

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R М.1371-2*

Технические характеристики универсальной судовой системы автоматической идентификации, использующей многостанционный доступ с временным уплотнением каналов в полосе ОВЧ морских подвижных служб

(Вопрос МСЭ-R 232/8)

(1998-2001-2006)

Сфера применения

В этой Рекомендации предоставлены технические характеристики универсальной судовой системы автоматической идентификации (AIS), использующей многостанционный доступ с временным уплотнением каналов в полосе ОВЧ морских подвижных служб.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что Международная морская организация (ИМО) располагает требованием к универсальной судовой системе автоматической идентификации (AIS);
- b) что использование универсальной судовой AIS позволило бы осуществлять эффективный обмен навигационной информацией между судами и между судами и береговыми станциями, тем самым повышая безопасность навигации;
- c) что система, использующая самоорганизованный многостанционный доступ с временным уплотнением каналов (SOTDMA), обслуживала бы всех пользователей и удовлетворяла бы вероятным будущим требованиям к эффективному использованию спектра;
- d) что такого рода систему следует использовать главным образом в целях надзора и безопасности навигации при использовании между судами, оповещения судов и для приложений служб управления движением судов (VTS). Ее также можно использовать для других, связанных с безопасностью на море систем связи, при условии, что основные функции не были нарушены;
- e) что такого рода система была бы автономной, автоматической, постоянно действующей и работала бы главным образом в режиме широкого вещания, а также в присвоенном режиме и в режиме опроса, используя методы многостанционного доступа с временным уплотнением каналов (TDMA);
- f) что такого рода система была бы способна к расширению для адаптации к увеличению числа пользователей в будущем и многообразию приложений, включая приложения судов, которые не подвергаются требованиям к перевозке AIS ИМО, средств навигации и поисково-спасательных средств;
- g) что IALA поддерживает и публикует отчеты сектора идентификаторов приложений международного уровня и технические указания для производителей AIS и других заинтересованных групп,

* Настоящая Рекомендация должна быть доведена до сведения Международной морской организации (ИМО), Международной организации гражданской авиации (ИКАО), Международной организации морских средств маячных служб и служб навигации (IALA), Международной электротехнической комиссии (МЭК) и Международного комитета морских радиослужб (CIRM).

рекомендует,

- 1 что AIS следует спроектировать в соответствии с рабочими характеристиками, приведенными в Приложении 1, и техническими характеристиками, приведенными в Приложениях 2, 3, 4, 6 и 7;
- 2 что приложения AIS, использующие определенные сообщения приложений AIS, как описано в Приложении 2, должны соответствовать характеристикам, изложенным в Приложении 5;
- 3 что для приложений AIS следует принимать во внимание сектор идентификаторов приложений международного уровня, как оговорено в Приложении 5, поддерживаемый и публикуемый IALA;
- 4 что для проекта AIS следует принимать во внимание технические указания, поддерживаемые и публикуемые IALA.

Приложение 1

Рабочие характеристики универсальной судовой AIS, использующей методы TDMA в полосе ОБЧ морских подвижных служб

1 Основные положения

- 1.1 Системе следует автоматически осуществлять широкое вещание динамической и какой-либо другой информации судов на все другие установки, выполняя это самоорганизованно.
- 1.2 Установка системы должна обладать возможностью приема и обработки указанных вызовов опроса.
- 1.3 Система должна обладать возможностью передачи дополнительной информации безопасности при запросе.
- 1.4 Установка системы должна обладать возможностью непрерывной работы, находясь как в пути, так и на якоре.
- 1.5 Система должна синхронизировано использовать методы TDMA.
- 1.6 Системе следует обладать возможностью работы в трех режимах: автономном, присвоенном и опрашиваемом.

2 Классы судовой подвижной аппаратуры

- 2.1 Судовая подвижная аппаратура Класса А будет подчиняться соответствующему требованию к перевозке AIS IMO.
- 2.2 Следующие варианты судовой подвижной аппаратуры Класса В будут, не обязательно, обеспечивать средства в полном соответствии с требованием к перевозке AIS IMO.
 - аппаратура Класса В, в которой используется технология SOTAMA, как описано в Приложении 2;
 - аппаратура с контролем несущей (CS) Класса В, в которой используется CSTDMA, как описано в Приложении 7.

3 Идентификация

В целях идентификации следует использовать соответствующую идентификационную информацию морской подвижной службы (MMSI), (обращайтесь к Приложению 2, п. 3.3.7.2.1 и 3.3.7.3.1 и Приложению 7, п. 3.5.1).

4 Информационное содержимое

Система должна предоставлять статические, динамические и рейсовые данные.

За информацией о подвижной аппаратуре Класса А обращайтесь к описанию Сообщений 1, 2, 3, 5, 6 и 8 в Приложении 2. За информацией о судовой подвижной аппаратуре Класса В обращайтесь к описанию Сообщений 18 и 19 в Приложении 2. Смотрите также таблицу 13.

4.1 Короткие сообщения безопасности

Судовая подвижная аппаратура Класса А должна обладать возможностью приема и передачи коротких сообщений безопасности, содержащих важное навигационное или важное метеорологическое предупреждение.

Судовая подвижная аппаратура Класса В должна обладать возможностью приема коротких сообщений безопасности.

За информацией о судовой подвижной аппаратуре с "CS" Класса В обращайтесь к описанию Сообщений 18, 19 и 24 в Приложении 7.

4.2 Частоты обновления информации для автономного режима

4.2.1 Частота отчетов

Разные типы информации сохраняют силу в течение разных периодов времени и, следовательно, требуют различных частот обновления.

Статическая информация:	Каждые 6 мин или, когда данные изменяются, при запросе.
Динамическая информация:	В зависимости от изменения скорости и курса согласно таблицам 1a и b.
Рейсовая информация:	Каждые 6 мин. или, когда данные изменяются, при запросе.
Сообщение связанное с безопасностью	В случае необходимости.

ТАБЛИЦА 1a

Интервалы между отчетами судовой подвижной аппаратуры Класса А

Динамические условия судна	Номинальный интервал между отчетами
Судно на якоре или пришвартовано и движется не быстрее 3 узлов	3 мин. ⁽¹⁾
Судно на якоре или пришвартовано и движется быстрее 3 узлов	10 с ⁽¹⁾
Скорость судна 0–14 узлов	10 с ⁽¹⁾
Скорость судна 0–14 узлов и оно меняет курс	3 1/3 с ⁽¹⁾
Скорость судна 14–23 узлов	6 с ⁽¹⁾
Скорость судна 14–23 узлов и оно меняет курс	2 с
Скорость судна >23 узлов	2 с
Скорость судна >23 узлов и оно меняет курс	2 с

⁽¹⁾ Когда подвижная станция определяет, что является семафором (см. п. 3.1.1.4, Приложение 2), частота отчетов должна возрасти до одного раза в 2 с (см. п. 3.1.3.3.2, Приложение 2).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Эти значения были выбраны, чтобы свести к минимуму ненужную загрузку радиоканалов при поддержании соответствия стандартам AIS ИМО.

ТАБЛИЦА 1b

**Интервалы между отчетами для аппаратуры, не относящейся
к судовой подвижной аппаратуре Класса А**

Условия, в которых находится платформа	Номинальный интервал между отчетами
Судовая подвижная аппаратура Класса В движется не быстрее 2 узлов	3 мин.
Судовая подвижная аппаратура Класса В движется со скоростью 2–14 узлов	30 с
Судовая подвижная аппаратура Класса В движется со скоростью 14–23 узлов	15 с
Судовая подвижная аппаратура Класса В движется со скоростью 23 узлов	5 с
Судовая подвижная аппаратура с "CS" Класса В движется не быстрее 2 узлов	3 мин.
Судовая подвижная аппаратура с "CS" Класса В "CS" движется быстрее 2 узлов	30 с
Поисково-спасательное воздушное судно (подвижное оборудование воздушного судна)	10 с
Средства навигации	3 мин.
Базовая станция AIS(1)	10 с

⁽¹⁾ Скорость передачи базовой станции должна увеличиться до 1 раза в $3 \frac{1}{3}$ с после того, как станция обнаружит, что одна или более станций синхронизируются с базовой станцией (смотрите п. 3.1.3.3.1, Приложение 2).

5 Полоса частот

Подвижная станция AIS должна быть спроектирована для работы в полосе ОВЧ морских подвижных служб на симплексных или дуплексных каналах с шириной полосы либо 25 кГц, либо 12,5 кГц в полудуплексном режиме, согласно Дополнению 18 Регламента радиосвязи (PP) и Приложению 4 Рекомендации МСЭ-R М.1084.

Базовая станция должна использовать симплексные каналы или дуплексные каналы либо в полнодуплексном, либо в полудуплексном режиме.

Аппаратура с "CS" Класса В должна, по меньшей мере, работать на каналах с шириной полосы 25 кГц в диапазоне от 161,500–162,025 МГц.

В Приложении 18 PP написано, что для использования AIS распределены два международных канала.

Система должна обладать возможностью работы на двух параллельных каналах ОВЧ. Когда указанные каналы AIS недоступны, система должна быть способна выбирать альтернативные каналы, используя методы управления каналами согласно данной Рекомендации.

Приложение 2

Технические характеристики универсальной судовой AIS, использующей методы TDMA в полосе частот морских подвижных служб

1 Структура этого Приложения

Этот стандарт распространяется на уровни с 1 по 4 (физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень, транспортный уровень) модели взаимодействия открытых систем (OSI).

На следующем рисунке проиллюстрирована уровневая модель станции AIS (с физического по транспортный уровень) и уровни приложений (с сеансового по прикладной уровень):

Прикладной уровень		
Представительный уровень		
Сеансовый уровень		
Транспортный уровень		
Сетевой уровень		
Канал А		Канал В
Уровень объектов управления каналами (LME)		Канальный уровень LME
Уровень служб каналов данных (DLS)		Канальный уровень DLS
Уровень контроля доступа к среде передачи данных (MAC)		Канальный уровень MAC
Физический уровень		Физический уровень
Rx A	Tx A/B	Rx B

Rx: приемник
Tx: передатчик

1371-00

2 Физический уровень

2.1 Параметры

2.1.1 Основные положения

Физический уровень отвечает за передачу битового потока от источника, выхода, дальше по каналу связи. Требования к рабочим характеристикам для физического уровня сведены в таблицы со 2 по 4.

За информацией о выходной мощности передатчика обращайтесь также к п. 2.13.2.

Высокое значение и низкое значение для каждого параметра независимы от других параметров.

ТАБЛИЦА 2

Обозначение	Название параметра	Низкое значение	Высокое значение
PH.RFR	Региональные частоты (диапазон частот, приведенный в Дополнении 18 PP) ⁽¹⁾ (МГц)	156,025	162,025
PH.CHS	Расстояние между каналами (кодируется согласно Дополнению 18 PP с примечаниями) ⁽¹⁾ (кГц)	12,5	25
PH.AIS1	AIS 1 (канал 1 по умолчанию) (ch 87B), (2087)(1) (см. п. 2.4.3) (МГц)	161,975	161,975
PH.AIS2	AIS 2 (канал 2 по умолчанию) (ch 88B), (2088)(1) (см. п. 2.4.3) (МГц)	162,025	162,025
PH.CHB	Ширина полосы канала: см. п. 2.1.3	Узкая	Широкая
PH.BR	Скорость передачи данных в битах (бит/с)	9 600	9 600
PH.TS	Настроечная последовательность (биты)	24	24
PH.TST	Время установления сигнала (settling) передатчика Передаваемая мощность находится в пределах 20% от конечного значения, Частота, установившаяся в пределах = 1,0 кГц от конечного значения (мс)	≤ 1,0	≤ 1,0
PH.TXP	Передаваемая мощность на выходе (Вт)	2	12,5

⁽¹⁾ См. Рекомендацию МСЭ-R М.1084, Приложение 4.

2.1.2 Постоянные

ТАБЛИЦА 3

Обозначение	Название параметра	Значение
PH.DE	Кодирование данных	NRZI
PH.FEC	Упреждающая коррекция ошибок	Не используется
PH.IL	Чередование (interleaving)	Не используется
PH.BS	Преобразование бит	Не используется
PH.MOD	Модуляция	Адаптированная к ширине полосы GMSK/FM

GMSK/FM: см. п. 2.4.

NRZI: без возврата к нулю с инверсией.

2.1.3 Зависящие от ширины полосы параметры

В таблице 4, приведенной ниже, показаны значения параметров, зависящие от параметра PH.CHB.

ТАБЛИЦА 4

Обозначение	Название параметра	РН.СНВ узкая	РН.СНВ широкая
РН.ТХВТ	Произведение ВТ передачи	0,3	0,4
РН.РХВТ	Произведение ВТ приема	0,3/0,5	0,5
РН.МІ	Коэффициент модуляции	0,25	0,50

Произведение ВТ: произведение ширины полосы и времени.

2.1.4 Среда передачи данных

Передачи данных осуществляются в полосе ОВЧ морских подвижных служб. Передачи данных должны быть стандартными для AIS 1 и AIS 2, если компетентными органами не будет указан другой их вид, как изложено в п. 4.1 и Приложении 3. Смотрите также Приложение 4, в котором описываются приложения большого радиуса действия.

2.1.5 Работа на двух каналах

Транспондер должен обладать возможностью работы на двух параллельных каналах, согласно п. 4.1. Для одновременного приема информации на двух независимых частотных каналах следует использовать два отдельных приемника TDMA. Чтобы поочередно производить передачи TDMA на двух независимых частотных каналах, следует использовать один передатчик TDMA.

