ DCE	Направляет DTE пакет ЗАПРОС ОТБОЯ
*d*1	ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ	Действий не требуется
d 2	ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ DTE	Удаляет из окна пакеты ДАННЫЕ, переданные DTE; не принимает во внимание любые пакеты ДАННЫЕ, которые представляют собой частично переданные M-битные последовательности, и не принимает во внимание любой пакет ПРЕРЫВАНИЕ, ожидающий передачи DTE; устанавливает все счетчики окон на 0; устанавливает все таймеры и параметры ретрансляции, связанные с передачей пакетов ДАННЫЕ и ПРЕРЫВАНИЕ, на их исходные значения. Передает DTE пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ. Возвращает SVC в состояние d1
d 3	ПЕРЕДАЧА DTE ЗАПРОСА ВОССТАНОВЛЕНИЯ DCE	Удаляет из окна пакеты ДАННЫЕ, переданные DTE; не принимает во внимание любые пакеты ДАННЫЕ, которые представляют собой частично переданные M-битные последовательности, и не принимает во внимание любой пакет ПРЕРЫВАНИЕ, ожидающий передачи DTE; устанавливает все счетчики окон на 0; устанавливает все таймеры и параметры ретрансляции, связанные с передачей пакетов ДАННЫЕ и ПРЕРЫВАНИЕ, на их исходных значениях. Направляет DTE пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Состояние DCE	Определение Состояния	Действия при переходе в конкретное состояние
i 1	ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ DTE	Действий не требуется
i 2	ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ DTE	Направляет в процесс преобразования форматов пакет ПРЕРЫВАНИЕ, полученный от DTE
j 1	ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ DCE	Действий не требуется
j 2	ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ DCE	Направляет DTE пакет ПРЕРЫВАНИЕ, полученный от XDCE
f 1	ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DCE	Действий не требуется
f 2	НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DCE	Действий не требуется
g 1	ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DTE	Действий не требуется
g 2	НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DTE	Действий не требуется

ТАБЛИЦА 5-3. ОСОБЫЕ СЛУЧАИ DCE

Особые случаи DCE	
Полученный от DTE	***Любое состояние***
Любой пакет длиной менее 2 байтов (включая действительный кадр канального уровня, не содержащий пакета)	*A = DIAG* *D = 38*
Любой пакет с недействительным идентификатором общего формата	*A = DIAG* *D = 40*
Любой пакет с действительным идентификатором общего формата и присвоенным идентификатором логического канала (содержит идентификатор логического канала 0)	См. таблицу 5-4

ТАБЛИЦА 5-4. ВЛИЯНИЕ DTE НА СОСТОЯНИЯ РЕСТАРТА DCE

	Состояния рестарта DCE		
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ (см. примечание 1) r 1**	**ЗАПРОС РЕСТАРТА DTE r 2**	**ЗАПРОС РЕСТАРТА DCE r 3**
Пакеты с идентификатором типа пакета короче 1 байта и присвоенным идентификатором логического канала < > 0	См. таблицу 5-5	*A = ERROR S = r* 3 *D* = 38 (см. примечание 4)	*A = DISCARD*
Любой пакет, за исключением РЕСТАРТ и РЕГИСТРАЦИЯ (если обеспечивается) с идентификатором логического канала 0	*A = DIAG D* = 36	*A = DIAG D* = 36	*A = DIAG D* = 36
Пакет с идентификатором типа пакета, который не определяется или не обеспечивается DCE	См. таблицу 5-5	*A = ERROR S = r* 3 *D* = 33 (см. примечание 4)	
Пакет ЗАПРОС РЕСТАРТА, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕСТАРТА или РЕГИСТРАЦИЯ (если обеспечивается) с идентификатором логического канала < > 0	См. таблицу 5-5	*A = ERROR S = r* 3 *D* = 41 (см. примечание 4)	
ЗАПРОС РЕСТАРТА	*A = NORMAL* (направить) *S = r* 2	*A = DISCARD*	*A = NORMAL S = p*1 или *d*1 (см. примечание 2)
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕСТАРТА	*A = ERROR S = r* 3 *D* = 17 (см. примечание 6)	*A = ERROR S = r* 3 *D* = 18 (см. примечание 4)	*A = NORMAL S = p*1 или *d*1 (см. примечание 2)
Пакет ЗАПРОС РЕСТАРТА или ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕСТАРТА с ошибкой формата	*A = DIAG D* = 38, 39, 81 или 82	*A = DISCARD*	*A = ERROR D* = 38, 39, 81 или 82
Пакет ЗАПРОС РЕГИСТРАЦИИ или ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕГИСТРАЦИИ (см. примечание 3) Пакет ЗАПРОС РЕГИСТРАЦИИ или ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕГИСТРАЦИИ с ошибкой формата (см. примечание 3)	*A = NORMAL A = DIAG D* = 38, 39, 81 или 82	*A = NORMAL A = ERROR S = r* 3 *D* = 38, 39, 81 или 82 (см. примечание 4)	
Пакет установления соединения, отбоя, ДАННЫЕ, прерывания, управления потоком или восстановления	См. таблицу 5-5	*A = ERROR S = r* 3 *D* = 18	

ТАБЛИЦА 5-5. ВЛИЯНИЕ DTE НА СОСТОЯНИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ И ОТБОЯ DCE

Состояния установления соединения и отбоя DCE (см. примечание 5)							
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ p1**	**ЗАПРОС ВЫЗОВА DTE p2**	**ЗАПРОС ВЫЗОВА DCE p3**	**ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ p4**	**КОНФЛИКТ ВЫЗОВОВ p5 (см. примечания 1 и 4)**	**ЗАПРОС ОТБОЯ DTE p6**	**ПЕРЕДАЧА DTE ЗАПРОСА ОТБОЯ DCE p7**
Пакет с идентификатором типа пакета короче 1 байта	*A = ERROR S = p7 D = 38*	*A = ERROR S = p7 D = 38* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 38* (см. примечание 2)	см. Таблицу 5-6	*A = ERROR S = p7 D = 38* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 38* (см. примечание 2)	*A = DISCARD*
Пакет с идентификатором типа пакета, который не определяется или не обеспечивается DCE	*A = ERROR S = p7 D = 33*	*A = ERROR S = p7 D = 33* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 33* (см. примечание 2)	см. таблицу 5-6	*A = ERROR S = p7 D = 33* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D* = 33 (см. примечание 2)	*A = DISCARD*
Пакет ЗАПРОС РЕСТАРТА, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕСТАРТА или РЕГИСТРАЦИЯ с идентификатором логического канала < > 0	*A = ERROR S = p7 D = 41*	*A = ERROR S = p7 D = 41* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 41* (см. примечание 2)	см. Таблицу 5-6	*A = ERROR S = p7 D = 41* (см. примечание 2)-	*A = ERROR S = p7 D = 41* (см. примечание 2)	*A = DISCARD*
ЗАПРОС ВЫЗОВА	*A = NORMAL S= p2* (направить)	*A = ERROR S = p7 D = 21* (см. примечание 2)	*A =NORMAL S = p5*	*A = ERROR S = p7 D = 23* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 24* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 25* (см. примечание 2)	*A = DISCARD*
ВЫЗОВ ПРИНЯТ	*A = ERROR S = p7 D = 20*	*A = ERROR S = p7 D* = 21 (см. примечание 2)	*A = NORMAL S = p4* (направить) или *A = ERROR S = p7 D = 42* (см. примечания 2 и 3)	*A = ERROR S = p7 D = 23* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 24* (см. примечания 2 и 4)-	*A = ERROR S = p7 D = 25* (см. примечание 2)	*A = DISCARD*
ЗАПРОС ОТБОЯ	*A = NORMAL S = p6*	*A = NORMAL S = p6* (направить)	*A = NORMAL S = p6* (направить)	*A = NORMAL S = p6* (направить)	*A = NORMAL S = p6* (направить)	*A=DISCARD*	*A = NORMAL S = p1* (не направлять)
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ	*A = ERROR S = p7 D = 20*	*A = ERROR S = p7 D* = 21 (см. примечание 2)-	*A = ERROR S = p7 D = 22* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 23* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 24* (см. примечание 2)-	*A = ERROR S = p7 D = 25* (см. примечание 2)	*A = NORMAL S = p1* (не направлять)
Пакеты ДАННЫЕ, прерывания, управления потоком или восстановления	*A = ERROR S = p7 D = 20*	*A = ERROR S = p7 D = 21* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 22* (см. примечание 2)	*См. Таблицу 5-6*	*A = ERROR S = p7 D = 24* (см. примечание 2)	*A = ERROR S = p7 D = 25* (см. примечание 2)	*A = DISCARD*

Примечания:

1. *При переходе в состояние p5 DCE направляет DTE исходящий вызов по другому каналу (ЗАПРОС ОТБОЯ не передается), и в ответ на входящий вызов DTE направляет соответственно пакет ЗАПРОС ОТБОЯ или ВЫЗОВ ПРИНЯТ.*

2. *В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние p7 (включая передачу DTE пакета ЗАПРОСА ОТБОЯ), и, кроме того, XDCE (через процесс преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ОТБОЯ.*

3. *При использовании функции быстрого выбора с ограничениями в отношении ответа DTE не передает пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ.*

4. *В случае конфликта вызовов DTE не принимает во внимание пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА, полученный от DCE.*

5. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, и DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

ТАБЛИЦА 5-6. ВЛИЯНИЕ DTE НА СОСТОЯНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ DCE

	Состояния восстановления DCE (см. примечание 2)		
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ *d*1**	**ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ со стороны DTE *d*2**	**ПЕРЕДАЧА DTE ЗАПРОСА ВОССТАНОВЛЕНИЯ DCE *d*3**
Пакет с идентификатором типа пакета короче 1 байта	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 38 (см. примечание 1)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 38 (см. примечание 1)	*A = DISCARD*
Пакет с идентификатором типа пакета, который не определяется или не обеспечивается DCE	A = ERROR S = d3 D = 33 (см. примечание 1)	A = ERROR S = d3 D = 33 (см. примечание 1)	A = DISCARD
Пакет ЗАПРОС РЕСТАРТА, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕСТАРТА или РЕГИСТРАЦИЯ (если обеспечивается) с идентификатором логического канала < > 0	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 41 (см. примечание 1)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 41 (см. примечание 1)	*A = DISCARD*
ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ	*A = NORMAL* *S = d*2 (направить)	*A = DISCARD*	*A = NORMAL S = d*1 (не направлять)
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 27 (см. примечание 1)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 28 (см. примечание 1)	*A = NORMAL* *S = d*1 (не направлять)
Пакет ПРЕРЫВАНИЕ	См. таблицу 5-7	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 28 (см. примечание 1)	*A = DISCARD*
Пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ	См. таблицу 5-7	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 28 (см. примечание 1)	*A = DISCARD*
Пакет ДАННЫЕ или управления потоком	См. таблицу 5-8	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 28 (см. примечание 1)	
Пакет ОТКЛОНЕНИЕ обеспечивается, но не признается	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 37 (см. примечание 1)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 37 (см. примечание 1)	

Примечания:

1. *В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние d3 (включая передачу DTE пакета ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ), и, кроме того, XDCE (через функцию форматирования) направляется пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ.*

2. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

ТАБЛИЦА 5-7. ВЛИЯНИЕ DTE НА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА ПРЕРЫВАНИЯ DCE

	Состояния передачи сигнала прерывания DTE/DCE (см. примечание 2)	
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ DTE *i* 1**	**ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ DTE *i* 2**
ПРЕРЫВАНИЕ (см. примечание 1)	*A = NORMAL* *S = i* 2 (направить)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 44 (см. примечание 3)
	Состояния передачи сигнала прерывания DTE/DCE (см. примечание 2)	
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ DCE *j* 1**	**ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ DCE *j* 2**
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ (см. примечание 1)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 43 (см. примечание 3)	*A = NORMAL* *S = j*1 (направить)

Примечания:

1. Если пакет содержит ошибку формата, то применяются процедуры ERROR (см. примечание 3). Пакеты прерывания, которые содержат данные абонента, превышающие по объему 32 байта, рассматриваются как ошибка формата.

2. Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".

3. В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние d3 (включая передачу DTE пакета ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ), и, кроме того, XDCE (через процесс преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ.

ТАБЛИЦА 5-8. ВЛИЯНИЕ DTE НА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ DCE

	Состояния передачи управления потоком DCE (см. примечания 2 и 3)	
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DCE *f*1**	**НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DCE *f* 2**
Пакет ДАННЫЕ длиной менее 4 байтов при нумерации по модулю 128	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 38 (см. примечание 4)	*A = DISCARD*
Пакет ДАННЫЕ с недействительным PR	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 2 (см. примечание 4)	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 2 (см. примечание 4)
Пакет ДАННЫЕ с действительным PR, но недействительным PS или полем данных абонента в ненадлежащем формате	*S = d*3 *D* = 1 (недействительный PS) D = 39 (UD > макс. согласованной длины) D = 82 (UD не выравнено по байтам) (см. примечание 4)	
Пакет ДАННЫЕ с действительным PR с M-битом, установленным на 1, если поле данных абонента заполнено частично	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 165 (см. примечание 4)	*A = DISCARD* (обработать данные PR)
Пакет ДАННЫЕ с действительными PR, PS и полем данных абонента в надлежащем формате	*A = NORMAL* (направить)	*A = DISCARD* (обработать данные PR)
	Состояния передачи управления потоком DCE (см. примечания 2 и 3)	
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DTE *g* 1**	**НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DTE *g* 2**
Пакет RR, RNR или ОТКЛОНЕНИЕ длиной менее 3 байтов при нумерации по модулю 128 (см. примечание 1)	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*
Пакет RR, RNR или ОТКЛОНЕНИЕ с недействительным PR	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 2	*A = ERROR* *S = d*3 *D* = 2

	(см. примечание 4)	(см. примечание 4)
	Состояния передачи управления потоком DCE (см. примечания 2 и 3)	
Пакет, полученный от DTE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DTE *g* 1**	**НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ DTE *g* 2**
Пакет RR с действительным PR	*A = NORMAL*	*A = NORMAL* *S = g*1
Пакет RNR с действительным PR	*A = NORMAL D = g*2	*A = NORMAL*
Пакет ОТКЛОНЕНИЕ с действительным PR	*A = NORMAL*	*A = NORMAL* *S = g*1

Примечания:

1. *Процедуры отклонения не требуются.*

2. *Процедуры RR, RNR и ОТКЛОНЕНИЕ осуществляются в рамках местного DTE/DCE, и соответствующие пакеты не передаются XDCE.*

3. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

4. *Вслучае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние d3 включая передачу DTE пакета ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ), и, кроме того, XDCE (через процесс преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ.*

ТАБЛИЦА 5-9. ВЛИЯНИЕ XDCE НА СОСТОЯНИЯ РЕСТАРТА DCE

	Состояния рестарта DCE (см. примечание)		
Пакет, полученный от XDCE	**ГОТОВНОСТЬ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ *r*1**	**ЗАПРОС РЕСТАРТА DTE *r* 2**	**ЗАПРОС РЕСТАРТА DCE *r* 3**
ЗАПРОС ВЫЗОВА	См. таблицу 5-10	Направить в процесс преобразования форматов пакет ЗАПРОС ОТБОЯ с D = 244	Направить в процесс преобразования форматов пакет ЗАПРОС ОТБОЯ с D = 244
ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ, ДАННЫЕ, ПРЕРЫВАНИЕ, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ, ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ	См. таблицу 5-10	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*

Примечание. *Данные в таблице имеют следующие значения:* A *– надлежащие действия,* S *– состояние, в которое надлежит перейти,*D*–диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия,* DISCARD *указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

ТАБЛИЦА 5-10. ВЛИЯНИЕ XDCE НА СОСТОЯНИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ И ОТБОЯ DCE

	Состояния установления соединения и отбоя DCE (см. примечание)						
Пакет, полученный от XDCE	**ГОТОВНОСТЬ *p*1**	**ЗАПРОС ВЫЗОВА DTE *p*2**	**ЗАПРОС ВЫЗОВА DCE *p*3**	**ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ *p*4**	**КОНФ-ЛИКТ ВЫЗОВО В *p*5**	**ЗАПРОС ОТБОЯ DTE *p*6**	**ПЕРЕДАЧА DTE ЗАПРОСА ОТБОЯ DCE *p*7**
ЗАПРОС ВЫЗОВА	*A = NORMAL S = p*3 (направить)	INVALID	INVALID	INVALID	INVALID	INVALID	INVALID
ВЫЗОВ ПРИНЯТ	*A = DISCARD*	*A = NORMAL S = p*4 (направить)	INVALID	INVALID	INVALID	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*
ЗАПРОС ОТБОЯ	*A = DISCARD*	*A = NORMAL S = p*7 (направить)	*A = NORMAL S = p*7 (направить)	*A = NORMAL S = p*7 (направить)	INVALID	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*
ДАННЫЕ, ПРЕРЫ-ВАНИЕ, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ	*A = DISCARD*	INVALID	INVALID	См. таблицу5-11	INVALID	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*

Примечание. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

ТАБЛИЦА 5-11. ВЛИЯНИЕ XDCE НА СОСТОЯНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ DCE

	Состояния восстановления DCE (см. примечание)		
Пакет, полученный от XDCE	**ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ *d*1**	**ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ DTE *d*2**	**ПЕРЕДАЧА DTE ЗАПРОСА ВОССТАНОВЛЕНИЯ DCE *d*3**
ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ	*A = NORMAL* *S = d*3 (направить)	*A = NORMAL* *S = d*1 (направить)	*A = DISCARD*
ПРЕРЫВАНИЕ	См. таблицу 5-12	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ	См. таблицу 5-12	*A = DISCARD*	INVALID
ДАННЫЕ	*A = NORMAL* (направить)	*A = DISCARD*	*A = DISCARD*

Примечание. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти,D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD, указываетна то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания*

ТАБЛИЦА 5-12. ВЛИЯНИЕ XDCE НА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА ПРЕРЫВАНИЯ DCE

	Состояния передачи сигнала прерывания DCE (см. примечание)	
Пакет, полученный от XDCE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ DCE *i 1***	**ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ DCE *i 2***
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ	INVALID	*A = NORMAL* *S = i*1 (направить)
	Состояния передачи сигнала прерывания DCE (см. примечание)	
Пакет, полученный от XDCE	**ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ DCE *i 1***	**ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ DCE *i 2***
ПРЕРЫВАНИЕ	*A = NORMAL* *S = j*2 (направить)	INVALID

Примечание. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти,D–диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

ТАБЛИЦА 5-13. ТАЙМЕРЫ GDLP ПОДСЕТИ РЕЖИМА S

Название таймера	Обозначение таймера	Номинальное значение	Ссылка
Активный канал – GDLP	*Tx*	300 с	п. 5.2.8.3.2
Доставка L-бита – GDLP	*Tm*	120 с	п. 5.2.7.4.3
Повторное упорядочение пакетов и доставка S-бита	*Tq*	60 с	п. 5.2.6.9

ТАБЛИЦА 5-14. ДЕЙСТВИЯ XDCE ПРИ ПЕРЕХОДЕ СОСТОЯНИЙ

Состояние XDCE	Определение состояния	Действия при переходе в конкретное состояние
*r*1	ГОТОВНОСТЬ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ	Возвращает все SVC в состояние *p*1
*p*1	ГОТОВНОСТЬ	Высвобождает все ресурсы, выделенные SVC. Прерывает передачи между SVC ADCE/GDCE и SVC DTE/DCE (SVC DTE/DCE еще может не быть в состоянии *p*1)
*p*2	ЗАПРОС ВЫЗОВА GDLP(ADLP)	Выясняет наличие ресурсов, достаточных для обеспечения запроса; в случае наличия выделяет ресурсы и направляет в процесс преобразования форматов пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S; в случае отсутствия переходит в состояние передачи GDLP(ADLP) ЗАПРОСА ОТБОЯ ADCE(GDCE) (*p*7)
*p*3	ЗАПРОС ВЫЗОВА ADCE(GDCE)	Выясняет наличие ресурсов, достаточных для обеспечения запроса; в случае наличия выделяет ресурсы и направляет в процесс обработки кадров пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S; в случае отсутствия направляет в процессе преобразования форматов пакет ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S и переходит в состояние *p*1. Равноправному XDCE пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА в режиме S не направляется

Состояние XDCE	Определение состояния	Действия при переходе в конкретное состояние
*p*4	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	Действий не требуется
*p*6	ЗАПРОС ОТБОЯ GDLP(ADLP)	Высвобождает все ресурсы, направляет равноправному XDCE пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ в режиме S и переходит в состояние *p*1
*p*7	ПЕРЕДАЧА GDLP(ADLP) ЗАПРОСА ОТБОЯ ADCE(GDCE)	Направляет пакет ЗАПРОС ОТБОЯ в режиме S равноправному XDCE через процесс обработки кадров
*d*1	ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ	Действий не требуется
*d*2	ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ GDLP(ADLP)	Удаляет из окна пакеты ДАННЫЕ в режиме S, переданные равноправному XDCE; не принимает во внимание любые пакеты ДАННЫЕ, которые представляют собой частично переданные M-битные последовательности, и не принимает во внимание любые пакеты ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S, ожидающие передачи равноправномуXDCE; устанавливает все счетчики окон управления потоком на 0 (п. 5.2.6.7.1);Передает равноправному XDCE пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ в режиме S. Возвращает SVC в состояние d1. Направляет пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ в режиме S через процесс преобразования форматов
*d*3	ПЕРЕДАЧА GDLP(ADLP) ЗАПРОСА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ADCE(GDCE)	Удаляет из окна пакеты ДАННЫЕ в режиме S, переданные равноправному XDCE; не принимает во внимание любые пакеты ДАННЫЕ, которые представляют собой частично переданные M-битные последовательности, и не принимает во внимание любые пакеты ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S, ожидающие передачи равноправному XDCE; устанавливает все счетчики окон управления потоком на 0 (п. 5.2.6.7.1). Направляет пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ в режиме S равноправному XDCE через процесс обработки кадров

Состояние XDCE	Определение состояния	Действия при переходе в конкретное состояние
i 1	ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ GDLP(ADLP)	Действий не требуется
i 2	ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ GDLP(ADLP)	Направляет в процесс преобразования форматов пакет ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S, полученный от равноправного XDCE
*j*1	ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ ADCE(GDCE	Действий не требуется
j 2	ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ ADCE(GDCE)	Направляет пакет ПРЕРЫВАНИЕ в режиме S, полученный из процесса пре образования форматов
f 1	ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ ADCE(GDCE)	Действий не требуется
f 2	НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ ADCE(GDCE)	Действий не требуется
*g*1	ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ GDLP(ADLP)	Действий не требуется
*g*2	НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ GDLP(ADLP)	Действий не требуется

ТАБЛИЦА 5-15. ВЛИЯНИЕ GDLP (ADLP) НА СОСТОЯНИЯ ГОТОВНОСТИ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ ADCE (GDCE)

Пакет, полученный от GDLP (ADLP) (см. примечание 2)	**Состояния ADCE (GDCE) (см. примечания 1 и 3) ГОТОВНОСТЬ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ *r* 1**
CH=0 при отсутствии TC (см. примечание 4) или CH=0 в пакете ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны ADLP	*A = DISCARD*
Неприсвоенный пакету заголовок	*A = DISCARD*
Установление соединения, отбой, данные, прерывание, управление потоком или восстановление	См. таблицу 5-16

Примечания:

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE*

2. *До оценки, представленной в данной таблице, все пакеты, полученные от равноправного XDLP, проверены с целью выявления дублированных пакетов*

3. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние"*

4. *В тех случаях, когда CH=0 и в пакете ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны ADLP или GDLP или пакете ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ со стороны ADLP и GDLP присутствует действующий TC, он обрабатывается так, как указано в п. 5.2.5.1.2.3 и таблице 5-16*

ТАБЛИЦА 5-16. ВЛИЯНИЕ GDLP (ADLP) НА СОСТОЯНИЯУСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ И ОТБОЯ ADCE (GDCE)

		Состояния установления соединения и отбоя ADCE (GDCE)				
Пакет, Полученный от GDLP (ADLP) (см. Примечание 2)	**ГОТОВНОСТЬ *p1***	**ЗАПРОС ВЫЗОВА GDLP (ADLP) *p2***	**ЗАПРОС ВЫЗОВА ADCE (GDCE) *p3***	**ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ *p4***	**ЗАПРОС ОТБОЯ GDLP (ADLP) *p6***	**ПЕРЕДАЧА GDLP (ADLP) ЗАПРОСА ОТБОЯ ADCE (GDCE) *p7***
Ошибка формата (см. примечание 3	*A = ERROR* (см. примечание 10) *S = p7* *D* = 33 (см. примечание 9)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 33 (см. примечание 6)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 33 см. примечания 6 и 9)	См. Таблицу 5-17	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 25 (см. примечание 6)	*A = DISCARD*
ЗАПРОС ВЫЗОВА	*A = NORMAL* (5.2.6.3.1) *S = p2* (направить запрос DCE)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 21(см. примечание 6)	Не применяется (см. примечание 4)	Не применяется (см. примечание 4)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 25 (см. примечание 6)	*A = DISCARD*
ВЫЗОВ ПРИНЯТ	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 20 (см. примечание 10)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 21 (см. примечание 6)	*A = NORMAL* (5.2.6.3.1) *S = p4* (направить DCE) или *A = ERROR* *S = p7* *D* = 42 (см.примечание 6)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 23 (см. примечание 6)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 25 (см. примечание 6)	*A = DISCARD*
ЗАПРОС ОТБОЯ	*A = NORMAL* (5.2.6.3.3) *S = p6* (не направлять)	*A = NORMAL* (5.2.6.3.3) *S = p6* (направить DCE)	*A = NORMAL* (5.2.6.3.3) *S = p6* (направить DCE)	*A = NORMAL* (5.2.6.3.3) *S = p6* (направить DCE)	*A=DISCARD*	*A = NORMAL* (5.2.6.3.3) *S = p1* (не направлять)
ПОДТВЕРЖДЕ- НИЕ ОТБОЯ	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 20 см. примечание 10	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 21 (см. примечание 6)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 22 (см. примечание 6)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 23 (см. приме чание 6	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 25 (см.примечание 6)	*A = NORMAL* (5.2.6.3.3) *S = p1* (не направлять)
Пакеты ДАННЫЕ, прерывания, управления потоком или восстановления	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 20 (см. примечание 10)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 21 (см. примечания 6 и 9)	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 22 (см. примечания 5 и 6)	См. таблицу5-17	*A = ERROR* *S = p7* *D* = 25 (см. примечание 6)	*A = DISCARD*

Примечания:

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*

2. *До оценки, представленной в данной таблице, все пакеты, полученные от равноправного XDLP, проверены с целью выявления дублированных пакетов.*

3. *Ошибку формата может обусловить S-битная последовательность, имеющая первый или промежуточный пакет короче максимальной длины или же недействительное поле LV в пакете ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ или ПРЕРЫВАНИЕ. Поддающиеся обнаружению другие ошибки формата режима S отсутствуют.*

4. *ADCE присваивает все номера каналов, используемые между ADLP и GDLP, поэтому не может возникнуть коллизия вызовов. При получении пакета ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP с временным номером канала, ассоциированным с SVC в состоянии p4, нарушается ассоциация номеров каналов "временный - постоянный" (п. 5.2.5.1.2.3).*

5. *Не применимо к GDLP.*

6. *В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние p7 (включая передачу равноправному XDLP пакета ЗАПРОС ОТБОЯ), и, кроме того, DCE (через процесс преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ОТБОЯ.*

7. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

8. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе, в котором определяются надлежащие действия по обычной обработке полученного пакета. Если отсутствует ссылка на номер пункта, то обычная обработка определяется в таблице.*

9. *Условие ERROR объявляется и переход в состояние p7 становится возможным только в том случае, если точно известен адрес наземного DTE. В В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние p7 (включая передачу XDLP пакета ЗАПРОС ОТБОЯ), но без направления местному DCE пакета ЗАПРОС ОТБОЯ.*

ТАБЛИЦА 5-17. ВЛИЯНИЕ GDLP (ADLP) НА СОСТОЯНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ADCE (GDCE)

		Состояния восстановления ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 4 и 5)	
Пакет, полученный от GDLP (ADLP) (см. примечание 2)	**ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ d 1**	**ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ GDLP (ADLP) d 2**	**ПЕРЕДАЧА GDLP (ADLP) ЗАПРОСА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ADCE(GDCE) d 3**
ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ	*A* = *NORMAL* (5.2.6.7) *S* = *d*2 (направить DCE)	*A* = *DISCARD*	*A* = *NORMAL*(5.2.6.7) *S* = *d*1 (не направлять)
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 27 (см. примечание 3)	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 28 (см. примечание 3)	*A* = *NORMAL* (5.2.6.7) *S* = *d*1 (не направлять)
ПРЕРЫВАНИЕ	См. таблицу 5-18	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 28 (см. примечание 3)	*A* = *DISCARD*
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ	См. таблицу 5-18	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 28 (см. примечание 3)	*A* = *DISCARD*
Пакет ДАННЫЕ или управления потоком	См. таблицу 5-19	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 28 (см. примечание 3)	*A* = *DISCARD*
Ошибка формата(см. примечание 6)	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 33 (см. примечание 3)	*A* = *ERROR* *S* = *d*3 *D* = 33 (см. примечание 3)	*A* = *DISCARD*

Примечания:

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*

2. *До оценки, представленной в данной таблице, все пакеты, полученные от равноправного XDLP, проверены с целью выявления дублированных пакетов.*

3. *В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние d3 (включая передачу равноправному XDLP пакета ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ), и, кроме того, DCE (через функцию преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ.*

4. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий*

использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".

5. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе, в котором определяются надлежащие действия по обычной обработке полученного пакета. Если отсутствует ссылка на номер пункта, то обычная обработка определяется в таблице.*

6. *Ошибка формата может произойти в результате наличия в S-битной последовательности первого или промежуточного пакета, длина которых меньше максимальной, или в результате недействительного поля LV в пакетах ЗАПРОС ВЫЗОВА, ВЫЗОВ ПРИНЯТ, ЗАПРОС ОТБОЯ или ПРЕРЫВАНИЕ. Другие ошибки формата режима S не обнаруживаются.*

ТАБЛИЦА 5-18. ВЛИЯНИЕ GDLP (ADLP) НА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА ПРЕРЫВАНИЯ ADCE (GDCE)

Примечания

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*

2. *До оценки, представленной в данной таблице, все пакеты, полученные от равноправного XDLP, проверены с целью выявления дублированных пакетов.*

3. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

4. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе, в котором определяются надлежащие действия по обычной обработке полученного пакета. Если отсутствует ссылка на номер пункта, то обычная обработка определяется в таблице.*

5. *В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние d3 (включая передачу равноправному XDLP пакета ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ), и, кроме того, DCE (через процесс преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ.*

6. *Длина данных абонента для пакетов ПРЕРЫВАНИЕ объемом более чем 32 байта или нарушение последовательности в отношении пакета ПРЕРЫВАНИЕ считаются ошибками.*

ТАБЛИЦА 5-19. ВЛИЯНИЕ GDLP (ADLP) НА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ ADCE (GDCE)

	Состояния передачи управления потоком ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 6 и 7)	
Пакет, полученный от GDLP (ADLP) (см. примечание 2)	**ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ ADCE (GDCE) *f* 1**	**НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ ADCE(GDCE) *f* 2**
Пакет ДАННЫЕ с недействительным PR (см. примечание 3)	*A = ERROR* *S = d* 3 *D* = 2 (см. примечание 8)	*A = ERROR* *S = d* 3 *D* = 2 (см. примечание 8)
Пакет ДАННЫЕ с действительными PR, недействительным PS или подполем LV(см. примечания 4 и 5)	*A = DISCARD*, но обработать значение PR и направить пакет ОТКЛОНЕНИЕ, содержащий ожидаемое значение PS (см. примечание 5)	*A = DISCARD*, но обработать значение PR и направить пакет ОТКЛОНЕНИЕ, содержащий ожидаемое значение PS, по завершении состояния занятости
Пакет ДАННЫЕ с действительными PR, PS и подполем LV	*A = NORMAL*(5.2.6.4.4) (направить)	*A = PROCESS*, если возможно, или *A = DISCARD*, но обработать значение PR и направить пакет ОТКЛОНЕНИЕ, содержащий ожидаемое значение PS, по завершении состояния занятости
	Состояния передачи управления потоком ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 6 и 7)	
Пакет, полученный от GDLP (ADLP) (см. примечание 2)	**ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ GDLP (ADLP) *g* 1**	**НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ GDLP (ADLP) *g* 2**
Пакеты RR, RNR, ОТКЛОНЕНИЕ с недействительным PR(см. примечание 3)	*A = ERROR* *S = d* 3 *D* = 2 (см. примечание 8)	*A = ERROR* *S = d* 3 *D* = 2 (см. примечание 8)
Пакет RR с действительным полем PR (см. примечание 9)	*A = NORMAL* (5.2.6.5)	*A = NORMAL* (5.2.6.6) *S = g*1
Пакет RNR с действительнымзначением PR(см. примечание 9)	*A = NORMAL*(5.2.6.5) *S = g*2	*A = NORMAL*(5.2.6.6)
Пакет ОТКЛОНЕНИЕ с действительным PR (см. примечание 9)	*A = NORMAL* (5.2.6.5)	*A = NORMAL* (5.2.6.6) *S = g*1

Примечания

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*

2. *До оценки, представленной в данной таблице, все пакеты, полученные от равноправного XDLP, проверены с целью выявления дублированных пакетов.*

3. *Значение PR является недействительным, если оно меньше значения PR (по модулю 16) последнего пакета, переданного равноправным XDLP, или больше значения PS следующего пакета данных, подлежащего передаче XDLP.*

4. *Значение PS является недействительным,если оно отличается от следующего ожидаемого значения PS.*

5. *Подполе LV является недействительным,если оно содержит значение, слишком большое для размера принятого сегмента. В случае ошибки в поле LV, в результате которой теряется уверенность в правильности других полей в пакете, этот пакет не принимается во внимание и никакие дальнейшие действия не предпринимаются.*

6. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащй использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

7. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащй использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

8. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе, в котором определяются надлежащие действия по обычной обработке полученного пакета. Если отсутствует ссылка на номер пункта, то обычная обработка определяется в таблице.*

9. *В случае ERROR выполняются действия, предпринимаемые при переходе в состояние d3 (включая передачу равноправному XDLP пакета ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ), и, кроме того, DCE (через процесс преобразования форматов) направляется пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ.*

10. *Пакеты RR, RNR и ОТКЛОНЕНИЕ не имеют сквозной значимости и не передаются DCE.*

11. *Прием пакета, размером меньше максимального с M-бит = 1 приведет к генерированию восстановления, а оставшаяся часть последовательности не будет приниматься во внимание.*

ТАБЛИЦА 5-20. ВЛИЯНИЕ DCE НА СОСТОЯНИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ И ОТБОЯ ADCE (GDCE)

		Состояния установления соединения и отбоя ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 7 и 8)				
Пакет, полученный от DCE (см. примечания 2 и 4)	**ГОТОВНОСТЬ *p*1**	**ЗАПРОС ВЫЗОВА GDLP (ADLP) *p*2**	**ЗАПРОС ВЫЗОВА ADCE (GDCE) *p*3**	**ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ *p*4**	**ЗАПРОС ОТБОЯ GDLP (ADLP) *p*6**	**ПЕРЕДАЧА GDLP (ADLP) ЗАПРОСА ОТБОЯ ADCE (GDCE) *p*7**
ЗАПРОС ВЫЗОВА (см. примечание 6)	*A* = *NORMAL* (5.2.6.3.1) *S* = *p*3 направить)	INVALID (см. приме-чание 5)	INVALID (см. приме-чание 5)	INVALID (см. приме-чание 5)	INVALID (см. приме-чание 5)	INVALID (см. приме-чание 5)
ВЫЗОВ ПРИНЯТ (см. примечание 4)	*A* = *DISCARD*	*A* = *NORMAL* *S* = *p*4 (направить)	INVALID (см. приме-чание 3)	INVALID (см. приме-чание 3)	*A* = *DISCARD*	*A* = *DISCARD*
ЗАПРОС ОТБОЯ (см. примечание 4)	*A* = *DISCARD*	*A* = *NORMAL* (5.2.6.3.3) *S* = *p*7	*A* = *NORMAL* (5.2.6.3.3) *S* = *p*7	*A* = *NORMAL* (5.2.6.3.3) *S* = *p*7	*A* = *DISCARD*	*A* = *DISCARD*
Пакеты ДАННЫЕ, ПРЕРЫВАНИЕ или ВОССТАНОВ-ЛЕНИЕ (см. примечание 4)	*A* = *DISCARD*	INVALID (см. приме-чание 3)	INVALID (см. приме-чание 3)	См. таблицу 5-21	*A* = *DISCARD*	*A* = *DISCARD*

Примечания:

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*

2. *Этот пакет является пакетом DTE, полученным через DCE после выполнения всех видов обработки DTE/DCE. Местные процедуры в интерфейсе DTE/DCE (такие, как RR, RNR и ОТКЛОНЕНИЕ, если применяются) непосредственно не оказывают влияния на XDCE. Выполнены все процедуры обработки ошибок, указанные в ИСО 8208. Поэтому некоторые пакеты отклонены интерфейсом и не представлены в данной таблице.*