2.2 Ширина полосы

AIS, согласно Рекомендации МСЭ-R М.1084 и Приложению 18 РР, должна обладать возможностью работы на каналах с шириной полосы 25 кГц или 12,5 кГц. Ширину полосы канала следует определить по заданной схеме модуляции (см. п. 2.4). Ширину полосы каналов 25 кГц следует использовать в открытом море, тогда как ширину полосы каналов 25 кГц или 12,5 кГц следует использовать, как установленную компетентными органами, в территориальных водах, как изложено в п. 4.1 и Приложении 3.

2.3 Характеристики приемопередатчика

Приемопередатчик должен работать согласно оговоренным ниже характеристикам.

2.4 Схема модуляции

Схема модуляции – адаптированная к ширине полосы фильтруемая по Гауссу минимальная манипуляция с частотной модуляцией (GMSK/FM).

2.4.1 GMSK

2.4.1.1 Кодированные с помощью NRZI данные следует кодировать посредством GMSK перед частотной модуляцией передатчика.

2.4.1.2 Произведение ВТ модулятора GMSK, используемое для передачи данных должно равняться максимум 0,4 при работе на канале с шириной полосы 25 кГц, и 0,3 при работе на канале с шириной полосы 12,5 кГц.

2.4.1.3 Демодулятор GMSK, используемый для приема данных следует спроектировать для произведения ВТ, равного максимум 0,5 при работе на канале с шириной полосы 25 кГц и 0,3 или 0,5 при работе на канале с шириной полосы 12,5 кГц.

2.4.2 Частотная модуляция

Кодированные посредством GMSK данные должны быть модулированы по частоте на передатчике ОВЧ. Коэффициент модуляции должен равняться 0,5 при работе на канале с шириной полосы 25 кГц и 0,25 при работе на канале с шириной полосы 12,5 кГц.

2.4.3 Стабильность частоты

Стабильность частоты радиопередатчика/приемника ОВЧ должна быть лучше, чем ± 3 промилле.

2.5 Скорость передачи данных в битах

Скорость передачи в битах должна равняться 9600 бит/с ± 50 промилле.

2.6 Настроечная последовательность

Передача данных должна начинаться с 24-битной настроечной последовательности демодулятора (преамбулы), содержащей один сегмент данных для синхронизации. Этот сегмент должен состоять из чередующихся единиц и нулей (0101....). Эта последовательность может начинаться с 1 или 0, поскольку используется кодирование с помощью NRZI.

2.7 Кодирование данных

Для кодирования данных используется форма сигнала NRZI. Форма сигнала устанавливается такая, в которой смена уровня происходит, когда ноль (0) встречается с битовым потоком.

2.8 Упреждающая коррекция ошибок

Упреждающая коррекция ошибок не используется.

2.9 Чередование

Чередование не используется.

2.10 Преобразование битов

Преобразование битов не используется.

2.11 Распознавание канала данных

Занятость канала данных и обнаружение данных полностью контролируются на канальном уровне.

2.12 Время установления сигнала передатчика

Характеристики установления сигнала РЧ должны соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.

2.12.1 Время нарастания сигнала РЧ передатчика

Время нарастания сигнала РЧ передатчика не должно превышать 1 мс после сигнала Tx-ON, в соответствии со следующим определением: время нарастания сигнала РЧ – это время с начала сигнала Tx-ON и до момента, когда мощность сигнала РЧ достигла 80% от номинального (установившегося состояния) уровня (см. рисунок 3).

2.12.2 Время стабилизации частоты передатчика

Частота передатчика должна находиться в пределах ± 1 кГц от ее конечного значения до истечения 1 мс после начала передачи.

2.12.3 Время спада сигнала РЧ передатчика

Мощность сигнала РЧ передатчика должна стать равной нулю до истечения 1 мс после прекращения передачи.

2.12.4 Время переключения

Время переключения между каналами должно быть меньше 25 мс (см. рисунок 6).

Время, которое требуется на переключение из состояния передачи в состояние приема и обратно, не должно превышать время нарастания или спада сигнала передачи. Должно быть возможным принять сообщение из интервала сразу после или до собственной передачи.

Аппаратура не должна обладать возможностью передачи во время процесса переключения каналов.

Не требуется, чтобы аппаратура осуществляла передачу по другому каналу AIS во время смежного временного интервала.

2.13 Мощность передатчика

Уровень мощности определяется на LME канального уровня.

2.13.1 Следует предусмотреть два номинальных уровня мощности (высокая мощность, низкая мощность), как требуется для некоторых приложений. Работа транспондера в режиме "по умолчанию" должна проходить при высоком номинальном уровне мощности. Изменения уровня мощности должны производиться только посредством присвоения с помощью утвержденных средств управления каналами (см. п. 4.1.1).

2.13.2 Номинальные уровни для двух значений мощности должны составлять 2 Вт и 12,5 Вт. Допустимое отклонение должно составлять $\pm 20\%$.

2.14 Процедура отключения

2.14.1 Должны быть предусмотрены автоматическая процедура отключения аппаратного обеспечения передатчика и ее индикация в случае, когда передатчик не прерывает свой процесс передачи до истечения 1 с после окончания его интервала передачи.

2.15 Меры предосторожности

Установка AIS, при ее работе, не должна быть повреждена от воздействий антенных оконечных устройств с разомкнутыми или короткозамкнутыми цепями.

3 Канальный уровень

На канальном уровне указывают то, каким образом следует собирать данные в пакеты для того, чтобы применить обнаружение ошибок и их исправление при передаче данных. Канальный уровень разделяется на три (3) подуровня.

3.1 Подуровень 1: контроль доступа к среде передачи данных (MAC)

На подуровне MAC предусматривается метод предоставления доступа к среде передачи данных, т. е. каналу данных ОБЧ. Применяемым методом является схема TDMA, в которой используется единая точка отсчета времени.

3.1.1 Синхронизация TDMA

Синхронизация TDMA достигается при использовании алгоритма, основанного на режиме синхронизации, который описан ниже. Указатель синхронного режима в режиме связи SOTDMA (см. п. 3.3.7.2.2) и в режиме связи пошагового TDMA (ITDMA) (см. п. 3.3.7.3.2) указывает на режим синхронизации станции. Обращайтесь к рисунку 1 и рисунку 2.

Параметры для синхронизации TDMA:

Обозначение	Название параметра/описание	Номинальное значение
MAC.SyncBaseRate	Увеличенная частота обновления с поддержкой синхронизации (базовая станция)	один раз в 3 1/3 с
MAC.SyncMobileRate	Увеличенная частота обновления с поддержкой синхронизации (подвижная станция)	один раз в 2 с

3.1.1.1 Прямой доступ к системе Универсального Скоординированного Времени (UTC)

Станция, имеющая прямой доступ к системе отсчета времени UTC, должна показывать его с требуемой точностью при установке ее режима синхронизации на "прямой доступ к UTC".

3.1.1.2 Непрямой доступ к UTC

Станция, которая неспособна получить прямой доступ к UTC, но может осуществлять прием с других станций, указывающих на прямой доступ к UTC, должна синхронизироваться с этими станциями. Затем она должна сменить свой режим синхронизации на "непрямой доступ к UTC". Допустим только один уровень непрямого синхронизации с UTC.

3.1.1.3 Синхронизация с базовой станцией (прямая или непрямая)

Подвижные станции, которые неспособны достичь прямой или непрямого синхронизации с UTC, но способны принимать передачи с базовых станций, должны синхронизироваться с базовой станцией, которая показывает самое большое число принимаемых станций таких, что ими были получены два сообщения с этой станции в последние 40 с. После того, как синхронизация с базовой станцией установлена, эта синхронизация должна быть прервана, если менее чем два сообщения приняты с выбранной базовой станции в последние 40 с. Когда параметр SlotTimeOut режима связи SOTDMA содержит одно из значений три (3), пять (5), или семь (7), в подсообщении режима связи SOTDMA должно содержаться число принимающих станций. Станция, которая синхронизирована с базовой станцией таким образом, должна, затем, сменить свой режим синхронизации на "базовую станцию", чтобы отразить это. Допустим только один уровень непрямого доступа к базовой станции.

Когда станция осуществляет прием с нескольких других базовых станций, которые показывают одинаковое число принимаемых станций, синхронизация должна основываться на станции с самым низким значением MMSI.

3.1.1.4 Число принимаемых станций

Станция, которая неспособна достичь прямой или непрямого синхронизации с UTC, а также не способна принять передачи с базовой станции, должна синхронизироваться со станцией, показывающей наибольшее число других принимаемых в течение последних девяти кадров станций таких, что с этой станции ими было получено два сообщения в последние 40 с. Затем этой станции следует сменить режим синхронизации на "Число принимаемых станций" (за информацией для режима связи SOTDMA обращайтесь к п. 3.3.7.2.2, а для режима связи ITDMA обращайтесь к п. 3.3.7.3.2). Когда станция осуществляет прием с нескольких других станций, которые показывают одинаковое число принимаемых станций, синхронизация должна основываться на данных станции с наименьшим значением MMSI. Эта станция становится *семафором*, на котором должна выполняться синхронизация.

3.1.2 Временное уплотнение

В системе используется понятие кадра. Кадр равняется одной (1) минуте и разделен на 2250 интервалов. Доступ к каналу данных, по умолчанию, дается в начале интервала. Время с начала кадра и до его прекращения совпадает с минутой UTC, когда UTC доступно. Когда UTC недоступно, следует применять процедуру, описанную ниже.

3.1.3 Синхронизация кадров и фазовая синхронизация интервалов

3.1.3.1 Фазовая синхронизация интервалов

Фазовая синхронизация интервалов это метод, посредством которого одна станция использует сообщения с других станций или базовых станций чтобы выполнить повторную синхронизацию, поддерживая таким образом высокий уровень стабильности синхронизации, и гарантируя отсутствие наложения границ сообщений или повреждения сообщений.

Решение о синхронизации фазы интервала следует принять после приема указателя окончания и правильной последовательности проверки кадров (FCS). (Режим T3, рисунок 6) В T5, станция сбрасывает свой *Slot_Phase_Synchronization_Timer*, в зависимости от Ts, T3 и T5 (рисунок 6).

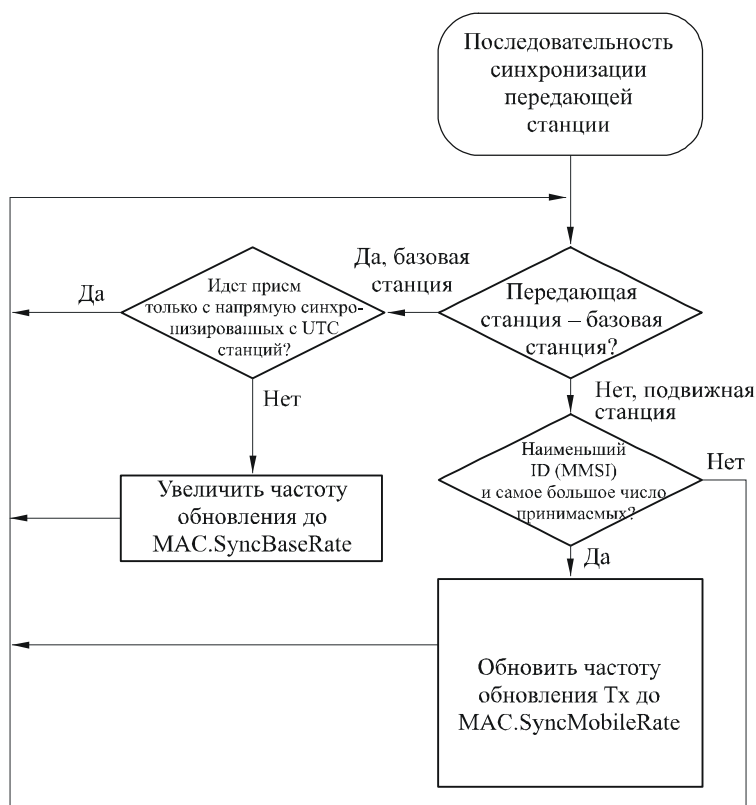
3.1.3.2 Синхронизация кадров

Синхронизация кадров это метод, посредством которого одна станция использует текущий номер интервала другой станции или базовой станции, принимая полученный номер интервала за свой собственный текущий номер интервала. Когда параметр SlotTimeOut режима связи SOTDMA

содержит одно из значений: два (2), четыре (4), или шесть (6), в подсообщении режима связи SOTDMA должен содержаться текущий номер интервала принимаемой станции.

3.1.3.3 Синхронизация – Передающие станции (см. рисунок 1)

РИСУНОК 1



1371-01

3.1.3.3.1 Работа базовой станции

Базовая станция должна нормально передавать сообщение базовой станции (Сообщение 4) с минимальной частотой отчетов, равной одному отчету в 10 с.

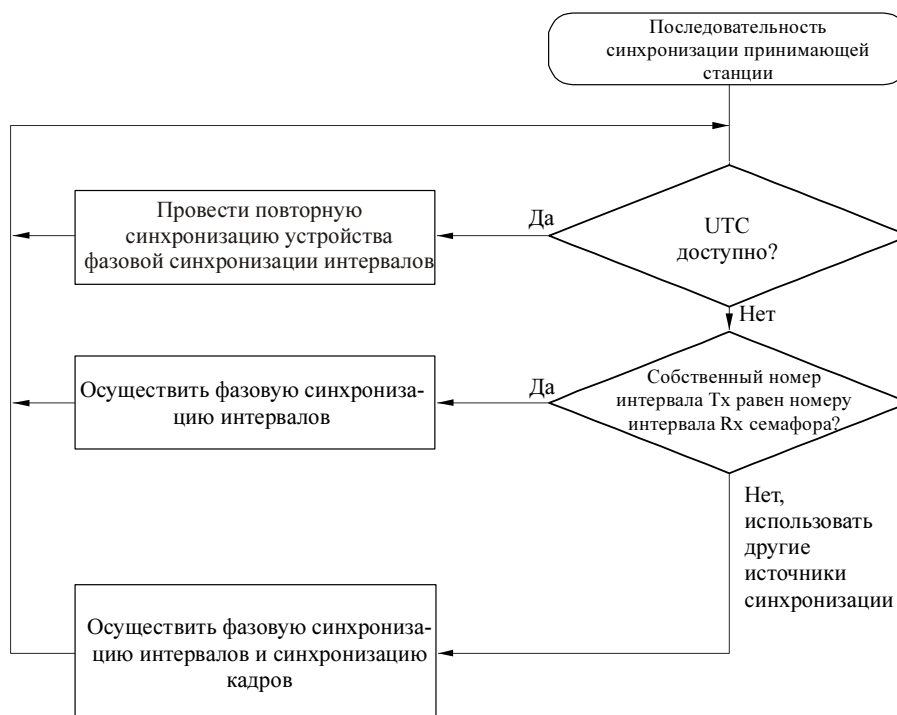
Базовая станция должна работать в этом режиме до тех пор, пока не обнаружит одну или более станций, которые синхронизируются с базовой станцией. Затем ей следует увеличить свою частоту обновления Сообщения 4 до MAC.SyncBaseRate. Ей следует оставаться в этом режиме до того момента, когда ни одна из станций не будет указывать на синхронизацию с базовой станцией в течение последних 3 мин.

3.1.3.3.2 Работа подвижной станции в качестве семафора

Когда подвижная станция определяет, что является семафором (см. п. 3.1.1.4), ей следует увеличить свою частоту обновления до MAC.SyncMobileRate.

3.1.3.4 Синхронизация – Принимающие станции (см. рисунок 2)

РИСУНОК 2



1371-02

3.1.3.4.1 UTC доступно

Станция, имеющая прямой или непрямой доступ к UTC, должна непрерывно производить повторную синхронизацию своих передач на основе источника UTC.

3.1.3.4.2 Собственный номер интервала передачи равен номеру интервала семафора, с которого идет прием

Когда станция определяет, что ее собственный номер интервала равен номеру интервала семафора, то она уже находится в режиме синхронизации кадров, и ей следует непрерывно осуществлять фазовую синхронизацию интервалов.

3.1.3.4.3 Другие источники синхронизации

Другие возможные источники синхронизации, которые могут служить в качестве основы для фазовой синхронизации интервалов и синхронизации кадров, перечислены ниже в порядке их приоритетов:

- станция, обладающая временем UTC;
- базовая станция, которая квалифицирована как семафор;
- другая станция (станции) которая синхронизирована с базовой станцией;
- подвижная станция, которая квалифицирована как семафор.

О квалификации семафора смотрите в п. 3.1.1.4. Станция квалифицируется как семафор, если она показывает наибольшее число принимаемых станций. Если более чем одна станция показывают одно и то же количество, преобладает та, у которой идентификатор наименьший. Станция с наилучшим режимом синхронизации может также быть квалифицирована как семафор, если это единственная станция с этим режимом синхронизации.

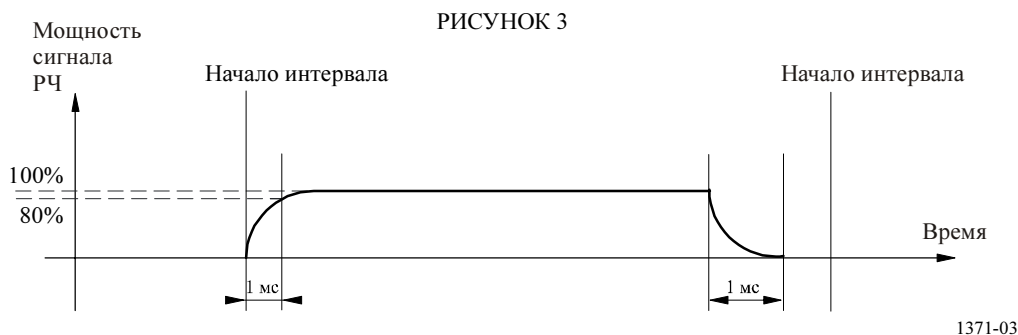
3.1.4 Идентификация интервалов

Каждый интервал идентифицируется по его индексу (0–2249). Нулевой интервал (0) следует определять как начало кадра.

3.1.5 Доступ к интервалам

Передатчик должен начать передачу, повышая мощность сигнала РЧ в начале интервала.

Передатчик должен быть выключен после момента, когда последний бит пакета передачи покинул передающее устройство. Это событие должно произойти во время интервалов, распределенных для собственной передачи. По умолчанию длина передачи занимает один (1) интервал. Доступ к интервалам выполняется как показано на рисунке 3:



3.1.6 Режим интервала

Каждый интервал может находиться в одном из следующих режимов:

- СВОБОДЕН: подразумевается, что интервал не используется в диапазоне приема собственной станции. Внешне распределенные интервалы, которые не использовались в течение трех предшествующих кадров, также являются СВОБОДНЫМИ интервалами. Этот интервал может рассматриваться как подходящий для использования собственной станцией (см. п. 3.3.1.2);
- ВНУТРЕННЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ: подразумевается, что интервал распределен собственной станцией и может использоваться для передачи;
- ВНЕШНЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ: подразумевается, что интервал распределен для передачи другой станцией и не может использоваться собственной станцией;
- ДОСТУПЕН: подразумевается, что интервал внешне распределен другой станцией и является возможным кандидатом для повторного использования (см. п. 4.4.1).

3.2 Подуровень 2: служба каналов данных (DLS)

На подуровне DLS предусматриваются методы для:

- активации и освобождения каналов данных;
- передачи данных; или
- обнаружения и контроля ошибок.

3.2.1 Активация и освобождение каналов данных

На основе подуровня MAC DLS будет прослушивать, активировать или освобождать канал данных. Активация и освобождение должны происходить согласно п. 3.1.5. Наличие интервала, обозначенного как свободный или внешне распределенный, показывает, что собственное оборудование должно находиться в режиме приема и прослушивания других пользователей канала данных. Это также должно относиться к случаям, когда интервалы обозначены как доступные и не должны использоваться собственной станцией для передачи (см. п. 4.4.1).

3.2.2 Передача данных

При передаче данных следует использовать бит-ориентированный протокол, который основан на контроле канала данных высокого уровня (HDLC), как указано в ИСО/МЭК 3309: 1993 – "Определение структуры пакета". Следует использовать пакеты информации (I-Пакеты) с особенностью, заключающейся в том, что в них пропущено контрольное поле (см. рисунок 4).

3.2.2.1 Вставка битов

Битовый поток должен подвергаться операции вставки битов. Это означает, что если в выходном битовом потоке обнаружено пять (5) последовательных единиц (1), то следует вставить ноль. Эта операция применяется ко всем битам, за исключением битов данных указателей HDLC (указатель начала и указатель окончания, см. рисунок 4).

3.2.2.2 Формат пакета

Данные передаются с использованием пакета передачи, показанного на рисунке 4:

РИСУНОК 4



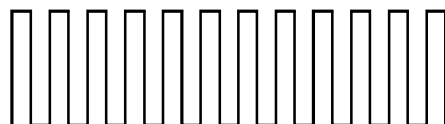
1371-04

Пакет следует посылать слева направо. Данная структура идентична основной структуре HDLC во всем, кроме настроечной последовательности. Настроечную последовательность следует использовать для того, чтобы синхронизировать приемник ОВЧ, и она описана в п. 3.2.2.3. Полная длина стандартного пакета – 256 битов. Это эквивалентно одному (1) интервалу.

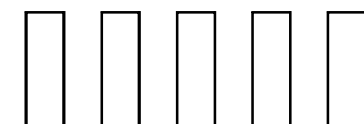
3.2.2.3 Настроечная последовательность

Настроечная последовательность должна представлять собой набор битов, состоящий из чередующихся 0 и 1 (01010101...). Перед отправкой указателя передаются двадцать четыре бита преамбулы. Этот набор битов преобразуется посредством используемого схемой связи режима NRZI. См. рисунок 5.

РИСУНОК 5



а) Непреобразованный набор битов



б) Преобразованный посредством NRZI набор битов

1371-05

Преамбулу не следует подвергать вставке битов.

3.2.2.4 Указатель начала

Указатель начала должен иметь длину 8 битов и содержать стандартный указатель HDLC. Он используется для обнаружения начала пакета передачи. Указатель начала состоит из набора битов длиной 8 битов: 01111110 ($7E_H$). Указатель не следует подвергать вставке битов, хотя он и содержит 6 бит последовательных единиц (1).

3.2.2.5 Данные

В стандартном пакете передачи сегмент данных имеет длину 168 битов. Содержимое сегмента данных на уровне DLS является неопределенным. Передача сегмента данных, который занимает более чем 168 битов, описана в п. 3.2.2.11 ниже.

3.2.2.6 Последовательность проверки кадров (FCS)

В FCS используется 16-битный полином циклической проверки избыточности (CRC) для вычисления контрольной суммы, как изложено в ИСО/МЭК 3309: 1993. Значения битов CRC должны быть предварительно установлены равными единице (1) в начале вычисления CRC. В процесс вычисления CRC должен быть включен только сегмент данных (см. рисунок 5).

3.2.2.7 Указатель окончания

Указатель окончания идентичен указателю начала, описанному в п. 3.2.2.4.

3.2.2.8 Буфер

Буфер обычно имеет длину 24 бита и должен использоваться для следующих целей:

- вставка битов: 4 бита (обычно, для всех сообщений, за исключением сообщений, связанных с безопасностью, и двоичных сообщений)
- задержка, связанная с расстоянием: 12 бит
- задержка на ретрансляторе: 2 бит
- "дрожание" синхронизации: 6 бит

3.2.2.8.1 Вставка битов

Статистический анализ всех возможных комбинаций битов в поле данных сообщений фиксированной длины показывает, что в 76% комбинаций для вставки битов используются 3 или менее битов. Добавление логически возможных комбинаций битов показывает, что 4 битов достаточно для этих сообщений. Там, где используются сообщения переменной длины, может потребоваться дополнительная вставка битов. За информацией для случаев, где требуется дополнительная вставка битов, обращайтесь к п. 5.3.1 и таблице 36.

3.2.2.8.2 Задержка, связанная с расстоянием

Значение буфера длиной 12 бит резервируется для задержек, связанных с расстоянием. Оно эквивалентно 202,16 морским милям. В этой задержке, связанной с расстоянием предусматривается защита для области распространения размером более 100 морских миль.

3.2.2.8.3 Задержка на ретрансляторе

В задержке на ретрансляторе предусматривается время поворота в дуплексном ретрансляторе.

3.2.2.8.4 "Дрожание" синхронизации

Наличие битов дрожания синхронизации позволяет сохранить целостность данных на канале TDMA, допуская в каждом временном интервале дрожание, которое эквивалентно ± 3 битам. Ошибка синхронизации передачи должна находиться в пределах ± 104 микросекунд источника синхронизации. Поскольку ошибки синхронизации аддитивны, накопленная ошибка синхронизации может составлять вплоть до ± 312 микросекунд.

3.2.2.9 Обзор стандартного пакета передачи

Информация о пакете передачи сведена в таблицу 5.

ТАБЛИЦА 5

Нарастание сигнала	8 битов	из T0 в T1 на рисунке 6
Настроечная последовательность	24 бита	Необходима для синхронизации
Указатель начала	8 битов	В соответствии с HDLC (7E _H)
Данные	168 битов	По умолчанию
CRC	16 битов	В соответствии с HDLC
Указатель конца	8 битов	В соответствии с HDLC (7E _H)
Буфер	24 бита	Вставка битов, задержки связанные с расстоянием, задержки на ретрансляторе и дрожание
Всего	256 битов	

3.2.2.10 Временная диаграмма передачи

На рисунке показаны события временной диаграммы стандартного пакета передачи (один интервал). В ситуации, где спад мощности сигнала РЧ заходит на следующий интервал, модуляции сигнала РЧ после прекращения передачи быть не должно. Это предотвращает нежелательные помехи из-за ложной синхронизации модемов приемников с успешной передачей в следующем интервале.

3.2.2.11 Длинные пакеты передачи

Станция может занять максимум пять последовательных интервалов для одной (1) непрерывной передачи. Для длинного пакета передачи требуется только однократное применение заголовка (нарастание, настроечная последовательность, указатели, FCS, буфер). Длина длинного пакета передачи не должна быть больше, чем необходимая для передачи данных; т. е. AIS не должна добавлять уплотнение.

3.2.3 Обнаружение и контроль ошибок

Обнаружение и контроль ошибок должны выполняться с использованием полинома CRC, как описано в п. 3.2.2.6. Ошибки CRC должны приводить к отсутствию дальнейших действий AIS.

3.3 Подуровень 3 – объект управления каналами (LME)

LME контролирует работу DLS, MAC и физического уровня.