3. *DCE при использовании протокола в работе с DTE обнаружит это состояние ошибки; следовательно, можно сказать, что ошибочный пакет никогда не "достигнет" XDCE; см. также примечание 2.*

4. *Номер канала DTE/DCE должен быть аналогичным номеру канала для ADCE/GDCE; пакет от DTE, который содержит номер канала, ассоциируется с каналом "воздух – земля" с помощью предварительно составленной справочной таблицы. Если такая таблица отсутствует, то канал DTE/DCE по определению ассоциируется с каналом "воздух – земля" в состоянии p1.*

5. *ADCE присваивает все номера каналов, используемые между ADLP и GDLP; следовательно, коллизия вызовов (обозначаемая p5 ИСО 8208) возникнуть не может; см. также примечание 4.*

6. *ЗАПРОС ВЫЗОВА от DTE никогда не может быть ассоциирован с номером канала XDCE, который не находится в состоянии p1.*

7. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащий использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

8. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе, в котором определяются надлежащие действия по обычной обработке полученного пакета. Если отсутствует ссылка на номер пункта, то обычная обработка определяется в таблице.*

ТАБЛИЦА 5-21. ВЛИЯНИЕ DCE НА СОСТОЯНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ADCE (GDCE)

	Состояния восстановления ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 4 и 5)		
Пакет, полученный от DCE	**ГОТОВНОСТЬ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКОМ *d*1**	**ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ GDLP (ADLP) *d*2**	**ПЕРЕДАЧА GDLP (ADLP) ЗАПРОСА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ADCE(GDCE) *d*3**
ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ	*A = NORMAL* (5.2.6.7) *S = d*3 (направить)	*A = NORMAL* (5.2.6.7) *S = d*1 (направить)	*A = DISCARD*
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	INVALID (см. примечание 3)	INVALID (см. примечание 3)	INVALID (см. примечание 3)
ПРЕРЫВАНИЕ	См. таблицу 5-22	*A = DISCARD*	Хранить пакет прерывания до завершения восстановления в режиме S
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ	См. таблицу 5-22	*A = DISCARD*	INVALID(см. примечание 3)
ДАННЫЕ (см. примечание 2)	*A = NORMAL* (5.2.6.4) (направить)	*A = DISCARD*	Хранить пакет данных до завершения восстановления в режиме S

Примечания:

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*
2. *Этот пакет является пакетом DTE, полученным через DCE после выполнения всех видов обработки DTE/DCE. Местные процедуры в интерфейсе DTE/DCE (такие, как RR, RNR и ОТКЛОНЕНИЕ, если применяются) непосредственно не оказывают влияния на XDCE.*
3. *Выполнены все процедуры обработки ошибок, указанные в ИСО 8208. Поэтому некоторые пакеты отклонены интерфейсом и не представлены в данной таблице.*
4. *DCE при использовании протокола в работе с DTE обнаружит это состояние ошибки; следовательно, можно сказать, что ошибочный пакет никогда не "достигнет" XDCE; см. также примечание 2.*
5. *Данные в таблице имеютследующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние,в которое надлежит перейти,*
6. *D – диагностический код, подлежащй использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

7. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе, в котором определяются надлежащие действия по обычной обработке полученного пакета. Если отсутствует ссылка на номер пункта, то обычная обработка определяется в таблице.*

ТАБЛИЦА 5-22. ВЛИЯНИЕ DCE НА СОСТОЯНИЯ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА ПРЕРЫВАНИЯ ADCE (GDCE)

	Состояния передачи сигнала прерывания ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 4 и 5)	
Пакет, полученный от DCE (см. примечание 2)	**ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ GDLP (ADLP) *i* 1**	**ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ GDLP (ADLP) *i* 2**
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ	INVALID (см. примечание 3)	*A* = *NORMAL*(5.2.6.4.5) *S* = *i*1 (направить)
	Состояния передачи сигнала прерывания ADCE (GDCE) (см. примечания 1, 4 и 5)	
Пакет, полученный от DCE (см. примечание 2)	**ГОТОВНОСТЬ К ПРЕРЫВАНИЮ ADCE (GDCE) *j* 1**	**ПЕРЕДАННЫЙ СИГНАЛ ПРЕРЫВАНИЯ ADCE (GDCE) *j* 2**
ПРЕРЫВАНИЕ	*A* = *NORMAL*(5.2.6.4.5) *S* = *j* 2 (направить)	INVALID(см. примечание 3)

Примечания:

1. *XDCE не обязательно находится в том же состоянии, что и интерфейс DTE/DCE.*

2. *Этот пакет является пакетом DTE, полученным через DCE после выполнения всех видов обработки DTE/DCE. Местные процедуры в интерфейсе DTE/DCE (такие, как RR, RNR и ОТКЛОНЕНИЕ, если применяются) непосредственно не оказывают влияния на XDCE. Выполнены все процедуры обработки ошибок, указанные в ИСО 8208. Поэтому некоторые пакеты отклонены интерфейсом и не представлены в данной таблице.*

3. *DCE при использовании протокола в работе с DTE обнаружит это состояние ошибки; следовательно, можно сказать, что ошибочный пакет никогда не "достигнет" XDCE; см. также примечание 2.*

4. *Данные в таблице имеют следующие значения: A – надлежащие действия, S – состояние, в которое надлежит перейти, D – диагностический код, подлежащй использованию в пакетах, формируемых в результате предпринятого действия, DISCARD указывает на то, что полученный пакет надлежит изъять из буферной памяти XDLP, и INVALID указывает на невозможность такого сочетания "пакет/состояние".*

5. *Цифра в скобках после записи "A = NORMAL" – номер пункта в настоящем документе.*

ТАБЛИЦА 5-23. ПРИСВОЕНИЕ НОМЕРОВ ИДЕНТИФИКАТОРА ВСЕНАПРАВЛЕННОГО СООБЩЕНИЯ

Идентификатор всенаправленного сообщения по линии связи "вверх"	**Присвоение**
00_{16}	Недействительный
01_{16}	Зарезервирован (дифференциальная коррекция GNSS)
30_{16}	Недействительный
31_{16}	Зарезервирован для БСПС (всенаправленная передача RA)
32_{16}	Зарезервирован для БСПС (всенаправленная передача БСПС)
Прочие	Не назначены
Идентификатор всенаправленного сообщения по линии связи "вниз"	**Присвоение**
00_{16}	Недействительный
0216	Зарезервирован (информация о воздушном движении)
10_{16}	Сообщение о возможности использования линии передачи данных
20_{16}	Опознавательный индекс воздушного судна
FE16	Запрос обновления
FF_{16}	Запрос поиска
Прочие	Не назначены

ТАБЛИЦА 5-24. ПРИСВОЕНИЕ НОМЕРОВ РЕГИСТРОВ GICB

Номер регистра приемоответчика	Присвоение
00_{16}	Недействительный
01_{16}	Не присвоен
02_{16}	Связанное Comm-B, сегмент 2
03_{16}	Связанное Comm-B, сегмент 3
0416	Связанное Comm-B, сегмент 4
05_{16}	Информация о местоположении в воздухе, содержащаяся в более длительном самогенерируемом сигнале
0616	Информация о местоположении на земле, содержащаяся в более длительном самогенерируемом сигнале
07_{16}	Информация о статусе, содержащаяся в расширенном самогенерируемом сигнале
0816	Информация об опознавательном коде и типе, содержащаяся в более длительном самогенерируемом сигнале
09_{16}	Информация о скорости при нахождении в воздухе, содержащаяся в более длительном самогенерируемом
	Сигнале
$0A_{16}$	Определяемая событием информация, содержащаяся в более длительном самогенерируемом сигнале
$0B_{16}$	Информация "воздух – воздух" 1 (состояние воздушного судна)
$0C_{16}$	Информация "воздух – воздух" 2 (намерение воздушного судна)
$0D_{16}$–$0E_{16}$	Зарезервированы для относящейся к состоянию информации "воздух – воздух"
$0F_{16}$	Зарезервирован для БСПС
10_{16}	Донесение о возможности использования линии передачи данных
11_{16}–16_{16}	Зарезервированы для расширения донесений о возможности использования линии передачи данных
1716	Донесение о возможности общего пользования GICB
18_{16}–$1F_{16}$	Донесения о возможности использования специальных услуг режима S
20_{16}	Опознавательный индекс воздушного судна
2116	Регистрационные знаки воздушного судна и авиакомпании
22_{16}	Данные о расположении антенны
2316	Зарезервирован для данных о расположении антенны
2416	Зарезервирован для параметров воздушного судна
25_{16}	Тип воздушного судна
26_{16}–$2F_{16}$	Не присвоены
30_{16}	Действующая рекомендация БСПС по разрешению угрозы столкновения
31_{16}–$3F_{16}$	Не присвоены
40_{16}	Выбранное намерение в вертикальной плоскости
41_{16}	Идентификатор следующей точки пути

ТАБЛИЦА 5-25. ПРИСВОЕНИЕ НОМЕРОВ КАНАЛОВ ДЛЯ MSP

Номер канала "вверх"	Присвоение
0	Недействительный
1	Зарезервирован (управление специальными услугами)
2	Зарезервирован (информация о воздушном движении)
3	Зарезервирован (предупреждение "земля – воздух")
4	Зарезервирован (местоположение, определяемое на земле)
5	Управление уровнем чувствительности БСПС
6	Зарезервирован (запрос обслуживания "земля – воздух")
7	Зарезервирован (ответ "воздух – земля" относительно обслуживания)
8-63	Не назначены
Номер канала "вниз"	**Присвоение**
0	Недействительный
1	Зарезервирован (управление специальными услугами)
2	Не назначен
3	Зарезервирован (экстренная передача данных)
4	Зарезервирован (запрос местоположения)
5	Не назначен
6	Зарезервирован (ответ "земля – воздух" относительно обслуживания)
7	Зарезервирован (запрос обслуживания "воздух – земля")
8-63	Не назначены

РИСУНКИ К ГЛАВЕ 5

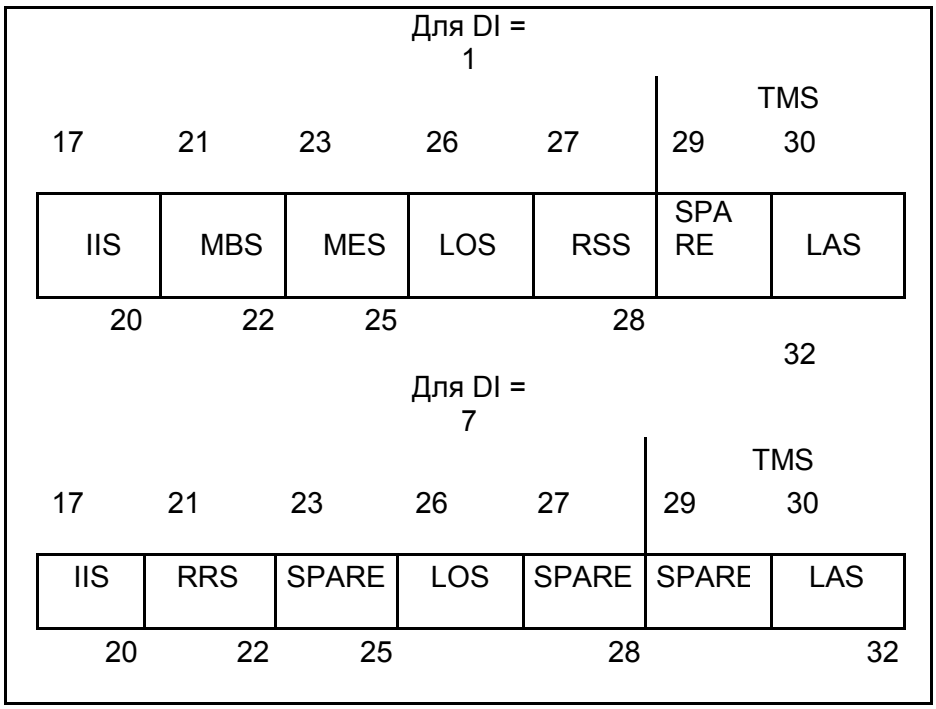
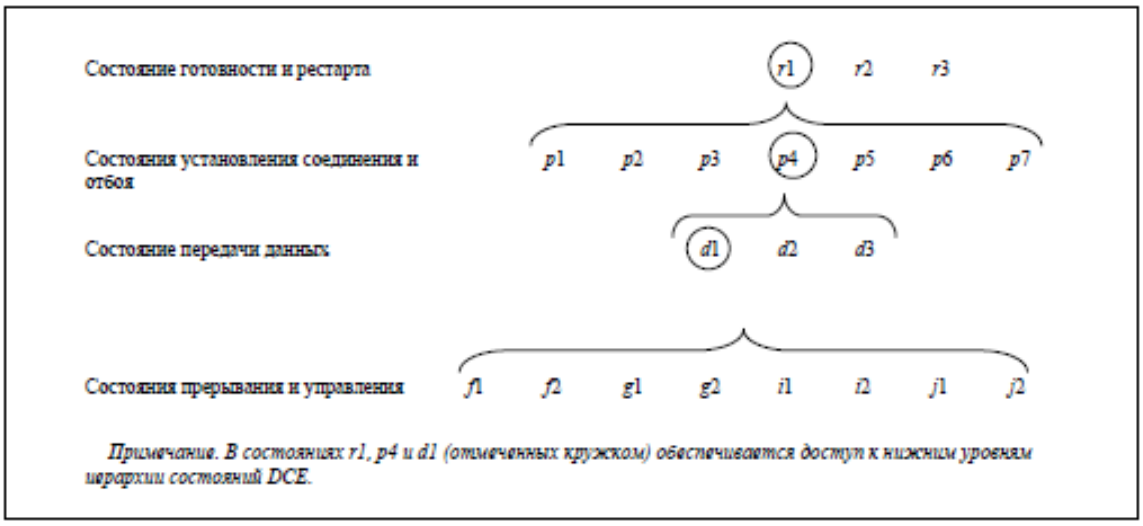


Рис. 5-1. Структура поля SD



Примечание. В состояниях r1, p4 и d1 (отмеченных кружком) обеспечивается доступ к нижним уровням иерархии состояний DCE.

Рис. 5-2. Иерархия субсостояний DCE

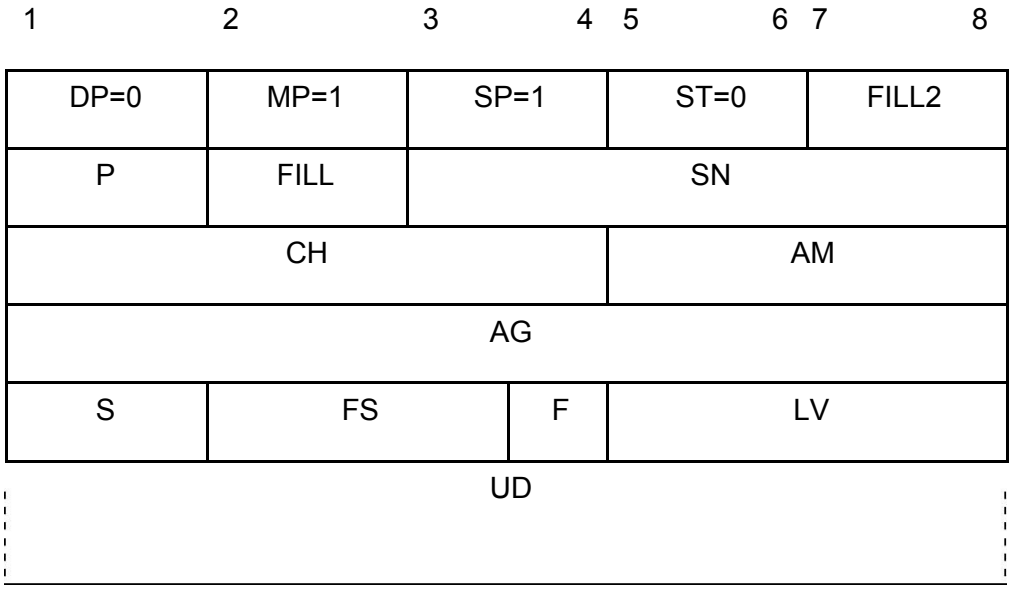


Рис. 5-3. Пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны ADLP

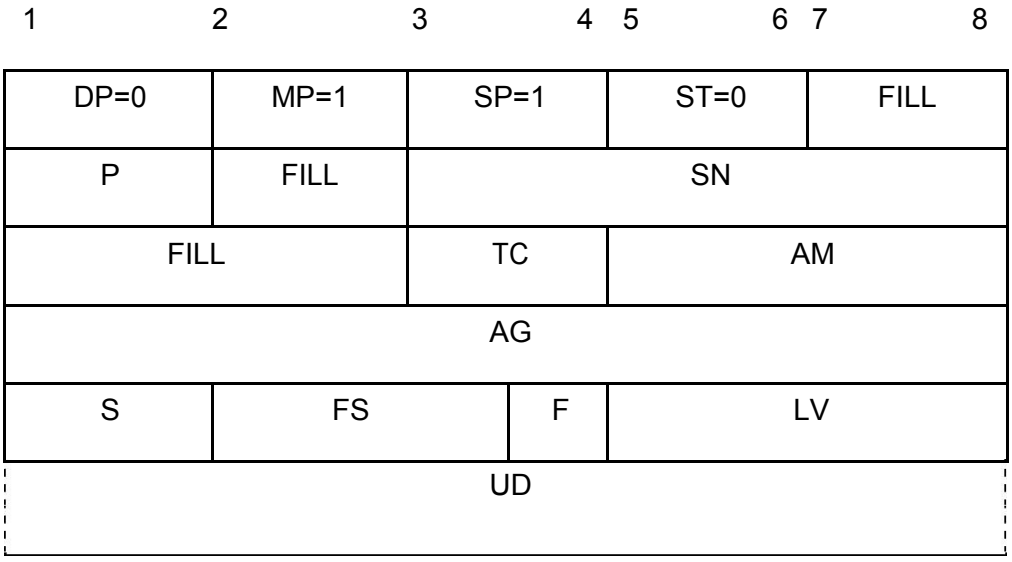


Рис. 5-4. Пакет ЗАПРОС ВЫЗОВА со стороны GDLP

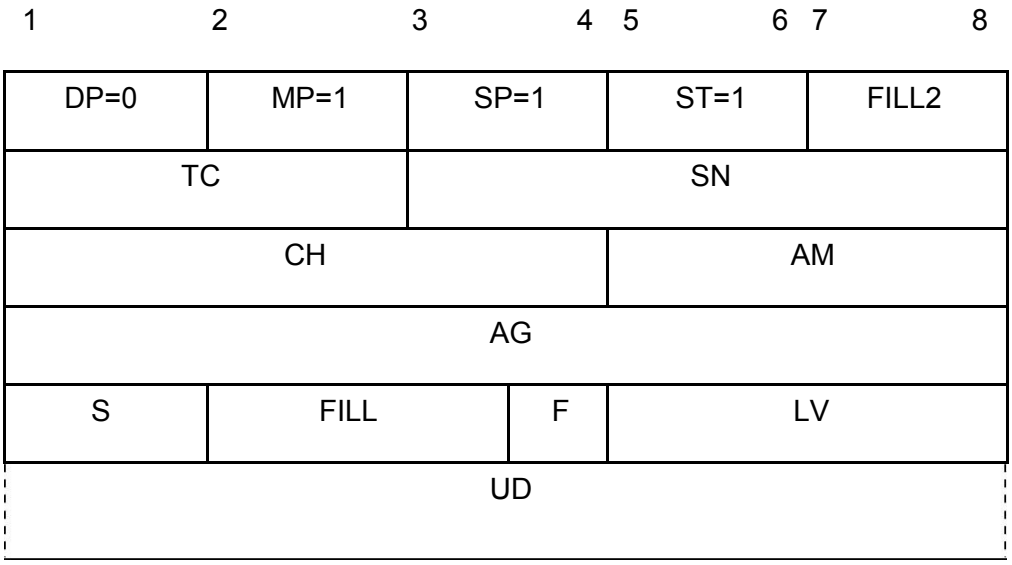


Рис. 5-5. Пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны ADLP

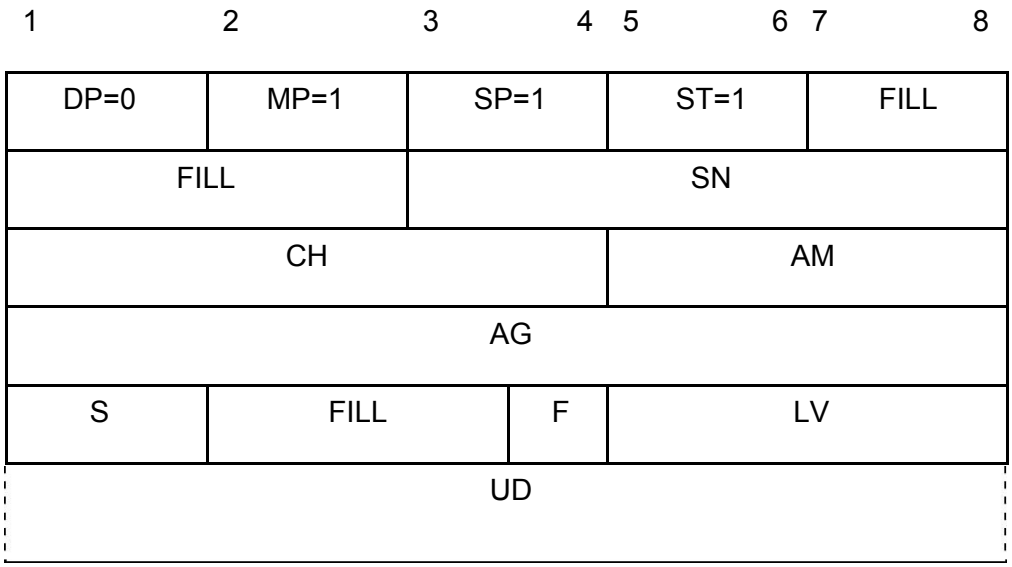


Рис. 5-6. Пакет ВЫЗОВ ПРИНЯТ со стороны GDLP

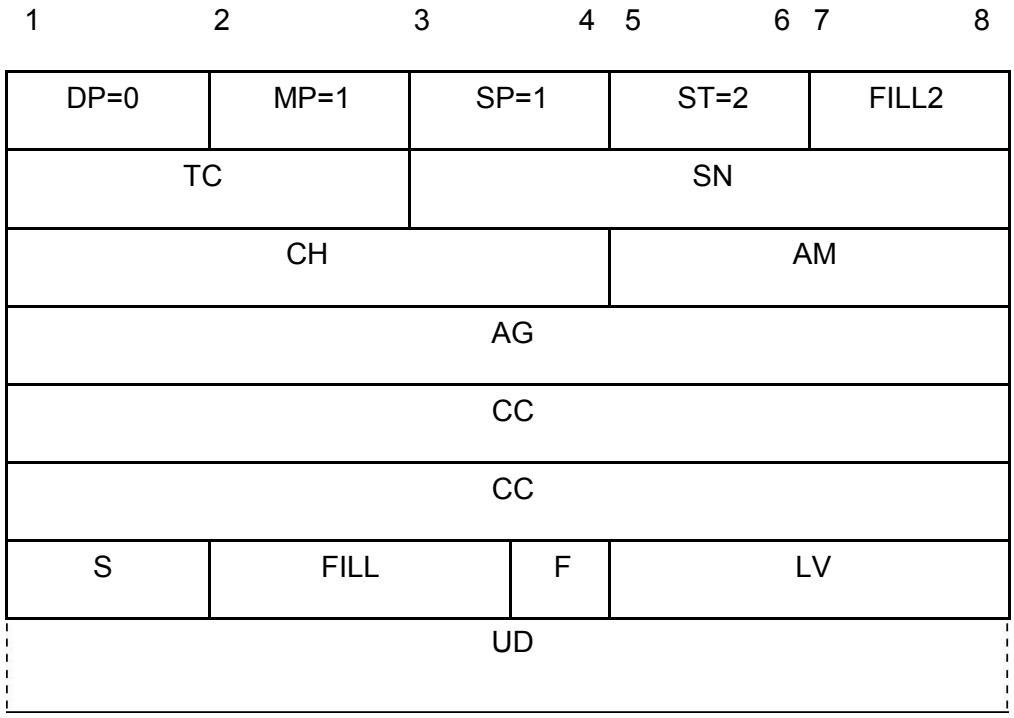


Рис. 5-7. Пакет ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны ADLP

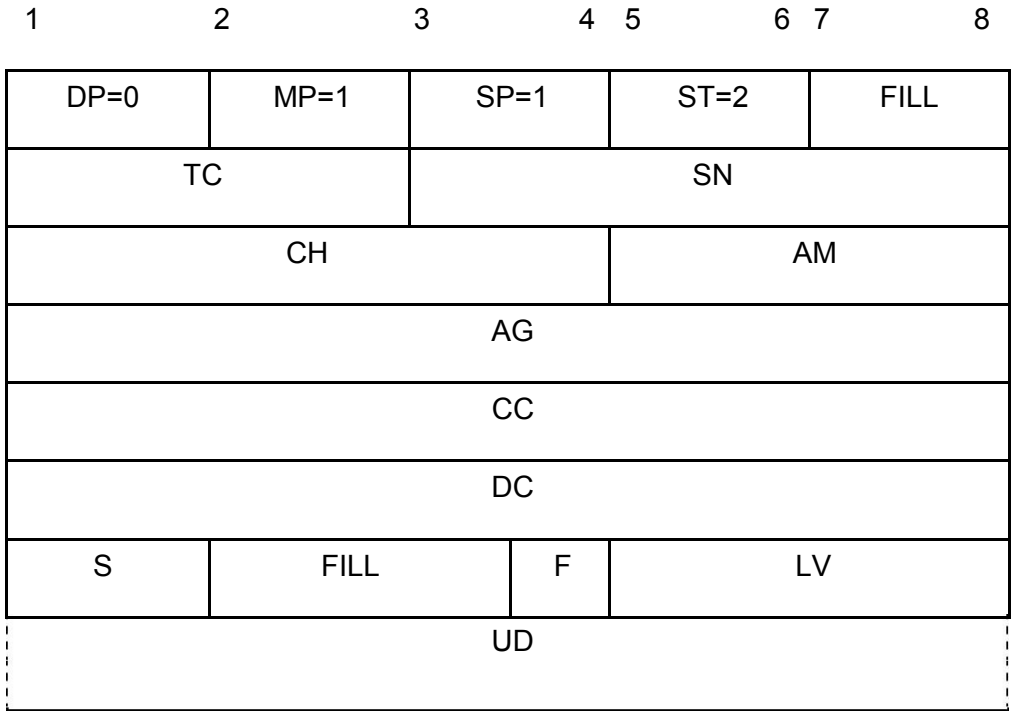


Рис. 5-8. Пакет ЗАПРОС ОТБОЯ со стороны GDLP

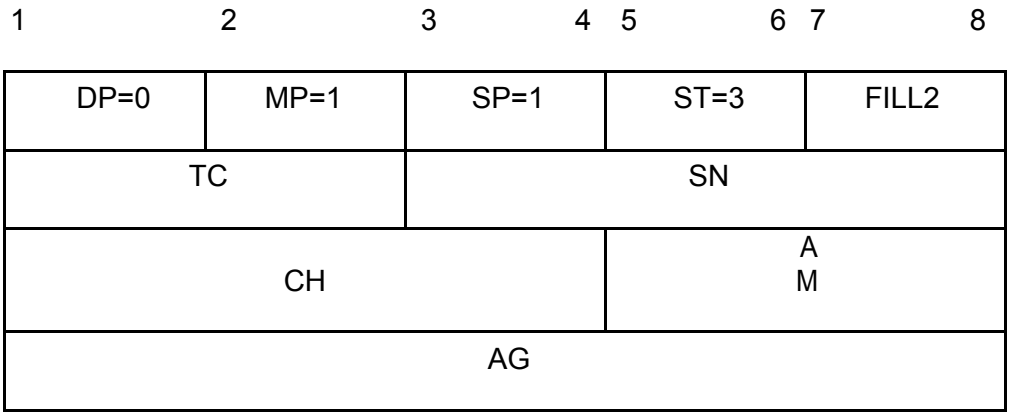


Рис. 5-9. Пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ со стороны ADLP

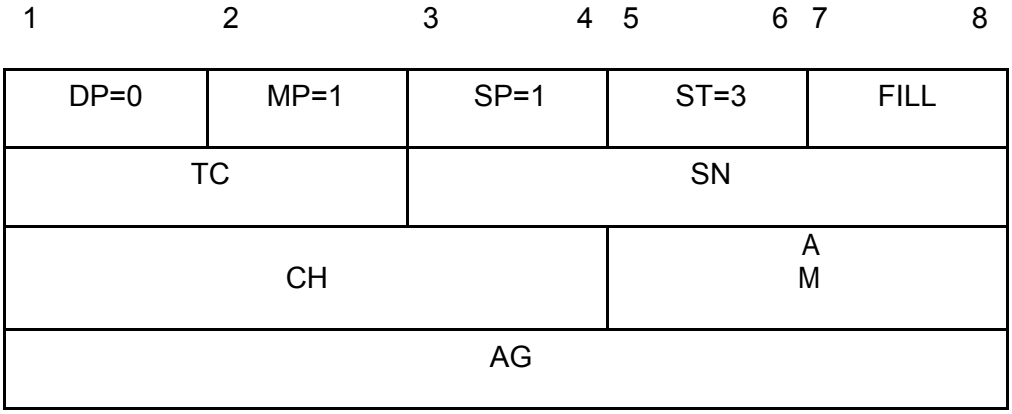


Рис. 5-10. Пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОТБОЯ со стороны GDLP