3.3.1 Доступ к каналу данных

Для контроля доступа к среде передачи данных должны использоваться четыре различных схемы доступа. Схему, которая будет использоваться, определяют приложение и режим работы. Схемы доступа:

SOTDMA, ITDMA, TDMA со случайным доступом (RATDMA) и TDMA с фиксированным доступом (FATDMA). SOTDMA – основная схема, используемая для запланированных повторяющихся передач со станции, находящейся в автономном режиме. Другие схемы доступа могут быть использованы, например, когда необходимо изменить частоту обновления или нужно передать неповторяющееся сообщение.

3.3.1.1 Совместное действие на канале данных

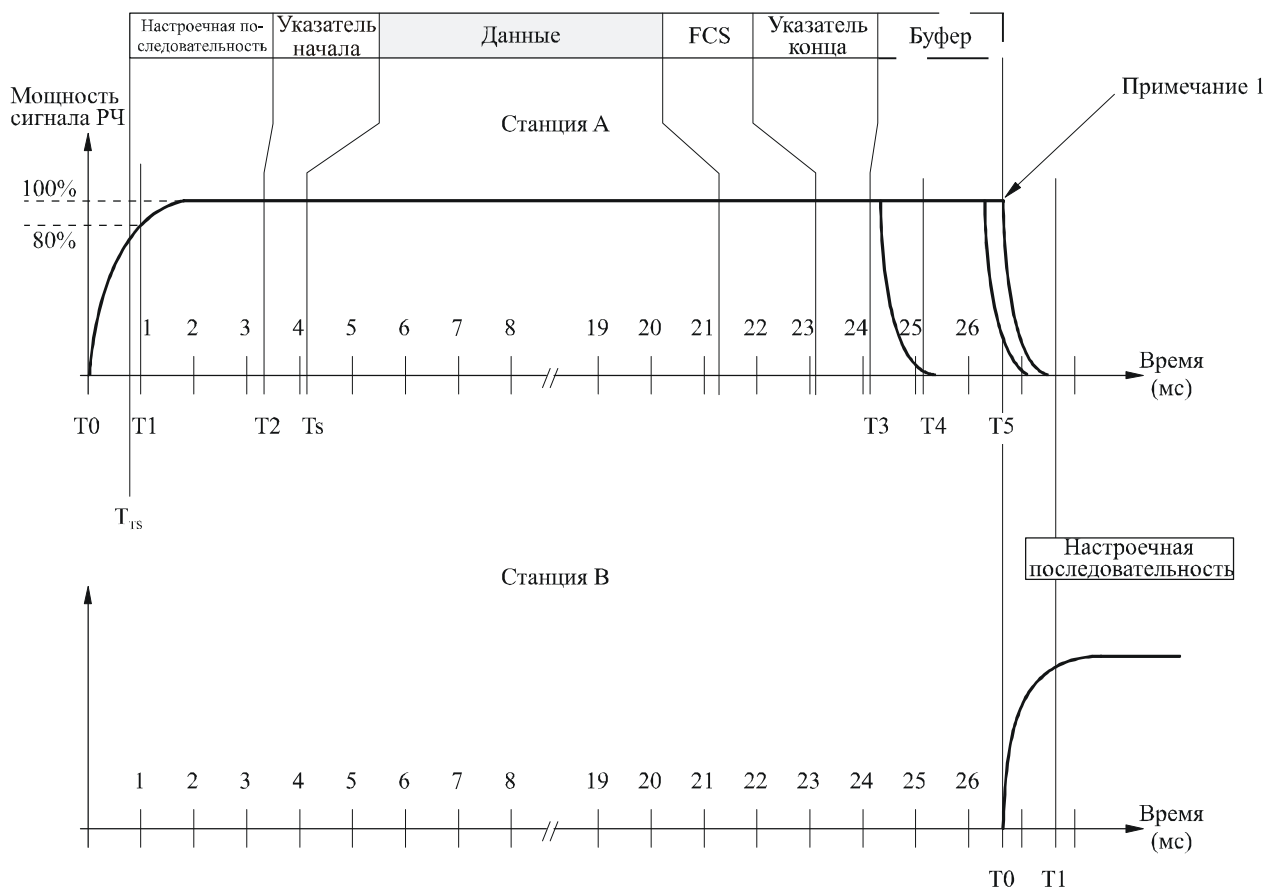
Схемы доступа действуют непрерывно и параллельно на одном физическом канале данных. Все они подчиняются правилам, установленным для TDMA (как описано в п. 3.1).

3.3.1.2 Подходящие интервалы

Интервалы, используемые для передачи, выбираются из числа *подходящих интервалов* в диапазоне выбора (SI) (см. рисунок 9). Всегда должно иметься как минимум четыре подходящих интервала для выбора, если только, в ином случае, ряд подходящих интервалов не сокращен из-за потери информации о местонахождении (см. п. 4.4.1). Когда нет доступных подходящих интервалов, допускается использование текущего интервала. Подходящие интервалы выбираются главным

образом из свободных интервалов (см. п. 3.1.6). Когда требуется, доступные интервалы включаются в ряд подходящих интервалов. При выборе интервала из подходящих любой подходящий интервал имеет одну ту же вероятность быть выбранным, независимо от его режима интервала (см. п. 3.1.6).

РИСУНОК 6
Синхронизация передачи



T(n)	Время (мс)	Описание
T0	0,000	Начало интервала, повышается мощность сигнала РЧ
T _{TS}	0,832	Начало настроечной последовательности
T1	1,000	Время стабилизации мощности и частоты сигнала РЧ
T2	3,328	Начало пакета передачи (указатель начала). Это событие можно использовать как вторичный источник синхронизации, как только утрачен первичный (UTC)
Ts	4,160	Метка фазовой синхронизации интервала. Конец указателя начала, начало данных
T3	24,128	Конец передачи, допускается вставка нулевых битов. После окончания передачи не применяется модуляция. В случае более короткого блока данных, передача может закончиться раньше.
T4	T3 + 1,000	Время, когда мощность сигнала РЧ должна достичь нуля.
T5	26,670	Конец интервала. Начало следующего интервала.

Примечание 1. – Стоит передаче закончиться точно на начале следующего интервала, период выключения T_x для станции А перекроет следующий интервал, как показано на рисунке 6. Передача настроечной последовательности этим не нарушится. Этот случай бывает предельно редким и возникает только во время события аномалии распространения. Даже в этом случае функционирование AIS не нарушается благодаря разрешающей способности по дальности приемника.

1371-06

При выборе из числа подходящих интервалов для передачи по одному каналу, следует рассматривать использование интервалов на других каналах. Если подходящий интервал на другом канале

используется другой станцией, при использовании интервала нужно следовать тем же правилам, что и для повторного использования интервала (см. п. 4.4.1). Если интервал на другом канале занят или распределен другой базовой или подвижной станцией, этот интервал следует повторно использовать только в соответствии с п. 4.4.1.

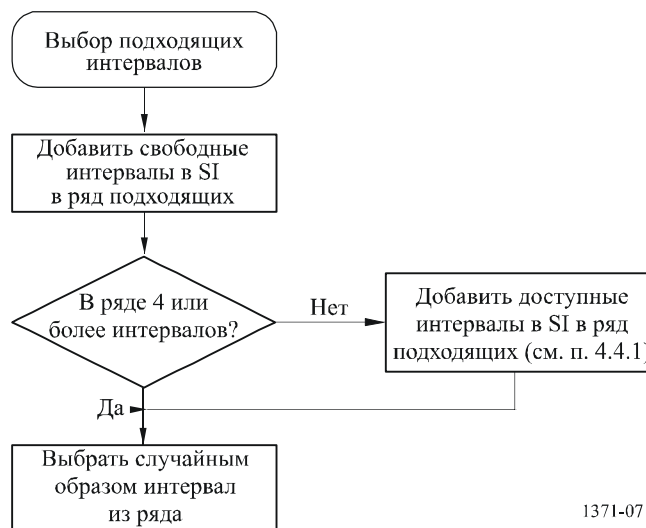
Интервалы другой станции, чье навигационное состояние не установлено как "на якорь" или "пришвартована", и с которой не осуществлялся прием в течение 3 мин., следует использовать как подходящие интервалы для запланированного повторного использования интервалов.

Собственная станция неспособна осуществлять передачу в смежном интервале на двух параллельных каналах из-за необходимого на переключение времени (см. п. 2.12.4). Поэтому два смежных интервала, с каждой стороны интервала, который используется собственной станцией на одном канале, не следует рассматривать как подходящие интервалы на другом канале.

Цель преднамеренного повторного использования интервалов и поддержания минимум четырех подходящих интервалов в пределах одной вероятности использования для передачи состоит в обеспечении высокой вероятности доступа к каналу. Чтобы в дальнейшем обеспечить высокую вероятность доступа, при использовании интервалов применяются характеристики "сроки занятости" с тем, чтобы интервалы постоянно становились доступными для нового использования.

На рисунке 7 иллюстрирован процесс выбора из подходящих интервалов для передачи по каналу.

РИСУНОК 7



1371-07

3.3.2 Режимы работы

Должно быть три режима работы. Режимом "по умолчанию" должен являться автономный и в/из него должно быть возможным переключаться из других режимов (в другие режимы) по требованию компетентных органов.

3.3.2.1 Автономный и непрерывный

При автономной работе станции должен быть определен ее собственный план для передачи информации о ее местонахождении. Станция должна автоматически разрешать конфликты планирования с другими станциями.

3.3.2.2 Присвоенный

При работе станции в присвоенном режиме следует использовать план передачи, присвоенный базовой станцией или станцией ретранслятора компетентных органов.

3.3.2.3 Опрашиваемого

Станции, работающей в режиме опрашиваемого, следует автоматически отвечать на сообщения опроса (Сообщение 15) с судна или от компетентных органов. Работа в режиме опрашиваемого не должна противоречить работе в других двух режимах. Ответ должен быть передан по каналу, где было получено сообщение опроса.

3.3.3 Инициализация

При включении питания, станция должна следить за каналами TDMA в течение (1) мин., чтобы определить активность каналов, ID других участвующих объектов, текущие присвоения интервалов и сообщаемые местонахождения других пользователей, и возможное наличие береговых станций. В течение этого периода времени следует создать динамический каталог всех станций, работающих в системе. Следует построить карту кадра, которая отражает активность канала TDMA. По истечении одной (1) минуты, станция должна войти в режим работы и начать передачу согласно своему собственному плану.

3.3.4 Схемы доступа к каналу

Схемы доступа к каналу, описанные ниже, должны одновременно присутствовать и действовать в канале TDMA.

3.3.4.1 Пошаговый TDMA – ITDMA

Схема доступа ITDMA позволяет станции предварительно объявить о неповторяющихся интервалах передачи, с одной особенностью: во время входа в сеть каналов данных, интервалы ITDMA следует обозначить так, чтобы они были зарезервированы для одного дополнительного кадра. Это позволяет станции предварительно объявить о ее распределении для автономной и непрерывной работы.

ITDMA следует использовать в трех случаях:

- вход в сеть каналов данных,
- временные изменения и изменения частот периодических отчетов,
- предварительное объявление о сообщениях, связанных с безопасностью.

3.3.4.1.1 Алгоритм доступа ITDMA

Станция может начать свой процесс передачи ITDMA либо с замены интервала, распределенного с помощью SOTDMA, либо с распределения нового, необъявленного интервала при помощи RATDMA. Так или иначе, он становится первым интервалом ITDMA.

Первый интервал передачи во время входа в сеть каналов данных следует распределить при помощи RATDMA. Этот интервал следует, затем, использовать в качестве интервала первой передачи ITDMA.

Когда с более высоких уровней "диктуется" временное изменение частоты отчетов или необходимость передачи сообщения, связанного с безопасностью, следующий запланированный интервал SOTDMA может с упреждением быть использован для передачи ITDMA.

Перед передачей в первом интервале ITDMA, станция случайным образом выбирает следующий интервал ITDMA и вычисляет относительное смещение к его положению. Это смещение следует ввести в режим связи ITDMA. Принимающие станции смогут обозначить интервал, показанный этим смещением, как внешне распределенный (см. п. 3.3.7.3.2 и 3.1.5). Режим связи передается как часть передачи ITDMA. Во время входа в сеть, станция также показывает, что следует зарезервировать интервалы ITDMA для одного дополнительного кадра. Процесс распределения интервалов продолжается столько, сколько требуется. В последнем интервале ITDMA относительное смещение устанавливается равным нулю.

3.3.4.1.2 Параметры ITDMA

Планирование ITDMA контролируется при помощи параметров, приведенных в таблице 6.

ТАБЛИЦА 6

Обозначение	Название	Описание	Минимальное значение	Максимальное значение
LME.ITINC	Приращение интервала	Приращение интервала используется для распределения следующего интервала кадра. Это относительное смещение от текущего интервала передачи. Если оно устанавливается равным нулю, то больше не следует производить распределения ITDMA	0	8 191
LME.ITSL	Число интервалов	Показывает число последовательных интервалов, которые были распределены, начинающихся с приращения интервала	1	5
LME.ITKP	Указатель сохранения	Этот указатель следует установить равным значению ИСТИНА, когда имеющийся(еся) интервал(ы) следует сохранить также для следующего кадра. Указатель сохранения следует установить равным значению ЛОЖЬ, когда распределенный интервал следует освободить сразу же после передачи	ЛОЖЬ = 0	ИСТИНА = 1

3.3.4.2 TDMA со случайным доступом – RATDMA

RATDMA используется, когда станции необходимо распределить интервал, который не был предварительно объявлен. Главным образом это выполняется для первого интервала передачи во время входа в сеть каналов данных или для неповторяющихся сообщений.

3.3.4.2.1 Алгоритм RATDMA

В схеме доступа RATDMA должен использоваться вероятностный постоянный (в-постоянный) алгоритм, описанный в этом параграфе (см. таблицу 7).

Сообщения, в которых используется схема доступа RATDMA, сохраняются в порядке очередности "первым вошел, первым вышел" (FIFO). Когда обнаружен подходящий интервал (см. п. 3.3.1.2), станция случайным образом выбирает значение вероятности (LME.RTP1) между 0 и 100. Это значение следует сравнить с текущей вероятностью для передачи (LME.RTP2). Если LME.RTP1 равно или меньше чем LME.RTP2, передача должна происходить в подходящем интервале. Если нет, LME.RTP2 следует увеличить с помощью приращения вероятности (LME.RTP1), а станции следует подождать следующий подходящий интервал в кадре.

Диапазоном интервалов (SI) для RATDMA должны являться 150 временных интервалов, что эквивалентно 4 с. Ряд подходящих интервалов должен быть выбран из SI, поэтому передача будет происходить в течение времени, не превышающего 4 с.

Каждый раз, когда вводится подходящий интервал, применяется в-постоянный алгоритм. Если в алгоритме определяется, что передача должна быть запрещена, то параметр LME.RTCSC уменьшается на единицу, а LME.RTA увеличивается на единицу.

LME.RTCSC также может быть уменьшен в результате распределения интервала из ряда подходящих другой станцией. Если $LME.RTCSC + LME.RTA < 4$, то ряд подходящих интервалов следует дополнить новым интервалом из диапазона текущего интервала и LME.RTES, следуя критерию выбора интервала.

3.3.4.2.2 Параметры RATDMA

Планирование RATDMA контролируется при помощи параметров, содержащихся в таблице 7.

ТАБЛИЦА 7

Обозначение	Название	Описание	Минимальное значение	Максимальное значение
LME.RTCSC	Счетчик подходящих интервалов	Число интервалов, доступных на данный момент в ряде подходящих. ПРИМЕЧАНИЕ. – Начальное значение – всегда равно 4 или больше (см. п. 3.3.1.2). Однако, в течение цикла в-постоянного алгоритма, это значение может уменьшаться, становясь меньше 4	1	150
LME.RTES	Конечный интервал	Его значение устанавливается равным номеру последнего интервала в первоначальном SI, расположенного на 150 интервалов впереди	0	2 249
LME.RTPRI	Приоритет	Приоритет, которым обладает передача, когда сообщения выстраиваются в очередь. Приоритет является наивысшим, когда LME.RTPRI является наименьшим. Сообщения, связанные с безопасностью должны обладать самым высоким приоритетом обслуживания (обращайтесь к п. 4.2.3)	1	0
LME.RTPS	Начальная вероятность	Каждый раз, когда передаче подлежит новое сообщение, LME.RTP2 должен быть установлен равным LME.RTPS. LME.RTPS должен быть равен $100/LME.RTCSC$. ПРИМЕЧАНИЕ. – Изначально LME.RTCSC устанавливается равным 4 или больше. Таким образом максимальное значение LME.RTPS равно $-25 (100/4)$	0	25
LME.RTP1	Полученная вероятность	Вычисленная вероятность для передачи в следующем подходящем интервале. Она должна быть меньше или равной LME.RTP2 для того, чтобы передача произошла, и она должна выбираться случайно для каждой попытки передачи	0	100
LME.RTP2	Текущая вероятность	Текущая вероятность того, что передача произойдет в следующем подходящем интервале	LME.RTPS	100
LME.RTA	Число попыток	Первоначальное значение устанавливается равным 0. Это значение увеличивается на один каждый раз, когда в в-постоянном алгоритме определяется, что передача не должна произойти	0	149
LME.RTP1	Вероятностное приращение	Каждый раз, когда в алгоритме определяется, что передача не должна произойти, LME.RTP2 следует увеличить с помощью LME.RTP1. LME.RTP1 должно быть равным $(100 - LME.RTP2)/LME.RTCSC$	1	25

3.3.4.3 TDMA с фиксированным доступом – FATDMA

FATDMA должен использоваться только базовыми станциями. Распределенные при помощи FATDMA интервалы следует использовать для повторяющихся сообщений. За информацией об использовании FATDMA базовыми станциями обращайтесь к п. 4.5 и 4.6.

3.3.4.3.1 Алгоритм FATDMA

Доступ к каналу данных должен быть достигнут при помощи обращения к началу кадра. Каждое распределение должно быть предварительно сформировано компетентными органами, и не меняться во время срока работы станции или до переформирования. За исключением тех случаев, где значение срока занятости определено иным образом, те, кто принимают сообщения FATDMA должны установить значение срока занятости равным 3 мин. для того, чтобы определить, когда интервал FATDMA станет свободным. Значение срока занятости длительностью 3 мин. следует сбрасывать с каждым приемом сообщения.

3.3.4.3.2 Параметры FATDMA

Планирование FATDMA контролируется при помощи параметров, содержащихся в таблице 8.

ТАБЛИЦА 8

Обозначение	Название	Описание	Минимальное значение	Максимальное значение
LME.FTST	Начальный интервал	Первый интервал (относительно начала кадра), который будет использован станцией	0	2 249
LME.FTI	Приращение	Приращение в сторону следующего блока распределенных интервалов. Нулевое приращение показывает, что станция осуществляет передачу один раз за кадр, в начальном интервале	0	1 125
LME.FTBS	Размер блока	Размер стандартного блока. Определяет стандартное число последовательных интервалов, которые подлежат резервированию при каждом приращении.	1	5

3.3.4.4 Самоорганизующийся TDMA – SOTDMA

Схема доступа SOTDMA должна использоваться подвижными станциями, работающими в автономном и непрерывном режиме. Цель схемы доступа состоит в том, чтобы предложить алгоритм, который быстро разрешает конфликты без вмешательства со стороны станций контроля. Сообщения, в которых используется схема доступа SOTDMA – повторяющиеся и используются для того, чтобы поддерживать непрерывно обновляющуюся модель надзора за другими пользователями канала данных.

3.3.4.4.1 Алгоритм SOTDMA

Алгоритм доступа и непрерывная работа с использованием SOTDMA описаны в п. 3.3.5.

3.3.4.4.2 Параметры SOTDMA

Планирование SOTDMA контролируется при помощи параметров, содержащихся в таблице 9.

ТАБЛИЦА 9

Обозначение	Название	Описание	Минимальное значение	Максимальное значение
NSS	Номинальный начальный интервал	Это начальный интервал, используемый станцией, чтобы объявить о своем присутствии на канале данных. Другие повторные передачи выбираются главным образом с помощью NSS как интервала для отсчета.	0	2 249

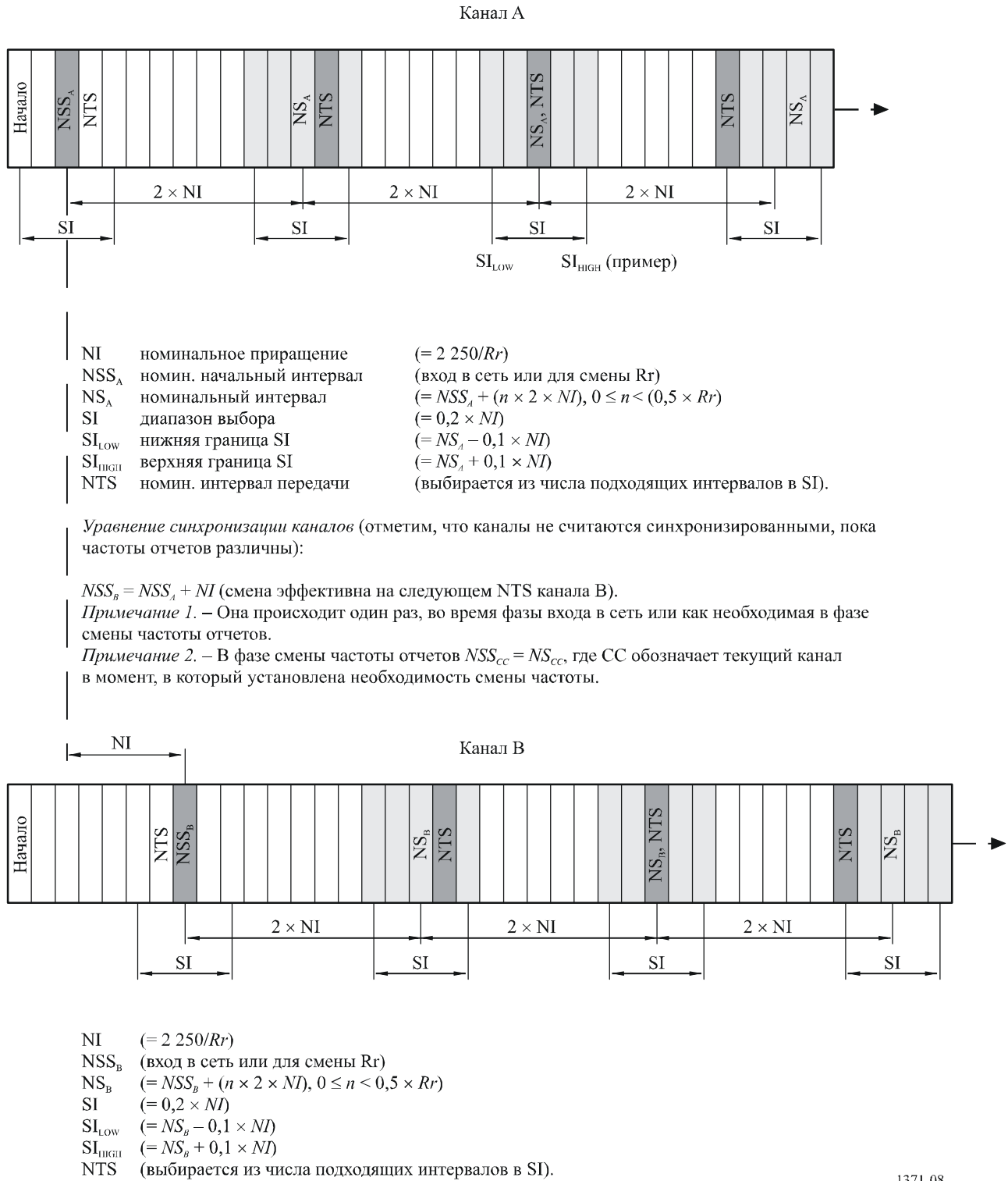
ТАБЛИЦА 9 (окончание)

Обозначение	Название	Описание	Минимальное значение	Максимальное значение
		Когда передачи с одной и той же частотой отчетов (R_r) осуществляются с использованием двух каналов (А и В), NSS для второго канала (В) смещается от NSS первого канала на NI : $NSS_B = NSS_A + NI$		
NS	Номинальный интервал	Номинальный интервал используется в качестве центра, вблизи которого выбираются интервалы для передачи отчетов о местонахождении. Для первой передачи в кадре NSS и NS равны. NS , когда используется только один канал, равна: $NS = NSS + (n \times NI)$; ($0 \leq n < R_r$) Когда передачи осуществляются с использованием двух каналов (А и В), разнос между номинальными интервалами на каждом канале удваивается и смещается на NI : $NS_A = NSS_A + (n \times 2 \times NI)$; где: $0 \leq n < 0,5 \times R_r$ $NS_B = NSS_A + NI + (n \times 2 \times NI)$; где: $0 \leq n < 0,5 \times R_r$	0	2 249
NI	Номинальное приращение	Номинальное приращение задается числом интервалов и получается из уравнения ниже: $NI = 2\,250/R_r$	75	1 225
R_r	Периодичность сообщений	Это требуемое число отчетов о местонахождении, приходящихся на один кадр. Когда станция использует частоту отчетов, равную менее чем одному отчету на кадр, используются распределения ITDMA. В ином случае используется SOTDMA	1/3	30
SI	Диапазон выбора	SI это набор интервалов, которые могут быть подходящими для отчетов о местонахождении. SI получается из приведенного ниже уравнения: $SI = \{NS - (0,1 \times NI) \text{ до } NS + (0,1 \times NI)\}$	$0,2 \times NI$	$0,2 \times NI$
NTS	Номинальный интервал передачи	Интервал в диапазоне выбора, используемый в настоящий момент для передач в этом диапазоне	0	2 249
TMO_MIN	Минимальный срок занятости	Минимальное число кадров, в которых в распределении SOTDMA будет занят определенный интервал	3	3
TMO_MAX	Максимальный срок занятости	Максимальное число кадров, в которых в распределении SOTDMA будет занят определенный интервал	TMO_MIN	8

3.3.5 Автономная и непрерывная работа

В разделе описано, как станция работает в автономном и непрерывном режиме. На рисунке 8 показана карта интервалов, доступ к которым осуществляется при помощи SOTDMA.

РИСУНОК 8
Стандартная частота отчетов с использованием двух каналов



3.3.5.1 Фаза инициализации

Фаза инициализации изображена с помощью блок-схемы, показанной на рисунке 9.

РИСУНОК 9



1371-09

3.3.5.1.1 Прослушивать канал данных ОБЧ (VDL)

При включении питания, станция должна прослушивать канал TDMA в течение одной (1) минуты, чтобы определить активность канала, ID других участвующих объектов, текущие присвоения интервалов и сообщаемые местонахождения других пользователей, и возможное наличие базовых станций. В течение этого периода времени следует создать динамический каталог всех объектов, работающих в системе. Следует построить карту кадра, которая отражает активность каналов TDMA.

3.3.5.1.2 Вход в сеть после 1 мин.