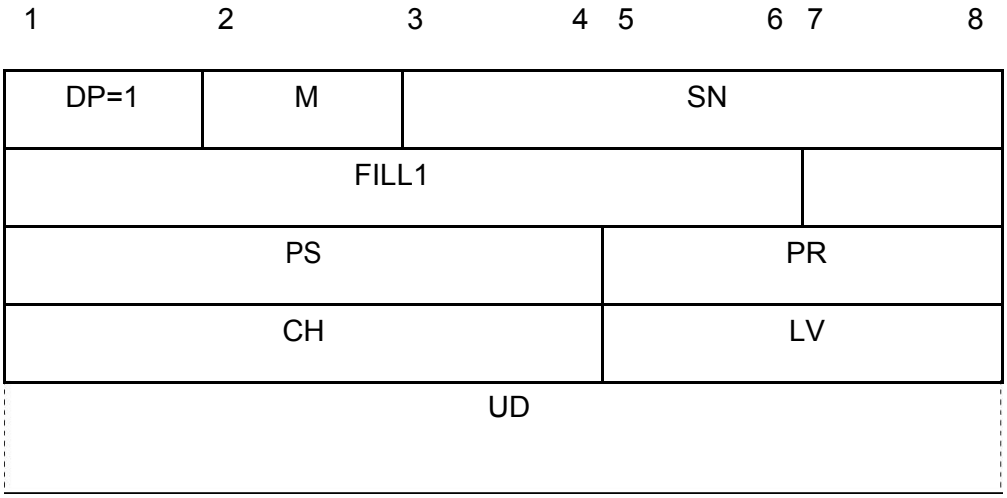


Рис. 5-11. Пакет ДАННЫЕ

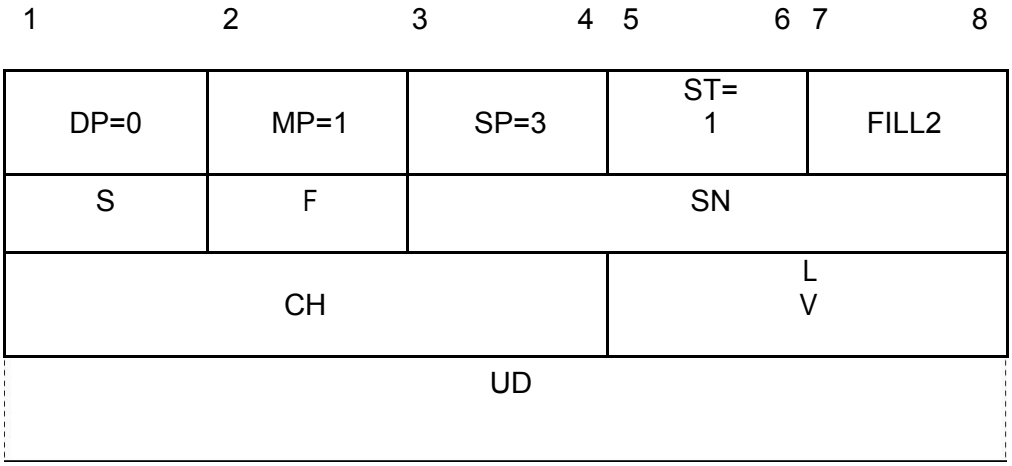


Рис. 5-12. Пакет ПРЕРЫВАНИЕ

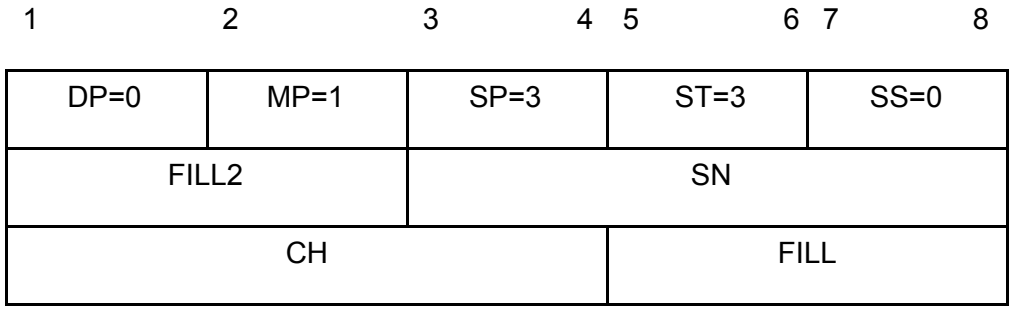


Рис. 5-13. Пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕРЫВАНИЯ

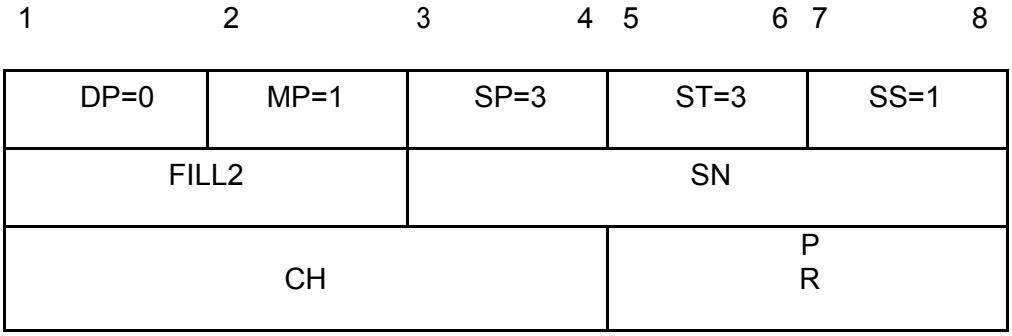


Рис. 5-14. Пакет ОТКЛОНЕНИЕ

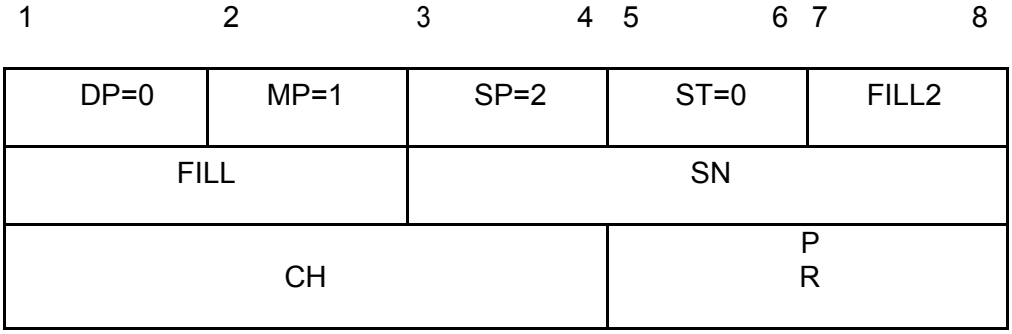


Рис. 5-15. Пакет ГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ

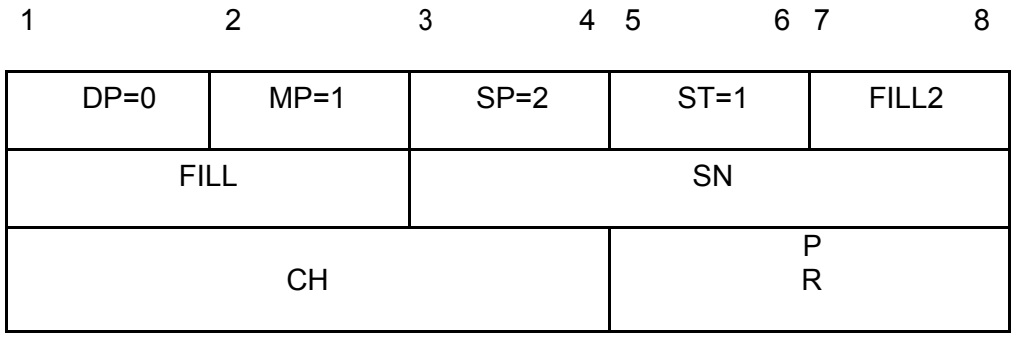


Рис. 5-16. Пакет НЕГОТОВНОСТЬ К ПРИЕМУ

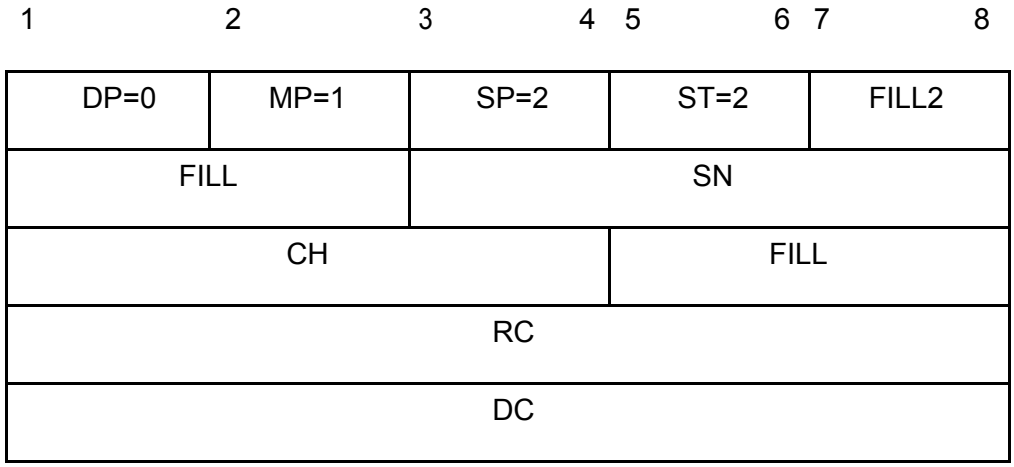


Рис. 5-17. Пакет ЗАПРОС ВОССТАНОВЛЕНИЯ

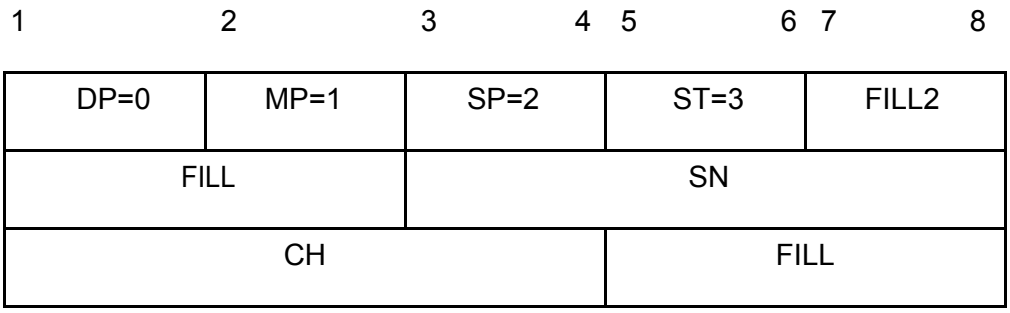


Рис. 5-18. Пакет ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

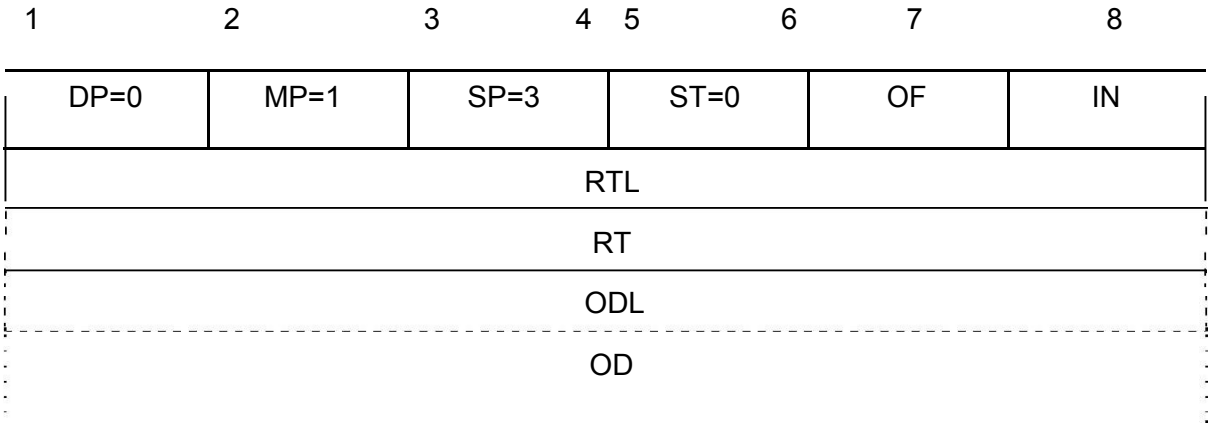


Рис. 5-19. Пакет МАРШРУТИЗАЦИЯ

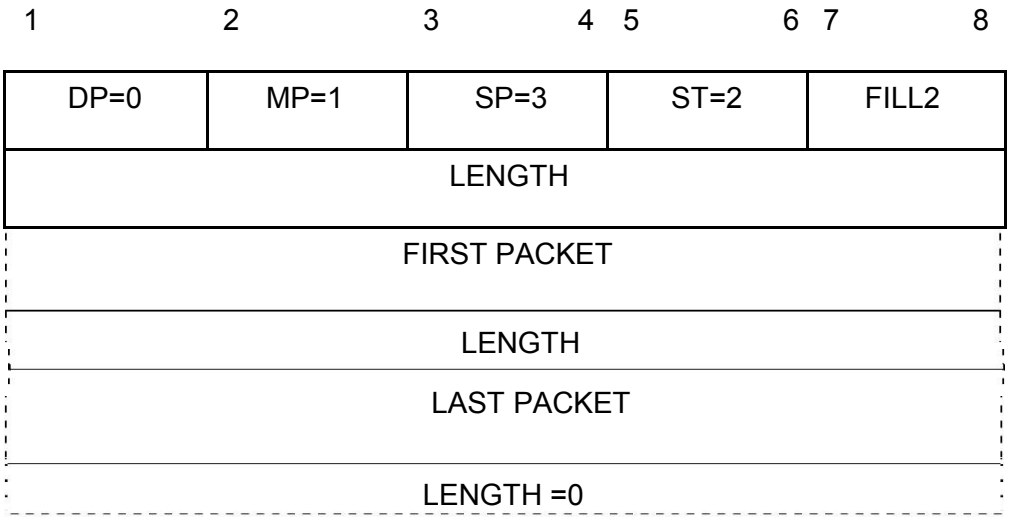


Рис. 5-20. УПЛОТНЕННЫЙ пакет

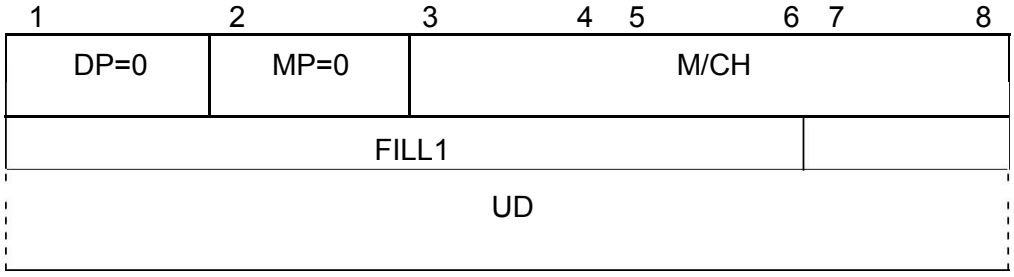


Рис. 5-21. Пакет MSP КОРОТКОГО ФОРМАТА

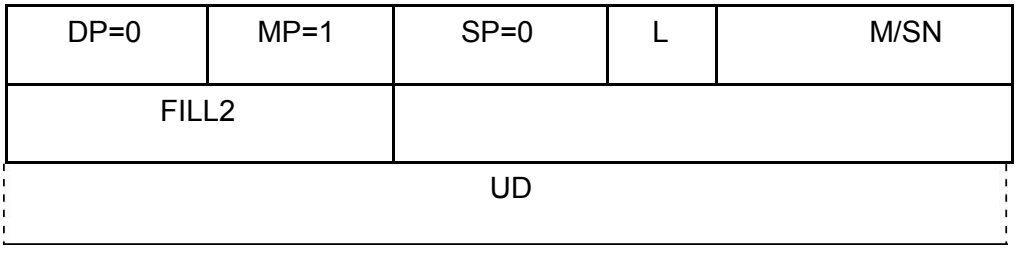
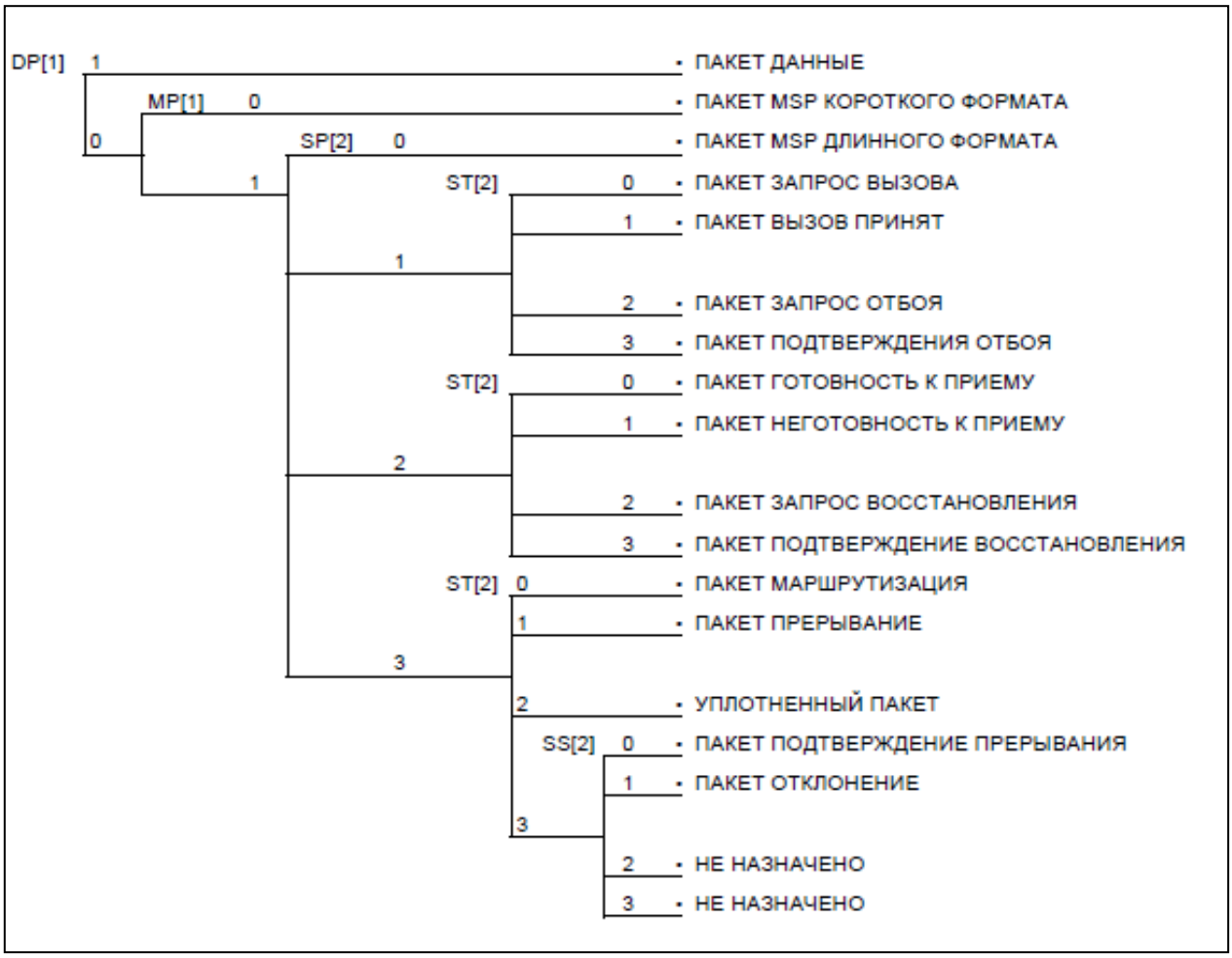


Рис. 5-22. Пакет MSP ДЛИННОГО ФОРМАТА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

DP – тип пакета ДАННЫЕ,
MP – тип пакета MSP,
SP – КОНТРОЛЬНЫЙ пакет,
ST – тип КОНТРОЛЯ,
SS – КОНТРОЛЬНЫЙ поднабор.

Рис. 5-23. Управляющие поля, используемые в пакетах РЕЖИМА S

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

6. ОВЧ-ЛИНИЯ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ (VDL) "ВОЗДУХ – ЗЕМЛЯ" *(РЕКОМЕНДАЦИЯ)*

6.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

Примечание. *Линия цифровой связи в диапазоне очень высоких частот (ОВЧ) (VDL) режима 2 и VDL режима 4 обеспечивают передачу данных. VDL режима 3 обеспечивает речевую связь и передачу данных. Линия передачи данных представляет собой подвижную подсеть сети авиационной электросвязи (ATN). Кроме того, VDL может также обеспечивать не связанные с ATN функции.*

6.1.1 Определения

Вокодер. Речевой кодер/декодер с низкой скоростью передачи битов.

Глобальный канал сигнализации (GSC). Канал, предоставляемый на глобальной основе для обеспечения управ-ления связью.

Группа пользователей. Группа наземных и/или бортовых станций, которые совместно используют возможности речевой связи и/или передачи данных. При речевой связи все члены группы пользователей могут получить доступ к любым сообщениям. При передаче данных обеспечивается возможность сквозной связи для сообщений "воздух – земля" и сквозной и радиовещательной связи для сообщений "земля – воздух".

Зависимая от подсети функция конвергенции (SNDCF). Функция, которая согласует характеристики и услуги конкретной подсети с характеристиками и услугами, требуемыми подуровнем межсетевого взаимодействия.

Интервал. Один из серии последовательных временных интервалов равной продолжительности. Передача каждого пакета начинается в начале интервала.

Кадр. Кадр канального уровня состоит из последовательности адреса, управляющей информации, FCS и инфор-мационных полей. Для VDL режима 2 эти поля заключены с двух сторон последовательностями открывающих и закрывающих флагов и кадр может включать или не включать информационное поле переменной длины.

Канальный уровень. Уровень, который располагается непосредственно выше физического уровня в модели протокола взаимосвязи открытых систем. Канальный уровень обеспечивает надежную передачу информации в пределах физической среды. Этот уровень подразделяется на подуровень линии передачи данных и подуровень управления доступом к среде.

Качество обслуживания. Информация, относящаяся к характеристикам передачи данных и используемая раз-личными протоколами связи для обеспечения разных уровней характеристик для абонентов сети.

Код Рида-Соломона. Код с исправлением ошибок, позволяющий исправлять ошибки в символах. Поскольку ошибки в символах представляют собой совокупность битов, эти коды особенно удобны для исправления пакетов ошибок.

Линия связи. Линия связи соединяет бортовой DLE и наземный DLE и определяется исключительно сочетанием адреса бортового DLS и адреса наземного DLS. Отличный объект подсети располагается выше каждой конечной точки линии связи.

Многостанционный доступ с временным разделением каналов (TDMA). Метод многостанционного доступа,основанный на использовании РЧ-канала с разделением времени с применением: 1) дискретных смежных временных интервалов в качестве основного совместно используемого ресурса и 2) набора рабочих протоколов, который позволяет пользователям взаимодействовать с главной управляющей станцией для получения доступа к каналу.

М-пакет. Блок информационных битов канала административного управления, используемый в VDL режима 3. Данный пакет содержит сигнальную информацию, необходимую для доступа к среде и контроля статуса линии связи.

Оборудование окончания канала данных (DCE). DCE – оборудование поставщика сети, используемое для упрощения связи между DTE.

Объект административного управления линией связи (LME). Конечный автомат протокола, способный выделять, устанавливать и поддерживать соединение с одной равноправной системой. LME устанавливает линию передачи данных и подсетевые соединения, "переключает" эти подсоединения и управляет подуровнем управления доступом к среде и физическим уровнем. Бортовой LME следит за эффективностью связи с наземными станциями одной наземной системы. Бортовой VME устанавливает LME для каждой наземной станции, которую он контролирует. Аналогичным образом наземный VME устанавливает LME для каждого воздушного судна, которое он контролирует. LME исключается, когда связь с равноправной системой становится неустойчивой.

Объект административного управления VDL (VME). Специфический для VDL объект, который обеспечивает качество обслуживания, запрашиваемое в определяемом ATN SN_SME. VME использует LME (которые он создает и разрушает) для выяснения качества обслуживания, предосталяемого равноправными системами.

Объект линии передачи данных (DLE). Конечный автомат протокола, способный устанавливать одно соединение на уровне линии передачи данных и управлять им.

Объект подсети. В настоящем документе фраза "наземное DCE" будет использоваться для объекта подсети наземной станции, находящейся на связи с воздушным судном; фраза "наземное DTE" будет использоваться для объекта подсети наземного трассировщика, находящегося на связи со станцией воздушного судна; и фраза "бортовое DTE" будет использоваться для бортового объекта подсети, находящегося на связи с наземной станцией. Объект подсети представляет собой объект пакетного уровня, как это определено в ИСО 8208.

Оконечное оборудование данных (DTE). DTE – конечная точка подсетевого соединения.

Пакет.Определенный по времени непрерывный набор из одного или нескольких соответствующих сигнальных блоков, с помощью которого могут передаваться информация и протоколы абонента, сигналы и любая необходимая преамбула.

Пакет VDL режима 4. Пакет ОВЧ-линии цифровой связи (VDL) режима 4 состоит из последовательности полей адреса источника, ID пакета, информации, резервирования интервалов и последовательности проверки кадров (FCS), заключенной с двух сторон последовательностями открывающих и закрывающих флагов.

Примечание. Передача пакета может начинаться только в дискретные временные интервалы, и это ограничение позволяет рассчитать задержку распространения между передачей и приемом.

Подсетевое соединение. Долгосрочная ассоциация между бортовым DTE и наземным DTE с использованием последовательных виртуальных вызовов для сохранения контекста при переключениях линии связи.

Подуровень услуг линии передачи данных (DLS). Подуровень, который располагается выше подуровня MAC. Для VDL режима 4 подуровень DLS располагается выше подуровня VSS. DLS управляет очередью передач, создает и разрушает DLE для связи в режиме с установлением соединения, предоставляет LME возможность управлять DLS и обеспечивает возможность связи в режиме без установления соединения.

Подуровень специальных услуг VDL режима 4 (VSS). Подуровень, который располагается выше подуровня MAC и обеспечивает специальные протоколы доступа VDL режима 4, включая зарезервированный произвольный и фиксированный протоколы.

Пользователь VSS. Пользователь специальных услуг VDL режима 4. Пользователь VSS может представлять собой более высокие уровни в SARPS, касающихся VDL режима 4, или внешнюю систему, использующую VDL режима 4.

;

Радиовещание. Передача информации, касающейся аэронавигации и не адресуемой конкретной станции или станциям.

Радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-B). Вид наблюдения, при котором воздушные суда, аэродромные транспортные средства и другие объекты могут автоматически передавать и/или принимать такую информацию, как опознавательный индекс, данные о местоположении и, при необходимости, дополнительные данные, используя радиовещательный режим линии передачи данных.

Расширенный код Голея. Код с исправлением ошибок, позволяющий исправлять ошибки в нескольких битах.

Режим 2. VDL в режиме только передачи данных, в котором используются модуляция D8PSK и метод управления многостанционным доступом с контролем несущей (CSMA).

Режим 3. VDL в режиме речевой связи и передачи данных, в котором используются модуляция D8PSK и метод управления доступом к среде TDMA.

Режим 4. VDL в режиме только передачи данных, в котором используются метод модуляции GFSK и самоорганизующийся многостанционный доступ с временным разделением каналов (STDMA).

Речевое устройство. Устройство, обеспечивающее сопряжение между пользователем и VDL для передачи в симплексном режиме звуковых сигналов и сигнализации.

Самоорганизующийся многостанционный доступ с временным разделением каналов (STDMA). Метод многостанционного доступа, основанный на использовании радиочастотного (РЧ) канала с разделением времени с применением 1) дискретных смежных временных интервалов в качестве основного совместно используемого ресурса и 2) набора рабочих протоколов, который позволяет пользователям получить доступ к этим временным интервалам без участия главной управляющей станции.

Система. Объект с возможностями VDL. Система включает одну или несколько станций и соответствующий объект административного управления VDL. Система может быть либо бортовой, либо наземной.

Система DLS VDL режима 4. Система VDL, в которой реализуются DLS VDL режима 4 и протоколы подсети для передачи пакетов ATN или других пакетов.

Станция VDL. Бортовой или наземный физический объект с возможностями VDL режима 2, 3 или 4.

Текущий интервал. Интервал, в котором начинается принимаемая передача.

Управление доступом к среде (MAC). Подуровень, который определяет тракт данных и управляет потоком битов по этому тракту.

Уровень подсети. Уровень, который устанавливает, управляет и завершает соединение в пределах подсети.

Физический уровень. Самый нижний уровень в модели протокола взаимосвязи открытых систем. Физический уровень отвечает только за передачу двоичной информации в пределах физической среды (например, ОВЧ-радиостанция).

Частотная манипуляция с гауссовой фильтрацией (GFSK). Метод частотной манипуляции без разрыва фазы с использованием двух типов и гауссовского фильтра формирования импульсов.

6.1.2 Радиоканалы и функциональные каналы

6.1.2.1 *Диапазон частот бортовой радиостанции.* Бортовая станция может настраиваться на любой из каналов в указанном в п. 6.1.4.1 диапазоне в течение 100 мс после получения команды на автоматическую настройку. Кроме того, при применении VDL режима 3 бортовая станция может настраиваться на любой из каналов в указанном в п. 6.1.4.1 диапазоне в течение 100 мс после получения команды на автоматическую настройку.

6.1.2.2 *Диапазон частот наземной радиостанции.* Наземная станция может работать на присвоенном ей канале в пределах диапазона радиочастот, определенного в п. 6.1.4.1.

6.1.2.3 *Общий канал связи.* Частота 136,975 МГц резервируется в качестве глобального общего канала связи (CSC) в режиме 2 VDL.

6.1.3 Возможности системы

6.1.3.1 *Транспарентность данных.* Система VDL обеспечивает независимую от кодов и байтов передачу *данных*

6.1.3.2 *Радиовещательная передача.* Система VDL предоставляет радиовещательное обслуживание данными канального уровня (режим 2) и/или обеспечивает речевую связь или радиовещательную передачу данных (режим 3). При применении VDL режима 3 радиовещательное обслуживание данными обеспечивает возможность групповой передачи сетевого уровня, инициируемой наземной станцией.

6.1.3.3 *Управление соединением.* Система VDL устанавливает и обеспечивает надежный связной тракт между воздушным судном и наземной системой, при этом допускается, но не требуется вмешательство человека.

6.1.3.4 *Переход из одной наземной сети в другую наземную сеть.* В случае необходимости оборудованное VDL воздушное судно переходит с одной наземной станции на другую.

6.1.3.5 *Возможности речевой связи.* Система VDL режима 3 обеспечивает транспарентную симплексную речевую связь на основе доступа к каналу "слушай, прежде чем включать микрофон".

6.1.4 Характеристики системы передачи на основе ОВЧ линии цифровой связи "воздух – земля"

6.1.4.1 Радиочастоты выбираются из радиочастот в полосе 117,975–137 МГц. Наименьшая присваиваемая частота составляет 118,000 МГц, а наибольшая присваиваемая частота составляет 136,975 МГц. Разделяющий интервал между присваиваемыми частотами (разнос каналов) равен 25 кГц.

Примечание. *Блок частот от 136,9 МГц до 136,975 МГц включительно зарезервирован для обеспечения связи на основе ОВЧ-линии цифровой связи "воздух – земля".*

6.1.4.2 Расчетная поляризация излучений является вертикальной.

6.2 СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

6.2.1 Функция передачи наземной станции

6.2.1.1 *Стабильность частоты.* Рабочая радиочастота оборудования VDL наземной станции не изменяется более чем на ±0,0002% (0,000002) от присвоенной частоты.

Примечание. *Стабильность частоты наземных станций VDL, которые используют модуляцию DSB-AM, указана в главе 2 части II для условий разноса каналов в 25 кГц.*

6.2.2 Мощность

Рекомендация. *Эффективная излучаемая мощность должна быть таковой, чтобы создавать напряженность поля по крайней мере 75 мкВ/м (–109 дБВт/м^2) в пределах установленной рабочей зоны действия средства, исходя из свободного распространения сигналов в пространстве.*

6.2.3 Паразитные излучения

6.2.3.1 Уровень паразитных излучений является минимальным, насколько это позволяют имеющиеся технические средства и характер обслуживания.

Примечание. *В приложении S3 к Регламенту радиосвязи указаны уровни паразитных излучений, которые должны выдерживаться передатчиками.*

6.2.4 Излучения на смежных каналах

6.2.4.1 Уровень мощности излучения наземного передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц первого смежного канала, не превышает 0 дБмВт.

6.2.4.1.1 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок наземного передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц первого смежного канала, не превышает 2 дБмВт.

6.2.4.2 Уровень мощности излучения наземного передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц второго смежного канала, составляет менее чем –25 дБмВт и от этого значения монотонно снижается с минимальной нормой 5 дБ на октаву до максимального значения, равного –52 дБмВт.

6.2.4.2.1 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок наземного передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц второго смежного канала, составляет менее –28 дБмВт.

6.2.4.2.2 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок наземного передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренных в пределах ширины полосы канала в 25 кГц четвертого смежного канала, составляет менее –38 дБмВт и от этого значения монотонно снижается с минимальной нормой 5 дБ на октаву до максимального значения –53 дБмВт.

6.2.4.3 Уровень мощности излучения наземного передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 16 кГц, расположенной симметрично относительно первого смежного канала, не превышает –20 дБмВт.

6.2.4.3.1 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 16 кГц, центр которой приходится на первый смежный канал, не превышает –18 дБмВт.

6.2.4.4 После 1 января 2005 года все наземные передатчики VDL отвечают положениям пп. 6.2.4.1.1, 6.2.4.2.1, при условии соблюдения требований п. 6.2.4.5.

6.2.4.5 Требования в отношении обязательного соблюдения положений п. 6.2.4.4 определяются на основе региональных аэронавигационных соглашений, в которых оговариваются воздушное пространство использования оборудования и сроки его внедрения. В соглашениях, упомянутых выше, оговаривается заблаговременное, по крайней мере за два года, уведомление об обязательном соответствии наземных систем установленным требованиям.

6.3 СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

6.3.1 *Стабильность частоты.* Радиочастота бортового оборудования VDL не изменяется более чем на ± 0,0005% (0,000005) от присвоенной частоты.

6.3.2 *Мощность*. Эффективная излучаемая мощность является таковой, чтобы создавать напряженность поля по крайней мере в 20 мкВ/м (–120 дБВт/м^2), исходя из свободного распространения сигналов в пространстве, на дальностях и высотах, соответствующих эксплуатационным условиям, относящимся к районам, в пределах которых выполняет полеты воздушное судно.

6.3.3 Паразитные излучения

6.3.3.1 Принимаются соответствующие меры для того, чтобы уровень паразитных излучений имел минимальные допустимые значения, которые зависят от нынешнего уровня развития техники и характера службы.

Примечание. *В приложении S3 к Регламенту радиосвязи указаны уровни мощности паразитных излучений, которые должны соблюдаться передатчиком.*

6.3.4 Излучения на смежных каналах

6.3.4.1 Уровень мощности излучения бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц первого смежного канала, не превышает 0 дБмВт.

6.3.4.1.1 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц первого смежного канала, не превышает 2 дБмВт.

6.3.4.2 Уровень мощности излучения бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц второго смежного канала, составляет менее чем –25 дБмВт и от этого значения монотонно снижается с минимальной нормой 5 дБ на октаву до максимального значения, равного –52 дБмВт.

6.3.4.2.1 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц второго смежного канала, составляет менее –28 дБмВт.

6.3.4.2.2 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 25 кГц четвертого смежного канала, составляет менее –38 дБмВт и от этого значения монотонно снижается с минимальной нормой 5 дБ на октаву до максимального значения в –53 дБмВт.

6.3.4.3 Уровень мощности излучения бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 16 кГц, расположенной симметрично относительно первого смежного канала, не превышает –20 дБмВт.

6.3.4.3.1 После 1 января 2002 года уровень мощности излучения всех новых установок бортового передатчика VDL во всех эксплуатационных условиях, измеренный в пределах ширины полосы канала в 16 кГц, центр которой приходится на первый смежный канал, не превышает –18 дБмВт.

6.3.4.4 После 1 января 2005 года все бортовые передатчики VDL отвечают положениям пп. 6.3.4.1.1, 6.3.4.2.1, и 6.3.4.3.1 при условии соблюдения требований п. 6.3.4.5.

6.3.4.5 Требования в отношении обязательного соблюдения положений п. 6.3.4.4 определяются на основе региональных аэронавигационных соглашений, в которых оговариваются воздушное пространство использования оборудования и сроки его внедрения. В соглашениях, упомянутых выше, оговаривается заблаговременное, по крайней мере за два года, уведомление об обязательном соответствии бортовых систем установленным требованиям.

6.3.5 Функция приема

6.3.5.1 *Установленная частота ошибок.* Установленная частота ошибок для режима 2 представляет собой максимальную корректируемую частоту ошибок в битах (BER), равную 1×10^{-4}. Установленная частота ошибок для режима 3 представляет собой

максимальную некорректируемую BER, равную 1×10^{-3}. Установленная частота ошибок для режима 4 представляет собой максимальную нескорректированную BER, равную 1×10^{-4}.

Примечание. *Вышеуказанные требования к BER на физическом уровне основываются на требовании к BER, установленном ATN в интерфейсе подсети.*

6.3.5.2 *Чувствительность.* Функция приема удовлетворяет установленной частоте ошибок при напряженности поля полезного сигнала не более 20 мкВ/м (–120 дБВт/м^2).

Примечание. *Требуемая напряженность поля сигнала на границе обслуживаемого объема учитывает требования системы и потери мощности сигнала в пределах системы, а также источники внешнего шума.*

6.3.5.3 *Характеристики устойчивости к внеполосным излучениям*. Функция приема удовлетворяет установленной частоте ошибок при напряженности поля полезного сигнала не более 40 мкВ/м (–114 дБВт/м^2) и при уровне нежелательного сигнала DSB-AM, D8PSK или GFSK на смежном или любом другом присвоенном канале, превышающем по крайней мере на 40 дБ уровень полезного сигнала.

6.3.5.3.1 После 1 января 2002 года функция приема всех новых установок VDL удовлетворяет установленной частоте ошибок при напряженности поля полезного сигнала не более чем 40 мкВ/м (–114 дБВт/м^2) и уровне нежелательного сигнала ОВЧ-оборудования DSB-AM, D8PSK или GFSK, превышающем по крайней мере на 60 дБ уровень полезного сигнала на любом присваиваемом канале в 100 кГц или более от присвоенного канала полезного сигнала.

Примечание. *Данный уровень характеристик помехоустойчивости обеспечивает характеристики приемника, соответствующие влиянию РЧ-спектральной маски VDL, как это указано в п. 6.3.4, при эффективной развязке приемника/передатчика в 69 дБ. Лучшие характеристики передатчика и приемника могут обеспечить меньшее значение требуемой развязки. Инструктивный материал по методике измерения содержится в* Справочнике по спектру радиочастот для нужд гражданской авиации с изложением утвержденной политики ИКАО *(Doc 9718).*

6.3.5.3.2 После 1 января 2005 года функция приема всех установок VDL отвечает положениям п. 6.3.5.3.1 при условии соблюдения требований п. 6.3.5.3.3.

6.3.5.3.3 Требования в отношении обязательного соблюдения положений п. 6.3.5.3.2 определяются на основе региональных аэронавигационных соглашений, в которых оговариваются воздушное пространство использования оборудования и сроки его внедрения. В соглашениях, упомянутых выше, оговаривается заблаговременное, по крайней мере за два года, уведомление об обязательном соответствии бортовых систем установленным требованиям.

6.3.5.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ

6.3.5.4.1 Функция приема удовлетворяет установленной частоте ошибок при напряженности поля полезного сигнала в не более 40 мкВ/м и при наличии одного или нескольких внеполосных сигналов, исключая ОВЧ-сигналы ЧМ-радиовещания, общий уровень которых на входе приемника составляет –33 дБмВт.

Примечание. *В районах, где уровни помех от сигналов в смежной более высокой полосе превышают данное требуемое значение, будет использоваться более жесткое требование к помехоустойчивости.*

6.3.5.4.2 Функция приема удовлетворяет установленной частоте ошибок при напряженности поля полезного сигнала не более 40 мкВ/м и при наличии одного или нескольких ОВЧ-сигналов ЧМ-радиовещания, общий уровень которых на входе приемника составляет –5 дБмВт.

6.4 ПРОТОКОЛЫ И УСЛУГИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ

Протоколы и услуги физического уровня. Бортовые и наземные станции имеют доступ к физической среде, работающей в симплексном режиме.

6.4.1 Функции

6.4.1.1 Физический уровень выполняет следующие функции:

a) подстройка частоты приемника и передатчика;

b) прием цифровых данных приемником;

c) передача цифровых данных передатчиком;

d) услуги уведомления.

6.4.1.1.1 *Подстройка частоты приемника/передатчика.* Физический уровень VDL устанавливает частоту приемника или передатчика по команде объекта административного управления линией связи (LME).

Примечание. *LME представляет собой объект канального уровня, указанный в руководствах по техническим требованиям к VDL режима 2 и VDL режима 3.*

6.4.1.1.2 *Прием цифровых данных приемником.* Приемник декодирует входные сигналы и направляет их в верхние уровни для обработки.

6.4.1.1.3 *Передача цифровых данных.* Физический уровень VDL надлежащим образом кодирует и передает по РЧ-каналу информацию, полученную с более высоких уровней.

6.4.2 Общий физический уровень режимов 2 и 3

6.4.2.1 *Метод модуляции.* В режимах 2 и 3 используется 8-позиционная фазовая манипуляция с дифференциальным кодированием (D8PSK) с применением приподнято-косинусоидального фильтра с α = 0,6 (номинальное значение). Подлежащая передаче информация дифференциально кодируется 3 бит на символ (бод), передаваемыми в качестве изменений по фазе, а не абсолютной фазы. Подлежащий передаче поток данных разбивается на группы по 3 последовательных бита данных, при этом первым является самый младший разряд. При необходимости в конце передачи в качестве заключительного символа канала подставляются нули.

6.4.2.1.1 *Кодирование данных.* Двоичный поток данных, входящий в дифференциальный кодер данных, преобразуется в три отдельных двоичных потока X, Y и Z таким образом, что биты 3n формируют X, биты 3n + 1 формируют Y и биты 3n + 2 формируют Z.

Этот триплет в момент времени k (X_k, Y_k, Z_k) преобразуется в изменение по фазе, как указано в таблице 6-1*, при этом абсолютная фаза φ_k представляет собой суммарный ряд φ_k, т. е.:

$$\varphi_k = \varphi_{k-1} + \Delta\varphi_k.$$

6.4.2.1.2 *Форма переданного сигнала.* Фазомодулированный сигнал, определенный в п. 6.4.2.1.1, возбуждает фильтр формирования импульса.

$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} h(\phi_k, t - kT_s),$$

где

h – сложная импульсная характеристика фильтра формирования импульса;

k – определяется в п. 6.4.2.1.1;

φ – определяется уравнением в п. 6.4.2.1.1;

t – время;

Ts – продолжительность каждого символа.

Выходной сигнал (функция времени) фильтра формирования импульса (s(t)) модулирует несущую частоту. Фильтр формирования импульса имеет номинальную сложную амплитудно-частотную характеристику приподнято-косинусоидального фильтра с α = 0,6.

6.4.2.2 *Частота модуляции.* Частота передачи символов составляет 10 500 символов/с, что соответствует номинальной скорости передачи 31 500 бит/с. Требования к стабильности модуляции для режимов 2 и 3 приводятся в таблице 6-2.

6.4.3 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ РЕЖИМА 2

Примечание. *Требования к физическому уровню режима 2 включают описание настроечной последователь-ности, прямого исправления ошибок (FEC), чередования, скремблирования битов, определения состояния канала и параметров системы физического уровня в режиме 2.*

6.4.3.1 Для передачи последовательности кадров станция включает номера битов и флаги (описание услуг линии передачи данных для режима 2 приводится в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2), рассчитывает FEC (п. 6.4.3.1.2), выполняет чередование (п. 6.4.3.1.3), выполняет предварительную настроечную последовательность (п. 6.4.3.1.1), осуществляет скремблирование битов (п. 6.4.3.1.4) и, наконец, кодирование и модулирование РЧ-сигнала (п. 6.4.2.1).

6.4.3.1.1 *Настроечная последовательность.* Передача данных начинается с выполнения последовательности настройки демодулятора, включающей пять сегментов:

a) линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика,

b) синхронизация и разрешение неоднозначности,

c) резервный символ,

d) длина передачи и

e) FEC заголовка.

Примечание. *Сразу же после этих сегментов следует кадр AVLC, формат которого определяется в описании услуг линии передачи данных в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2.*

6.4.3.1.1.1 *Линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика.* Цель первого сегмента настроечной последовательности, так называемая линейно нарастающая характеристика, заключается в обеспечении стабилизации мощности передатчика и установке АРУ приемника, и он непосредственно предшествует первому символу кодового слова. Продолжительность линейно нарастающей характеристики составляет пять символьных периодов. Точка отсчета времени (t) для нижеприведенной спецификации располагается в центре первого символа кодового слова, т. е. в середине символьного периода после завершения линейного нарастания характеристики. Иными словами, линейное нарастание характеристики начинается

в t = –5,5 символьного периода. Передаваемая мощность составляет менее –40 дБс до наступления времени t = –5,5 символьного периода. Линейно нарастающая характеристика обеспечивает, чтобы в момент t = –3,0 символьного периода передаваемая мощность составляла 90% заявленной изготовителями выходной мощности или более (см. рис. 6-1*). Независимо от применяемого метода реализации (или усечения) приподнято-косинусоидального фильтра выходная мощность передатчиков в период t = –3,0 и t = –0,5 будет такова, как если бы в период линейного нарастания характеристики передавались символы "000".

Примечание 1. *Для режима 3 точка отсчета времени соответствует "точке отсчета мощности".*

Примечание 2. *Желательно увеличить до максимума время установки АРУ. Следует принять меры для повышения уровня мощности сверх 90% номинальной выходной мощности в t = –3,5 символьного периода.*

6.4.3.1.1.2 *Синхронизация и разрешение неоднозначности.* Второй сегмент настроечной последовательности состоит из кодового слова:

00 0 011 110 000 001 101 110 001 100 011 111 101 111 100 010 передается слева направо.

6.4.3.1.1.3 Резервный символ. Третий сегмент настроечной последовательности заключается в передаче одного символа, представленного 000.

Примечание. *Это поле резервируется для будущей дефиниции.*

6.4.3.1.1.4 *Длина передачи.* Для того чтобы приемник мог определить длину заключительного блока Рида-Соломона, передатчик направляет 17-битное слово, начиная с самого младшего бита (lsb) и кончая самым старшим битом (msb), указывающее общее число информационных битов после FEC заголовка.

Примечание. *Длина не включает биты, передаваемые для FEC Рида-Соломона, дополнительные биты для обеспечения того, чтобы перемежитель генерировал целое число 8-битных слов, или дополнительные биты для обеспечения того, чтобы кодер данных генерировал целое число 3-битных символов.*

6.4.3.1.1.5 *FEC заголовка.* Для исправления ошибок в битах заголовка по сегментам резервного символа и длины передачи рассчитывается (25, 20) блочный код. Блочный код передается как пятый сегмент. Кодер принимает заголовок в передаваемой битной последовательности. Подлежащие передаче пять битов четности образуются с использованием следующего уравнения:

$$[P_1, \ldots, P_5] = [R_1, \ldots, R_3, TL_1, \ldots, TL_{17}]\, H^T,$$

где

P – символ четности (P1 передается первым);

R – резервный символ;

TL – символ длины передачи;

^{T} – функция транспонирования матрицы;

H – матрица четности, определенная ниже:

$$H = \begin{bmatrix} 0\,0\,0\,0\,0\,0\,0\,0\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1 \\ 0\,0\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,0\,0\,0\,0\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1 \\ 1\,1\,0\,0\,0\,1\,1\,1\,0\,0\,1\,1\,0\,0\,0\,0\,1\,1\,1\,1 \\ 1\,1\,0\,1\,1\,0\,1\,1\,0\,1\,0\,1\,0\,0\,1\,1\,0\,0\,1\,1 \\ 0\,1\,1\,0\,1\,0\,0\,1\,1\,1\,1\,1\,0\,0\,1\,0\,1\,0\,1\,0\,1 \end{bmatrix}.$$

6.4.3.1.1.6 *Порядок передачи битов.* Передача пяти битов четности результирующего векторного произведения начинается с первого левого разряда.

6.4.3.1.2 *Прямое исправление ошибок.* Для того чтобы повысить эффективную пропускную способность канала, сократив число необходимых ретрансляций, после настроечной последовательности применяется FEC независимо от границ кадра.

6.4.3.1.2.1 *Расчет FEC.* Кодирование FEC осуществляется с помощью систематического (255,249) 2^{8}-кода Рида-Соломона (RS) фиксированной длины.

Примечание 1. *Данный код позволяет исправлять до трех октетов для блоков данных из 249 октетов (1992 бит). Более длинные передачи должны разбиваться на 1992-битные передачи, а более короткие передачи должны удлиняться посредством виртуального заполнения нулевыми младшими разрядами. Шесть RS-проверочных октетов добавляются для образования общего блока из 255 октетов.*

Примитивный полином этого кода определяется следующим полем:

$$p(x) = (x^{8} + x^{7} + x^{2} + x + 1).$$

Полином генератора является следующим:

$$\prod_{i=120}^{125} (x - \alpha^i),$$

где

α – первичный элемент (примитив) GF(256);

GF(256) – поле Галуа (GF) размером 256.

Примечание 2. *Коды Рида-Соломона описываются в Рекомендуемых стандартах для космических информа-ционных систем: кодирование телеметрических каналов, опубликованных Консультативным комитетом по косми-ческим информационным системам.*

6.4.3.1.2.2 Длина блока. Шесть RS-проверочных октетов рассчитываются по блокам из 249 октетов. Более длинные передачи разбиваются на блоки по 249 октетов (см. п. 6.4.3.1.3). Блоки меньшей длины увеличиваются до 249 октетов посредством виртуального заполнения нулевыми младшими разрядами. Виртуальное заполнение не передается. Блоки кодируются в соответствии с пп. 6.4.3.1.2.3–6.4.3.1.2.3.3.

6.4.3.1.2.3 Неисправление ошибки. Для блоков с двумя или меньше недостающими октетами исправление ошибки не производится.

6.4.3.1.2.3.1Исправление ошибки в одном байте. Для блоков с 3–30 недостающими октетами формируются все шесть RS-проверочных октетов, однако передаются только первые два. Считается, что последние четыре RS-проверочных октета стираются в декодере.

6.4.3.1.2.3.2Исправление ошибки в двух байтах. Для блоков с 31–67 недостающими октетами формируются все шесть RS-проверочных октетов, однако передаются только первые четыре. Считается, что последние два RS-проверочных октета стираются в декодере.

6.4.3.1.2.3.3Исправление ошибки в трех байтах. Для блоков с 68 или более недостающих октетов формируются и передаются все шесть RS-проверочных октетов.

6.4.3.1.3 *Чередование.* Для повышения эффективности FEC используется инициируемый таблицей октетов перемежитель. Перемежитель составляет таблицу, имеющую 255 октетов на ряд и с рядов, где

$$c = \frac{длина\ передачи\ (бит)}{1992\ (бит)},$$

где

a) длина передачи, определяемая в п. 6.4.3.1.1.5;

b) *c* – наименьшее целое число, равное значению дроби или превышающее его.

После расширения данных до четного кратного 1992 бит перемежитель записывает передачу в первые 249 октетов каждого ряда, беря каждую последующую группу из 8 бит из первой по 249-ю колонку и сохраняя их. Первый бит в каждой группе из 8 бит хранится в 8-й битной позиции; первая группа из 1992 бит хранится в первом ряду, вторая группа из 1992 бит во втором ряду и т. д. После расчета FEC по каждому ряду данные FEC (или стирания) хранятся в колонках 250–255. Затем перемежитель передает данные в скремблер посредством считывания каждой колонки, пропуская любой октет, который содержит стирания или все заполняющие биты. Все биты октета передаются, начиная с бита 8 и кончая битом 1.

По получении де-перемежитель рассчитывает число рядов и размер последнего (возможно, часть) ряда из поля длины заголовка. На верхний уровень передаются только байты действительных данных.

6.4.3.1.4 *Скремблирование битов.* Для восстановления синхронизации и стабилизации формы переданного спектра применяется скремблирование битов. Псевдошумовая (PN) последовательность представляет собой 15-разрядный генератор (см. рис. 6-2) с характерным полиномом:

$$X^{15} + X + 1.$$

PN-последовательность начинается после синхронизации кадра с исходным значением 1101 0010 1011 001 с крайним левым битом в первом разряде регистра, как показано на рис. 6-2. После обработки каждого бита регистр сдвигается на 1 бит вправо. Для обеспечения в дальнейшем возможности кодирования данное исходное значение программируется. Последовательность добавляется (по модулю 2) к данным на передающей стороне (скремблирование) и к скремблированным данным на принимающей стороне (дескремблирование), как показано в таблице 6-3.

Примечание. *Концепция скремблера PN изложена в описании метода 1 в разделе 4.3.1 приложения I рекомендации S.446-4 МСЭ-Р (см. добавление к настоящей главе).*

6.4.3.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КАНАЛА РЕЖИМА 2

6.4.3.2.1 *Обнаружение изменения состояния канала "занят – свободен".* В тех случаях, когда станция принимает сигнал мощностью по крайней мере –87 дБмВт в течение как минимум 5 мс, тогда:

a) с вероятностью 0,9 она по-прежнему считает канал занятым, если сигнал затухает до уровня ниже –92 дБмВт менее чем за 1 мс, и

b) с вероятностью 0,9 она считает канал свободным, если сигнал затухает до уровня ниже –92 дБмВт по крайней мере за 1,5 мс.

Примечание. *Предоставляемая всем пользователям максимальная пропускная способность линии в значительной степени зависит от задержки определения состояния РЧ-канала (с момента, когда действительно изменяется состояние канала, до момента, когда станция обнаруживает и реагирует на это изменение) и задержки занятия РЧ-канала (с момента, когда станция принимает решение передавать, до момента, когда передатчик в состоянии блокировать другие станции). В связи с этим по мере совершенствования технологии необходимо принимать все меры для сокращения этих задержек.*

6.4.3.2.2 *Обнаружение изменения состояния канала "свободен – занят".* С вероятностью как минимум 0,9 станция считает канал занятым в течение 1 мс после возрастания мощности на канале до уровня по крайней мере –90 дБмВт.

6.4.3.2.3 ***Рекомендация.*** *Занятый канал должен обнаруживаться в течение 0,5 мс.*

Примечание. *При обнаружении изменения "свободен – занят" допускается более высокая вероятность ложного срабатывания сигнализации, чем при обнаружении изменения "занят – свободен" из-за влияния двух разных ошибок.*

6.4.3.3 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ "ПРИЕМНИК – ПЕРЕДАТЧИК" В РЕЖИМЕ 2

6.4.3.3.1 *Время перехода с приема на передачу.* Станция передает настроечную последовательность таким образом, чтобы центр первого символа кодового слова передавался в течение 1,25 мс после успешного завершения попытки доступа (см. рис. 6-3). Общее изменение частоты в период передачи кодового слова составляет менее 10 Гц. После передачи кодового слова фазовое ускорение составляет менее 500 Гц/с.

6.4.3.3.2 *Время перехода с передачи на прием.* Уровень передаваемой мощности снижается по крайней мере на 20 дБ в течение 0,3 мс после завершения передачи. Мощность излучения передатчика составляет –20 дБс в периоды 2,5 символа от середины последнего символа пакета. Потеря мощности излучения передатчика в состоянии "выключено" составляет менее –83 дБМвт.

6.4.3.3.3 Станция способна принимать и с номинальными характеристиками демодулировать входящий сигнал в течение 1,5 мс после передачи последнего информационного символа.

6.4.3.4 ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УСЛУГ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ В РЕЖИМЕ 2

6.4.3.4.1 Физический уровень реализует системные параметры, указанные в таблице 6-4.

6.4.3.4.1.1 *Параметр P1 (минимальная длина передачи).* Параметр P1 определяет минимальную длину передачи, которую приемник может демодулировать без ухудшения BER.

6.4.4 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ РЕЖИМА 3

Примечание. *Требования к физическому уровню режима 3 включают описание передаваемых по линии связи "вверх" пакета административного управления (M), пакета сообщений проверки переключения (H), M-пакета, передаваемого по линии связи "вниз", пакета речевых сообщений/данных (V/D) и скремблирования битов в режиме 3.*

6.4.4.1 *Передаваемые по линии связи "вверх" пакет административного управления (M) и пакет сообщений проверки переключения (H).* M-пакет по линии связи "вверх" (описываемый в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3) включает три сегмента: настроечную последовательность, после которой следуют системные данные и линейно снижающаяся характеристика передатчика. H-пакет по линии связи "вверх" (описываемый в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3) включает три сегмента: настроечную последовательность, после которой следуют сообщение проверки переключения и линейно снижающаяся характеристика передатчика.

6.4.4.1.1 *Настроечная последовательность.* Настроечные последовательности передаваемых по линии связи "вверх" M-пакета и H-пакета включают следующие два компонента:

a) линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика и

b) синхронизация и разрешение неоднозначности.

Линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика. Эти параметры определяются в п. 6.4.3.1.1.1.

Синхронизация и разрешение неоднозначности. Второй компонент настроечной последовательности состоит из следующей последовательности синхронизации, известной как S_2*:

000 001 101 100 110 010 111 100 010 011 101 000 111 000 011 001,

и передается слева направо.

Примечание. *Последовательность S2 *непосредственно взаимосвязана с последовательностью S2 (п. 6.4.4.3.1.2). 15 фазовых переходов между 16 символами S2* точно на 180° не совпадают по фазе с 15 фазовыми переходами в последовательности S2. Эта взаимосвязь может использоваться для упрощения процесса одновременного поиска обеих последовательностей.*

6.4.4.1.2 *Системные данные и сообщение проверки переключения.* Системные данные конфигурации, не соответствующей 3T (как указано в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3), состоят из 32 передаваемых символов. 96 передаваемых бит включают 48 бит информации и 48 бит четности, генерируемых в виде 4 кодовых слов Голея (24, 12). Системные данные конфигурации 3T, как указано в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3, состоят из 128 передаваемых символов. 384 передаваемых бит включают 192 бит информации и 192 бит четности, генерируемых в виде 16 кодовых слов Голея (24, 12). Сообщение о проверке переключения в конфигурации 3T состоит из 40 передаваемых символов. 120 передаваемых бит включают 60 бит информации и 60 бит четности, генерируемых в виде 5 кодовых слов Голея (24, 12).

Кодер Голея специально определяется следующим образом:

Если 12-битная входная последовательность записывается в виде вектора-ряда **x**, то 24-битная выходная последовательность может быть записана в виде вектора-ряда **y**, где **y = x G**, и матрица **G** имеет следующий вид:

$$\mathbf{G} = \begin{matrix}
1&1&0&1&0&1&1&1&0&0&0&1&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&1&1&1&1&1&0&0&1&0&0&1&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
1&1&1&0&1&0&0&1&0&1&0&1&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&1&1&0&0&0&1&1&1&0&1&1&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0\\
1&1&1&0&0&1&1&0&1&1&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0\\
1&0&1&1&0&0&1&1&0&1&1&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0\\
1&0&0&1&1&0&0&1&1&0&1&1&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0\\
0&1&0&1&1&0&1&1&1&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0\\
0&0&1&0&1&1&0&1&1&1&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0\\
0&0&0&1&0&1&1&0&1&1&1&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0&0\\
1&1&0&1&1&1&0&0&0&1&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&0\\
1&0&1&0&1&1&1&0&0&0&1&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1
\end{matrix}$$

Примечание. *Расширенный код Голея позволяет исправлять любую конфигурацию ошибок с ошибками в трех или менее битах и обнаруживать любую 4-битную конфигурацию ошибок.*

6.4.4.1.3 *Линейно снижающаяся характеристика передатчика.* Мощность излучения передатчика составляет –20 дБс в периоды 2,5 символа от середины последнего символа пакета. Потеря мощности излучения передатчика в состоянии "выключено" составляет менее –83 дБМвт.

Примечание. *См. раздел 21 RTCA/DO-160D относительно категории H излучаемых антенной сигналов.*

6.4.4.2 *Передаваемый по линии связи "вниз" пакет административного управления (M).* Передаваемый по линии связи "вниз" M-пакет (как указано в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3) включает три сегмента: настроечную последовательность, после которой следуют системные данные и линейно снижающаяся характеристика передатчика.

6.4.4.2.1 *Настроечная последовательность*. Настроечная последовательность передаваемого по линии связи "вниз" M-пакета включает два следующих компонента:

a) линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика и

b) синхронизация и разрешение неоднозначности.

Линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика. Эти параметры определяются в п. 6.4.4.1.1.1.

Синхронизация и разрешение неоднозначности. Для данного типа пакета используются три отдельные последовательности синхронизации. Стандартная последовательность, известная как S_1, имеет следующий вид:

000 111 001 001 010 110 000 011 100 110 011 111 010 101 100 101

и передается слева направо. Специальная последовательность, используемая для идентификации ответов на опрос, определяется в п. 6.4.4.1.1.2.

Специальная последовательность, используемая для идентификации запросов входа в сеть (S_1*), имеет следующий вид:

000 001 111 111 100 000 110 101 010 000 101 001 100 011 010 011 передается слева направо.

Примечание. *Последовательность S_1* непосредственно взаимосвязана с последовательностью S_1. 15 фазовых переходов между 16 символами S_1* точно на 180° не совпадают по фазе с 15 фазовыми переходами в последовательности S_1. Эта взаимосвязь может использоваться для упрощения процесса одновременного поиска обеих последовательностей.*

6.4.4.2.2 *Системные данные*. Сегмент системных данных состоит из 16 передаваемых символов. 48 переда-ваемых бит кодируются в виде 24 бит системных данных и 24 бит четности, генерируемых в виде 2 последовательных кодовых слов Голея

(24, 12). Кодирование кодовых слов Голея (24, 12) определяется в п. 6.4.4.1.2.

6.4.4.2.3 *Линейно снижающаяся характеристика передатчика.* Этот параметр определяется в п. 6.4.4.1.3.

6.4.4.3 *Пакет речевых сообщений или данных (V/D).* Пакет V/D (как указано в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3) состоит из четырех сегментов: настроечной последовательности, после которой следуют заголовок, сегмент информации пользователя и линейно снижающаяся характеристика передатчика. На линиях связи "вверх" и "вниз" используется один и тот же формат пакета V/D.

6.4.4.3.1 *Настроечная последовательность*. Настроечная последовательность пакета V/D включает два следующих компонента:

a) линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика

b) синхронизация и разрешение неоднозначности.

6.4.4.3.1.1 Линейно нарастающая характеристика и стабилизация мощности передатчика. Эти параметры определяются в п. 6.4.4.1.1.1.

6.4.4.3.2.2 Синхронизация и разрешение неоднозначности. Второй компонент настроечной последовательности состоит из следующей последовательности синхронизации, известной как S_2:

00 1 011 010 000 100 001 010 100 101 011 110 001 110 101 111 передается слева направо.

6.4.4.3.2 *Заголовок.* Сегмент заголовка состоит из 8 передаваемых символов. 24 передаваемых бит кодируются как 12 бит информации заголовка и 12 бит четности, генерируемых в виде 1 кодового слова Голея (24, 12). Кодирование кодового слова Голея (24, 12) определяется в п. 6.4.4.1.2.

6.4.4.3.3 *Информация пользователя.* Сегмент информации пользователя состоит из 192 3-битных символов. При передаче в режиме речевой связи применяется FEC для анализа выходных сигналов вокодера, указанного в п. 6.8. Вокодер обеспечивает удовлетворительные характеристики при BER, равном 10^{-3} (при целевом уровне 10^{-2}). В целом скорость передачи вокодера, *включая FEC*, составляет 4800 бит/с (за исключением режима усечения, при котором скорость передачи составляет 4000 бит/с).

6.4.4.3.3.1 При передаче данных пользователя 576 бит кодируются в виде одного 2^8-кодового слова Рида-Соломона (72, 62). При вводе данных пользователя в кодер Рида-Соломона длиной менее 496 бит к ним в конце добавляются нули для обеспечения полной длины в 496 бит. Примитивный полином этого кода определяется полем, указанным в п. 6.4.3.1.2.1. Полином генератора является следующим:

$$\prod_{i=120}^{129} (x - \alpha^i).$$

Примечание. *Код Рида-Соломона (72, 62) позволяет исправлять до пяти 2^8-(кодовое слово) символьных ошибок* в *принятом слове.*

6.4.4.3.4 *Линейно снижающаяся характеристика передатчика.* Этот параметр определяется в п. 6.4.4.1.3.

6.4.4.4 *Чередование.* Чередование в режиме 3 не применяется.

6.4.4.5 *Скремблирование битов.* В режиме 3 скремблирование битов выполняется в отношении каждого пакета после настроечной последовательности, как указано в п. 6.4.3.1.4. Последовательность скремблирования вторично инициализируется в отношении каждого пакета, эффективно обеспечивая постоянный оверлей для каждого пакета фиксированной длины в режиме 3.

6.4.4.6 *Взаимодействие "приемник – передатчик".* В настоящем подпункте время переключения определяется как время между серединой последнего информационного символа одного пакета и серединой первого символа последовательности синхронизации следующего пакета.

Примечание. *Данный номинальный временной интервал может быть меньше в связи, например, с ограниченной шириной каждого символа вследствие фильтрации Найквиста и последовательности линейно нарастающей характеристики и стабилизации мощности. Такие альтернативные дефиниции могут обусловить сокращение времени переключения до 8 символьных периодов.*

6.4.4.6.1 *Время переключения с приема на передачу.* Бортовая радиостанция обладает способностью переключаться с приема на передачу в течение 17 символьных периодов. Для бортовых радиостанций, не обеспечивающих функции, требующие дискретной адресации, это время может быть установлено равным 33 символьным периодам.

Примечание 1. *Минимальное время переключения R/T для бортовой радиостанции имеет место в том случае, когда прием по линии связи "вверх" M-канального сигнала сопровождается передачей V/D в том же интервале. В определенных случаях, когда бортовые радиостанции не*

выполняют функции, требующие дискретной адресации, время переключения R/T может быть увеличено, поскольку нет необходимости считывать последние два слова Голея передаваемого по линии связи "вверх" M-канального сигнала.

Примечание 2. *Минимальное время перехода устанавливается исходя из того, что в конфигурациях 3V1D, 2V1D и 3T (как указано в п. 5.5.2.4 Руководства по техническим требованиям к VDL режима 3) бортовые радиостанции будут располагать программным обеспечением, которое будет препятствовать передаче ими по линии связи "вниз" M-канального сообщения в интервале, следующем после получения речевого сообщения от других воздушных судов с длительной временной задержкой.*

6.4.4.6.2 *Время переключения с передачи на прием.* Бортовая станция обладает способностью переключаться с передачи на прием в течение 32 символьных периодов.

Примечание. *Наихудшее время переключения T/R имеет место в том случае, когда бортовая радиостанция передает по линии связи "вниз" M-канальное сообщение и принимает сообщение V/D в одном интервале.*

6.4.4.7 *Индикация границы зоны действия*

6.4.4.7.1 ***Рекомендация.*** *На борту воздушного судна с VDL режима 3 должна обеспечиваться индикация приближения к границе зоны действия.*

6.5 ПРОТОКОЛЫ И УСЛУГИ КАНАЛЬНОГО УРОВНЯ

6.5.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

6.5.1.1 *Функциональные возможности.* Канальный уровень VDL выполняет следующие подуровневые функции:

a) подуровень управления доступом к среде (MAC), для которого требуется алгоритм многостанционного доступа с контролем несущей (CSMA) для режима 2 или TDMA для режима 3;

b) подуровень услуг линии передачи данных (DLS):

1) для режима 2 подуровень DLS обеспечивает двухпунктовые линии связи в режиме с установлением соединения, используя объекты линии передачи данных (DLE), и линию радиовещательной связи в режиме без установления соединения в пределах подуровня MAC;

2) для режима 3 подуровень DLS обеспечивает подтверждаемые линии двухпунктовой и радиально-узловой многопунктовой связи в режиме без установления соединения в пределах подуровня MAC, гарантирующего установление последовательности;

c) объект административного управления бортовыми и наземными системами, (LME).VDL (VME), который устанавливает и поддерживает DLE между используя объекты административного управления линией связи

6.5.1.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.5.1.2.1 *Режим с установлением соединения.* Канальный уровень VDL режима 2 обеспечивает надежное двухпунктовое обслуживание в пределах ОВЧ-среды, используя подуровень DLS в режиме с установлением соединения.

6.5.1.2.2 *Режим без установления соединения.* Канальные уровни VDL режима 2 и 3 обеспечивают неподтверждаемое радиовещательное обслуживание в пределах ОВЧ-среды, используя подуровень DLS в режиме без установления соединения.

6.5.1.2.3 *Подтверждаемый режим без установления соединения.* Канальный уровень VDL режима 3 обеспечивает подтверждаемое двухпунктовое обслуживание, используя подуровень DLS в режиме без установления соединения с учетом обеспечения установления последовательности подуровнем MAC.

6.5.2 Подуровень MAC

6.5.2.1 Подуровень MAC отвечает за выделение совместно используемого тракта связи. Подуровню DLS неизвестно, каким образом ресурсы обеспечения связи используются для достижения этой цели.

Примечание. *Информация о специальных услугах и процедурах MAC для VDL режимов 2 и 3 приводится в руководствах по техническим требованиям к VDL режимов 2 и 3.*

6.5.3 Подуровень услуг линии передачи данных

6.5.3.1 В режиме 2 DLS обеспечивает ориентированную на передачу битов симплексную связь "воздух – земля" (A/G) с использованием протокола управления авиационной ОВЧ-линией связи (AVLC).

Примечание. *Определения специальных услуг, параметров и протоколов линии передачи данных для VDL режима 2 приводятся в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2.*

6.5.3.2 В режиме 3 DLS обеспечивает ориентированную на передачу битов приоритетную симплексную связь "воздух – земля" с использованием протокола подтверждаемой линии передачи данных в режиме без установления соединения (A-CLDL).

Примечание. *Определения специальных услуг, параметров и протоколов линии передачи данных для VDL режима 3 приводятся в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3.*

6.5.4 Объект административного управления VDL

6.5.4.1 *Услуги.* VME предоставляет услуги установления, поддержания и разъединения линии связи, а также обеспечивает изменение параметров. Информация об услугах, форматах параметров и процедурах VME для режимов 1, 2 и 3 приводится в руководствах по техническим требованиям к VDL режимов 2 и 3.

6.6 ПРОТОКОЛЫ И УСЛУГИ УРОВНЯ ПОДСЕТИ

6.6.1 Архитектура для режима 2

6.6.1.1 Протокол уровня подсети, используемый в подсети ОВЧ-связи "воздух – земля" при применении VDL режима 2, формально называется протоколом доступа к подсети (SNAcP) и соответствует ИСО 8208, за исключением того, что оговорено в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2. В Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2 SNAcP называется протоколом подсети. В случае каких-либо расхождений между Руководством по техническим требованиям к VDL режима 2 и упомянутыми техническими требованиями ИСО 8208 применяются положения Руководства по техническим требованиям к VDL режима 2. В интерфейсе "воздух – земля" объект бортовой подсети выступает в роли DTE, а объект наземной подсети – DCE.

Примечание. *Информация о специальных точках доступа, услугах, форматах пакетов, параметрах и процедурах протокола уровня подсети для VDL режима 2 приводится в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2*

6.6.2 Архитектура для режима 3

6.6.2.1 Уровень подсети, используемый в подсети ОВЧ-связи "воздух – земля" при применении VDL режима 3, обеспечивает гибкость с точки зрения одновременного обеспечения разнообразных протоколов подсети. Определенные в настоящее время варианты нацелены на обеспечение сетевого протокола в режиме без установления соединения ИСО 8473 и ИСО 8208, информация о которых содержится в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3. В случае каких-либо расхождений с упомянутыми техническими требованиями применяются положения Руководства по техническим требованиям к VDL режима 3. В отношении интерфейса ИСО 8208 объекты бортовой и наземной подсетей выступают в роли DCE.

6.7 ЗАВИСИМАЯ ОТ ПОДСЕТИ ФУНКЦИЯ КОНВЕРГЕНЦИИ (SNDCF) (ПОДВИЖНЫХ) VDL

6.7.1 SNDCF VDL РЕЖИМА 2

6.7.1.1 *Введение.* SNDCF (подвижных) VDL режима 2 представляет собой стандартную SNDCF (подвижных).

6.7.1.2 *Новая функция.* SNDCF (подвижных) VDL режима 2 обеспечивает сохранение контекста (например, таблицы сжатия) при вызовах в пределах подсети. SNDCF использует один и тот же контекст (например, таблицы сжатия) на всех SVC, согласованных с аналогичными параметрами для DTE. SCNDCF обеспечивает по крайней мере два SVC, совместно использующих контекст.

Примечание 1. *Поскольку возможно переключение для изменения порядка пакетов, некоторые алгоритмы сжатия непригодны для использования на VDL режима 2. Кроме того, разработчики алгоритмов сжатия, основанного на словаре, должны учитывать проблему корректировок при прежнем вызове или при вновь установленном вызове.*

Примечание 2. *Кодирование поля данных пользователя описано в Doc 9705; исключение составляют изменения, приведенные в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 2.*

6.7.2 SNDCF VDL РЕЖИМА 3

6.7.2.1 VDL режима 3 обеспечивает одну или несколько определенных SNDCF. Первая из них представляет собой стандартный SNDCF ИСО 8208, определенный в Doc 9705. Эта SNDCF ориентирована на соединение. Вторая обеспечиваемая VDL режима 3 SNDCF называется SNDCF, основанная на кадрах.
Подробная информация об этой SNDCF в режиме без установления соединения содержится в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3, включая описание интерфейса сетевого уровня, обеспечение радиовещательной и направленной передачи пакетов сетевого уровня, а также функционирование рутера ATN.

Примечание. *SNDCF, основанная на кадрах, названа таким образом в связи с тем, что она использует кадры VDL режима 3 без необходимости дополнительного протокола (т. е. SNDCF ИСО 8208) для передачи пакетов сетевого уровня. Основанная на кадрах SNDCF обеспечивает независимость от сетевого протокола посредством определения полезной информации каждого кадра. По получении кадра анализируется содержащаяся в нем полезная информация и управление передается определенному протоколу.*

6.8 РЕЧЕВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕЖИМА 3

6.8.1 Услуги

6.8.1.1 Речевое устройство обеспечивает симплексный интерфейс передачи речевых сообщений с исполь-зованием микрофона и сигналов между пользователем и VDL. Обеспечиваются два отдельных взаимоисключающих типа речевых каналов.

a) *Назначенные каналы.* В этом режиме обеспечивается обслуживание группы конкретных пользователей на исключительной основе без использования данных каналов другими пользователями, не входящими в эту группу. Доступ обеспечивается на основе принципа "слушай, прежде чем включать микрофон".

b) *Каналы, присваиваемые по запросу.* В этом режиме обеспечивается доступ к речевому каналу с разрешения наземной станции по получении от бортовой станции запроса доступа. Этот режим позволяет обеспечивать динамичное распределение ресурсов канала, повышая эффективность линии связи.

6.8.1.2 *Очередность доступа.* Речевое устройство обеспечивает санкционированным наземным пользователям внеочередной доступ.

6.8.1.3 *Идентификация источника сообщения.* Речевое устройство обеспечивает уведомление пользователя об источнике полученного сообщения (т. е. сообщение передано бортовой или наземной станцией).

6.8.1.4 *Кодированное шумоподавление.* Речевое устройство обеспечивает функцию кодированного шумоподавления, позволяющую отклонять до некоторой степени нежелательные речевые сообщения на одном канале на основе времени поступления пакетов.

6.8.2 КОДИРОВАНИЕ, ПАРАМЕТРЫ И ПРОЦЕДУРЫ РЕЧЕВОЙ СВЯЗИ

6.8.2.1 VDL 3 использует усовершенствованный алгоритм кодирования/декодирования со скоростью передачи 4,8 кбит/с при усиленном многополосном возбуждении (AMBE) (номер версии AMBE-ATC-10),разработанный фирмой Digital Voice Systems, Incorporated (DVSI) для речевой связи.

Примечание 1. *Информация о технических характеристиках алгоритма AMBE со скоростью передачи 4,8 кбит/с содержится в документе AMBE-ATC-10 "Описание низкого уровня", который может быть предоставлен фирмой DVSI.*

Примечание 2. *Описанная в данном документе технология кодирования/декодирования AMBE со скоростью передачи 4,8 кбит/с защищена патентами и охраняется авторскими правами DVSI. Изготовители оборудования до реализации данного алгоритма в оборудовании*

VDL режима 3 должны заключить с DVSI лицензионное соглашение с целью получения подробного описания этого алгоритма. DVSI в своем письме в адрес ИКАО от 29 октября 1999 года подтвердила свое обязательство о выдаче лицензии на изготовление и продажу аэронавигационного оборудования данной технологии на приемлемых условиях, согласованных на недискриминационной основе.

6.8.2.2 Определение кодирования речевой связи, параметры речевого устройства и описание процедур для речевого устройства VDL режима 3 содержатся в Руководстве по техническим требованиям к VDL режима 3.

6.9 VDL РЕЖИМА 4

6.9.1 Станция режима 4 отвечает требованиям, определенным в пп. 6.1.2.3, 6.1.4.2, 6.2.1.1, 6.2.3.1, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.3.1, 6.3.4, 6.3.5.1, 6.3.5.2, 6.3.5.3, 6.3.5.4.1 и 6.9.

6.9.2 РАДИОКАНАЛЫ VDL РЕЖИМА 4

6.9.2.0 ДИАПАЗОН ЧАСТОТ СТАНЦИИ VDL РЕЖИМА 4

6.9.2.1.1 *Диапазон настройки передатчика/приемника.* Передатчик/приемник VDL режима 4 может настраиваться на любой канал 25 кГц в диапазоне 112 – 137 МГц.

Примечание. *Эксплуатационные условия или определенные виды применения могут потребовать наличия оборудования, работающего в более узком диапазоне частот.*

6.9.2.1.2 *Одновременный прием.* Станция VDL режима 4 может осуществлять прием одновременно по крайней мере на двух каналах.

6.9.2.1.3 ***Рекомендация.*** *Станция VDL режима 4 должна предусматривать возможность одновременного приема на дополнительных каналах в соответствии с требованиями эксплуатационных служб.*

6.9.2.2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КАНАЛЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

6.9.2.2.1 Станции VDL режима 4 используют две назначенные в качестве глобальных каналов сигнализации (GSC) частоты для обеспечения связи пользователей и функций управления линией передачи данных.

Примечание. *Дополнительные каналы могут определяться на местной основе и сообщаться подвижным пользователям посредством радиовещательной передачи наземными станциями на указанных выше GSC.*

6.9.3 Возможности системы

6.9.3.1 *Совместимость с ATN.* Система VDL режима 4 обеспечивает совместимые с ATN/IPS услуги подсети.

Примечание. VDL режима 4 обеспечивает бесперебойную передачу данных между наземными сетями ATN/IPS и бортовыми сетями ATN/IPS. Ожидается, что, при необходимости, до внедрения будет обеспечена взаимная совместимость с сетями ATN/OSI. VDL режима 2 и режима 3 обеспечивают подсети, совместимые с ATN/OSI.

6.9.3.2 *Транспарентность данных.* Система VDL режима 4 обеспечивает независимую от кодов и байтов передачу данных.

6.9.3.3 *Радиовещательная передача.* Система VDL режима 4 обеспечивает услуги радиовещательной передачи на канальном уровне.

6.9.3.4 *Двухпунктовая связь.* Система VDL режима 4 обеспечивает услуги двухпунктовой связи на канальном уровне

6.9.3.5 *Связь "воздух – воздух".* Система VDL режима 4 обеспечивает связь "воздух – воздух" без участия наземной системы, а также связь "воздух – земля".

6.9.3.6 *Управление соединением.* При работе в режиме "воздух – земля" система VDL режима 4 устанавливает и обеспечивает надежный связной тракт между воздушным судном и наземной системой, при этом допускается, но не требуется вмешательство человека.

6.9.3.7 *Переход из одной наземной сети в другую наземную сеть.* В случае необходимости подвижная станция DLS VDL режима 4 переходит с одной наземной станции DLS VDL режима 4 на другую.

6.9.3.8 *Возможность расчета времени.* Система VDL режима 4 обеспечивает возможность расчета времени посредством оценки времени поступления принимаемых передач VDL режима 4 в тех случаях, когда отсутствуют данные внешних источников о расчетном времени поступления.

6.9.3.9 *Симплексный режим.* Подвижные и наземные станции VDL режима 4 имеют доступ к физической среде, работающей в симплексном режиме.

6.9.4 Координация использования каналов

6.9.4.1 Администрации осуществляют координацию на региональной основе для обеспечения планирования передач согласно ИТС, эффективного использования совместных каналов и исключения возможности непреднамеренного повторного использования временных интервалов.

6.9.5 Протоколы и услуги физического уровня

Примечание. *Если не оговаривается иное, то определенные в настоящем пункте требования применяются в отношении подвижных и наземных станций.*

6.9.5.1 ФУНКЦИИ

6.9.5.1.1МОЩНОСТЬ ПЕРЕДАТЧИКА

Бортовая установка. Эффективная излучаемая мощность является такой, чтобы создавать напряженность поля по крайней мере 35 мкВ/м (–114,5 дБВт/м^2) из расчета распространения в свободном пространстве на дальностях и высотах, соответствующих рабочим условиям, свойственным зонам, в пределах которых эксплуатируется данное воздушное судно.