По истечении одной (1) мин., станция должна войти в сеть и начать осуществление передачи согласно ее собственному плану, как описано ниже.

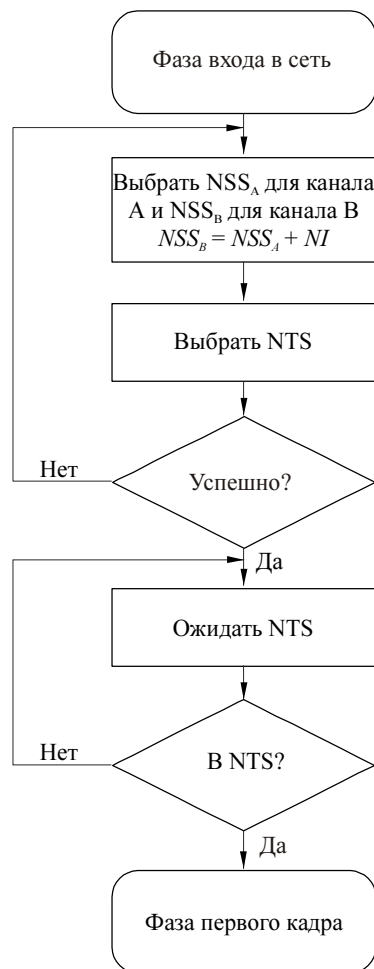
3.3.5.2 Фаза входа в сеть

Во время фазы входа в сеть, станция должна выбрать первый интервал для передачи для того, чтобы сделать себя видимой для других участвующих станций. Первой передачей всегда должен являться запланированный отчет о местонахождении (см. рисунок 10).

3.3.5.2.1 Выбрать номинальный начальный интервал (NSS)

NSS следует выбрать случайным образом между текущим интервалом и интервалами номинального приращения (NI) впереди. Этот интервал должен являться интервалом для отсчета при выборе номинальных интервалов (NS) во время фазы первого кадра. Первый NS всегда должен быть равен NSS.

РИСУНОК 10



1371-10

3.3.5.2.2 Выбрать номинальный интервал передачи (NTS)

В алгоритме SOTDMA NTS должен быть случайно выбран из подходящих интервалов в SI. Это NTS, который следует обозначить как внутренне распределенный, и ему должен быть присвоен случайный срок занятости между TMO_MIN и TMO_MAX.

3.3.5.2.3 Ожидать NTS

Станция должна подождать, пока не войдет в NTS.

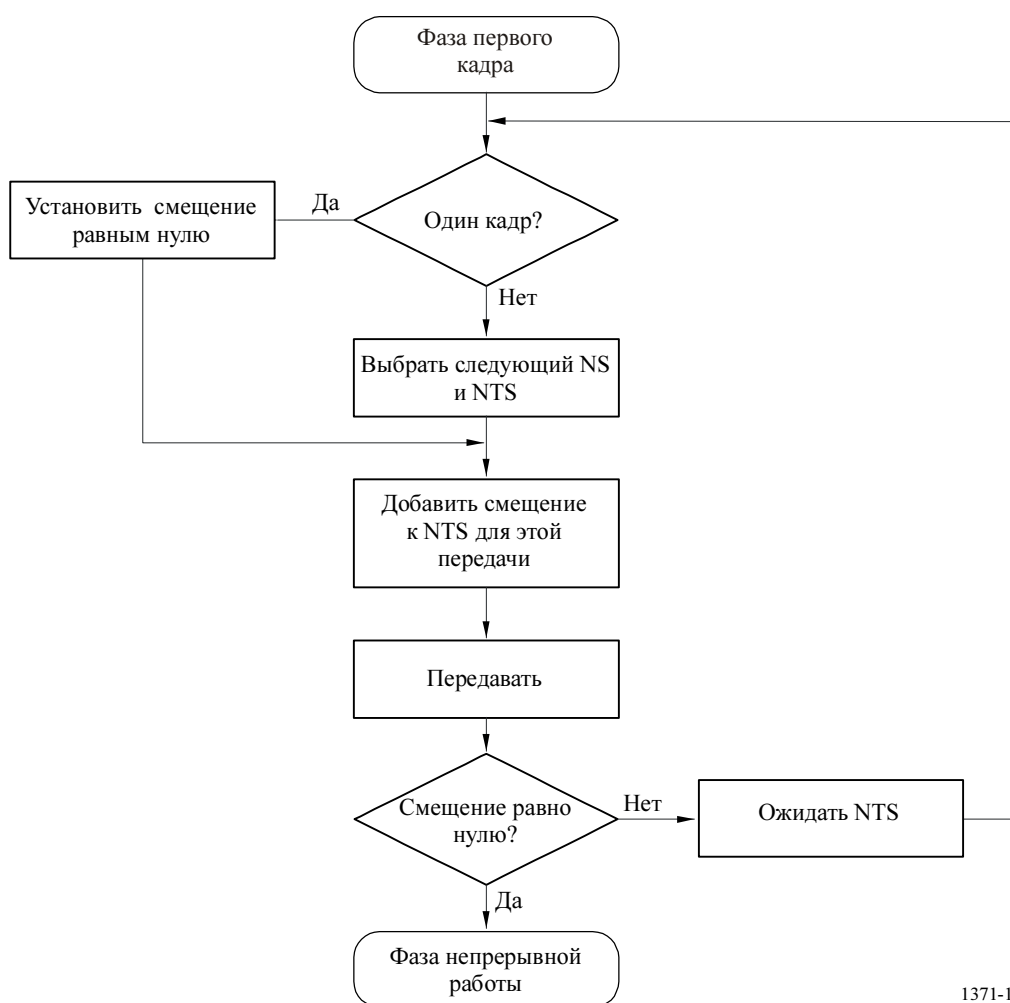
3.3.5.2.4 В NTS

Когда на карте кадра показано, что удалось войти в NTS, станция должна войти в фазу первого кадра.

3.3.5.3 Фаза первого кадра

Во время фазы первого кадра, станция должна непрерывно распределять свои интервалы передачи и передавать запланированные отчеты о местонахождении, используя ITDMA (см. рисунок 11).

РИСУНОК 11



1371-11

3.3.5.3.1 Нормальная работа после одного кадра

По истечении одного кадра, должны быть сделаны распределения для первоначальных передач, и должна начаться нормальная работа.

3.3.5.3.2 Установить смещение в ноль

Смещение следует использовать в первом кадре, когда для всех передач используется схема доступа ITDMA. Смещение показывает относительное расстояние от текущей передачи до следующей запланированной передачи. Оно является пошагово обновляемой информацией о намерениях станции.

3.3.5.3.3 Выбрать следующий NS и NTS

Перед передачей должен быть выбран следующий NS. Это следует осуществлять с помощью отслеживания числа передач, осуществленных на канале до настоящего момента (s по $Rr - 1$). NS следует выбрать, пользуясь уравнением, описанным в таблице 9.

Номинальный интервал передачи следует выбрать, пользуясь алгоритмом SOTDMA, чтобы сделать выбор среди подходящих интервалов в SI. NTS следует, затем, обозначить как внутренне распределенный. Должно быть вычислено смещение для NTS и зарезервировано для следующего шага.

3.3.5.3.4 Добавить смещение к этой передаче

Во всех передачах в фазе первого кадра должна использоваться схема доступа ITDMA. В этой структуре содержится смещение от текущей передачи к следующему интервалу, в котором должна происходить передача. Для передачи также устанавливается указатель хранения, с тем чтобы осуществляющие прием станции распределили интервал для одного дополнительного кадра.

3.3.5.3.5 Передавать

Запланированный отчет о местонахождении должен быть введен в пакет ITDMA и передан в распределенном интервале. Срок занятости этого интервала должен быть уменьшен на единицу.

3.3.5.3.6 Смещение равно нулю

Если смещение установлено равным нулю, фаза первого кадра должна считаться завершенной. Теперь станция должна войти в фазу непрерывной работы.

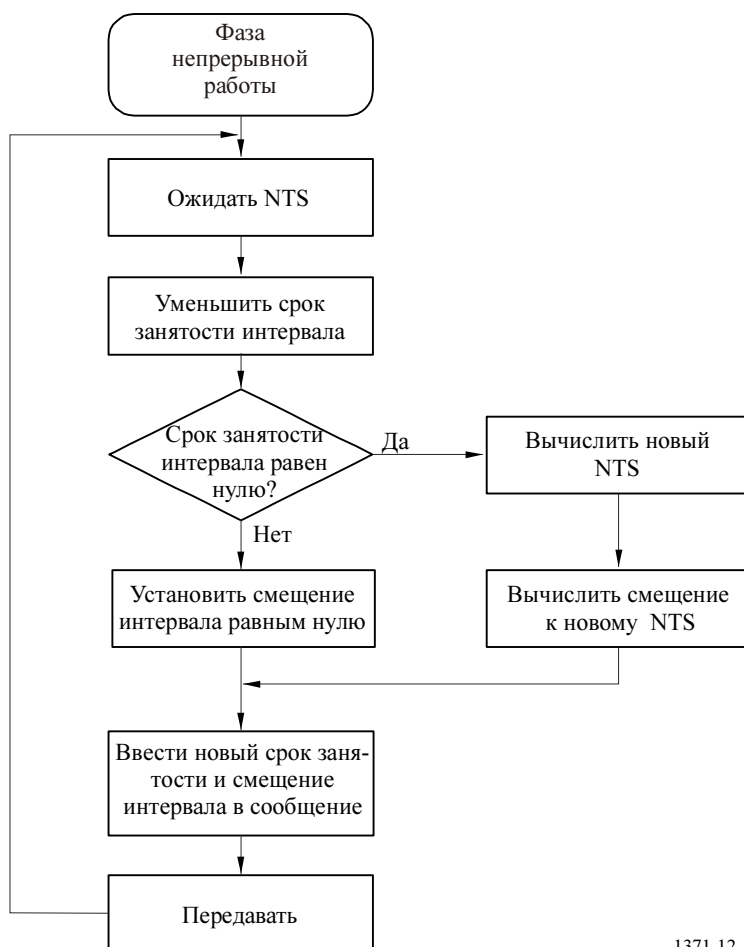
3.3.5.3.7 Ожидать NTS

Если смещение было ненулевым, станция должна подождать следующего NTS и повторить последовательность действий.

3.3.5.4 Фаза непрерывной работы

Станция должна оставаться в фазе непрерывной работы до тех пор, пока она не будет отключена, войдет в присвоенный режим или будет менять частоту отчетов (см. рисунок 12).

РИСУНОК 12



3.3.5.4.1 Ожидание NTS

Теперь станция должна ждать, пока не войдет в этот интервал.

3.3.5.4.2 Уменьшить срок занятости интервала

Во время нахождения в NTS счетчик срока занятости SOTDMA для этого интервала должен быть уменьшен. В счетчике интервала указывается, для скольких кадров распределен интервал. Срок занятости интервала всегда должен быть включен как часть передачи SOTDMA.

3.3.5.4.3 Срок занятости интервала равен нулю

Если срок действия интервала равен нулю, следует выбрать новый NTS. SI вблизи NS должен быть исследован на наличие подходящих интервалов, и один из подходящих следует случайным образом выбрать. Должно быть вычислено смещение от текущего NTS к новому NTS и присвоено как значение смещения интервала. Новому NTS должно быть присвоено значение срока занятости при помощи случайно выбранного между TMO_MIN и TMO_MAX значения.

Если срок занятости интервала больше нуля, значение смещения интервала следует установить равным нулю.

3.3.5.4.4 Присвоить срок занятости и смещение к пакету

Значения срока занятости и смещения интервала вводятся в режим связи SOTDMA (см. п. 3.3.7.2.2).

3.3.5.4.5 Передавать

Запланированный отчет о местонахождении вводится в пакет SOTDMA и передается в распределенном интервале. Срок занятости интервала следует уменьшить на один. Затем станция должна ждать следующий NTS.