Наземная установка.

Рекомендация. *Эффективная излучаемая мощность должна быть таковой, чтобы создавать напряженность поля по крайней мере 70 мкВ/м (–109 дБВт/м^2) в пределах установленной эксплуатационной зоны действия средства, исходя из свободного распространения сигналов в пространстве.*

6.9.5.1.2 ПОДСТРОЙКА ЧАСТОТЫ ПРИЕМНИКА И ПЕРЕДАТЧИКА

Физический уровень VDL режима 4 устанавливает частоту приемника или передатчика по команде объекта административного управления линией связи (LME). Время выбора канала составляет менее 13 мс после получения команды от пользователя VSS.

6.9.5.1.3 ПРИЕМ ДАННЫХ ПРИЕМНИКОМ

Приемник декодирует входные сигналы и направляет их в верхние уровни для обработки.

6.9.5.1.5 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПЕРЕДАТЧИКОМ

Кодирование и передача данных. Физический уровень кодирует данные, принятые с канального уровня, и передает их по РЧ-каналу. РЧ-передача осуществляется только с разрешения подуровня MAC.

Порядок передачи. Передача осуществляется в шесть указанных ниже этапов в следующем порядке:

a) стабилизация мощности передатчика,

b) синхронизация битов,

c) разрешение неоднозначности и передача данных и

d) снижение мощности передатчика.

Примечание. Определения этих этапов приводятся в пп. 6.9.5.2.3.1 – 6.9.5.2.3.4.

6.9.5.1.4.3 *Автоматическое выключение передатчика.* Станция VDL режима 4 автоматически прекращает подачу мощности на любой оконечный усилитель (выходной каскад передатчика) в том случае, если выходная мощность этого усилителя превышает –30дБмВт в течение более 1 с. Восстановление рабочего режима данного усилителя осуществляется вручную.

Примечание. *Цель заключается в защите ресурса совместно используемого канала от так называемого "зависания передатчика"*

6.9.5.1.5 УСЛУГИ УВЕДОМЛЕНИЯ

6.9.5.1.6 *Качество сигнала.* Эксплуатационные параметры оборудования контролируются на физическом уровне. Анализ качества сигнала выполняется на основе процесса оценки в демодуляторе и процесса оценки в приемнике.

Примечание. *К процессам, которые могут оцениваться в демодуляторе, относятся частота ошибок в битах (BER), отношение "сигнал – шум" (SNR) и фазовое дрожание синхронизирующих импульсов. К процессам, которые могут оцениваться в приемнике, относятся уровень принимаемого сигнала и групповая задержка*

Время поступления. Время поступления каждой принимаемой передачи измеряется сошибкой 2 σ, равной 5 мкс.

Рекомендация. *Приемник должен обладать способностью измерять время поступления с ошибкой 2 σ в пределах 1 мкс.*

6.9.5.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА ДЛЯ GFSK

6.9.5.2.1 *Метод модуляции.* Метод модуляции представляет собой частотную манипуляцию с гауссовой фильтрацией (GFSK). Первый передаваемый бит (в настроечной последовательности) представляет собой высокий тон и передаваемый тон изменяется перед передачей 0 (т. е. кодирование без возвращения к нулю с инвертированием).

6.9.5.2.2 *Частота модуляции.* Двоичные единицы и двоичные нули генерируются с индексом модуляции 0,25 ±0,03 и произведением BT 0,28 ±0,03, что обеспечивает передачу данных со скоростью 19 200 бит/с ±50 ppm.

6.9.5.2.3СТАДИИ ПЕРЕДАЧИ

Стабилизация мощности передатчика. Первым сегментом настроечной последовательности является стабилизация мощности передатчика продолжительностью 16 символьных периодов. Необходимо, чтобы в конце выполнения сегмента стабилизации мощности передатчика уровень мощности передатчика составлял не менее 90% стабильного уровня мощности.

Синхронизация битов. Второй сегмент настроечной последовательности представляет собой 24-битную последовательность 0101 0101 0101 0101 0101 0101, передаваемую слева направо непосредственно перед началом сегмента данных.

Разрешение неоднозначности и передача данных. Передача первого бита данных начинается с
40-битными интервалами (приблизительно 2083,3 мкс) ±1 мкс после номинального начала передачи.

Примечание 1. *Имеются ввиду излучения на выходе антенны.*

Примечание 2. *Разрешение неоднозначности осуществляется канальным уровнем.*

6.9.5.2.3.4 *Снижение мощности передатчика.* Уровень передаваемой мощности снижается по крайней мере на 20 дБ в течение 300 мкс после завершения передачи. Уровень мощности передатчика составляет менее –90 дБмВт в течение 832 мкс после завершения передачи.

6.9.5.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КАНАЛА

6.9.5.3.1 *Расчет минимального уровня шума.* Станция VDL режима 4 рассчитывает минимальный уровень шума, на основе данных измерения мощности на канале в случае необнаружения действительной настроечной последовательности.

6.9.5.3.2 Для расчета минимального уровня шума используется алгоритм, при котором расчетный минимальный уровень шума меньше значения максимальной мощности на канале за последнюю минуту, когда канал считается свободным.

Примечание. *Приемник VDL режима 4 использует алгоритм определения уровня энергии в качестве одного из способов определения состояния канала (свободен или занят). Один алгоритм, который может использоваться для расчета минимального уровня шума, приводится в документе* Manual on VHF Digital Link (VDL) Mode 4 *(Doc 9816).*

6.9.5.3.3 *Обнаружение изменения состояния канала "свободен – занят".* Станция VDL режима 4 использует следующую методику определения изменения состояния канала "свободен – занят" на физическом уровне.

6.9.5.3.3.1Обнаружение настроечной последовательности. Канал объявляется занятым, если станция VDL режима 4 обнаруживает действительную настроечную последовательность, после которой следует флаг кадра.

6.9.5.3.3.2Измерение уровня мощности на канале. Независимо от возможности обнаружения действительной настроечной последовательности демодулятором, станция VDL режима 4 считает канал занятым по крайней мере с вероятностью 95% в течение 1 мс после возрастания мощности на канале до уровня, по крайней мере эквивалентного четырехкратному расчетному минимальному уровню шума, как минимум за 0,5 мс.

6.9.5.3.4*Обнаружение изменения состояния канала "занят – свободен"*

6.9.5.3.4.1Станция VDL режима 4 использует следующую методику определения изменения состояния канала "занят – свободен".

6.9.5.3.4.2Измерение длины передачи. При обнаружении настроечной последовательности состояние занятости канала сохраняется в течение по крайней мере 5 мс, после чего допускается переход в состояние "свободен" на основе измерения мощности на канале.

6.9.5.3.4.3Измерение уровня мощности на канале. В том случае, если канал не находится в состоянии "занят", станция VDL режима 4 считает канал свободным с вероятностью по крайней мере 95%, если мощность на канале падает ниже уровня, эквивалентного двукратному значению расчетного уровня шума, как минимум за 0,9 мс.

6.9.5.4 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ "ПРИЕМНИК – ПЕРЕДАТЧИК"

6.9.5.4.1 *Время перехода с приема на передачу.* Станция VDL режима 4 способна начать передачу последовательности стабилизации мощности передатчика в течение 16 мкс после завершения функции приема.

6.9.5.4.2 *Изменение частоты во время передачи.* Фазовое ускорение несущей с начала последовательности синхронизации до флага окончания данных составляет менее 300 Гц/с.

6.9.5.4.3 *Время перехода с передачи на прием.* Станция VDL режима 4 способна принимать и с номинальными характеристиками демодулировать входящий сигнал в течение 1 мс после завершения передачи.

Примечание. *Номинальные характеристики соответствуют коэффициенту ошибок в битах (BER) 1^{-4}.*

6.9.5.5 ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УСЛУГ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ

6.9.5.5.1 *Параметр P1 (минимальная длина передачи)*

6.9.5.5.1.1 Приемник может демодулировать без ухудшения BER передачу параметра P1 минимальной длины. 6.9.5.5.1.2 Значение P1 составляет 19 200 битов.

6.9.5.5.2 *Параметр P2 (номинальные характеристики внутриканальных помех)*

6.9.5.5.2.1 Параметр P2 представляет собой номинальное значение внутриканальных помех, при котором приемник может демодулировать без ухудшения BER.

6.9.5.5.2.2 Значение P2 составляет 12 дБ.

6.9.5.6 ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИЕМНЫХ СИСТЕМ VDL РЕЖИМА 4 ПОМЕХАМ, СОЗДАВАЕМЫМ ЧМ-РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫМИ ПЕРЕДАЧАМИ

6.9.5.6.0 Станция VDL режима 4 отвечает требованиям, определенным в п. 6.3.5.4,при работе в полосе 117,975–137 МГц

6.9.5.6.2 Станция VDL режима 4 отвечает требованиям, определенным ниже, при работе в полосе 108–117,975 МГц.

6.9.5.6.2.1 Приемная система VDL режима 4 отвечает требованиям, определенным в п. 6.3.5.1, при наличии помех третьего порядка от взаимной модуляции двух сигналов, создаваемых ОВЧ-сигналами ЧМ-радиовещания, уровни которых составляют:

$$2N_1 + N_2 + 72 \leq 0$$

для ОВЧ-сигналов ЧМ-звукового радиовещания в диапазоне 107,7–108,0 МГц
и

$$2N_1 + N_2 + 3\left\{24 - 20\ \log\frac{\Delta f}{0,4}\right\} \leq 0$$

для ОВЧ-сигналов ЧМ-звукового радиовещания ниже 107,7 МГц, где частоты двух ОВЧ-сигналов ЧМ-звукового радиовещания обуславливают возникновение в приемнике помех третьего порядка от взаимной модуляции двух сигналов на частоте полезного сигнала VDL режима 4.

N_1 и N_2 – уровни (дБмВт) двух ОВЧ-сигналов ЧМ-звукового радиовещания на входе приемника VDL режима 4. Ни один из этих уровней не превышает критериев блокирования, сформулированных в п. 6.9.5.6.2.2.

$\Delta f = 108,1 - f_1$, где f_1 – частота N_1 ОВЧ-сигнала ЧМ-звукового радиовещания, расположенного ближе к 108,1 МГц.

Примечание. *Требования устойчивости к ЧМ-интермодуляционным помехам не применяются к каналу VDL режима 4, работающему на частоте ниже 108,1 МГц, и поэтому частоты ниже 108,1 МГц не предназначены для общих присвоений.*

.

6.9.5.6.2.2 Приемная система VDL режима 4 не блокируется при наличии ОВЧ-сигналов ЧМ радиовещания, уровни которых указаны в ниже таблице 6-5.

6.9.6 Канальный уровень

Примечание. *Подробная информация о функциях канального уровня содержится в документе* Manual on VHF Digital Link (VDL) Mode 4 *(Doc 9816).*

6.9.7 Уровень подсети и SNDCF

Примечание. *Подробная информация о функциях уровня подсети и SNDCF содержится в документе* Manual on VHF Digital Link (VDL) Mode 4 *(Doc 9816).*

6.9.8 Применение ADS-B

Примечание. *Подробная информация о функциях применения ADS-B содержится в документе* Manual on VHF Digital Link (VDL) Mode 4 *(Doc 9816).*

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 6

ТАБЛИЦА 6-1. КОДИРОВАНИЕ ДАННЫХ В РЕЖИМАХ 2 И 3

X_k	Y_k	Z_k	φ_k
0	0	0	0π/4
0	0	1	1π/4
0	1	1	2π/4
0	1	0	3π/4
1	1	0	4π/4
1	1	1	5π/4
1	0	1	6π/4
1	0	0	7π/4

ТАБЛИЦА 6-2. СТАБИЛЬНОСТЬ МОДУЛЯЦИИ В РЕЖИМАХ 2 И 3

Режим VDL	Стабильность модуляции на борту	Стабильность модуляции на земле
Режим 2 Режим 3	±0,0050% ±0,0005%	±0,0050% ±0,0002%

ТАБЛИЦА 6-3. ФУНКЦИИ СКРЕМБЛЕРА

Функция	Входные данные	Выходные данные
Скремблирование	Достоверные данные	Скремблированные данные
Дескремблирование	Скремблированные данные	Достоверные данные

ТАБЛИЦА 6-4. ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ УСЛУГ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ

Символ	Название параметра	Значение в режиме 2
P1	Минимальная длина передачи	131 071 бит

ТАБЛИЦА 6-5. VDL РЕЖИМА 4, РАБОТАЮЩАЯ НА ЧАСТОТАХ В ПОЛОСЕ 112,0–117,975 МГЦ

Частота (МГц)	Максимальный уровень нежелательного сигнала на входе приемника (дБмВт)
88–104	+15
106	+10
107	+5
107,9	0

Примечание. *Соотношение между соседними точками, определяемыми вышеуказанными частотами, является линейным.*

РИСУНКИ К ГЛАВЕ 6

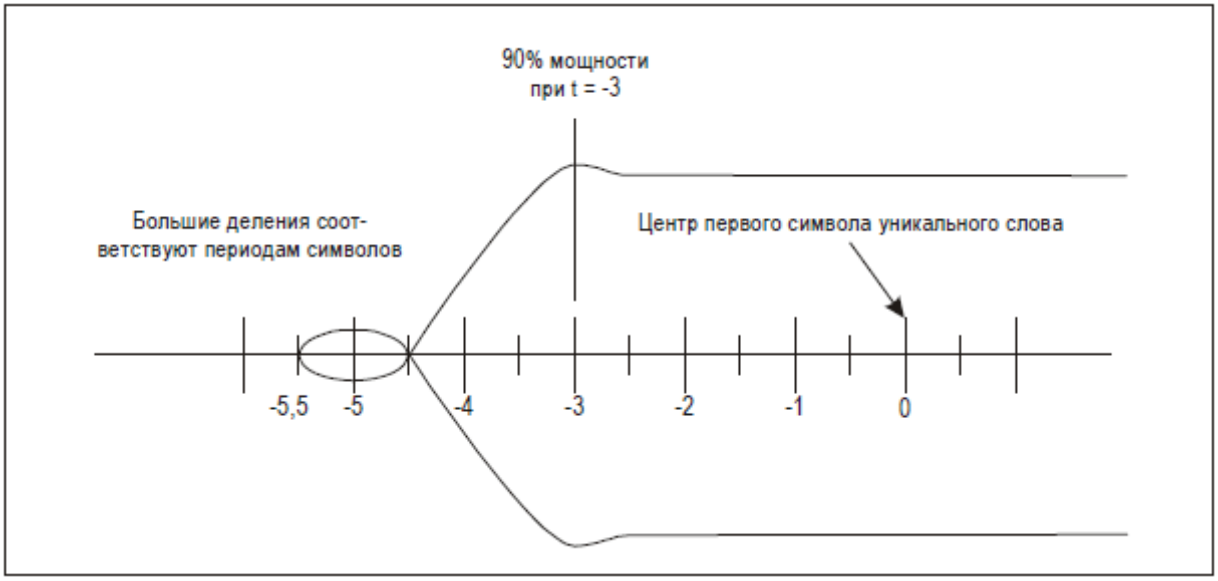


Рис. 6-1. Стабилизация мощности передатчика

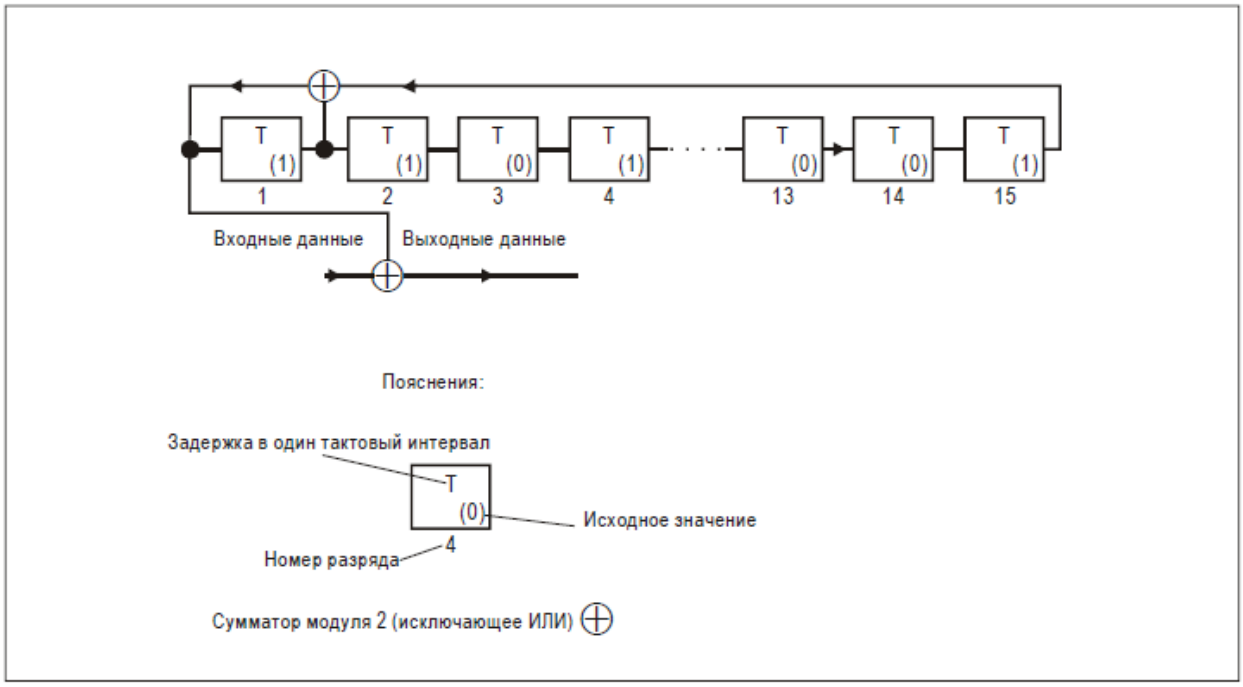


Рис. 6-2. PN-генератор для последовательности скремблирования битов

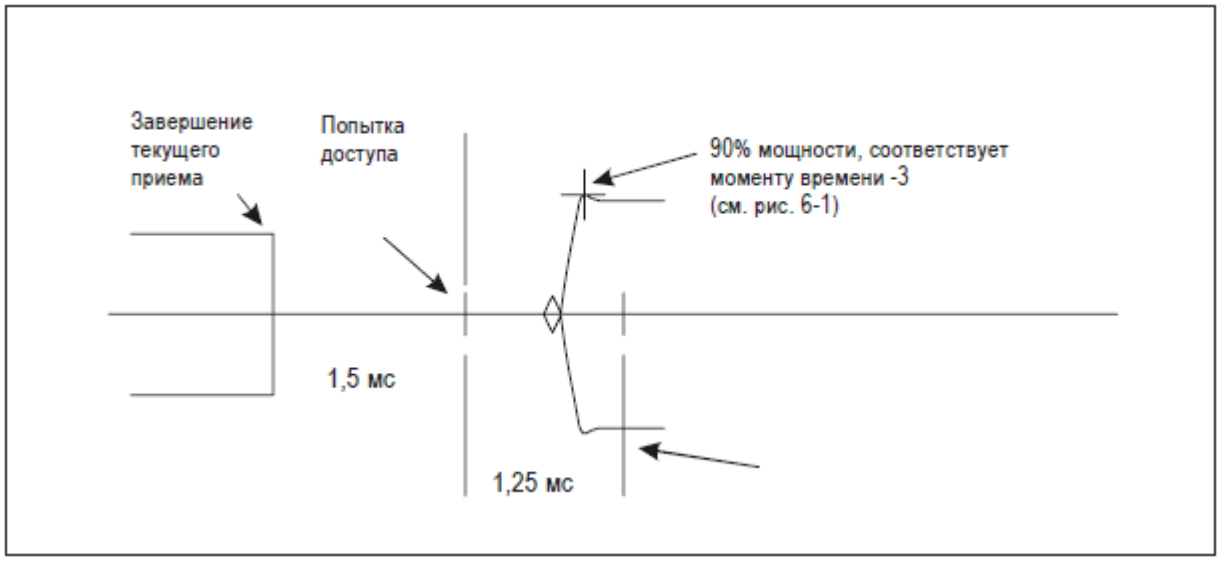


Рис. 6-3. Время перехода с приема на передачу

7. МЕЖПОДСЕТЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Зарезервировано.

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

8. СЕТЬ AFTN

8.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Исправляющая способность (аппарата). Максимальная степень искажения в цепи, при которой оконечный аппарат обеспечивает правильное преобразование всех сигналов, которые могут быть приняты.

Малые скорости модуля. Скорости модуляции до 300 бод включительно.

Пропускная способность системы передачи данных. Пропускная способность системы передачи данных означает прохождение информации в единицу времени и выражается в битах в секунду. Пропускная способность системы передачи данных определяется по формуле:

$$\sum_{i=1}^{i=m} \frac{1}{T_i} \log_2 n_i \ ,$$

где m – число параллельных каналов, T_i - минимальный интервал для i-го канала, выраженный в секундах, и n_i – число значащих позиций модуляции i-го канала.

Примечание 1.

a) Для одного канала (последовательная передача) пропускная способность равна (1/T) $\log_2$n; *при двух значащих позициях модуляции* (n = 2) *она равна* 1/T.

b) Для параллельной передачи с равными минимальными интервалами и равным числом значащих позиций модуляции в каждом канале пропускная способность равна m(1/T)$\log_2$n (m(1/T) *при двух значащих позициях модуляции).*

Примечание 2. *В вышеизложенном определении термин "параллельные каналы" означает каналы, каждый из которых несет неотъемлемую часть единицы информации, например при параллельной передаче битов, образующих знак. Если цепь состоит из ряда каналов, каждый из которых несет информацию "независимо" с единой целью увеличения пропускной способности цепи, то в контексте данного определения эти каналы не рассматриваются как параллельные каналы.*

Синхронная работа. Работа, при которой интервалы времени между элементами кода являются постоянной величиной.

Скорость модуляции. Величина, обратная длительности элементарной посылки, измеренной в секундах. Эта скорость выражается в бодах.

Примечание. *Телеграфные сигналы характеризуются временными интервалами, длительность которых равна или превышает длительность самой короткой или элементарной посылки. Поэтому скорость модуляции (ранее называвшаяся скоростью телеграфирования) выражается в виде величины, обратной величине длительности этой элементарной посылки. Если, например, длительность элементарной посылки равна 20 мс, то скорость модуляции составляет 50 бод.*

Средние скорости модуляции. Скорости модуляции выше 300 и до 3000 бод включительно.

Степень искажения стандартного текста. Степень искажения восстановления, измеренная в течение опре-деленного периода времени, когда модуляция является идеальной и соответствует специальному тексту.

Эффективная исправляющая способность (аппарата). Исправляющая способность данного аппарата, которая может быть измерена в обычных условиях работы.

8.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ТЕЛЕТАЙПНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЦЕПЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В AFTN

8.2.1 В международных телетайпных цепях AFTN, использующих 5-элементный код, международный телеграфный код № 2 (см. таблицу 8-1*) применяется только в той степени, в какой это обусловлено положениями п. 4.1.2 тома II.

8.2.2 ***Рекомендация.*** *Скорость модуляции должна определяться на основе двустороннего или многостороннего соглашения между заинтересованными администрациями с учетом главным образом объема трафика.*

8.2.3 ***Рекомендация.*** *Номинальная продолжительность цикла передачи должна составлять как минимум 7,4 единицы (предпочтительнее 7,5), причем элемент "стоп" должен длиться как минимум 1,4 единицы (пред-почтительнее 1,5).*

8.2.3.1 ***Рекомендация.*** *Во время работы приемник должен правильно воспроизводить сигналы, поступающие от передатчика с номинальным циклом передачи в 7 единиц.*

8.2.4 ***Рекомендация.*** *Эксплуатируемая аппаратура должна обслуживаться и настраиваться таким образом, чтобы эффективная исправляющая способность ни в коем случае не была менее 35%.*

8.2.5 ***Рекомендация.*** *Число знаков, которые может содержать одна строка текста рулонного букво-печатающего аппарата, должно быть равно 69.*

8.2.6 ***Рекомендация.*** *В стартстопных аппаратах с автоматическими реле времени отключение питания электродвигателя должно происходить не ранее чем через 45 с после приема последнего сигнала.*

8.2.7 ***Рекомендация.*** *Следует предусмотреть меры для того, чтобы предотвратить искажение сигналов, передаваемых в начале сообщения и принимаемых на стартстопных реперфораторах.*

8.2.7.1 ***Рекомендация.*** *Если реперфоратор снабжен индивидуальным приспособлением для подачи бумаги, следует допускать не более одного искаженного сигнала.*

8.2.8 ***Рекомендация.*** *Полную цепь следует проектировать и обслуживать таким образом, чтобы степень искажения при стандартном испытании не превышала 28% при передаче следующего стандартного текста:*

THE QUICK BROWN FOX JUMPS
OVER THE LAZY DOG

или

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE
JEXAMINE PRES DU WHARF.

8.2.9 ***Рекомендация.*** *Степень изохронных искажений стандартного текста при испытаниях каждой из частей полной цепи должна быть как можно ниже и ни в коем случае не превышать 10%.*

8.2.10 ***Рекомендация.*** *Общее искажение в передающем оборудовании, используемом для телетайпных каналов, не должно превышать 5%.*

8.2.11 ***Рекомендация.*** *Цепи AFTN следует оборудовать системой непрерывного контроля состояния канала. Кроме того, следует применять протоколы управляемых цепей.*

8.3 ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СВЯЗАННОЕ С АВИАЦИОННЫМИ NРАДИОТЕЛЕТАЙПНЫМИ КАНАЛАМИ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 2,5–30 МГц

8.3.1 Выбор типа модуляции и кода

8.3.1.1 ***Рекомендация.*** *В радиотелетайпных системах, используемых в авиационной фиксированной службе (AFS), следует применять модуляцию сдвигом частоты (F1B); исключение составляют случаи, когда предпочтительней оказывается модуляция методом независимой боковой полосы (ISB).*

Примечание. *Тип модуляции F1B осуществляется путем сдвига несущей радиочастоты между двумя частотами, представляющими "позицию A" (полярность сигнала "старт") и "позицию Z" (полярность сигнала "стоп") 5-элементного стартстопного телеграфного кода.*

8.3.2 СИСТЕМНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

8.3.2.1 ***Рекомендация.*** *Характеристики сигналов от передатчиков радиотелетайпа, использующих модуляции F1B, должны быть следующими:*

a) Сдвиг частоты: *минимально возможная величина.*

b) Допуск по сдвигу частоты: *в пределах ±3% от минимальной величины сдвига частоты.*

c) Полярность: одноканальные цепи: *более высокая частота соответствует "позиции A" (полярность сигнала "старт").*

8.3.2.2 ***Рекомендация.*** *Отклонение от среднего значения радиочастот, представляющих соответственно "позицию A" и "позицию Z", не должно превышать 100 Гц в течение любого двухчасового периода.*

8.3.2.3 ***Рекомендация.*** *Общее искажение телетайпного сигнала при контроле на выходе радиопередатчика или* в *непосредственной близости от него не должно превышать 10%.*

Примечание. *Такое искажение означает смещение по времени перехода от одного элемента к другому относительно их точной позиции, представленное в виде процентного отношения ко времени единичного элемента.*

8.3.2.4 ***Рекомендация.*** *Приемники радиотелетайпа, использующие модуляцию F1B, должны обладать способностью удовлетворительно работать на сигналах, имеющих характеристики, которые указаны в пп. 8.3.2.1 и 8.3.2.2.*

8.3.2.5 ***Рекомендация.*** *Характеристики многоканальной передачи телетайпных сигналов по линии радиосвязи должны устанавливаться на основе соглашения между заинтересованными администрациями.*

8.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ AFS

8.4.1 ***Рекомендация.*** *При внедрении или совершенствовании межрегиональных цепей AFS следует использовать высококачественную службу электросвязи. Скорость модуляции должна определяться с учетом предлагаемых объемов трафика в условиях передачи как по обычным, так и по резервным маршрутам.*

8.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ ОВД

8.5.1 *Взаимная связь по прямым или общим каналам (малые скорости модуляции, 5-элементный код).*

Примечание. *В отношении средних скоростей модуляции см. п. 8.6.*

8.5.1.1 ***Рекомендация.*** *Следует использовать методы работы AFTN (см. п. 8.2).*

8.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ "ЗЕМЛЯ – ЗЕМЛЯ" НА СРЕДНИХ И ВЫСОКИХ СКОРОСТЯХ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ

Примечание. *В настоящем разделе в контексте совокупности кодированных знаков термин "единица количества информации" означает единицу избирательной информации и в основном эквивалентен термину "бит".*

8.6.1 Общие положения

8.6.1.1 ***Рекомендация.*** *При международном обмене знаками следует использовать 7-элементный набор кодированных знаков, обеспечивающий состав из 128 знаков и называемый международным алфавитом № 5 (IA-5). По мере необходимости следует обеспечивать совместимость с 5-элементным набором кодированных знаков международного телеграфного кода № 2 (ITA-2).*

8.6.1.2 В тех случаях, когда применяются положения п. 8.6.1.1, используется международный алфавит № 5 (IA-5), который приводится в таблице 8-2.

8.6.1.2.1 Последовательная передача единиц (элементов) информации, образующих отдельный знак набора коди-рованных знаков IA-5, начинается с передачи единицы младшего разряда (b_1).

8.6.1.2.2 **Рекомендация.** *В тех случаях, когда используется IA-5 – набор кодированных знаков, каждый знак должен включать дополнительную единицу (элемент) для обеспечения четности на позиции восьмого уровня.*

8.6.1.2.3 В тех случаях, когда применяются положения п. 8.6.1.2.2, опознавание бита четности знаков дает положительную четность в линиях, используемых по стартстопному

принципу, и отрицательную четность в линиях, используемых из конца в конец в синхронном режиме.

8.6.1.2.4 Преобразование одного знака в другой осуществляется в соответствии с перечнем, содержащимся в таблицах 8-3 и 8-4 для всех знаков, которые разрешается использовать в формате AFTN для передачи по каналам AFS при применении как IA-5, так и ITA-2.

8.6.2 Знаки, которые используются только в одном наборе кодов или которые не разрешается применять для передачи по каналам AFS, удаляются, как это изображено в таблицах преобразования кодов.

8.6.2 Характеристики передачи данных

8.6.2.1 ***Рекомендация.*** *Скорость передачи данных следует выбирать из следующих величин:*

600 бит/с	*4 800 бит/с*	
1 200 бит/с	*9 600 бит/с*	
2 400 бит/с		

8.6.2.2 ***Рекомендация.*** *Тип передачи для каждой скорости передачи данных следует выбирать следующим образом:*

Скорость передачи данных	Тип передачи
600 бит/с	*Синхронная или асинхронная последовательная передача*
1 200 бит/с	*Синхронная или асинхронная последовательная передача*
2 400 бит/с	*Синхронная последовательная передача*
4 800 бит/с	*Синхронная последовательная передача*
9 600 бит/с	*Синхронная последовательная передача*

8.6.2.3 **Рекомендация.** *Тип модуляции для каждой скорости передачи данных должен выбираться следующим образом:*

Скорость передачи данных	Тип модуляции
00 бит/с	*Частотная*
1 200 бит/с	*Частотная*
2 400 бит/с	*Фазовая*
4 800 бит/с	*Фазовая*
9 600 бит/с	*Фазово-амплитудная*

Примечание. *Настоящая рекомендация не всегда применяется к тем участкам линий передачи данных "земля – земля", которые являются продолжением линий "воздух – земля" и служат исключительно для передачи данных "воздух – земля", поскольку такие линии могут рассматриваться как часть линии "воздух – земля".*

8.6.2.4 СТРУКТУРА ЗНАКОВ ДЛЯ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

8.6.2.4.1 В линиях CIDIN для контроля ошибок четность знаков не используется. Четность, добавленная к коди-рованным знакам IA-5 в соответствии с п. 8.6.1.2.2, не принимается во внимание до ввода в сеть CIDIN. Для сообщений на выходе из CIDIN четность вырабатывается в соответствии с п. 8.6.1.2.3.

8.6.2.4.2 Знаки, состоящие менее чем из восьми битов, заполняются до восьми битов перед передачей по любой сети связи, основанной на октетах или ориентированной на биты. Заполняющие биты занимают старший разряд октета, т. е. при необходимости бит 8, бит 7, и имеют двоичную величину 0.

8.6.2.5 Во время обмена данными по линиям передачи CIDIN с использованием процедур, ориентированных на биты, адрес входного центра, адреса выходного центра и адреса назначения в заголовках доставки и пакета CIDIN указываются с использованием набора знаков IA-5, который приводится в таблице 8-2.

8.6.2.6 ***Рекомендация.*** *В тех случаях, когда по линиям CIDIN передаются сообщения в формате AFTN с использованием процедур, ориентированных на биты, в сообщениях следует использовать набор знаков IA-5, который приводится в таблице 8-2.*

8.6.3 МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИНИЯМИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ "ЗЕМЛЯ – ЗЕМЛЯ", ОРИЕНТИРОВАННЫЕ НА ЗНАКИ

Примечание. *Положения настоящего раздела касаются осуществления обмена данными "земля – земля" средст-вами синхронной или асинхронной передачи с использованием IA-5 – набора кодированных знаков, предписанного в п. 8.6.1, в котором применяется десять знаков управления передачей (SOH, STX, ETX, EOT, ENQ, ACK, DLE, NAK, SYN ETB) для управления линией передачи данных.*

8.6.3.1 *Описания.* Следующие описания относятся к применению линий передачи данных, содержащихся в данном разделе:

a) Задающая станция – это станция, которая управляет линией передачи данных в данный момент.

b) Подчиненная станция – это станция, выбранная для приема передачи задающей станции.

c) Управляющая станция – это одна станция в многоточечной линии, которая может выполнять функции задающей станции и передавать сообщения одной или нескольким отдельным выбранным (неуправляющим) вспомогательным станциям или временно присваивать статус задающей станции любой одной из других вспомогательных станций.

8.6.3.2 СТРУКТУРА СООБЩЕНИЯ

а) Передача состоит из знаков IA-5 набора кодированных знаков, передаваемых в соответствии с положениями п. 8.6.1.2.2, и представляет собой информационное сообщение или контрольную последовательность.

б) Информационное сообщение, используемое для обмена данными, имеет один из следующих форматов:

```
1) S                    E  B
   T ––– ТЕКСТ –––      T  C
   X                    X  C

2) S                    E  B
   T ––– ТЕКСТ –––      T  C
   X                    B  C

3) S                      S                    E  B
   O  ––– ЗАГОЛОВОК –––   T  ––– ТЕКСТ  –––   T  C
   H                      X                    X  C

4) S                      S                    E  B
   O  ––– ЗАГОЛОВОК –––   T  ––– ТЕКСТ  –––   T  C
   H                      X                    B  C

5) S                      E  B
   O  ––– ЗАГОЛОВОК –––   T  C
   H                      B  C
```

Примечание 1. *B*
C – знак проверки блока (BCC).
C

Примечание 2. *В форматах 2), 4) и 5) выше, которые оканчиваются на ETB, требуется определенная продолженность.*

с) Контрольная последовательность состоит либо из одного знака управления передачей (EOT, ENQ, ACK или NAK) или одного знака управления передачей (ENQ), которому предшествует префикс, состоящий из ряда насчитывающего до 15 неуправляющих знаков или знака DLE, используемого вместе с другими графическими знаками и знаками управления для обеспечения дополнительных функций управления связью.

8.6.3.3 По характеристикам соответствующих цепей, конфигурациям оконечного оборудования и методам передачи сообщений определяются следующие три категории систем:

Категория A систем: двусторонняя попеременная многоточечная система, функционирующая в централизованном или нецентрализованном режиме работы и с передачей ответов (однако с проверкой доставки).

Категория B систем: двусторонняя одновременная система от точки к точке с объединением сообщений в блоки и с нумерацией блоков и подтверждений по модулю 8.

Категория C систем: двусторонняя попеременная многоточечная система, функционирующая только в центра-лизованном режиме работы (ЭВМ – терминал) с передачей отдельных или составных сообщений с получением ответов.

8.6.3.3.1 Помимо характеристик, предписанных в пунктах, относящихся к обеим категориям A и B, другими параметрами, которые учитываются с тем, чтобы обеспечить жизнеспособную и с эксплуатационной точки зрения надежную связь, являются:

a) число знаков SYN, необходимое для обеспечения и поддержания синхронизации.

Примечание. *Обычно передающая станция посылает три следующих один за другим знака SYN, а приемная станция обнаруживает, по крайней мере, два из них до принятия каких-либо действий;*

b) величины тайм-аутов системы для таких функций, как "строка холостого хода" и "отсутствие ответа", а также число автоматически выполняемых попыток, которое необходимо предпринять прежде, чем сигнализируется неавтоматическое вмешательство;

c) структура префиксов, состоящих максимально из 15 знаков.

Примечание. *По договоренности между соответствующими администрациями разрешается в контрольные сигналы включать префикс опознавания станции за счет использования знаков, выбранных из колонок 4–7 IA-5.*

8.6.3.3.2 ***Рекомендация.*** *Положения раздела 8.6.3.7 следует применять в отношении многоточечных систем, рассчитанных на функционирование только в централизованном режиме работы (ЭВМ – терминал)*.

8.6.3.4 ЗНАК ПРОВЕРКИ БЛОКА

8.6.3.4.1 В обеих категориях A и B применяется знак проверки блока для определения достоверности передачи.

8.6.3.4.2 Знак проверки блока состоит из 7 бит плюс бит четности.

8.6.3.4.3 Каждый бит первых семи битов знака проверки блока представляет собой двоичную сумму по модулю 2 каждого элемента в той же колонке (бит 1 – бит 7) последовательных знаков передаваемого блока.

8.6.3.4.4 Паритет каждой колонки блока по горизонтали, включая знак проверки блока, является четным.

8.6.3.4.5 Опознавание бита четности знака проверки блока является аналогичным опознаванию информационных знаков (см. п. 8.6.1.2.3).

8.6.3.4.6 *СУММИРОВАНИЕ*

8.6.3.4.6.1 Суммирование для получения знака проверки блока начинается по первому получению либо SOH (начало заголовка), либо STX (начало текста).

8.6.3.4.6.2 Начальный знак не включается в суммирование.

8.6.3.4.6.3 В том случае, если знак STX появляется после того, как суммирование было начато с получением SOH, знак STX включается в суммирование, как если бы он являлся текстуальным знаком.

8.6.3.4.6.4 За исключением SYN (синхронный холостой ход), все знаки, которые передаются после начала сум-мирования для проверки блока, включаются в процесс суммирования, в том числе знак управления ETB (конец передачи или блока) или контрольный знак ETX (конец текста), который указывает на то, что следующий знак является знаком проверки блока.

8.6.3.4.7 Никакие знаки, SYN или другие не вставляются между знаком ETB или ETX и знаком проверки блока.

8.6.3.5 *ОПИСАНИЕ КАТЕГОРИИ А СИСТЕМ*

Категория А систем является системой, ряд станций в которой соединен многоточечной линией и одна станция постоянно назначается в качестве управляющей станции, которая постоянно контролирует линию с тем, чтобы обеспечить упорядоченную работу.

8.6.3.5.1 *ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ЛИНИИ*

8.6.3.5.1.1 Чтобы установить линию для передачи, управляющая станция либо:

a) вызывает одну из вспомогательных станций для назначения ее в качестве задающей станции, либо

b) берет на себя функции задающей станции и выбирает одну или более вспомогательных (подчиненных) станций для приема передачи.

8.6.3.5.1.2 Вызов осуществляется посылкой управляющей станцией контрольной последовательности вызова, состоящей из префикса, обозначающего одну вспомогательную станцию, и оканчивающейся ENQ.

8.6.3.5.1.3 Вспомогательная станция, обнаружив посланную ей контрольную последовательность вызова, берет на себя функции задающей станции и отвечает в соответствии с одним из двух вариантов:

a) если у станции имеется сообщение для передачи, она посылает контрольную последовательность выбора, как указано в п. 8.6.3.5.1.5;

b) если у станции не имеется сообщения для передачи, она посылает EOT, и статус задающей станции возвращается к управляющей станции.

8.6.3.5.1.4 Если управляющая станция обнаруживает недействительный ответ или отсутствие ответа в результате такой передачи, она прекращает передачу путем посылки EOT для возобновления вызова или выбора.

8.6.3.5.1.5 Выбор осуществляется назначенной задающей станцией путем посылки контрольной последователь-ности выбора, состоящей из префикса, обозначающего одну станцию, и оканчивающейся ENQ.

8.6.3.5.1.6 Станция, обнаруживая посланную ей контрольную последовательность выбора, принимает функции подчиненной станции и посылает один из двух ответов:

a) если станция готова к приему, она посылает префикс, после которого следует АСК. После получения этого ответа задающая станция либо выбирает другую станцию, либо начинает передачу сообщений;

b) если станция не готова к приему, она посылает префикс, после которого следует NAK, и тем самым снимает с себя функции подчиненной станции. Если задающая станция принимает NAK или не получает ответа, она либо выбирает другую или ту же вспомогательную станцию, либо прекращает связь;

c) разрешается предпринять *N* попыток (*N* ≥ 0) для выбора станции, от которой получен NAK, недействительный ответ или не был получен ответ.

8.6.3.5.1.7 Если была выбрана одна или несколько станций и они установленным порядком передали АСК, задающая станция приступает к передаче сообщений.

8.6.3.5.2 *ПОРЯДОК ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ*

8.6.3.5.2.1 Задающая станция посылает выбранной(ым) подчиненной(ым) станции(ям) сообщение или ряд сообщений с заголовками или без таковых.

8.6.3.5.2.2 Передача сообщения:

a) начинается с:

– SOH, если сообщение имеет заголовок;

– STX, если сообщение не имеет заголовка;

b) не прерывается и заканчивается ETX, после чего сразу следует знак проверки блока (BCC).

8.6.3.5.2.3 После передачи одного или нескольких сообщений задающая станция проверяет доставку на каждую выбранную подчиненную станцию.

8.6.3.5.3 *ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ДОСТАВКИ*

8.6.3.5.3.1 Задающая станция посылает контрольную последовательность проверки доставки, состоящую из префикса, обозначающего одну подчиненную станцию, и оканчивающуюся ENQ.

8.6.3.5.3.2 Подчиненная станция, обнаруживая переданную ей контрольную последовательность проверки доставки, посылает один из двух ответов:

a) если подчиненная станция должным образом приняла все переданные ей сообщения, она посылает произ-вольный префикс, после которого следует АСК;

b) если подчиненная станция не приняла должным образом все переданные ей сообщения, она посылает произвольный префикс, после которого следует NAK.

8.6.3.5.3.3 Если задающая станция не получает ответа или принимает недействительный ответ, она запрашивает ответ от той или иной подчиненной станции до тех пор, пока все выбранные станции не ответят должным образом.

8.6.3.5.3.4 Если задающая станция принимает отрицательный ответ (NAK) или, после $N \geq 0$ попыток, не получает ответа, она повторяет эту передачу соответствующим подчиненным станциям позднее при наличии возможности.

8.6.3.5.3.5 После того как все сообщения посланы и проверена их доставка, задающая станция приступает к окончанию работы линии передачи данных.

8.6.3.5.4 *ПОРЯДОК ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ*

Функция окончания, при которой со всех станций снимаются обязанности задающей или подчиненной станции и функции задающей станции опять передаются управляющей станции, выполняется задающей станцией путем передачи EOT.

8.6.3.6 *ОПИСАНИЕ КАТЕГОРИИ* B *СИСТЕМ*

Категория B систем является системой, две станции которой соединены полной дуплексной линией передачи данных от точки к точке и каждая станция обладает способностью одновременно выполнять функции задающей и подчиненной станции, т. е. является задающей станцией при передаче и подчиненной станцией при приеме, и обе станции могут одновременно передавать информацию другой станции.

8.6.3.6.1 *ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ЛИНИИ*

8.6.3.6.1.1 Для того чтобы установить линию для передачи сообщений (от вызывающей к вызываемой станции), вызывающая станция запрашивает идентификатор вызываемой станции путем посылки контрольной последова-тельности опознавания, состоящей из знака DLE, после которого следуют знак двоеточия, произвольный префикс и ENQ.

8.6.3.6.1.2 Вызываемая станция после обнаружения ENQ посылает один из двух ответов:

а) если станция готова к приему, то она посылает последовательность, состоящую из DLE, после чего следуют двоеточие, префикс, который включает ее идентификатор, и оканчивающуюся АСК0 (см. п. 8.6.3.6.2.5). Таким образом устанавливается линия для передачи сообщений от вызывающей к вызываемой станции;

б) если станция не готова к приему, она посылает вышеуказанную последовательность с NAK вместо АСК0.

8.6.3.6.1.3 Установление линии для передачи сообщений в противоположном направлении может осуществляться таким же образом, как указано выше, в любое время после включения в цепь.

8.6.3.6.2 *ПОРЯДОК ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ*

8.6.3.6.2.1 Передача сообщений категории В систем предусматривает объединение сообщений в блоки с горизонтальной проверкой и подтверждениями, пронумерованными по модулю 8.

8.6.3.6.2.2 Разрешается, чтобы блок передачи представлял собой полное сообщение или часть сообщения. Передающая станция начинает передачу с SOTB N, после которого следует:

a) SOH, если это начало сообщения, содержащего заголовок;

b) STX, если это начало сообщения, которое не имеет заголовка;

c) SOH, если это промежуточный блок, который продолжает заголовок;

d) STX, если это промежуточный блок, который продолжает текст.

Примечание. *SOTB N – это последовательность DLE, состоящая из двух знаков управления передачей = (знаки 1/10 и 3/13), после которой следует номер блока N, где N является одним из знаков международного алфавита № 5 (IA-5) 0, 1 ... 7 (знаки 3/10, 3/1 ... 3/7).*

8.6.3.6.2.3 В конце блока, который оканчивается в промежуточной точке в пределах сообщения, ставится ETB; в конце блока, который завершает сообщение, ставится ETX.

8.6.3.6.2.4 Одновременно каждая станция может начинать и продолжать посылать сообщения другой станции в следующей последовательности:

a) Передающая станция (функция задающей станции) может непрерывно посылать блоки, содержащие сооб-щения или части сообщений, приемной станции (функция подчиненной станции), не ожидая при этом ответа.

b) Ответы, в виде ответов подчиненной станции, могут передаваться приемной станцией в то время, когда передающая станция посылает последующие блоки.

Примечание. *За счет использования нумерации блоков и ответов по модулю 8 передающая станция может до приема ответов передать до 7 блоков, прежде чем потребуется*

прекратить передачу, пока шесть или менее блоков остаются неподтвержденными.

c) В том случае, если принимается отрицательный ответ, передающая станция (функция задающей станции) начинает повторную передачу с блока, следующего за последним блоком, в отношении которого получено соответствующее положительное подтверждение.

8.6.3.6.2.5 Ответы подчиненной станции соответствуют одному из следующих положений:

a) если блок принимает без ошибок и станция готова к приему другого блока, она посылает DLE, двоеточие, произвольный префикс и соответствующее подтверждение ACKN (в отношении принятого блока, начи-нающегося с SOTB N; например АСК0, передаваемый в виде DLE0, используется в качестве положительного ответа на блок, пронумерованный SOTB0, DLE1 для SOTB1 и т. д.);
b) если блок передачи не пригоден для приема, приемная станция посылает DLE, двоеточие, произвольный префикс и NAK.

8.6.3.6.2.6 ***Рекомендация.*** *Ответы подчиненной станции чередуются с блоками сообщения и передаются как можно раньше.*

8.6.3.6.3 *ПОРЯДОК ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ*

8.6.3.6.3.1 Если линия для передачи сообщений в одном или обоих направлениях установлена, то посылка EOT станцией сигнализирует об окончании передачи сообщений в этом направлении. Для того чтобы возобновить передачу сообщений после посылки EOT, линия в этом направлении устанавливается вторично.

8.6.3.6.3.2 EOT передается станцией только после того, как получены или учтены каким-либо другим образом все неподтвержденные ранее ответы подчиненной станции.

8.6.3.6.4 *ОТКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ*

8.6.3.6.4.1 В переключаемых цепях линии передачи данных в обоих направлениях оканчивают работу до отключения цепи. Кроме того, станция, приступающая к отключению цепи, сначала сообщает о своем намерении сделать это путем передачи последовательности, состоящей из двух знаков DLE EOT, после которой следуют любые другие сигналы, требуемые для отключения цепи.

8.6.3.7 *ОПИСАНИЕ КАТЕГОРИИ С СИСТЕМ (ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ)*

Категория С систем (централизованный режим работы) представляет собой систему (аналогичную категории А систем), в которой ряд станций соединяется многоточечной

линией и одна станция назначается управляющей станцией, однако (в отличие от категории А систем) обеспечивает функционирование только в централизованном режиме работы (ЭВМ – терминал), при котором обмен сообщениями (с ответами) осуществляется только между управляющей станцией и выбранной вспомогательной станцией.

8.6.3.7.1 *ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ЛИНИИ*

8.6.3.7.1.1 Чтобы установить линию для передачи, управляющая станция либо:

a) вызывает одну из вспомогательных станций для назначения ее в качестве задающей станции, либо

b) берет на себя функции задающей станции и выбирает одну вспомогательную станцию с тем, чтобы она взяла на себя функции подчиненной станции и приняла передачу в соответствии с одной из двух предписанных процедур выбора:

1) выбор с ответом (см. п. 8.6.3.7.1.5) или

2) быстрый выбор (см. п. 8.6.3.7.1.7).

8.6.3.7.1.2 Вызов осуществляется посылкой управляющей станцией контрольной последовательности вызова, состоящей из префикса, обозначающего одну вспомогательную станцию, и оканчивающейся ENQ.

8.6.3.7.1.3Вспомогательная станция, обнаружив посланную ей контрольную последовательность вызова, берет на себя функции задающей станции и отвечает в соответствии с одним из двух вариантов:

a) если у станции имеется сообщение для передачи, она начинает его передачу. Управляющая станция берет на себя функции подчиненной станции;

b) если у станции не имеется сообщения для передачи, она посылает EOT и статус задающей станции возвращаться к управляющей станции.

8.6.3.7.1.4 Если управляющая станция обнаруживает недействительный ответ или не получает ответа в результате вызова, она прекращает передачу путем посылки EOT о возобновлении вызова или выбора.

8.6.3.7.1.5 Выбор с ответом осуществляется управляющей станцией, берущей на себя функции задающейстанции и посылающей контрольную последовательность выбора, состоящую из префикса, обозначающего одну вспомогательную станцию, и оканчивающуюся ENQ.

8.6.3.7.1.6 Вспомогательная станция, обнаружив посланную ей контрольную последовательность выбора, берет на себя функции подчиненной станции и посылает один из двух ответов:

a) если станция готова к приему, она посылает произвольный префикс, после которого следует ACK. После получения этого ответа задающая станция начинает передачу сообщения;

b) если станция не готова к приему, она посылает произвольный префикс, после которого следует NAK. По получении NAK задающей станции разрешается вторично попытаться выбрать ту же самую вспомогательную станцию или прекратить связь путем посылки EOT.

Примечание. *В том случае, если управляющая станция получает недействительный ответ или не получает ответа, ей разрешается еще раз попытаться выбрать ту же вспомогательную станцию или после N попыток (N ≥ 0) либо перейти к процессу восстановления, либо прекратить связь путем посылки EOT.*

8.6.3.7.1.7 Быстрый выбор осуществляется управляющей станцией, которая берет на себя функции задающей станции, посылает контрольную последовательность выбора и, не заканчивая эту передачу ENQ или не ожидая от выбранной вспомогательной станции, непосредственно приступает к передаче сообщений.

8.6.3.7.2 *ПОРЯДОК ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ*

8.6.3.7.2.1 Станция, взявшая на себя функции задающей станции, посылает одно сообщение станции, взявшей на себя функции подчиненной станции, и ожидает ответ.

8.6.3.7.2.2 Передача сообщения:

a) начинается с
   – SOH, если сообщение имеет заголовок;
   – STX, если сообщение не имеет заголовка;

b) не прерывается и заканчивается ETX, после чего сразу следует BCC.

8.6.3.7.2.3 Обнаружив ETX с последующим BCC, подчиненная станция посылает один из двух ответов:

a) если сообщения приняты и подчиненная станция готова к приему другого сообщения, она посылает произвольный префикс, после которого следует АСК. После обнаружения АСК задающей станции разре-шается либо передать следующее сообщение, либо приступить к окончанию связи;

b) если сообщение не было принято и подчиненная станция готова принять другое сообщение, она посылает произвольный префикс, после которого следует NAK. После обнаружения NAK задающая станция может либо передать другое сообщение, либо приступить к окончанию связи. После ответа NAK следующее передаваемое сообщение не обязательно представляет собой повторно переданное непринятое сообщение.

8.6.3.7.2.4 Если задающая станция принимает недействительный ответ или не получает ответа на сообщение, ей разрешается послать контрольную последовательность проверки доставки, состоящую из произвольного префикса, после которого следует ENQ. После получения контрольной последовательности проверки доставки подчиненная станция повторяет свой последний ответ.

8.6.3.7.2.5 Для получения действительного ответа от подчиненной станции задающая станция может предпринять *N* попыток (*N* ≥ 0). Если после *N* попыток действительный ответ не получен, задающая станция приступает к процедуре восстановления.

8.6.3.7.3 *ПОРЯДОК ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ*

Станция, взявшая на себя функции задающей станции, передает знак EOT для указания того, что у нее не имеется больше сообщений для передачи. Передачей EOT с обеих станций снимаются обязанности задающей или подчиненной станции и функции задающей станции передаются управляющей станции.

8.6.4 ОРИЕНТИРОВАННЫЕ НА БИТЫ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИНИЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ "ЗЕМЛЯ – ЗЕМЛЯ"

Примечание. *Положения этого раздела относятся к видам применения обмена данными "земля – земля" с использованием ориентированных на биты методов управления линией передачи данных, предоставляющих возможность прозрачной синхронной передачи, т. е. независимой от любого кодирования; функции управления линией передачи данных выполняются путем интерпретации обозначенных положений битов в конверте передачи кадра.*

8.6.4.1 Следующие определения относятся к видам применения линии передачи данных, содержащимся в настоящем разделе:

a) Ориентированные на биты методы управления линией передачи данных создают возможность прозрачной передачи, т. е. независимой от любого кодирования.

b) Линия передачи данных – это логическая совокупность двух связанных между собой станций, включая способность взаимосвязанных станций осуществлять управление связью.

c) Станция – это конфигурация логических элементов, из которой или в которую передаются сообщения по линии передачи данных, включая те элементы, которые управляют потоком сообщений, проходящих по линии передачи данных, посредством методов управления связью.

d) Комбинированная станция посылает и принимает как команды, так и ответы и несет ответственность за управление линией передачи данных.

e) Методы управления передачей данных – это средства управления упорядоченным обменом информацией между станциями по линии передачи данных.

f) Компонент определяется как группа битов, расположенных в предписанном порядке в пределах последова-тельности для управления линией передачи данных и контроля за ней.

g) Октет – это группа из восьми последовательных битов.

h) Последовательность – это один или более компонентов, расположенных в предписанном порядке и включающих в себя целое число октетов.

i) Поле – это ряд, состоящий из определенного или определенного максимального числа битов, который осуществляет функции управления линией передачи данных или связью или образует подлежащие передаче данные.

j) Кадр – это подлежащая передаче по линии передачи данных единица данных, состоящая из одного или нескольких полей, расположенных в предписанном порядке.

k) Коммутационный центр общей сети обмена данными ИКАО (CIDIN) является частью автоматического коммутационного центра AFTN, который обеспечивает функции входного, ретрансляционного и выходного центра с использованием ориентированных на биты линий и процедур сети CIDIN, как это определено в данном разделе, включая соответствующее(ие) сопряжение(я) с другими частями AFTN и с другими сетями.

8.6.4.2 *ПРИМЕНЕНИЕ ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА БИТЫ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЛИНИЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТОЧКИ К ТОЧКЕ ОБМЕНА ДАННЫМИ "ЗЕМЛЯ – ЗЕМЛЯ" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ СИНХРОННОЙ ПЕРЕДАЧИ*

Примечание. *Следующие методы на уровне линий не отличаются от методов на уровне линий LAPB, изложенных в рекомендации X.25 МСЭ МККТТ раздела 2 Желтой книги (вариант 1981 года). Последующие варианты рекомендации X.25 будут рассматриваться по мере их выпуска для определения возможности их принятия.*

8.6.4.2.1 *Формат кадров.* Кадры содержат не менее 32 бит, исключая открывающий и закрывающий флаги, и соответствуют следующему формату:

ФЛАГ F	АДРЕС A	УПРАВЛЕНИЕ C	ИНФОРМАЦИЯ I	FCS	ФЛАГ F

8.6.4.2.1.1 Кадр состоит из открывающего флага (F), адресного поля (A), поля управления (C), произвольного поля данных (I), проверочной последовательности кадра (FCS) и последовательности закрывающего флага (F) и передается в таком порядке.

Примечание. *В отношении CIDIN открывающий флаг, поля A и C, проверочная последовательность кадра (FCS) и закрывающий флаг вместе составляют поле управления линией передачи данных (DLCF). Поле I обозначается как поле данных линии (LDF).*

8.6.4.2.1.1.1 Флаг (F) представляет собой 8-разрядную последовательность 01111110, которая разграничивает начало и конец каждого кадра. Закрывающий флаг кадра может также выполнять функции открывающего флага следующего кадра.

8.6.4.2.1.1.2Поле адреса (A) состоит из одного октета, исключая биты 0, добавляемые для обеспечения прозрачной передачи, содержащей адрес линии передачи данных комбинированной станции.

8.6.4.2.1.1.3Управляющее поле (C) состоит из одного октета, исключая биты 0, добавляемые для обеспечения прозрачной передачи, и содержит компоненты команд, ответов и номеров кадровой последовательности для управления линией передачи данных.

8.6.4.2.1.1.4Информационное поле (I) содержит цифровые данные, которые могут быть представлены любым кодом или последовательностью, но не превышают максимальные 259 октетов, исключая биты 0, добавляемые для обеспечения прозрачной передачи. Поле I всегда представляет собой многократное поле длиной 8 бит.

8.6.4.2.1.1.5 Проверочная последовательность кадра (FCS) состоит из 2 октетов, исключая биты 0, добавляемые для обеспечения прозрачной передачи, и содержит биты обнаружения ошибок.

8.6.4.2.2 Проверочная последовательность кадра (FCS) включается в каждый кадр с целью контроля ошибок.

8.6.4.2.2.1 Алгоритм контроля ошибок представляет собой циклический контроль избыточности (CRC).

8.6.4.2.2.2 Полином CRC *(P(x))* выражается следующим образом:

$$x^{16} + x^{12} + x^5 + 1.$$

8.6.4.2.2.3 FCS является последовательностью, состоящей из 16 бит. Эта последовательность определяется как обратный код остатка, *R(x)*, полученного путем деления по модулю 2 выражения

$$x^{16}[G(x)] + x^K (x^{15} + x^{14} + x^{13} + ... + x^2 + x^1 + 1)$$

на полином CRC, *P(x)*.

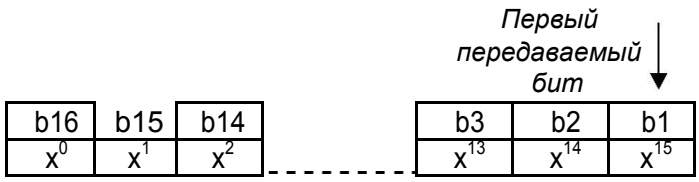
G(x) – это содержание кадра между конечным битом открывающего флага и первым битом FCS, но без них самих, исключая биты, вставленные для обеспечения прозрачной передачи.

K – длина *G(x)* (число бит).

8.6.4.2.2.4 Генерирование и проверка накопления FCS производятся следующим образом:

a) передающая станция приступает к накоплению FCS, начиная с первого (наименьшего по значению) бита поля адреса (A), и включает все биты, в том числе последний бит, предшествующий последовательности FCS, но не включает все биты 0 (если таковые имеются), вставленные для обеспечения прозрачной передачи;

b) по завершении накопления производится передача FCS, начинающаяся с бита *b*1 (коэффициент самого старшего разряда) и продолжаемая последовательно вплоть до бита *b*16 (коэффициент самого младшего разряда), как показано ниже:



c) приемная станция производит циклический контроль избыточности (CRC) содержания кадра, начиная с первого бита, полученного после открывающего флага, и включая все биты, в том числе последний бит, предшествующий закрывающему флагу, но не включает все биты 0 (если таковые имеются), исключенные в соответствии с правилами обеспечения прозрачности;

d) по завершении накопления FCS приемная станция производит анализ остатка. При отсутствии искажений в передаче остаток имеет вид 1111000010111000 (соответственно от x^0 до x^{15}).

8.6.4.2.3 *Обеспечение прозрачности* Содержание формата кадра (A, C, поле данных, передаваемых по линии передачи данных, и FCS) обеспечивает возможность включения любой битовой конфигурации.

8.6.4.2.3.1 К содержанию всех кадров, за исключением флаговых последовательностей, применяются следующие правила:

а) передающая станция производит анализ содержания кадра до передачи и вставляет одинарный бит 0 непосредственно после каждой последовательности, состоящей из 5 следующих один за другим бит 1;

б) передающая станция производит анализ содержания кадра получаемого по образцам,исключает биты 0 следующими непосредственно за 5 последовательными битам 1

8.6.4.2.4 *Специальные последовательности при передаче и соответствующие состояния линии передачи данных.* В дополнение к использованию предписанной системы команд и ответов для организации обмена данными и управляющей информацией станции используют следующие обозначения для передачи указанных условий:

a) *Обрыв* – это метод, посредством которого станция, посылающая кадр, оканчивает кадр необычным образом, так, чтобы приемная станция не принимала во внимание этот кадр.

Обозначение обрыва кадра осуществляется путем:

1) передачи по крайней мере 7, но менее 15 следующих один за другим бит 1
2) приема 7 следующих один за другим бит 1.

b) *Рабочее состояние линии.* Линия находится в рабочем состоянии в том случае, когда станция передает кадр, последовательность обрыва или заполнение времени между кадрами. Когда линия находится в рабочем состоянии, передающая станция сохраняет за собой право продолжать передачу.

c) *Заполнение времени между кадрами .* Заполнение времени между кадрами выполняется путем непрерывной передачи флагов между кадрами. Не предусматривается заполнение времени в пределах кадра.

d) *Состояние холостого режима линии передачи данных.* Линия находится в холостом состоянии в том случае, когда обнаруживается состояние непрерывной передачи бита 1, которая сохраняется в течение времени, необходимого для передачи 15 бит, или дольше. Заполнение времени холостого режима линии передачи данных является условием непрерывной передачи по линии передачи данных бита 1.

e) *Недействительный кадр.* Недействительным кадром является кадр, который должным образом не ограничивается двумя флагами, или кадр, который короче 32 бит между флагами.

8.6.4.2.5 *РЕЖИМЫ*

8.6.4.2.5.1 Рабочий режим. Рабочий режим представляет собой асинхронный сбалансированный режим (ABM).

8.6.4.2.5.1.1 Для комбинированной станции в ABM разрешается начинать передачу без запроса от соответств ющей станции.

8.6.4.2.5.1.2 Для комбинированной станции в ABM разрешается передача кадра любого типа команд или ответов, кроме DM.

8.6.4.2.5.2 Нерабочий режим. Нерабочий режим представляет собой асинхронный режим отключения (ADM), в котором комбинированная станция логически отключена от линии передачи данных.

8.6.4.2.5.2.2.1 Для комбинированной станции в ADM разрешается начинать передачу без запроса от соответствующей станции.

8.6.4.2.5.2.2.2 Комбинированная станция в ADM передает только кадры SABM, DISC, UA и DM (описание команд и ответов, к которым относятся кадры данного типа, см. п. 8.6.4.2.7).

8.6.4.2.5.2.3 Комбинированная станция в ADM, при приеме команды DISC, передает команду DM и не учитывает все другие принятые кадры команд, кроме SABM. Если неучтенный кадр команд состоит из бита P, установленного на 1, комбинированная станция передает команду DM с битом F, установленным на 1.

8.6.4.2.6 *Функции и параметры управляющего поля.* Управляющие поля содержат команды или ответы и, где это применимо, порядковые номера. Для выполнения передачи, следует использовать три типа управляющих полей:

a) передача пронумерованной информации (I-кадры);

b) пронумерованные контрольные передачи (S-кадры);

c) непронумерованные передачи управления (U-кадры).

Форматы управляющего поля показаны в таблице 8-5. Функциональное обозначение кадров, соответствующее каждому типовому управляющему полю, а также параметры управляющего поля, применяемые при выполнении данных функций, определяются в приводимых ниже пунктах.

8.6.4.2.6.1 Тип I-кадра применяется для выполнения передачи информации. За исключением некоторых особых случаев, это единственный формат, который может содержать поле информации.

8.6.4.2.6.2 Тип S-кадра используется для контрольных команд и ответов, которые применяются для выполнения функций контрольного управления линией передачи данных, как, например, подтверждение информационных кадров, запрос на передачу или повторную передачу информационных кадров и для запроса временного прекращения I-кадров. В формате S-кадра не содержится информационного поля.

8.6.4.2.6.3Тип U-кадра используется для непронумерованных команд и ответов, которые применяются для обеспечения дополнительных функций управления линией передачи данных. Один ответ U-кадра, ответ отклонения кадра (FRMR) содержит информационное поле; все другие кадры типа U-кадра не содержат информационного поля.

8.6.4.2.6.4Параметры станции, относящиеся к трем типам управляющего поля, являются следующими:

a) *Модуль*. Каждый I-кадр последовательно нумеруется по величине отсчета посылаемых последователь-ностей, *N(S)*, имеющей значение 0, выраженное через модуль минус единица (где модуль является модулем номеров последовательностей). Модуль имеет величину 8. Максимальное число последовательно прону-мерованных I-кадров, которое станция может иметь неподтвержденными в данный момент времени, никогда не превышает модуль номеров последовательностей минус единица. Такое ограничение числа неподтвержденных кадров устраняет любую неоднозначность в сочетании кадров передачи с номерами последовательностей в процессе обычной работы и (или) восстановления безошибочного состояния.

b) Переменная состояния отправления *V(S)* обозначает номер последовательности следующего в последова-тельности I-кадра, подлежащего передаче.

   1) Переменная состояния отправления может иметь величину 0, выраженную через модуль минус единица (модуль – это модуль нумерации последовательности, и номера циклически повторяются в пределах всего диапазона).

   2) Величина *V(S)* увеличивается на единицу при передаче каждого последующего в последовательности I-кадра, однако не может превышать величину *N(R)*, содержащуюся в последнем принимаемом кадре, более чем на максимально допустимое число неподтвержденных I-кадров *(k)*. Определение *k* приводится в п. i) ниже.

c) До передачи следующего в последовательности I-кадра величина *N(S)* приводится к величине, равной *V(S)*.

d) Переменная состояния получения *V(R)* обозначает номер последовательности следующего в последовательности I-кадра, подлежащего передаче.

1) *V(R)* может иметь значение 0, выраженное через модуль минус единица.

2) Величина V(R) увеличивается на один разряд с получением безошибочного следующего в после-довательности I-кадра, номер последовательности отправления *N(S)* которого равен *V(R)*.

e) Все I-кадры и S-кадры содержат *N(R)* – номер ожидаемой последовательности следующего принимаемого кадра. До передачи кадра любого формата, I или S, величина *N(R)* приводится к величине, равной текущей величине переменной состояния получения. *N(R)* показывает, что станция, передающая *N(R)*, правильно получила все I-кадры, пронумерованные в пределах до и включения *N(R)* – 1.

f) Каждая станция сохраняет независимые переменные состояния отправления V(S) и состояния получения *V(R)* в I-кадрах, которые она передает и получает, т. е. каждая комбинированная станция сохраняет величину отсчета *V(S)* в I-кадрах, которые она передает, и величину отсчета *V(S)* в I-кадрах, которые она правильно получила от удаленной комбинированной станции.

g) Бит вызова (P/F) применяется комбинированной станцией для запроса (вызова) ответа или последова-тельности ответов от удаленной комбинированной станции.

h) Конечный бит (P/F) применяется удаленной комбинированной станцией для обозначения ответного кадра, передаваемого в результате команды запроса (вызова).

i) Максимальное число *(k)* последовательно пронумерованных I-кадров, которое станция может иметь неподтвержденными (т. е. необычными) в данный момент времени, является параметром станции, который никогда не превышает модуль.

Примечание. *k определяется станционными буферными ограничениями и его следует оговаривать в двусторонних соглашениях во время организации цепи.*

8.6.4.2.7 *Команды и ответы.* Комбинированная станция может генерировать либо команды, либо ответы. Команда содержит адрес удаленной станции, а ответ содержит адрес передающей станции. Мнемоника всех команд и ответов, предписанных для каждого из трех типов кадров (I, S и U), а также соответствующее кодирование управляющего поля даны в таблице 8-6.

8.6.4.2.7.1 Команда I-кадра обеспечивает средства передачи последовательно пронумерованных кадров, каждый из которых может содержать поле информации.

8.6.4.2.7.2 Команды и ответы S-кадра используются для выполнения пронумерованных контрольных функций (как, например, подтверждение, вызов, временная приостановка передачи информации или восстановление безошибочного состояния).

8.6.4.2.7.2.1 Команда или ответ "готов к получению" (RR) используется станцией для:

a) указания того, что она готова к получению I-кадра;

b) подтверждения ранее полученных I-кадров, пронумерованных в пределах до и включая *N(R)* – 1;

c) для снятия состояния "занято", которое было установлено путем передачи RNR.

Примечание. *Комбинированная станция может использовать команду RR с битом вызова, установленным на 1, для запроса ответа от удаленной комбинированной станции.*

8.6.4.2.7.2.2 Команда или ответ "отклонение" (REJ) может передаваться для запроса о повторении передачи кадров, начиная с I-кадра, пронумерованного *N(R)*, когда:

a) I-кадры, пронумерованные *N(R)* – 1 и ниже, подтверждены;

b) дополнительные I-кадры, ожидающие первоначальной передачи, подлежат передаче после повторной передачи I-кадра(ов);

c) в любой данный момент времени в процессе передачи между одной данной станцией и другой станцией устанавливается только одно аномальное состояние отклонения (REJ); другая команда REJ не передается до тех пор, пока не будет снято первоначальное аномальное состояние отклонения REJ;

d) аномальное состояние REJ снимается (сброс) по получении I-кадра с величиной отсчета *N(S)*, равной числу *N(R)* команд/ответов REJ.

8.6.4.2.7.2.3 Команда или ответ "не готов к получению" (RNR) используется для обозначения состояния "занято", т. е. временное отсутствие возможности принимать дополнительные входные I-кадры, при этом:

a) кадры, пронумерованные в пределах до и включая *N(R)* – 1, подтверждаются;

b) *N(R)* кадр и любые последующие принятые I-кадры, если таковые имеются, не подтверждаются (состояние принятия этих кадров указывается при последующем обмене);

c) снятие состояния "занято" указывается путем передачи команд RR, REJ, SABM или UA с битом P/F, установленным на 1, или без него.

8.6.4.2.7.2.3.1 ***Рекомендация***.

a) Станция по получении в процессе передачи кадра RNR в возможно кратчайший срок должна прекратить передачу I-кадров.

b) Любые команды или ответы REJ, которые были приняты до получения RNR, следует выполнить до окончания передачи.

c) Комбинированная станция может использовать команду RNR с битом вызова, установленным на 1, для получения от удаленной комбинированной станции контрольного кадра с конечным битом, установленным на 1.

8.6.4.2.7.2.4 Команда или ответ "выборочное отклонение" SREJ могут использоваться для запроса о повторении передачи одного I-кадра, пронумерованного *N(R)*, и при этом:

a) кадры, пронумерованные в пределах до *N(R)* – 1, подтверждаются; *N(R)* кадр не принимается; единственными принимаемыми I-кадрами являются такие, которые получены правильно и в последовательности после требуемого I-кадра; определенный I-кадр, подлежащий повторной передаче, указывается посредством *N(R)* в команде/ответе SREJ;

b) аномальное состояние SREJ снимает (сброс) по получении I-кадра с величиной отсчета *N(S)*, равной *N(R)* команды/ответа SREJ;

c) после того, как станция передаст SREJ, она не передает SREJ или REJ из-за дополнительной ошибки в последовательности до тех пор, пока не снято ошибочное состояние, установленное первым SREJ;

БИТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОЛЯ FRMR ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОПЕРАЦИИ (SABM)

Первый переданный бит

1 8	9	10 12	13	14 16	17	18	19	20	21 24
отклоненное основное управляющее поле	0	*V(S)*	*v*	*V(R)*	*w*	*x*	*y*	*z*	установлены на "ноль"

где отклоненное основное управляющее поле – это управляющее поле принятого кадра, которое вызвало отклонение кадра;

V(S) – текущая величина переменной состояния отправления на удаленной комбинированной станции, сообщающей о состоянии ошибки (бит 10 – бит младшего разряда);

V(R) – текущая величина переменной состояния отправления на удаленной комбинированной станции, сообщающей о состоянии ошибки (бит 14 – бит младшего разряда);

v, установленный на 1, указывает, что полученный кадр, вызвавший отклонение, является ответом;

w, установленный на 1, указывает, что управляющее поле, полученное и возвращенное в битах 1–8, недействительно или не выполняется;

x, установленный на 1, указывает, что принятое управляющее поле и возвращенное в битах 1–8, считалось недействительным, так как кадр содержал информационное поле, не применяемое по данной команде. Бит *w* должен быть установлен на 1 в соответствии с данным битом;

y, установленный на 1, указывает, что принятое информационное поле превысило максимальную длину информационного поля, которая может быть принята станцией, сообщающей о состоянии ошибки. Данный бит является взаимоисключающим с вышеуказанными битами *w* и *x*;

z, установленный на 1, обозначает, что принятое управляющее поле и возвращенное в битах 1–8, содержало недействительный счет *N(R)*. Данный бит взаимоисключает бит *w*.

d) I-кадры, которые могли быть переданы после I-кадра, указанного в команде/ответе SREJ, повторно не передаются в результате получения SREJ;

e) дополнительные I-кадры, ожидающие первоначальной передачи, могут передаваться после повторной передачи определенного запрошенного с помощью SREJ I-кадра.