3.3.5.5 Смена частоты отчетов

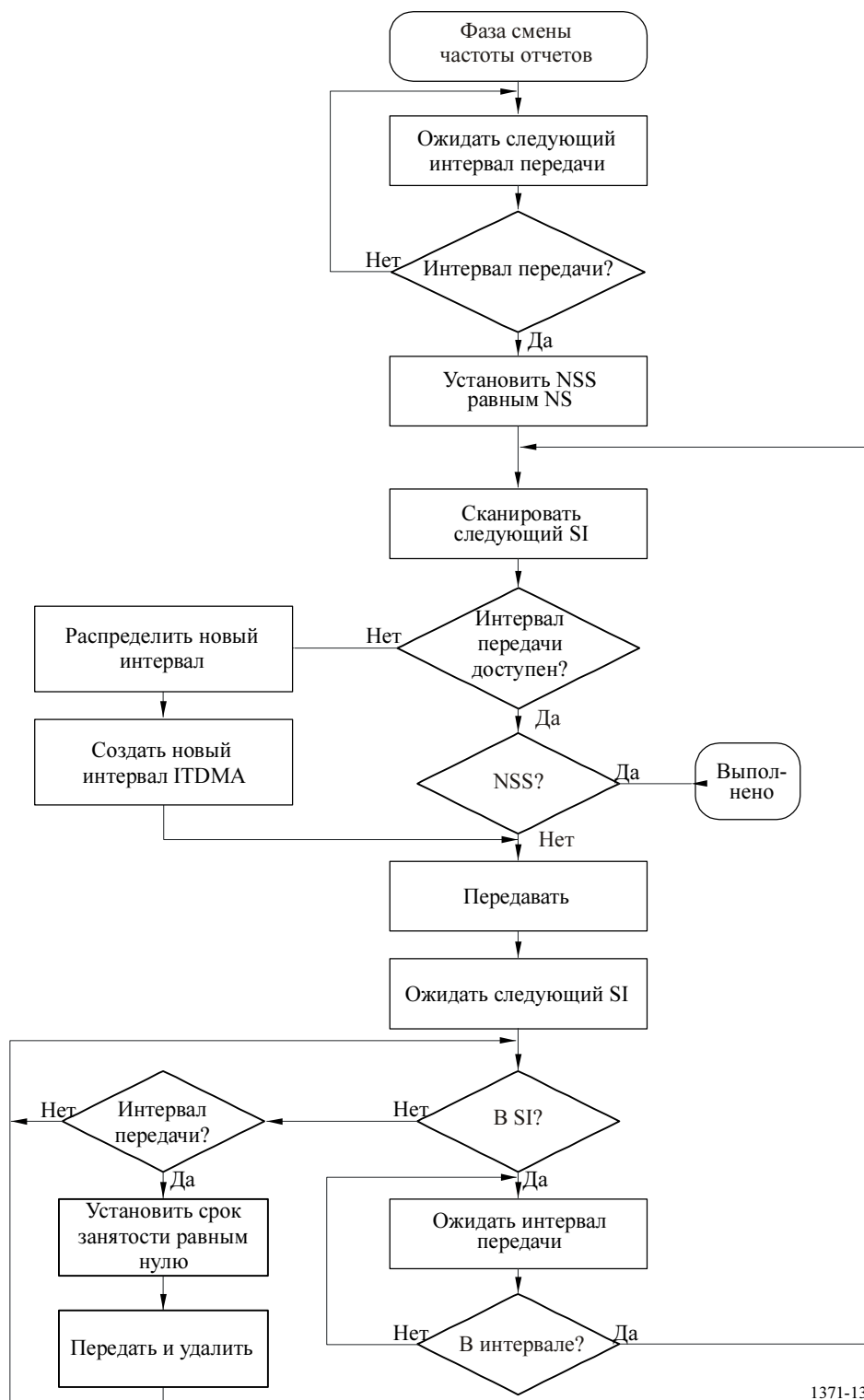
Когда требуется изменить номинальную частоту отчетов, станция должна войти в фазу смены частоты отчетов (см. рисунок 13). Во время этой фазы, она вновь планирует свои периодические передачи так, чтобы они подходили для новой требуемой частоты отчетов.

Процедуру, описанную в этом разделе, следует использовать для изменений, действие которых будет продолжаться на протяжении, по меньшей мере, двух кадров. Для временных изменений, передачи ITDMA должны быть введены между передачами SOTDMA на время изменения.

3.3.5.5.1 Ожидать следующий интервал передачи

Перед сменой своей частоты отчетов, станции следует подождать следующий интервал, который распределен для собственной передачи. При нахождении станции в этом интервале, связанный с ним NS устанавливается равным новому NSS. Интервал, который был распределен для собственной передачи, следует проверить, чтобы убедиться, что срок занятости интервала не равен нулю. Если он равен нулю, срок занятости интервала следует установить равным единице.

РИСУНОК 13



1371-13

3.3.5.5.2 Сканировать следующий SI

При использовании новой частоты отчетов, должно быть получено новое NI. Используя новый NI, станция должна исследовать область, относящуюся к следующему SI. Если найден интервал, который распределен для собственной передачи, его следует проверить, чтобы узнать, относится ли он к NSS. Если это так, фаза завершена, и станция должна вернуться к нормальной работе. Если нет, интервал следует сохранить со значением срока занятости выше нуля.

Если в SI интервала найдено не было, интервал следует распределить. Должно быть вычислено смещение, измеряемое в интервалах, между текущим интервалом передачи и новым распределенным интервалом. Текущий интервал передачи должен быть преобразован в передачу ITDMA, которая должна содержать смещение с указателем хранения, установленным в значение ИСТИНА.

Текущий интервал, затем, следует использовать для передачи периодических сообщений таких, как отчет о местонахождении.

3.3.5.5.3 Ожидать следующий SI

При ожидании следующего SI, станция непрерывно сканирует кадр на наличие интервалов, которые распределены для собственной передачи. Если интервал найден, срок занятости интервала следует установить равным нулю. После передачи в этом интервале, интервал следует освободить.

При нахождении в следующем SI, станция должна начать поиск интервала передачи, распределенного в SI. Когда он найден, процесс следует повторить.

3.3.6 Работа в присвоенном режиме

Автономной станцией можно управлять так, чтобы она работала согласно определенному плану передачи, определенному компетентными органами посредством базовой станции или станции ретранслятора при помощи Сообщения 16, команды присвоенного режима. При работе в присвоенном режиме, станция должна использовать Сообщение 2, отчет о местонахождении, для ее передач всех ее отчетов о местонахождении вместо Сообщения 1. Присвоенный режим должен затрагивать только передачу станцией отчетов о местонахождении, и больше никакие другие действия станции не должны быть затронуты. Передача отчетов о местонахождении должна происходить только как управляемая при помощи Сообщения 16, и станция не должна менять свою частоту отчетов для смены курса и скорости. Присвоения действуют ограниченное время и будут повторно сделаны компетентными органами при необходимости. Возможны два уровня присвоений:

3.3.6.1 Присвоение Rr

Когда присвоена новая Rr, подвижная станция должна продолжить автономное планирование своих передач, используя присвоенную Rr, как сообщенную компетентными органами. Процесс смены Rr – такой же, как описанный в п. 4.3.

3.3.6.2 Присвоение интервалов передачи

Компетентными органами, при помощи Сообщения 16, команды присвоенного режима (см. п. 4.5), станции могут быть присвоены строгие интервалы для использования их для повторных передач.

3.3.6.2.1 Вход в присвоенный режим

Приняв Сообщение 16 команды присвоенного режима, станция должна распределить указанные интервалы и начать в них передачу. Она должна продолжать передачу в автономно распределенных интервалах с нулевым сроком занятости интервала и нулевым смещением интервала до тех пор, пока эти интервалы не будут удалены из плана передачи. Передача с нулевым сроком занятости интервала и нулевым смещением интервала показывает, что это последняя передача в этом интервале, без дальнейшего распределения в этом SI.

3.3.6.2.2 Работа в присвоенном режиме

Для присвоенных интервалов должна использоваться схема доступа SOTDMA, со значением срока занятости, которое установлено равным значению срока занятости присвоенного интервала. Значение срока занятости присвоенного интервала должно равняться от 3 до 8 кадрам. Для каждого кадра значение срока занятости должно быть уменьшено.

3.3.6.2.3 Возврат в автономный и непрерывный режим

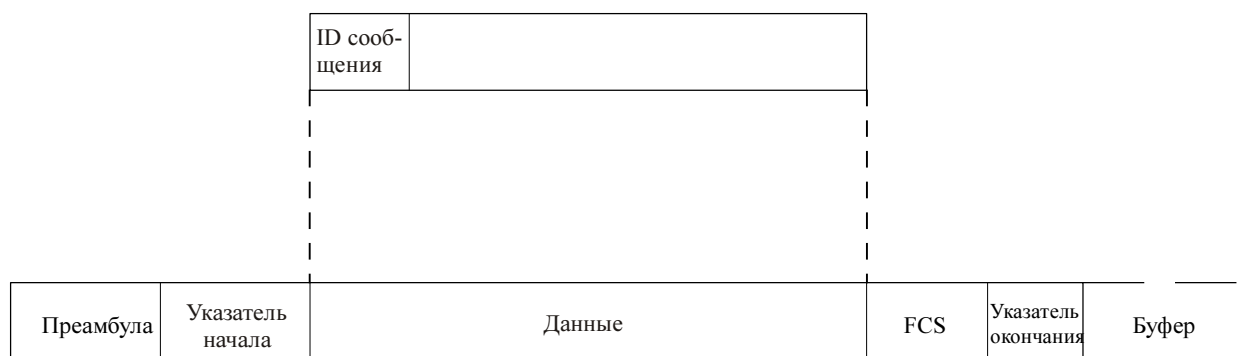
Пока не получено новое присвоение, присвоение должно быть прекращено, когда срок занятости любого присвоенного интервала достигает нулевого значения. На этой стадии, станция должна вернуться в автономный и непрерывный режим.

Станция должна начать возврат в автономный и непрерывный режим, как только она обнаружит присвоенный интервал с нулевым сроком занятости интервала. Этот интервал следует использовать для повторного входа в сеть. Станция должна случайным образом выбрать доступный интервал из подходящих интервалов в NI текущего интервала и сделать его NSS. Затем она должна заменить присвоенный интервал интервалом ITDMA и должна использовать его для передачи относительного смещения к новому NSS. С этого момента, процесс должен быть идентичен фазе входа в сеть (см. п. 3.3.5.2).

3.3.7 Структура сообщения

Сообщения, которые являются частью схем доступа, должны обладать следующей структурой, показанной на рисунке 14, внутри секции данных пакета данных:

РИСУНОК 14



1371-14

Каждое сообщение описывается с использованием таблицы с полями параметров, перечисленными сверху вниз. Каждое поле параметров описывается, начиная со старшего значащего бита.

Поля параметров, содержащие подполя (например, режима связи), описываются в отдельных таблицах с подполями, перечисленными сверху вниз, начиная со старшего значащего бита внутри каждого подполя.

Строки символов представлены слева направо, начиная со старшего значащего бита. Все неиспользованные символы должны быть представлены символом @ и должны быть размещены в конце строки.

Когда данные выводятся в канал данных ОВЧ, они должны быть сгруппированы в байты по 8 битов сверху вниз по таблице, относящейся к каждому сообщению, согласно ИСО/МЭК 3309: 1993. Каждый байт должен выводиться, начиная с младшего значащего бита. Во время процесса вывода, данные должны быть подвергнуты вставке битов и кодированию NRZI, как описано в п. 3.2.2.

Неиспользованные биты в последнем байте должны быть установлены равными нулю для того, чтобы сохранить границу байта.

Характерный пример таблицы сообщения:

Параметр	Обозначение	Число битов	Описание
P1	T	6	Параметр 1
P2	D	1	Параметр 2
P3	I	1	Параметр 3
P4	M	27	Параметр 4
P5	N	2	Параметр 5
Не используется	0	3	Неиспользованные биты

Логическое представление данных описано в п. 3.3.7:

Порядок битов	M- - - - L- - -	M- - - - - - -	- - - - - - -	- - - - - - -	- - LML000
Символ	TTTTTTDI	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMNNO00
Порядок байтов	1	2	3	4	5

Порядок вывода в канал данных ОБЧ (вставка битов в этом примере не учитывается):

Порядок битов	- - L- - - - M	- - - - - - - M	- - - - - - -	- - - - - - -	000LML- -
Символ	IDTTTTTTT	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	000NNMMM
Порядок байтов	1	2	3	4	5

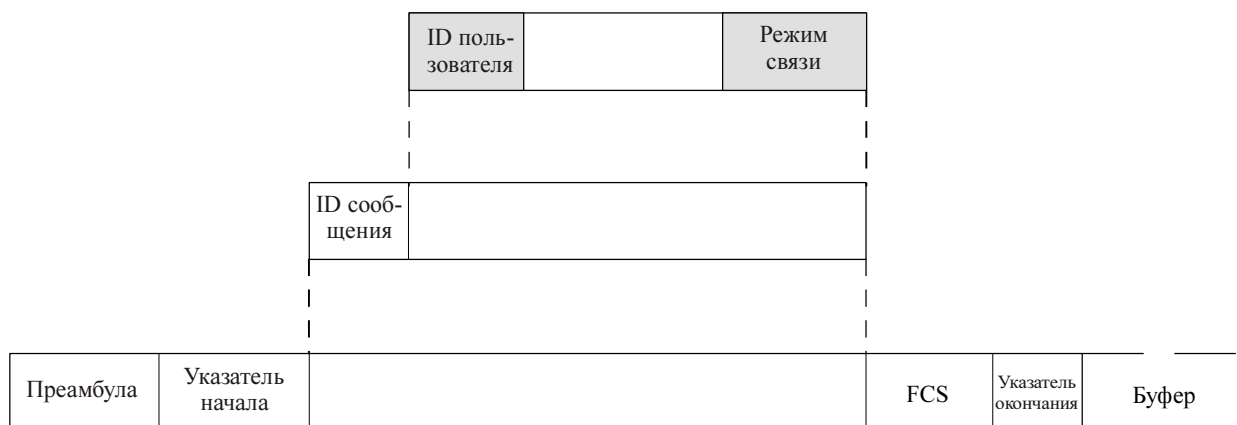
3.3.7.1 ID сообщения (MSG ID)

ID должен иметь длину 6 битов и изменяться в пределах между 0 и 63. ID сообщения должен определять тип сообщения.

3.3.7.2 Структура сообщения SOTDMA

В структуре сообщения SOTDMA должна быть предусмотрена необходимая информация для того, чтобы работа проходила согласно п. 3.3.4.4. Структура сообщения показана на рисунке 15.

РИСУНОК 15



1371-15

3.3.7.2.1 ID пользователя

Идентификатором (ID) пользователя должна являться MMSI. MMSI имеет длину 30 битов. Должны быть использованы только первые 9 цифр (старшие значащие цифры). Рекомендацию МСЭ-R М.1083 не следует применять по отношению к 10-й цифре (младшей значащей цифре).