8.6.4.2.7.3 Для увеличения числа функций управления линиями передачи данных используются команды и ответы U- кадра. Переданные U-кадры не увеличивают величины отсчета последовательности на передающей или приемной станции.

a) Команды установки режима U-кадра (SABM и DISC) используются для включения адресуемой станции в соответствующий режим ответа (ABM или ADM), где:

1) после принятия команды переменные состояний отправления и получения *V(S)* и *V(R)* станции устанавливаются на нуле;

2) адресуемая станция как можно быстрее подтверждает принятие команды путем передачи единичного непронумерованного подтверждения UA;

3) ранее переданные кадры, которые не подтверждены при выполнении команды, остаются неподт-вержденными;

4) команда "отключение" (DISC) используется для выполнения логического отключения, т. е. для информации адресуемой комбинированной станции о том, что передающая комбинированная станция прерывает работу. При команде DISC информационное поле не применяется.

b) Ответ "непронумерованное подтверждение" (UA) используется комбинированной станцией для подтверж-дения приема и принятия непронумерованной команды. Полученные непронумерованные команды не выполняются до тех пор, пока не передан ответ UA. При ответе UA информационное поле не применяется.

c) Ответ "отклонение кадра" (FRMR), применяющий информационное поле, приведенное ниже, используется комбинированной станцией в режиме работы (ABM) для сообщения одного из следующих условий, вытекающих из получения кадра без ошибки FCS:

1) команда/ответ, который является недействительным или не выполняется;

2) кадр с информационным полетом, которое превышает размер имеющегося буфера;

3) кадр, имеющий недействительную величину отсчета *N(R)*.

Примечание. *Недействительная величина N(R) является величиной отсчета, которая указывает на I-кадр, ранее переданный и подтвержденный, или на I-кадр, который не был передан и не является следующим очередным I-кадром, ожидающим передачи.*

d) Ответ "режим отключения" (DM) используется для оповещения о нерабочем состоянии, когда станция логически отсоединяется от линии передачи данных. При ответе DM информационное поле не применяется.

Примечание. *Ответ DM передается с целью запроса удаленной комбинированной станции о выпуске команды установки режима работы или, если он передан в ответ на прием команды установки режима, о сообщении удаленной комбинированной станции относительно того, что передающая станция все еще работает в режиме ADM и не может выполнить команду установки режима.*

8.6.4.3 *ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ АНОМАЛЬНОМ СОСТОЯНИИИ ВОССТАНОВЛЕНИЕ*

В этом разделе конкретизируются методы, которые используются для восстановления после обнаружения или возникновения аномального состояния на уровне линии. Указанные аномальные состояния – это такие ситуации, которые могут возникнуть в результате ошибок в передаче, неисправности станции или при эксплуатации.

8.6.4.3.1 *Состояние занятости.* Состояние занятости происходит, когда станция временно не может принимать или продолжать принимать I-кадры в силу внутренних ограничений, например в силу буферных ограничений. Состояние занятости передается удаленной комбинированной станции путем передачи кадра RNR с числом *N(R)* следующего ожидаемого I-кадра. Трафик, ожидающий передачи на занятой станции, может передаваться до или после передачи RNR.

Примечание. *О сохранении состояния занятости следует сообщать путем повторной передачи RNR при каждом обмене P/F.*

8.6.4.3.1.1 При получении RNR, комбинированная станция в ABM в возможно кратчайший срок прекращает передачу I-кадров путем завершения или аннулирования передачи кадра. Комбинированная станция, получающая RNR, выполняет операцию тайм-аут до возобновления асинхронной передачи I-кадров до тех пор, пока удаленная комбинированная станция не сообщит о прекращении состояния занятости. Если RNR будет принят в виде команды битом P, установленным на 1, принимающая станция отвечает S-кадром с битом F, установленным на 1.

8.6.4.3.1.2 Состояние занятости снимается на станции, передающей RNR, при устранении внутренних ограни-чений. О снятии состояния занятости сообщается удаленной станции путем передачи кадров RR, REJ, SABM или UA (с установлением или без установления бита P/F на 1).

8.6.4.3.2 *Ошибка последовательности N(S).* Аномалия последовательности *N(S)* устанавливается на приемной станции, когда I-кадр, полученный без ошибок (без ошибки FCS), содержит номер последовательности *N(S),* не соот-ветствующий переменной получения *V(R)* на приемной станции. Приемная станция не подтверждает (не увеличивает свою переменную получения *V(R)*) кадр, вызывающий ошибку последовательности, или любые I-кадры, которые могут поступать до тех пор, пока не принят I-кадр с правильным числом *N(S)*. Станция, принимающая один или несколько I-кадров, которые имеют ошибки в последовательности, но которые в других отношениях являются безо-шибочными, принимает управляющую информацию, содержащуюся в поле *N(R)* и в бите P/F для выполнения функций управления линией передачи; например, для приема подтверждения переданных ранее I-кадров (через *N(R)*), для запроса станции ответить (бит P установлен на 1).

8.6.4.3.2.1 Для начала повторной передачи утерянных или ошибочных I-кадров в результате имевшей место ошибки в последовательности используются средства, указанные в пп. 8.6.4.3.2.1.1 и 8.6.4.3.2.1.2.

В тех случаях, когда команда/ответ REJ используется для выполнения операции по устранению аномального состояния после обнаружения ошибки в последовательности, при передаче от станции к станции одновременно устанавливается только одно аномальное состояние "отправленный REJ". Состояние "отправленный REJ" снимается, если принят запрошенный I-кадр. Станция, принимающая REJ, приступает к последующей (повторной) передаче I-кадров, начиная с I-кадра, обозначенного *N(R)*, содержащимся в кадре REJ.

В случае, если из-за ошибки в передаче приемная станция не принимает (или принимает и не учитывает) одиночный I-кадр или последний(ие) I-кадр(ы) в последовательности I-кадров, она не обнаружит аномальное состояние нарушения последовательности и поэтому не передаст REJ. Станция, которая передала неподтвержденный(е) I-кадр(ы), предпринимает, после завершения периода тайм-аута для определенной системы, соответствующие действия по восстановлению в целях определения номера последовательности, при котором должна начинаться повторная передача.

Рекомендация. *Комбинированная станция, располагающая периодом тайм-аута для ожидания ответа, не должна сразу же передавать все неподтвержденные кадры. Станция может справиться относительно статуса с помощью контрольного кадра.*

Примечание 1. *Если станция не ретранслирует все неподтвержденные I-кадры после тайм-аута, она должна быть готова к получению последующего кадра REJ с N(R), значение которого больше, чем ее переменная отправления V(S).*

Примечание 2. *Поскольку в случае двусторонней альтернативной связи в ABM или ADM может иметь место неразрешенная одновременная передача, интервал тайм-аута,*

применяемый одной комбинированной станцией, должен превышать интервал, применяемой другой комбинированной станцией, с тем чтобы урегулировать одновременную передачу.

8.6.4.3.3 *Ошибка FCS.* Любой кадр с ошибкой FCS не принимается станцией и не учитывается. В результате получения такого кадра приемная станция не предпринимает каких-либо действий.

8.6.4.3.4 *Аномальное состояние отклонения кадров.* Аномальное состояние отклонения кадров устанавливается при приеме безошибочного кадра, который содержит недействительное или невыполненное управляющее поле, недействительный *N(R)*, или информационное поле, которое превысило максимально установленную возможность памяти. Если аномальное состояние отклонения кадра имеет место в комбинированной станции, станция:

a) предпринимает действия по восстановлению без сообщения о таком состоянии удаленной комбинированной станции или

b) сообщает о таком состоянии удаленной комбинированной станции с помощью ответа FRMR. Предполагается, что после этого удаленная станция предпримет действия по восстановлению; если после соответствующего времени ожидания не предпринято каких-либо действий по восстановлению комбиниро-ванная станция, сообщающая об аномальном состоянии отклонения кадра, может предпринять действия по восстановлению.

Действия по восстановлению для сбалансированной операции включают передачу команды по выполнению установки режима. Функции высокого уровня также могут быть использованы при восстановлении.

8.6.4.3.5 *Одновременная передача для установления режима.* Ситуация одновременной передачи для установления режима происходит, когда комбинированная станция выпускает команду об установлении режима и, до получения соответствующего ответа (UA или DM), принимает команду об установлении режима от удаленной комбинированной станции. Состояние одновременной передачи разрешается следующим образом:

a) если команды по установлению режима при направлении и приеме одинаковы, каждая комбинированная станция направляет ответ UA при первой же возможности для ответа. Каждая комбинированная станция сразу же входит в указанный режим, либо откладывает переход в указанный режим до получения ответа. В последнем случае, если ответ UA не принят:

1) режим можно установить, когда истекает время на ответ, или

2) команда об установке режима может быть выпущена снова;

b) если команды об установке режима различны, каждая комбинированная станция входит в режим ADM и выпускает ответ DM при первой же возможности для ответа. В случае одновременной передачи DISC с различными командами установления режима не требуется никаких дополнительных действий.

8.6.4.3.6 *Функции тайм-аута.* Функции тайм-аута используются для обнаружения того, что запрошенное или ожидаемое подтверждение действия или ответа на ранее переданный кадр не получено. Истечение функции тайм-аута начинает производить соответствующие действия, например устранение ошибок или новый выпуск бита P. Продолжительность последующих функций тайм-аута зависит от системы и обуславливается двусторонним согла-шением:

a) комбинированные станции обеспечивают функцию тайм-аута для определения того, что кадр ответа с битом F, установленным на 1, на кадр команды с битом P, установленным на 1, не был получен. Функция тайм-аута автоматически прекращается при получении действительного кадра с битом F, установленным на 1;

b) комбинированная станция, которая не располагает неподтвержденным битом P и которая передала один или несколько кадров, для которых ожидаются ответы, начинает функцию тайм-аута для определения состояния "нет ответа". Функция тайм-аута прекращается, если принят I-кадр или S-кадр с *N(R)* выше, чем последнее принятое значение *N(R)* (фактически подтверждение одного или нескольких I-кадров).

8.6.5 Общая сеть обмена данными ИКАО (CIDIN)

8.6.5.1 ВВЕДЕНИЕ

Примечание 1. *Общая сеть обмена данными ИКАО (CIDIN) является одной частью авиационной фиксированной службы (AFS), в которой используются ориентированные на биты процедуры, методы передачи с промежуточным хранением и методы коммутации пакетов, основанные на рекомендации X.25 МККТТ, для передачи сообщений конкретных видов применения AFS, таких как AFTN и передача оперативной метеорологической информации (OPMET).*

Примечание 2. *CIDIN обеспечивает надежное общее сетевое обслуживание для передачи прикладных сооб-щений в двоичной или текстовой форме поставщикам обслуживания воздушного движения и летно-эксплуа-тационным предприятиям.*

8.6.5.1.1 Входной и выходной центры CIDIN или станции используются для подключения объектов прик-ладного уровня к CIDIN.

***Примечание**. Установление связи между CIDIN и объектами прикладного уровня является вопросом, входящим компетенцию местных органов.*

8.6.5.1.2 Коммутационные центры CIDIN используются для передачи пакетов между входными и выходными центрами CIDIN или станциями, которые непосредственно не соединены.

8.6.5.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8.6.5.2.1 Имеются четыре протокола уровней, определенных для управления передачей сообщений между коммутационными центрами CIDIN:

– протокол уровня линий передачи данных;

– протокол пакетного уровня X.25;

– протокол пакетного уровня CIDIN;

– протокол уровня доставки CIDIN.

***Примечание 1.** Взаимосвязь используемых терминов показана на рис. 8-1 и 8-2.*

***Примечание 2.** Подробная информация о процедурах связи CIDIN и системных технических требованиях, реа-лизованных в Европе, содержится в* Руководстве EUR CIDIN *(EUR Doc 005).*

8.6.5.2.2*ПРОТОКОЛ УРОВНЯ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ* .

8.6.5.2.2.1Пакеты X.25, которые следует передавать между двумя коммутационными центрами CIDIN или между коммутационным центром CIDIN и сетью данных с коммутацией пакетов, комплектуются в кадры линии передачи данных.

8.6.5.2.2.2Каждый кадр линии передачи данных состоит из поля управления линией передачи данных (DLCF), за которым может следовать поле данных линии передачи, и заканчивается контрольной последовательностью кадра и флагом (являющимся второй частью DLCF). При наличии поля данных линии передачи кадр обозначается как информационный кадр.

8.6.5.2.2.3 Пакеты X.25 передаются в рамках поля данных линии передачи информационных кадров. В поле данных линии передачи содержится только один пакет.

8.6.5.2.3 *ПРОТОКОЛ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ X.25*

8.6.5.2.3.1 Каждый пакет CIDIN, который будет передаваться по цепям CIDIN между

коммутационными центрами CIDIN, комплектуется в один пакет X.25. При использовании сети данных с коммутацией пакетов допускается комплектование пакета CIDIN в несколько пакетов X.25.

8.6.5.2.3.2 Целостность каждого пакета CIDIN достигается пакетным протоколом X.25 путем обозначения каждого пакета CIDIN в одной полной последовательности пакетов X.25, как определено в рекомендации X.25 МККТТ.

8.6.5.2.3.3 Каждый пакет X.25 состоит из заголовка пакета X.25, за которым, возможно, следует поле данных пользователя (UDF).

8.6.5.2.3.4 Пакетный протокол X.25 основывается на применении процедур виртуальной цепи. Виртуальная цепь определяется как логический канал между двумя коммутационными центрами CIDIN. Если для связи двух коммутационных центров CIDIN используется сеть данных с коммутацией пакетов, то эта процедура обеспечивает полную совместимость с процедурами, которые выполняются в виртуальной цепи в соответствии с рекомендацией X.25 МККТТ.

8.6.5.2.4 *ПРОТОКОЛ ПАКЕТНОГО УРОВНЯ CIDIN*

8.6.5.2.4.1 Каждому заголовку доставки и связанному с ним сегменту будет предшествовать заголовок пакета CIDIN. Между протоколом уровней доставки и протоколом пакетного уровня CIDIN не применяется дополнительная сегментация сообщения CIDIN. Таким образом, оба заголовка используются в сочетании. Они оба относятся к полю управления связью (CCF). Вместе с сегментом сообщения они формируют пакеты CIDIN, которые передаются как единое целое входным центром выходному(ым) центру(ам) по мере необходимости через один или несколько ретрансляционных центров.

8.6.5.2.4.2 Пакеты CIDIN одного сообщения CIDIN передаются по сети по заранее установленным маршрутам независимо друг от друга, что позволяет при необходимости применять запасную маршрутизацию на основе пакетов CIDIN.

8.6.5.2.4.3 В пакетном заголовке сети CIDIN содержится информация, позволяющая ретрансляционным центрам CIDIN обрабатывать пакеты CIDIN в порядке срочности и передавать пакеты CIDIN по соответствующей(им) исходящей(им) сети(ям) и дублировать или размножать пакеты CIDIN, когда это требуется для целей многократного распространения. Эта информация достаточна для того, чтобы применить к выходным адресам, а также к индексам адресата сообщений в формате AFTN процедуру отделения адреса.

8.6.5.2.5 *ПРОТОКОЛ УРОВНЯ ДОСТАВКИ*

Обмен информацией в CIDIN ведется в форме сообщений CIDIN.

8.6.5.2.5.1 Длина сообщения CIDIN определяется порядковым номером пакетов CIDIN (CPSN). Максимально допустимая длина составляет 2^{15} пакета, что на практике не накладывает никаких ограничений.

8.6.5.2.5.2 Если длина сообщения CIDIN и его заголовки доставки и пакета (определенные ниже) превышают 256 октет, сообщение делится на сегменты и помещается в поле данных потребителя CIDIN в пакетах CIDIN. Каждому сегменту предшествует заголовок доставки, содержащий информацию, позволяющую вновь осуществлять сборку сообщений CIDIN в выходном(ых) центре(ах) из отдельно полученных сегментов и определять дальнейшую обработку полученного полного сообщения CIDIN.

8.6.5.2.5.3 Все сегменты одного сообщения CIDIN имеют в заголовке доставки одинаковую информацию опознавания сообщения. Отличается только номер CPSN и обозначение последнего пакета CIDIN (FCP).

8.6.5.2.5.3 Восстановление утерянных сообщений выполняется на уровне доставки.

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 8

ТАБЛИЦА 8-1. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕЛЕГРАФНЫЕ КОДЫ № 2 И 3

Номер сигнала	*Регистр Букв*	*Регистр цифр*	*Импульсы 5-элементный код*		
			Старт	*12345*	*Стоп*
				Международный код № 2	
1	A	—	A	ZZAAA	Z
2	B	?	A	ZAAZZ	Z
3	C	:	A	AZZZA	Z
4	D	*Примечание 1*	A	ZAAZA	Z
5	E	3	A	ZAAAA	Z
6	F		A	ZAZZA	Z
7	G		A	AZAZZ	Z
8	H		A	AAZAZ	Z
9	I	8	A	AZZAA	Z
10	J	Сигнал внимания	A	ZZAZA	Z
11	K	(	A	ZZZZA	Z
12	L	)	A	AZAAZ	Z
13	M	.	A	AAZZZ	Z
14	N	,	A	AAZZA	Z
15	O	9	A	AAAZZ	Z
16	P	0	A	AZZAZ	Z
17	Q	1	A	ZZZAZ	Z
18	R	4	A	AZAZA	Z
19	S	’	A	ZAZAA	Z
20	T	5	A	AAAAZ	Z
21	U	7	A	ZZZAA	Z
22	V	=	A	AZZZZ	Z
23	W	2	A	ZZAAZ	Z
24	X	/	A	ZAZZZ	Z
25	Y	6	A	ZAZAZ	Z
26	Z	+	A	ZAAAZ	Z
27	возврат каретки		A	AAAZA	Z
28	перевод строки		A	AZAAA	Z
29	Буквы		A	ZZZZZ	Z
30	Цифры		A	ZZAZZ	Z
31	Пробел		A	AAZAA	Z
32	Неперфорированная Лента		A	AAAAA	Z
33	повторение сигнала				
34	сигнал α				
35	сигнал ß				

Знак	*Замкнутая цепь*	*Двойной ток*
A	Отсутствие тока	Отрицательный ток
Z	Положительный ток	Положительный ток

Примечание 1. *Применяется в устройствах для обратного вызова.*

ТАБЛИЦА 8-2. МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЛФАВИТ № 5 (IA-5)

(международный справочный материал)

				b_7	0	0	0	0	1	1	1	1
				b_6	0	0	1	1	0	0	1	1
				b_5	0	1	0	1	0	1	0	1
b_4	b_3	b_2	b_1		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	TC_7 (DLE)	SP	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	TC_1 (SOH)	DC_1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	TC_2 (STX)	DC_2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	TC_3 (ETX)	DC_3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	TC_4 (EOT)	DC_4	¤	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	TC_5 (ENQ)	TC_8 (NAK)	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	TC_6 (ACK)	TC_9 (SYN)	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	TC10 (ETB)	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	FE_0 (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	FE_1 (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	FE_2 (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	FE_3 (VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	12	FE_4 (FF)	IS_4 (FS)	,	<	L	\	l	|
1	1	0	1	13	FE_5 (CR)	IS_3 (GS)	–	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14	SO	IS_2 (RS)	.	>	N	^	n	ø¯
1	1	1	1	15	SI	IS_1 (US)	/	?	O	__	o	DEL

Примечание 1. *Знаки управления форматом предназначены для оборудования, в котором управление движением по горизонтали и вертикали осуществляется раздельно. Если оборудование требует совмещения ВОЗВРАТА КАРЕТКИ с вертикальным движением, то знак управления форматом для этого вертикального движения может быть использован для начала комбинированного движения. Использование FE2 для объединения операций CR и LF в международной передаче по сетям AFS не разрешается.*

Примечание 2. *Символ не предназначен для обозначения валюты определенной страны.*

Примечание 3. *Позиция 7/14 используется для графического знака ¯ (НАДСТРОЧНАЯ ЛИНИЯ), графическое представление которого может меняться в соответствии с национальными нуждами для обозначения знака (ТИЛЬДА) или другого диакри-тического знака, исключая при этом возможность путаницы с другим графическим знаком, включенным в таблицу.*

Примечание 4. *Графические знаки позиций 2/2, 2/7, 2/12 и 5/14 соответственно означают КАВЫЧКИ, АПОСТРОФ, ЗАПЯТАЯ и СТРЕЛКА ВВЕРХ; однако эти знаки принимают значения диакритических знаков ТРЕМА, ЗНАК УДАРЕНИЯ, СЕДИЛЬ и знак ЦЕНТРАЛЬНОВЕРШИННОГО УДАРЕНИЯ в случае, когда впереди или после них следует знак ВОЗВРАТА (0/8).*

Примечание 5. *Если необходимо графическое представление командных знаков международного алфавита № 5 (IA-5), допускается применение символов, установленных Стандартом 2047-1975 Международной организации по стандартизации (ИСО)*

УПРАВЛЯЮЩИЕ ЗНАКИ		
Сокращение	**Значение**	**Позиция в кодовой таблице**
АСК	Подтверждение приема	0/6
BEL	Звонок	0/7
BS	Возврат	0/8
CAN	Отмена	1/8
CR	Возврат каретки *	0/13
DC	Управление устройством	–
DEL	Стирание	7/15
DLE	Смена регистра линии передачи данных	1/0
EM	Конец носителя информации	1/9
ENQ	Запрос	0/5
EOT	Конец передачи	0/4
ESC	Смена регистра	1/11
ETB	Конец блока передачи	1/7
ETX	Конец текста	0/3
FE	Знак управления форматом	–
FF	Подача бланка	0/12
FS	Разделитель файлов	1/12
GS	Разделитель групп	1/13
HT	Горизонтальная табуляция	0/9
IS	Разделитель информации	–
LF	Перевод строки	0/10
NAK	Неподтверждение приема	1/5
NUL	Нуль	0/0
RS	Разделитель записи	1/14
SI	Знак перехода на нижний регистр	0/15
SO	Знак перехода на верхний регистр	0/14
SOH	Начало заголовка	0/1
SP	Пробел	2/0
STX	Начало текста	0/2
SUB	Замена	1/10
SYN	Синхронный холостой ход	1/6
TC	Управление передачей	–
US	Разделитель единиц информации	1/15
VT	Вертикальная табуляция	0/11

ГРАФИЧЕСКИЕ ЗНАКИ			
Графическое представ-ление	**Примечание**	**Название**	**Позиция в кодовой таблице**
(Пробел)		Пробел (см. п. 7.2)	2/0
!		Восклицательный знак	2/1
"	4	Кавычки, трема	2/2
#		Знак номера	2/3
¤	2	Валютный знак	2/4
%		Проценты	2/5
&		Знак "и"	2/6
'	4	Апостроф, знак ударения	2/7
)		Открытая круглая скобка	2/9
(		Закрытая круглая скобка	2/8
*		Звездочка (знак сноски)	2/10
+		Плюс	2/11
,	4	Запятая, Седиль	2/12
–		Тире, дефис, минус	2/13
.		Точка	2/14
/		Делительная (косая) черта	2/15
:		Двоеточие	3/10
;		Точка с запятой	3/11
<		Знак "меньше"	3/12
=		Знак равенства	3/13
>		Знак "больше"	3/14
?		Вопросительный знак	3/15
@		Коммерческое "в"	4/0
[		Открытая квадратная скобка	5/11
\		Противоположная косая черта	5/12
]		Закрытая квадратная скобка	5/13
^	4	Стрелка вверх, знак центральновершинного ударения	5/14
_		Подстрочная линия	5/15
`		Знак тупого ударения	6/0
{		Открытая фигурная скобка	7/11
|		Вертикальная линия	7/12
}		Закрытая фигурная скобка	7/13
‾	3	Надстрочная линия, тильда	7/14

ТАБЛИЦА 8-3. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ТЕЛЕГРАФНОГО КОДА № 2(ITA-2) В МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЛФАВИТ № 5 (IA-5)

ITA-2 Буквенный регистр сигнала №		IA-5 Колонка/ряд		ITA-2 Цифровой регистр сигнала №		IA-5 Колонка/ряд	
1	A	4/1	A	1	–	2/13	-
2	B	4/2	B	2	?	3/15	?
3	C	4/3	C	3	:	3/10	:
4	D	4/4	D	4		3/15	?
5	E	4/5	E	5	3	3/3	3
6	F	4/6	F	6		3/15	?
7	G	4/7	G	7		3/15	?
8	H	4/8	H	8		3/15	?
9	I	4/9	I	9	8	3/8	8
10	J	4/10	J	10 Знак "Внимание" (примечание 3)		0/7	Bel
11	K	4/11	K	11	(	2/8	(
12	L	4/12	L	12	)	2/9	)
13	M	4/13	M	13	.	2/14	.
14	N	4/14	N	14	,	2/12	,
15	O	4/15	O	15	9	3/9	9
16	P	5/0	P	16	0	3/0	0
17	Q	5/1	Q	17	1	3/1	1
18	R	5/2	R	18	4	3/4	4
19	S	5/3	S	19	'	2/7	'
20	T	5/4	T	20	5	3/5	5
21	U	5/5	U	21	7	3/7	7
22	V	5/6	V	22	=	3/13	=
23	W	5/7	W	23	2	3/2	2
24	X	5/8	X	24	/	2/15	/
25	Y	5/9	Y	25	6	3/6	6
26	Z	5/10	Z	26	+	2/11	+
27	CR	0/13	CR	27	CR	0/13	CR
28	LF	0/10	LF	28	LF	0/10	LF
29	LTRS	*		29	LTRS	*	
30	FIGS	*		30	FIGS	*	
31	SP	2/0	SP	31	SP	2/0	SP
32		*		32		*	

Примечание 1. *Сигнал конца сообщения NNNN (в буквенном и цифровом регистрах) преобразуется в ETX (0/3).*

Примечание 2. *Сигнал начала сообщения ZCZC (в буквенном и цифровом регистрах) преобразуется в SOH (0/1).*

Примечание 3. *Цифровой регистр сигнала № 10 преобразуется только при обнаружении сигнала срочности AFTN, который преобразуется в пятиразовое повторение BEL (0/7).*

Примечание 4. *При преобразовании международного телеграфного кода № 2 знак STX (0/2) включается один раз в начале следующей строки после обнаружения CR LF или LF CR в конце строки источника.*

Примечание 5. *Последовательность из семи сигналов 28 (LF) преобразуется в один знак VT (0/11).*

ТАБЛИЦА 8-4. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО АЛФАВИТА № 5 (IA-5) В МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕЛЕГРАФНЫЙ КОД№ 2 (ITA-2)

Ряд \ Кол.	0	1	2	3	4	5	6	7
0	*	*	31FL	16F	2F	16L	2F	16L
1	Примечание 5	*	2F	17F	1L	17L	1L	17L
2	*	*	2F	23F	2L	18L	2L	18L
3	Примечание 1	*	2F	5F	3L	19L	3L	19L
4	*	*	2F	18F	4L	20L	4L	20L
5	*	*	2F	20F	5L	21L	5L	21L
6	*	*	2F	25F	6L	22L	6L	22L
7	Примечание 2	*	19F	21F	7L	23L	7L	23L
8	*	*	11F	9F	8L	24L	8L	24L
9	*	*	12F	15F	9L	25L	9L	25L
10	28FL	*	2F	3F	10L	26L	10L	26L
11	Примечание 3	*	26F	2F	11L	2F	11L	2F
12	*	*	14F	2F	12L	2F	12L	2F
13	27FL	*	1F	22F	13L	2F	13L	2F
14	*	*	13F	2F	14L	2F	14L	2F
15	*	*	24F	2F	15L	2F	15L	*

** Для этих позиций преобразование не производится и из данных исключается помещенный здесь сигнал или знак.*

***Пример.** Для нахождения сигнала ITA-2, в который должен быть преобразован знак 3/6 международного алфавита № 5 (IA-5), следует найти место пересечения колонки 3 с рядом 6.*

25F означает цифровой регистр сигнала № 25.(L – буквенный регистр, FL – обозначение любого из регистров).

***Примечание 1.** Знак 0/3 (ETX) преобразуется в последовательность сигналов ITA-2 14L, 14L, 14L, 14L (NNNN).*

***Примечание 2.** Сигнал 0/7 (BEL) преобразуется только в тех случаях, когда обнаруживается последовательность из пяти положений, которая преобразуется в сигналы последовательности ITA-2 30, 10F, 10F, 10F, 10F, 10F, 29.*

***Примечание 3.** Последовательность знаков CR CR LF VT (0/11) ETX (0/3) преобразуется в сигналы последовательности ITA-2 29, 27, 27, 28, 28, 28, 28, 28, 28, 28, 28, 14L, 14L, 14L, 14L.*

***Примечание 4.** Для предотвращения излишнего генерирования цифровых и буквенных знаков в ITA-2 при преобразовании международного алфавита № 5 (IA-5), непечатающимся функциям ITA-2 не придается обозначений регистра (сигналы № 27, 28, 29, 30, 31).*

***Примечание 5.** Знак 0/1 (SOH) преобразуется в сигналы последовательности ITA-2 26L, 3L, 26L, 3L (ZCZC).*

ТАБЛИЦА 8-5. ФОРМАТЫ УПРАВЛЯЮЩЕГО ПОЛЯ

Формат управляющего поля для	Биты управляющего поля							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Передачи информации (I-кадр)	0	*N(S)*			*P*	*N(R)*		
Контрольные команды/ответы (S-кадр)	1	0	*S*	*S*	*P/F*	*N(R)*		
Непронумерованные команды/ответы	1	1	*M*	*M*	*P/F*	*M*	*M*	*M*

где

N(S) – величина отсчета последовательностей отправления (бит 2 – бит младшего разряда);

N(R) - величина отсчета последовательностей получения (бит 6 – бит младшего разряда);

S - биты контрольной функции;

M - биты функции модификатора;

P - бит вызова (в командах);

F - конечный бит (в ответах).

ТАБЛИЦА 8-6. КОМАНДЫ И ОТВЕТЫ

Тип	Команды	Ответы	Кодирование поля С							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Преобразование Информации	I (информация)		0	*N(S)*			*P*	*N(R)*		
Контрольная	RR (готов к получению)	RR (готов к получению	1	0	0	0	*P/F*	*N(R)*		
	RNR (не готов к получению)	RNR (не готов к получению)	1	0	1	0	*P/F*	*N(R)*		
	REJ (отклонение)	REJ (отклонение)	1	0	0	1	*P/F*	*N(R)*		
Непронуме-рованная	SABM (установить асинхронный сбалансированный режим)	DM (режим отключения)	1	1	1	1	*P/F*	0	0	0
	DISK (отключение)		1	1	1	1	*P*	1	0	0
			1	1	0	0	*P*	0	1	0
		UA (непронумерованное подтвержде-ние)	1	1	0	0	*F*	1	1	0
		FRMR (отклонение кадра)	1	1	1	0	*F*	0	0	1

РИСУНКИ К ГЛАВЕ 8

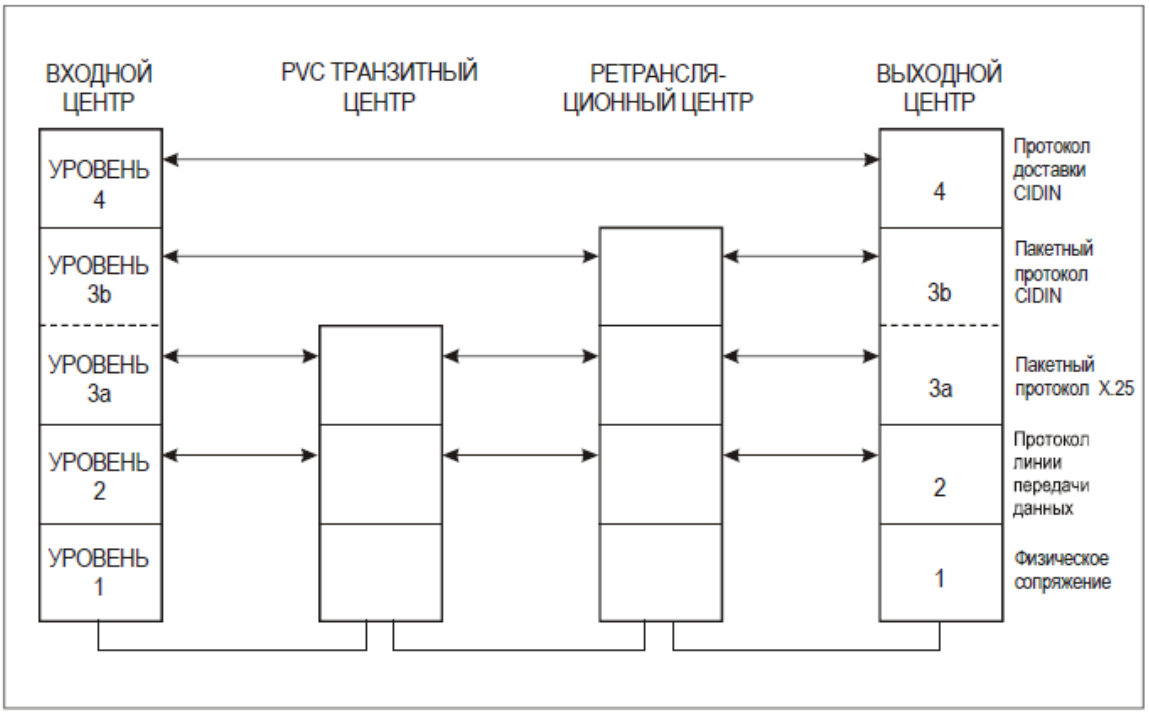


Рис. 8-1. Протоколы уровней CIDIN

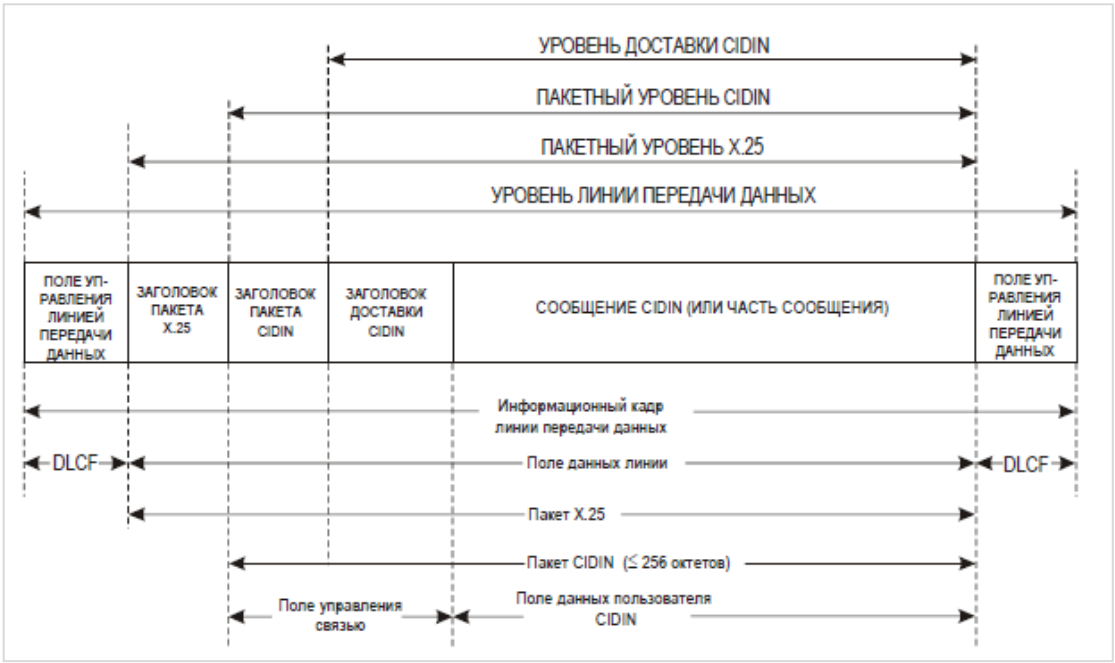


Рис. 8-2. Терминология CIDIN

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

9. АДРЕС ВОЗДУШНОГО СУДНА

9.1 Адресом воздушного судна является один из 16 777 214 24-битных адресов воздушных судов, распределяемых ИКАО государствам регистрации или полномочному органу регистрации общих знаков и присваиваемых в соответствии с положениями добавления к настоящей главе.

9.1.1 Небортовым приемоответчикам, устанавливаемым на аэродромных наземных транспортных средствах, препятствиях или фиксированных устройствах обнаружения целей в режиме S, которые используются для наблюдения и/или радиолокационного мониторинга, присваиваются 24-битные адреса воздушных судов.

Примечание. *В таких особых условиях термин "воздушное судно" можно понимать как "воздушное судно (или псевдовоздушное судно) или транспортное средство (A/V)", когда, как правило, для эксплуатационных целей достаточен ограниченный набор данных.*

9.1.1.1 **Рекомендация.** *Приемоответчики режима S, используемые в особых условиях, указанных в п. 9.1.1, не должны оказывать негативного влияния на характеристики существующих систем наблюдения ОВД и БСПС*.

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

ДОБАВЛЕНИЕ К ГЛАВЕ 9. - ГЛОБАЛЬНАЯ СХЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИСВОЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В глобальных системах связи, навигации и наблюдения используется индивидуальный адрес воздушного судна, состоящий из 24 бит. В любой данный момент ни один адрес не может быть присвоен более чем одному воздушному судну. Для присвоения адресов воздушных судов требуется всеобъемлющая схема, в которой предусмотрено сбалансированное распределение адресов воздушных судов, применяемых на всемирной основе, с возможным увеличением их количества.

2. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ

2.1 Таблица 9-1 состоит из блоков последовательных адресов, выделяемых государствам для присвоения воздушным судам. Каждый блок определяется фиксированной комбинацией первых 4, 6, 9, 12 или 14 бит 24-битного адреса. Таким образом, предоставляются блоки различных размеров (соответственно 1 048 576, 262 144, 32 768, 4096 в 1024 последовательных адресов).

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМЫ

3.1 Международная организация гражданской авиации (ИКАО) организует применение схемы с тем, чтобы обеспечить соответствующее распределение адресов воздушных судов на международной основе.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

4.1 Блоки адресов воздушных судов распределяются ИКАО государству регистрации или полномочному органу регистрации общих знаков. Распределение адресов государствам осуществляется так, как указано в таблице 9-1.

4.2 Государство регистрации или полномочный орган по вопросам регистрации общих знаков уведомляет ИКАО в тех случаях, когда ему требуется дополнительный блок адресов для присвоения воздушным судам.

4.3 В будущем при организации применения схемы используются блоки адресов воздушных судов ВОРЛ, которые еще не были распределены. Эти резервные блоки распределяются по соответствующим регионам ИКАО:

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 00100: регион Африки и Индийского океана (AFI).

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 00101: Южноамериканский регион (SAM).

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 0101: Европейский и Североатлантический

регионы (EUR и NAT).

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 01100: Ближневосточный регион (MID).

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 01101: регион Азии (ASIA).

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 1001: Североамериканский и Тихоокеанский регионы (NAM и PAC).

Адреса, начинающиеся с комбинации бит 111011: Карибский регион (CAR).

Кроме того, для будущего использования зарезервированы адреса воздушных судов, начинающиеся с комбинации бит 1011, 1101 и 1111.

4.4 Любые будущие потребности в дополнительных адресах воздушных судов будут удовлетворяться путем координации между ИКАО и заинтересованными государствами регистрации или полномочным органом по вопросам регистрации общих знаков. Заявка на дополнительные адреса воздушных судов представляется полномочным органом по вопросам регистрации только после того, как по меньшей мере 75% уже выделенных этому полномочному органу по вопросам регистрации адресов присвоены воздушным судам.

4.5 ИКАО выделяет блоки адресов воздушных судов государствам, не являющимся Договаривающимися государствами ИКАО, по их просьбе.

5. ПРИСВОЕНИЕ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

5.0 Индивидуальный адрес воздушного судна присваивается каждому соответствующим образом оборудованному воздушному судну, внесенному государством регистрации или полномочным органом регистрации общих знаков в национальный или международный регистр с использованием распределенного ему блока адресов (таблица 9-1).

Примечание. *Подразумевается, что для доставки воздушного судна его эксплуатант проинформирует изготовителя планера воздушного судна о присвоении адреса. Предполагается, что изготовитель планера или другая организация, отвечающая за полет в целях доставки, обеспечит введение правильно присвоенного адреса, предоставленного государством регистрации или полномочным органом регистрации общих знаков. В виде исключения в рамках договоренностей, подробно изложенных в п. 7, может предоставляться временный адрес.*

5.2 Адреса воздушных судов присваиваются воздушным судам в соответствии со следующими принципами:

а) в любой данный момент ни один адрес не присваивается более чем одному воздушному судну, за исключением аэродромных наземных транспортных

средств, находящихся на рабочей площади. Если государство регистрации применяет такие исключения, транспортные средства, которым распределен аналогичный адрес, не используются на аэродромах, удаленных друг от друга менее чем на 1000 км;

b) воздушному судну присваивается только один адрес, независимо от комплектации оборудования на борту. В том случае, если съемный приемоответчик используется несколькими легкими воздушными судами, например аэростатами или планерами, обеспечивается возможность присвоения индивидуального адреса этому съемному приемоответчику. Регистры 08_{16}, 20_{16}, 21_{16}, 22_{16} и 25_{16} съемного приемоответчика правильно обновляются каждый раз, когда съемный приемоответчик устанавливается на каком-либо воздушном судне;

c) адрес изменяется только в исключительных обстоятельствах и никогда не изменяется во время полета;

d) при изменении государства регистрации воздушного судна новое государство регистрации присваивает воздушному судну новый адрес из своего собственного блока адресов, а старый адрес воздушного судна возвращается в блок распределения адресов государства, в котором было прежде зарегистрировано данное воздушное судно;

e) адресу отводится только техническая роль адресации и опознавания воздушного судна и он не используется для передачи какой-либо конкретной информации;

f) воздушным судам не присваиваются адреса, состоящие из 24 НУЛЕЙ или 24 ЕДИНИЦ.

5.2.1 ***Рекомендация.*** *Любой метод присвоения адресов воздушным судам должен обеспечить эффективное использование всего блока адресов, который распределен данному государству.*

6. ПРИМЕНЕНИЕ АДРЕСОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

6.1 Адреса воздушных судов используются в тех случаях, когда требуется передать информацию на борт отдельного соответствующим образом оборудованного воздушного судна и с борта этого воздушного судна.

Примечание 1. *Примерами такого использования являются сеть авиационной электросвязи (ATN), режим S ВОРЛ и бортовая система предупреждения столкновений (БСПС).*

Примечание 2. *Данный Стандарт не препятствует присвоению адресов воздушных судов для специального использования, связанного с общим применением, оговоренным в настоящем Стандарте. Примером такого специального использования является применение 24-битного адреса на псевдоавиационной земной станции для контроля за наземной земной станцией авиационной подвижной спутниковой службы и в фиксированных приемоответчиках режима S для контроля за работой наземной станции в режиме S. Присвоение адресов для специального применения должно осуществляться в соответствии с установленной государством процедурой организации присвоения воздушным судам 24-битных адресов.*

6.2 Адрес, состоящий из 24 НУЛЕЙ, не используется.

7. УПРАВЛЕНИЕ ПРИСВОЕНИЕМ ВОЗДУШНЫМ СУДАМ ВРЕМЕННЫХ АДРЕСОВ

7.1 Временные адреса присваиваются воздушным судам в исключительных обстоятельствах, когда эксплуа-танты не располагают возможностью своевременно получить адрес в своих соответствующих государствах регистрации или полномочном органе по вопросам регистрации общих знаков. ИКАО присваивает временные адреса из блока "ИКАО[1]" *тома IV Приложения 10*

7.2 При запросе временного адреса эксплуатант воздушного судна представляет в ИКАО следующие сведения: опознавательный индекс воздушного судна, тип и модель воздушного судна, название и адрес эксплуатанта, а также объяснение причин представления запроса.

7.2.1 При выдаче временного адреса эксплуатантам воздушных судов ИКАО информирует государство регистрации о выдаче временного адреса, причине его выдачи и сроке действия.

7.3 Эксплуатант воздушного судна:

a) информирует государство регистрации о временном присвоении и повторяет запрос на получение постоянного адреса и

b) информирует изготовителя планера воздушного судна.

7.4 При получении в государстве регистрации постоянного адреса воздушного судна эксплуатант:

a) незамедлительно информирует об этом ИКАО;

b) возвращает его/ее временный адрес;

c) организует кодирование действующего однозначного адреса в течение 180 календарных дней.

7.5 В том случае, если постоянный адрес не получен в течение одного года, эксплуатант воздушного судна повторно обращается за новым временным адресом воздушного судна. Эксплуатант воздушного судна ни при каких обстоятельствах не использует временный адрес воздушного судна в течение более чем одного года.

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

10. РАДИАЛЬНО-УЗЛОВАЯ МНОГОПУНКТОВАЯ СВЯЗЬ

10.1 РАССЫЛКА АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ

10.1.1 Радиально-узловая многопунктовая электросвязь через спутники для обеспечения рассылки аэронавигационной информации основывается на круглосуточном первоочередном гарантированном обслуживании, как это определено в соответствующих рекомендациях МККТТ.

10.2 РАССЫЛКА ДАННЫХ ВСЗП ЧЕРЕЗ СПУТНИКИ

10.2.1 ***Рекомендация.*** *Характеристики системы должны быть следующими:*

a) частота: диапазон C, в направлении "земля – спутник" – полоса частот 6 ГГц; в направлении "спутник – земля" – полоса частот 4 ГГц;

b) пропускная способность, обеспечивающая эффективную скорость передачи данных не менее 9600 бит/с;

c) коэффициент ошибок в битах – не более одной на 10^7;

c) прямое обнаружение ошибок;

d) готовность – 99,95%.

НАМЕРЕННО НЕЗАПОЛНЕННАЯ СТРАНИЦА

11. ВЧ-ЛИНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

11.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

Примечание. *Приведенные ниже Стандарты и Рекомендуемая практика являются специфическими для линии передачи данных в полосе высоких частот (HFDL) и дополняют требования, сформулированные в Регламенте радиосвязи МСЭ (приложение 27). HFDL представляет собой подвижную подсеть сети авиационной электросвязи (ATN), работающую в полосе высоких частот, выделенных авиационной подвижной (R) службе. Кроме того, HFDL может также обеспечивать не связанные с ATN функции, например обслуживание линией прямой связи (DLS). Система HFDL должна давать возможность воздушным судам обмениваться данными с наземными пользователями.*

11.1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Блок данных протокола высокочастотного сетевого уровня (HFNPDU). Пакет данных пользователя.

Блок данных протокола доступа к среде (MPDU). Блок данных, который включает один или более LPDU.

Блок данных протокола канального уровня (LPDU). Блок данных, который включает сегмент HFNPDU.

Блок данных протокола самогенерируемого сигнала (SPDU). Пакет данных, который периодически передается каждые 32 с наземной станцией HFDL на каждой ее рабочей частоте и содержит информацию администра-тивного управления линий связи.

Блок данных протокола физического уровня (PPDU). Блок данных, передаваемый на физический уровень для трансляции или декодирования физическим уровнем после получения.

Закодированный элементарный сигнал. Выходной сигнал "1" или "0" сверточного кодера с коэффициентом ½ или 1/4.

Качество обслуживания (QOS). Информация, относящаяся к характеристикам передачи данных и используемая различными протоколами связи для обеспечения разных уровней характеристик для абонентов сети.

Максимальная мощность огибающей (PEP). Максимальная мощность модулированного сигнала, подводимая от передатчика к линии питания антенны.

Модуляция методом М-фазовой манипуляции (M-PSK). Цифровая фазовая модуляция, в процессе которой форма сигнала несущей принимает одно из совокупности значений М.

Назначенная эксплуатационная зона действия (DOC). Зона, в пределах которой обеспечивается конкретный вид обслуживания и ему предоставляется частотная защита.

Примечание. *Эта зона при надлежащей координации может обеспечить частотную защиту за пределами районов распределения частот, указанных в приложении 27 к Регламенту радиосвязи.*

Обслуживание линией надежной связи (RLS). Передача данных на уровне подсети, во время которой осуществляется автоматическое исправление ошибок на линии путем их обнаружения и запроса повторной передачи сигнальных блоков, содержащих ошибки.

Обслуживание линией прямой связи (DLS). Передача данных, во время которой не делается попытки автоматически исправлять выявленные или необнаруженные ошибки на канальном уровне тракта связи "воздух – земля". (Контроль ошибок может осуществляться системами конечных пользователей.)

Символ M-PSK. Один из возможных M-фазовых сдвигов M-PSK-модулированной несущей, представляющий группу $\log_2$ M-кодированных микрокадров.

11.2 СИСТЕМА ВЧ-ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

11.2.1 АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система HFDL включает в себя одну или несколько подсистем наземных и бортовых станций, которые реализуют протокол HFDL (см. п. 11.3). Система HFDL также включает наземную подсистему административного управления (см. п. 11.4).

11.2.1.1 ПОДСИСТЕМЫ БОРТОВЫХ И НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ

Подсистема бортовых станций HFDL и подсистема наземных станций HFDL выполняют следующие функции:

a) ВЧ-передачу и прием,

b) модуляцию и демодуляцию данных и

c) реализацию протокола и выбор частоты HFDL.

11.2.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ЗОНА ДЕЙСТВИЯ

Защита частотных присвоений HFDL обеспечивается в пределах назначенной эксплуатационной зоны действия (DOC).

Примечание 1. *Зоны DOC могут отличаться от существующих в настоящее время MWARA или RDARA, определенных в приложении 27 к Регламенту радиосвязи МСЭ.*

Примечание 2. *Дополнительная координация действий с МСЭ требуется в тех случаях, когда зоны DOC не соответствуют зонам распределений, указанным в Регламенте радиосвязи МСЭ.*

11.2.3 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ НАЛИЧИЮ НА БОРТУ ОБОРУДОВАНИЯ HFDL

Требования к обязательному наличию на борту оборудования HFDL определяются на основе региональных аэронавигационных соглашений, в которых устанавливается воздушное пространство, его применение и сроки внедрения.

Вышеупомянутое соглашение предусматривает заблаговременное, по крайней мере за два года, уведомление об обязательном наличии на борту соответствующей системы.

11.2.4 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ

11.2.4.1 ***Рекомендация.*** *Подсистемы наземных станций HFDL должны взаимодействовать через общую подсистему административного управления.*

Примечание. Тем самым обеспечивается распределенная подсеть с пунктом подключения к подсети (SNPA) в зависимости от метода реализации, которая позволяет поддерживать соединение виртуальных каналов по мере перехода бортовых станций из одной назначенной эксплуатационной зоны действия в другую. Распределение может осуществляться на межрегиональной или глобальной основе.

11.2.5 СИНХРОНИЗАЦИЯ НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ

Синхронизация подсистем наземных станций HFDL осуществляется в течение ±25 мс UTC. В отношении любой станции, не работающей в течение ±25 мс UTC, дается соответствующее уведомление всем подсистемам бортовых и наземных станций для обеспечения непрерывной работы системы.

11.2.6 КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

11.2.6.1 КОЭФФИЦИЕНТ НЕОБНАРУЖЕННЫХ ОШИБОК В ПАКЕТЕ

Коэффициент необнаруженных ошибок в пакете пользователя сети, который занимает 1–128 октетов данных пользователя, составляет 1×10^{-6} или менее.

11.2.6.2 СКОРОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Время задержки прохождения и передачи пакетов пользователя сети (128 октетов) с приоритетами, определенными в таблице 4-26 главы 4 части I для сообщений с приоритетом 7–14, не превышает значений, указанных в таблице 11-1*.

11.3 ПРОТОКОЛ ВЧ-ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Протокол HFDL включает в себя физический уровень, канальный уровень и уровень подсети, которые определены ниже.

Примечание. *Протокол HFDL представляет собой уровневый протокол и совместим с эталонной моделью взаимосвязи открытых систем (OSI). Он позволяет HFDL функционировать в качестве подсети, совместимой с сетью авиационной электросвязи (ATN). Подробное описание этого протокола приводится в* Руководстве по ВЧ-линии передачи данных *(Doc 9741)*.

11.3.1 РЧ-ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ

Бортовые и наземные станции имеют доступ к физической среде в симплексном режиме.

11.3.1.1 ПОЛОСЫ ЧАСТОТ

Оборудование HFDL может работать на любой несущей (опорной) частоте одной боковой полосы (ОБП), выделенной авиационной подвижной (R) службе в полосе 2,8–22 мГц, и в соответствии с надлежащими положениями Регламента радиосвязи.

11.3.1.2 КАНАЛЫ

Каналы используются в соответствии с таблицей несущих (опорных) частот приложения 27 к Регламенту радиосвязи.

11.3.1.3 НАСТРОЙКА

Оборудование может работать на частотах, кратных 1 кГц.

11.3.1.4 БОКОВАЯ ПОЛОСА

Для передачи используется боковая полоса, расположенная выше ее несущей (опорной) частоты.

11.3.1.5 МОДУЛЯЦИЯ

HFDL использует M-фазовую манипуляцию (M-PSK) для модулирования высокочастотной несущей на присвоенной частоте. Скорость передачи символов составляет 1800 символов в секунду ±10 частей на миллион (т. е. 0,018 символов в секунду). Значение M и скорость передачи информации указаны в таблице 11-2.

11.3.1.5.1 *НЕСУЩАЯ M-PSK*

Несущая M-PSK математически выражается следующим образом:

$s(t) = A\Sigma(p(t-kT) \cos [2\pi f_0 t + \varphi(k)])$, $k = 0,1....,N-1$,

где N – количество символов M-PSK в переданном блоке данных протокола физического уровня (PPDU);
s(t) – аналоговая форма волны или сигнал в момент t;
A – максимальная амплитуда;
f_0 – несущая (опорная) частота SSB + 1440 Гц;
T – период обработки символа M-PSK (1/1800 с);
φ(k) – фаза k-символа M-PSK;
p(t-kT) – форма импульса k-символа M-PSK в момент t.

Примечание. *Количество переданных символов M-PSK, N, определяет длину (продолжительность = NT с) PPDU. Эти параметры определяются в* Руководстве по ВЧ-линии передачи данных *(Doc 9741)*.

11.3.1.5.2 *ФОРМА ИМПУЛЬСА*

Форма импульса, p(t), определяет спектральное распределение передаваемого сигнала. Применяется следующее преобразование Фурье формы импульса, P(f):
где параметр спектрального спада, b = 0,31, выбирается таким образом, чтобы точки в –20 dB сигнала приходились на несущую (опорную) частоту SSB + 290 Гц и несущую (опорную) частоту SSB + 2590 Гц, а отношение макси-мальной мощности к средней мощности формы волны составляла менее 5 dB.

11.3.1.6 СТАБИЛЬНОСТЬ ПЕРЕДАТЧИКА

Стабильность основной частоты при обеспечении функции передачи выше, чем:

a) ± 20 Гц для подсистем бортовых станций HFDL и

b) ± 10 Гц для подсистем наземных станций HFDL.

11.3.1.7 СТАБИЛЬНОСТЬ ПРИЕМНИКА

Стабильность основной частоты при обеспечении функции приема является такой, что при осуществлении функции передачи, указанной в п. 11.3.1.6, общая разница частот между наземной и бортовой функциями, достигаемая в условиях эксплуатации, не превышает 70 Гц.

11.3.1.8 ЗАЩИТА

Отношение полезный сигнал/нежелательный сигнал (D/U) 15 дБ применяется для защиты присвоений одних и тех же каналов для HFDL для следующих видов связи:

a) передача данных – передача данных,

b) передача данных – речевая связь и

c) речевая связь – передача данных.

11.3.1.9 КЛАСС ИЗЛУЧЕНИЯ

Классом излучения является 2K80J2DEN.

11.3.1.10 ПРИСВОЕННАЯ ЧАСТОТА

Присвоенная HFDL частота на 1400 Гц выше несущей (опорной) частоты SSB.

Примечание. *Обычно присвоенная HFDL частота смещается относительно несущей (опорной) частоты SSB на 1400 Гц. Несущая M-PSK HFDL при цифровой модуляции смещается относительно несущей (опорной) частоты SSB на 1440 Гц. Цифровая модуляция полностью обеспечивается в пределах той же общей ширины полосы канала, что и для речевого сигнала, и соответствует положениям приложения 27 к Регламенту радиосвязи МСЭ.*

11.3.1.11 ПРЕДЕЛЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Для передатчиков бортовых и наземных станций HFDL максимальная мощность огибающей (P_p) любого излучения на любой дискретной частоте составляет меньше максимальной мощности огибающей (P_p) передатчика согласно следующему (см. рис. 11-1):

a) на любой частоте между 1,5 и 4,5 кГц ниже присвоенной HFDL частоты и на любой частоте между 1,5 и 4,5 кГц выше присвоенной HFDL частоты: по крайней мере 30 дБ;

b) на любой частоте между 4,5 и 7,5 кГц ниже присвоенной HFDL частоты и на любой частоте между 4,5 и 7,5 кГц выше присвоенной HFDL частоты: по крайней мере 38 дБ;

c) на любой частоте менее 7,5 кГц ниже присвоенной HFDL частоты и на любой частоте более 7,5 кГц выше присвоенной HFDL частоты:

1) передатчики бортовых станций HFDL: 43 дБ;

2) передатчики наземных станций HFDL мощностью до 50 Вт включительно: [43 + 10 $\log_{10}P_p(W)$] дБ;

3) передатчики наземных станций HFDL мощностью более 50 Вт: 60 дБ.

11.3.1.12 МОЩНОСТЬ

11.3.1.12.1Оборудование наземной станции. В соответствии с приложением 27 к Регламенту радиосвязи максимальная мощность огибающей (P_p), подводимая к линии питания антенны, не превышает максимального значения 6 кВт.

11.3.1.12Оборудование бортовой станции. Максимальная мощность огибающей, подводимая к линии питания антенны, не превышает 400 Вт, за исключением случаев, когда действует требование приложения 27/62 к Регламенту радиосвязи.

11.3.1.13 ПОДАВЛЕНИЕ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ

Для приемников бортовых и наземных станций HFDL нежелательные входные сигналы ослабляются согласно следующим положениям:

a) на любой частоте между f_c и (f_c – 300 Гц) или между (f_c + 2900 Гц) и (f_c + 3300 Гц): по крайней мере на 35 дБ ниже максимума полезного сигнала;

b) на любой частоте менее (f_c – 300 Гц) или более (f_c + 3300 Гц): по крайней мере на 60 дБ ниже максимума полезного сигнала,

где f_c – несущая (опорная) частота.

11.3.1.14 ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМНИКА К ПЕРЕХОДАМ

Рекомендация. *Функция приема должна восстанавливаться с момента мгновенного повышения РЧ-мощности на терминале антенны на 60 дБ в течение 10 мс. Функция приема должна восстанавливаться с момента мгновенного снижения РЧ-мощности на терминале антенны на 60 дБ в течение 25 мс.*

11.3.2 ФУНКЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ

11.3.2.1 ФУНКЦИИ

На физическом уровне выполняются следующие функции:
a) управление передатчиком и приемником,

e) передача данных и

c) прием данных.

11.3.2.2 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКОМ И ПРИЕМНИКОМ

Физический уровень HFDL осуществляет переключение и настройку на частоту передатчика/приемника по команде, поступающей с канального уровня. Физический уровень выполняет манипуляцию передатчиком по запросу канального уровня на передачу пакета.

11.3.2.2.1 *ВРЕМЯ ПЕРЕХОДА ПЕРЕДАТЧИК – ПРИЕМНИК*

Уровень передаваемой мощности ослабляется по крайней мере на 10 дБ в течение 100 мс после завершения передачи. Подсистема станций HFDL способна принимать и демодулировать с номинальными характеристиками поступающий сигнал в течение 200 мс с момента начала последующего интервала приема.

11.3.2.2.2 *ВРЕМЯ ПЕРЕХОДА ПРИЕМНИК – ПЕРЕДАТЧИК*

Подсистема станций HFDL обеспечивает номинальную выходную мощность в пределах ± 1 дБ, подводимую к линии питания антенны в течение 200 мс с момента начала интервала передачи.

11.3.2.3 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Передача данных осуществляется с использованием метода многостанционного доступа с временным разделением каналов (TDMA). Подсистемы наземных станций HFDL обеспечивают синхронизацию кадров и окон TDMA для системы HFDL. Для обеспечения синхронизации окон каждый модулятор ВЧ-линии передачи данных начинает выдавать предсимвольный сегмент в начале временного окна ± 10 мс.

11.3.2.3.1 *СТРУКТУРА TDMA*

Каждый кадр TDMA составляет 32 с. Каждый кадр TDMA подразделяется на 13 равных по продолжительности окон следующим образом:

a) первое окно каждого кадра TDMA резервируется для использования подсистемой наземных станций HFDL для передачи данных административного управления линией связи в пакетах SPDU;

b) остальные окна представляют собой либо окна для передачи по линии связи "вверх", линии связи "вниз", зарезервированные для конкретных подсистем бортовых станций HFDL, либо окна произвольного доступа к линии передачи "вниз" для использования подсистем всех бортовых станций HFDL на конкурентной основе. Эти окна TDMA присваиваются на динамической основе, используя сочетание присвоений для резервирования, опроса и произвольного доступа.

11.3.2.3.2 *РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕДАЧИ*

Подсистема наземных станций HFDL осуществляет радиовещательную передачу блока данных протокола самогенерируемого сигнала (SPDU) каждые 32 с на каждой рабочей частоте.

Примечание. *Подробная информация о структуре кадров и окон TDMA, подсимвольном сегменте, структуре данных, включая SPDU, содержится в* Руководстве по ВЧ-линии передачи данных *(Doc 9741)*.

11.3.2.4 ПРИЕМ ДАННЫХ

11.3.2.4.1 *ПОИСК ЧАСТОТЫ*

Каждая бортовая станция HFDL автоматически осуществляет поиск присвоенных частот до тех пор, пока она не обнаружит рабочую частоту.

11.3.2.4.2 *ПРИЕМ PPDU*

Приемник ВЧ-линии передачи данных обеспечивает обнаружение, синхронизацию, демодуляцию и декодирование PPDU, модулированных в соответствии с формой волны, определенной в п. 11.3.1.5, при условии следующих искажений:

a) сдвиг звуковой несущей частоты 1440 Гц в диапазоне ±70 Гц;

b) искажение, обусловленное дискретным и/или диффундированным многолучевым распространением при многолучевом распространении до 5 мс;

c) амплитудное затухание, обусловленное многолучевым распространением, при двустороннем RMS-разбросе относительно доплеровской частоты до 2 Гц и с учетом статистики Рэлея;

d) аддитивный гауссов и широкоспектральный импульсивный шум с различной амплитудой и произвольным временем поступления.

11.3.2.4.3 *ДЕКОДИРОВАНИЕ PPDU*

После получения сегмента преамбулы приемник:

a) обнаруживает начало пакета данных;

b) измеряет и корректирует сдвиг частоты между передатчиком и приемником вследствие доплеровского сдвига и сдвига частоты приемопередатчика;

c) определяет скорость передачи данных и значения перемежителя для использования в процессе демодуляции данных;

d) обеспечивает синхронизацию символов PSK;

e) тренирует эквалайзер.

11.3.2.4.4 *СИНХРОНИЗАЦИЯ*

Каждая подсистема бортовых станций HFDL синхронизует свой интервал окна с интервалом окна соответствующей наземной станции относительно времени приема последнего полученного SPDU.

УСТАНОВЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЭФФИЦИЕНТА ОШИБОК В ПАКЕТЕ

Количество блоков данных протокола доступа к среде (MPDU) HFDL, полученных с одним или несколькими сбоями символов, не превышает 5% от общего числа полученных MPDU при использовании перемежителя с частотой 1,8 с и в условиях распространения сигнала в пространстве, указанных в таблице 11-3.

Рекомендация. *Количество MPDU HFDL, полученных с одним или несколькими сбоями символов, не должно превышать 5% от общего числа полученных MPDU при использовании перемежителя с частотой 1,8 с и в условиях распространения сигнала в пространстве, указанных в таблице 11-3а.*

11.3.3 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Примечание. *Подробная информация о функциях канального уровня содержится в* Руководстве по ВЧ-линии передачи данных *(Doc 9741)*.

Канальный уровень обеспечивает функции управления для физического уровня, административное управление линией связи и протоколы услуг линии передачи данных.

11.3.3.1 ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

Канальный уровень передает команды физическому уровню на настройку на частоту, манипуляцию передат-чиком и переключение приемопередатчика.

11.3.3.2 АДМИНИСТРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛИНИЕЙ СВЯЗИ

Канальный уровень осуществляет административное управление присвоениями окон TDMA, процедурами подключения и отключения, синхронизацией наземных и бортовых станций TDMA и выполняет, при необходимости, другие функции с учетом приоритета сообщений в целях установления и поддержания связи.

11.3.3.3 ПРОТОКОЛЫ УСЛУГ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Канальный уровень обеспечивает протокол обслуживания надежной линией связи (RLS) и протокол обслуживания прямой линией связи (DLS).

11.3.3.3.1 *RLS*

Протокол RLS используется для обмена пакетами подтвержденных данных пользователя между воздушными судами и наземными равноправными канальными уровнями.

11.3.3.3.2 *DLS*

Протокол DLS используется для радиовещательной передачи несегментированных блоков данных протокола высокочастотного сетевого уровня (HFNPDU) и других HFNPDU, не требующих автоматической ретрансляции канальным уровнем.

11.3.4 УРОВЕНЬ ПОДСЕТИ

Примечание. *Подробная информация о протоколах и услугах уровня подсети содержится в* Руководстве по ВЧ-линии передачи данных *(Doc 9741)*.

11.3.4.1 ПАКЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Уровень подсети HFDL в подсистеме бортовых станций обеспечивает ориентированное на соединение обслуживание подсетевых соединений между пользователями услуг подсети.
HFDL и подсистеме наземных станций HFDL пакетными данными посредством установления

11.3.4.2 УСЛУГА УВЕДОМЛЕНИЯ О СВЯЗНОСТИ

Уровень подсети HFDL в подсистеме бортовых станций HFDL предоставляет дополнительную услугу уведомления о связности посредством направления событийных сообщений с уведомлением о связности подсоединенному трассировщику ATN.

11.3.4.2.1 *СОБЫТИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ С УВЕДОМЛЕНИЕМ О СВЯЗНОСТИ*

Услуга уведомления о связности позволяет направлять событийное сообщение с уведомлением о связности под-соединенному трассировщику ATN посредством использования функции доступа к подсети.

11.3.4.3 ФУНКЦИИ УРОВНЯ ПОДСЕТИ HFDL

Уровень подсети HFDL в подсистеме бортовых станций HFDL и подсистеме наземных станций HFDL выполняет следующие три функции:

a) функцию, зависимую от подсети

HFDL (HFSND); b) функцию доступа к

подсети;

c) функцию взаимодействия.

11.3.4.3.1 *ФУНКЦИЯ HFSND*

Функция HFSND реализует протокол HFSND между каждой парой подсистем бортовых и наземных станций HFDL посредством обмена HFNPDU. Она позволяет осуществлять на борту функцию протокола HFSND в подсистеме бортовых станций HFDL и функцию протокола HFSND на земле в подсистеме наземных станций HFDL.

11.3.4.3.2 *ФУНКЦИЯ ДОСТУПА К ПОДСЕТИ*

Функция доступа к подсети реализует протокол ИСО 8208 между подсистемой бортовых станций HFDL или подсистемой наземных станций HFDL и подсоединенными трассировщиками посредством обмена пакетами ИСО 8208. Она позволяет выполнять функцию DCE ИСО 8208 в подсистеме бортовых станций HFDL и подсистеме наземных станций HFDL.

11.3.4.3.3 *ФУНКЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ*

Функция взаимодействия обеспечивает необходимое согласование функций HFSND, доступа к подсети и уведомления о связности.

11.4 НАЗЕМНАЯ ПОДСИСТЕМА АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Примечание. *Подробная информация о функциях и сопряжениях наземной подсистемы административного управления содержится в Руководстве по ВЧ-линии передачи данных (Doc9741)*

11.4.1 ФУНКЦИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Наземная подсистема административного управления выполняет функции, необходимые для установления каналов связи и ее поддержания между подсистемами наземных и бортовых станций HFDL.

11.4.2 ОБМЕН УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ/УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Наземная подсистема административного управления сопрягается с подсистемой наземных станций в целях обмена управляющей информацией, необходимой для организации частот, организации системных таблиц, управления состоянием подключения, организации каналов и сбора данных о качестве обслуживания (QOS).

ТАБЛИЦЫ К ГЛАВЕ 11

ТАБЛИЦА 11-1. ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПЕРЕДАЧИ

	Направление	Приоритет	Время задержки
Время задержки прохождения	На борт воздушного судна	7–14	45 с
	С борта воздушного судна	7–14	60 с
Время задержки передачи (95-й процентиль)	На борт воздушного судна	11–4	90 с
		7–10	120 с
	С борта воздушного судна	11–14	150 с
		7–10	250 с

ТАБЛИЦА 11-2. ЗНАЧЕНИЕ M И СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

M	Скорость передачи информации (бит/с)
2	300 или 600
4	1 200
8	1 800

Примечание. *Если M имеет значение 2, скорость передачи данных может составлять 300 или 600 бит/с в соответствии с частотой кодирования на канале. Значение M может изменяться при разных передачах данных в зависимости от выбранной скорости передачи данных. Частота кодирования на канале указана в* Руководстве по ВЧ-линии передачи данных *(Doc 9741).*

ТАБЛИЦА 11-3. УСЛОВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЧ-СИГНАЛА В ПРОСТРАНСТВЕ

Скорость передачи данных (бит/с)	Количество трактов канала	Многолучевое распространение (мс)	Ширина полосы замирания (Гц) в соответствии с докладом МККР 549-2	Сдвиг частоты (Гц)	Отношение "сигнал – шум" (дБ) в полосе 3 кГц	Размер MRDU (октеты)
1 200	1 фиксированный	–	–	40	4	256
1 800	2 с замираниями	2	1	40	16	400
1 200	2 с замираниями	2	1	40	11,5	256
600	2 с замираниями	2	1	40	8	128
300	2 с замираниями	2	1	40	5	64

ТАБЛИЦА 11-3А. УСЛОВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЧ-СИГНАЛА В ПРОСТРАНСТВЕ

Скорость передачи данных (бит/с)	Количество трактов канала	Многолучевое распространение (мс)	Ширина полосы замирания (Гц) в соответствии с докладом МККР 549-2	Сдвиг частоты (Гц)	Отношение "сигнал – шум" (дБ) в полосе 3 кГц	Размер MRDU (октеты)
1 200	2 с замираниями	4	1	40	13	256
1 200	2 с замираниями	2	2	40	11,5	256

РИСУНОК К ГЛАВЕ 11

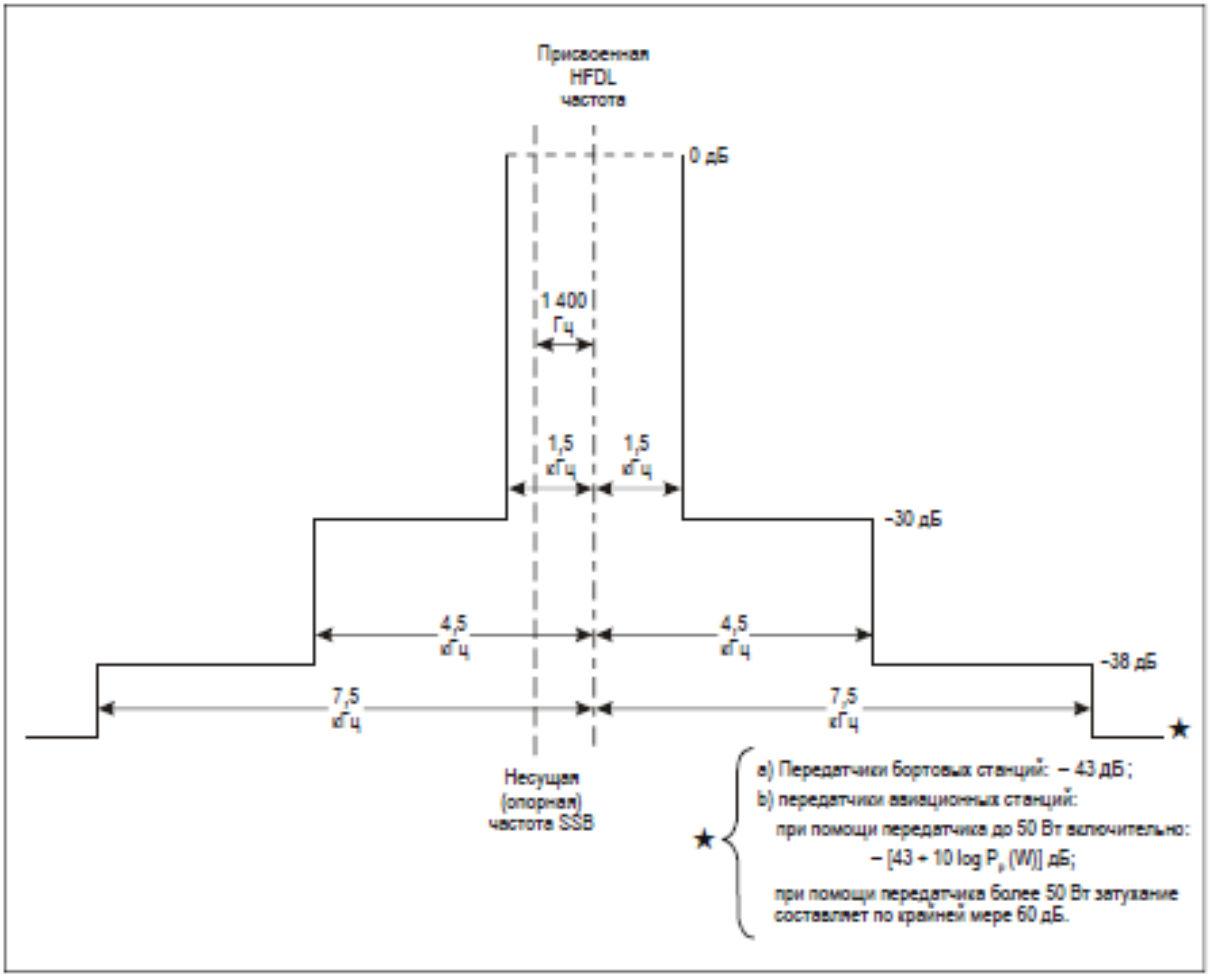


Рис. 11-1. Требуемые пределы спектра (максимальная мощность) для передатчиков бортовых и наземных станций HFDL