3.3.7.2.2 Режим связи SOTDMA

Режим связи предоставляет следующие функции:

- он содержит информацию, используемую в алгоритме распределения интервалов в концепции SOTDMA;
- он также показывает режим синхронизации.

Режим связи SOTDMA обладает структурой, показанной в таблице 10:

ТАБЛИЦА 10

Параметр	Число битов	Описание
Режим синхронизации	2	0 Прямой доступ к UTC (см. п. 3.1.1.1) 1 Непрямой доступ к UTC (см. п. 3.1.1.2) 2 Станция синхронизирована с базовой станцией (см. п. 3.1.1.3) 3 Станция синхронизирована с другой станцией в зависимости от наибольшего числа принимаемых станций (см п. 3.1.1.4)
Срок занятости интервала	3	Указывает число кадров, оставшихся до выбора нового интервала 0 означает, что это была последняя передача в этом интервале 1–7 означает, что осталось от 1 до 7 кадров соответственно до смены интервала
Подсообщение	14	Подсообщение зависит от текущего значения срока занятости, как описано в таблице 11

Режима связи SOTDMA следует применять только к интервалу в канале, где происходит соответственная передача.

3.3.7.2.3 Подсообщения

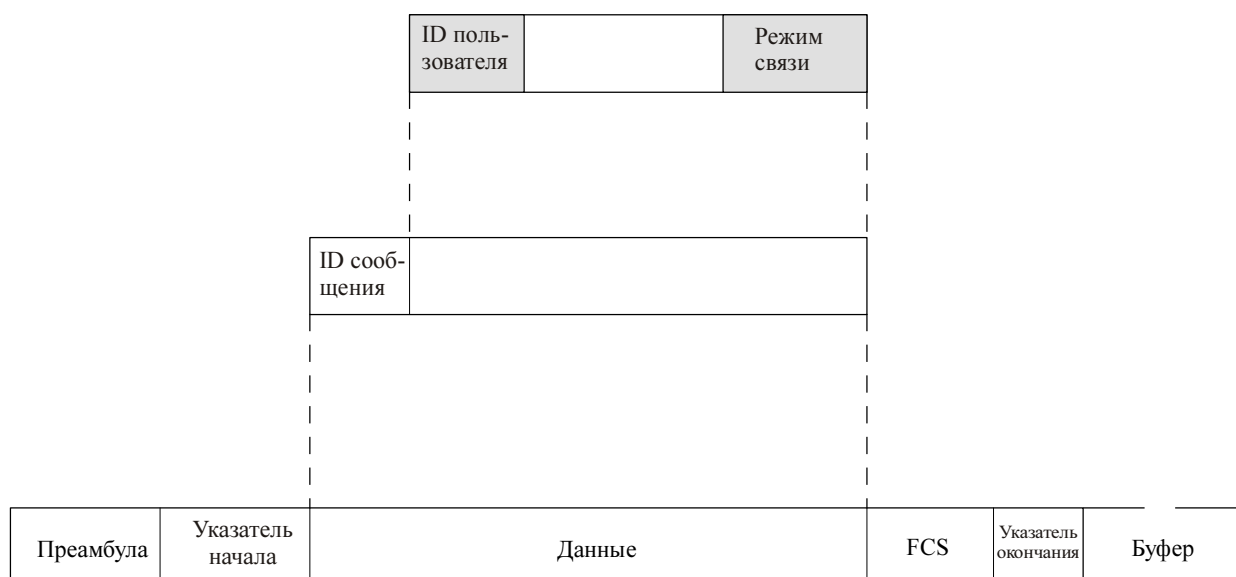
ТАБЛИЦА 11

Срок занятости интервала	Подсообщение	Описание
3, 5, 7	Принимаемые станции	Число других станций (без собственной станции) с которых станция в данный момент осуществляет прием (между 0 и 16 383)
2, 4, 6	Номер интервала	Номер интервала, используемый для этой передачи (между 0 и 2 249)
1	Час и минута UTC	Если станция обладает доступом к UTC, в этом сообщении должны быть указаны час и минута. Часы (0–23) должны быть кодированы в битах с 13 по 9 подсообщения (13-й бит – СЗБ). Минуты (0–59) должны быть кодированы в битах с 8 по 2 (8-й бит – СЗБ)
0	Смещение интервала	Если значение срока занятости интервала 0 (ноль), то смещение интервала должно показывать относительный переход к интервалу, в котором будет происходить передача во время следующего кадра. Если смещение интервала – ноль, после передачи интервал должен быть освобожден.

3.3.7.3 Структура сообщения ITDMA

В структуре сообщения ITDMA предусматривается необходимая информация для того, чтобы работа проходила согласно п. 3.3.4.1. Структура сообщения показана на рисунке 16.

РИСУНОК 16



1371-16

3.3.7.3.1 ID пользователя

Идентификатором (ID) пользователя должен являться MMSI. MMSI имеет длину 30 битов. Должны быть использованы только первые 9 цифр (старшие значащие цифры). Рекомендацию МСЭ-R М.1083 не следует применять по отношению к 10-й цифре (младшей значащей цифре).

3.3.7.3.2 Режим связи ITDMA

В режиме связи предусматриваются следующие функции:

- он содержит информацию, используемую в алгоритме распределения интервалов в концепции ITDMA;
- он также показывает режим синхронизации.

Режим связи ITDMA обладает такой структурой, как показано в таблице 12:

ТАБЛИЦА 12

Параметр	Число битов	Описание
Режим синхронизации	2	0 Прямой доступ к UTC (см. п. 3.1.1.1) 1 Непрямой доступ к UTC (см. п. 3.1.1.2) 2 Станция синхронизирована с базовой станцией (см. п. 3.1.1.3) 3 Станция синхронизирована с другой станцией в зависимости от наибольшего числа принимаемых станций (см. п. 3.1.1.4)
Приращение интервала	13	Смещение к следующему интервалу, который будет использоваться, или ноль (0) если больше нет передач
Число интервалов	3	Число последовательных интервалов для распределения. (0 = 1 интервалу, 1 = 2 интервалам, 2 = 3 интервалам, 3 = 4 интервалам, 4 = 5 интервалам)
Указатель хранения	1	Устанавливается равным значению ИСТИНА = 1, если интервал остается распределен для одного дополнительного кадра (см. таблицу 6)

Режим связи ITDMA должен применяться только к интервалу в канале где возникает соответственная передача.

3.3.7.4 Структура сообщения RATDMA

В схеме доступа RATDMA могут использоваться структуры сообщений, определенные с помощью ID сообщения, и поэтому она не может иметь единообразной структуры.

Сообщение с режимом связи может быть передано с использованием RATDMA в следующих ситуациях:

- При начальном входе в сеть (обращайтесь к п. 3.3.4.1.1).
- При повторе сообщения.

3.3.7.4.1 Режим связи при начальном входе в сеть должен быть установлен согласно пп. 3.3.4.1.1 и 3.3.7.3.2.

3.3.7.4.2 Режим связи при повторе сообщения должен быть установлен согласно пп. 4.6.2 и 4.6.3.

3.3.7.5 Структура сообщения FATDMA

В схеме доступа FATDMA могут использоваться структуры сообщений, определенные при помощи ID сообщения и поэтому она не может иметь единообразной структуры.

Сообщение с режимом связи может быть передано с использованием FATDMA, например при повторе. В этой ситуации, режим связи должен быть установлен согласно пп. 4.6.2 и 4.6.3.

3.3.8 Типы сообщений

В этом параграфе описаны все сообщения, передаваемые по каналу данных TDMA. В таблице сообщений (таблица 13) используются следующие колонки:

ID сообщения:	идентификатор сообщения, описанный в п. 3.3.7.1.
Название:	название сообщения. Также можно найти в п. 3.3.8.2.
Описание:	Краткое описание сообщения. Обращайтесь к п. 3.3.8.2 за подробным описанием каждого сообщения.
Категория:	категория. Указывается, если сообщение включено для того, чтобы выполнить функциональное требование, установленное при эксплуатации AIS, или если сообщение включено в целях управления системой. F: функциональное сообщение S: сообщения управления системой F/S: сообщение, являющееся функциональным и сообщением управления системой.
Приоритет:	приоритет, описанный в п. 4.2.3.
Режим работы:	рабочий режим. Описание передачи станцией особого сообщения, приведенное в п. 3.3.2 также содержит кое-какую информацию о ее режиме работы. Сочетание режимов показывает, что станция может находиться в каждом из них. AU: автономный AS: присвоенный IN: режим опроса/опрашиваемого.
Схема доступа:	в этой колонке показано, каким образом станция выбирать интервалы для передачи данного сообщения. В схеме доступа, используемой для выбора интервалов, не устанавливается ни тип сообщения, ни режим связи передач сообщений в этих интервалах.
Режим связи:	в колонке указывается, какой режим связи используется для сообщения. Если сообщение не содержит режима связи, оно объявляется неприменимым, N/A. Режим связи, там, где он является применимым, показывает ожидаемое в будущем применение этого интервала. Когда режим связи не указан, интервал тут же становится доступным для использования в будущем.

M/B: M: передается подвижной станцией
 B: передается базовой станцией.

3.3.8.1 Обзор сообщений

Описанные сообщения сведены в таблицу 13.

ТАБЛИЦА 13

ID сообщения	Название	Описание	Категория	Приоритет	Режим функционирования	Схема доступа	Режим связи	M/B
1	Отчет о местонахождении	Запланированный отчет о местонахождении; (судовая подвижная аппаратура Класса А)	F/S	1	AU	SOTDMA, RATDMA, ITDMA ⁽¹⁾	SOTDMA	M
2	Отчет о местонахождении	Запланированный отчет о местонахождении присвоенного режима; (судовая подвижная аппаратура Класса А)	F/S	1	AS	SOTDMA	SOTDMA	M
3	Сообщение местонахождения	Специальный отчет о местонахождении, ответ на опрос; (судовая подвижная аппаратура Класса А)	F/S	1	AU	RATDMA	ITDMA	M
4	Сообщение базовой станции	Местонахождение, UTC, дата и номер текущего интервала базовой станции	F/S	1	AS ^{(3), (7)}	FATDMA, RATDMA, ITDMA ⁽²⁾	SOTDMA	B
5	Статические и рейсовые данные	Запланированный отчет о статических и рейсовых данных судна; (судовая подвижная аппаратура Класса А)	F	4 ⁽⁵⁾	AU, AS	RATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M
6	Двоичное адресуемое сообщение	Двоичные данные для адресуемой связи	F	4	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
7	Двоичное подтверждение	Подтверждение полученных адресуемых двоичных данных	S	1	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
8	Двоичное сообщение широкого вещания	Двоичные данные для широковещательной связи	F	4	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
9	Стандартный отчет о местонахождении воздушного судна SAR	Отчет о местонахождении только для воздушных станций, участвующих в операциях SAR	F/S	1	AU, AS	SOTDMA, RATDMA, ITDMA ⁽¹⁾	SOTDMA	M
10	Запрос UTC/даты	Запрос UTC и даты	F/S	3	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
11	Ответ UTC/даты	Текущее UTC и дата, если они доступны	F/S	3	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA ⁽²⁾	SOTDMA	M
12	Адресуемое сообщение, связанное с безопасностью	Связанные с безопасностью данные для адресуемой связи	F	2	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
13	Подтверждение, связанное с безопасностью	Подтверждение полученного адресуемого сообщения, связанного с безопасностью	S	1	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
14	Связанное с безопасностью сообщение широкого вещания	Данные, связанные с безопасностью для широковещательной связи	F	2	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B

ТАБЛИЦА 13 (окончание)

ID сообщения	Название	Описание	Категория	Приоритет	Режим функционирования	Схема доступа	Режим связи	M/B
15	Опрос	Опрос об особом типе сообщений (может являться результатом нескольких запросов от одной или нескольких станций) ⁽⁴⁾	F	3	AU, AS, IN	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
16	Команда присвоенного режима	Присвоение особого, связанного с отчетами режима действий компетентными органами с помощью базовой станции	F/S	1	AS	RATDMA, FATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	B
17	Двоичное сообщение широкого вещания ЦГНСС	Исправления ЦГНСС, предоставляемые базовой станцией	F	2	AS ⁽³⁾	FATDMA, RATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	B
18	Стандартный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В	Стандартный отчет о местонахождении для судовой подвижной аппаратуры Класса В для применения вместо Сообщений 1, 2, 3 ⁽⁸⁾	F/S	1	AU, AS	SOTDMA, ITDMA ⁽¹⁾	SOTDMA, ITDMA	M
19	Расширенный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В	Расширенный отчет о местонахождении для судовой подвижной аппаратуры Класса В; содержит дополнительную статическую информацию ⁽⁸⁾	F/S	1	AU, AS	ITDMA	N/A	M
20	Сообщение управления каналами данных	Резервные интервалы для базовой станции (станций)	S	1	AS ⁽³⁾	FATDMA, RATDMA, ITDMA	N/A	B
21	Отчет средств навигации	Отчет о состоянии и местонахождении для средств навигации	F/S	1	AU, AS, IN ⁽³⁾	FATDMA, RATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	M/B
22	Управление каналами	Управление каналами и режимами трансивера, осуществляемое базовой станцией	S	1	AS ^{(3), (6)}	FATDMA, RATDMA, ITDMA ⁽²⁾	N/A	B

SAR: поиск и спасение

ЦГНСС: цифровая глобальная спутниковая система навигации

- (1) ITDMA используется во время фазы первого кадра (см. п. 3.3.5.3) и во время смены Rr. SOTDMA используется во время фазы непрерывной работы (см. п. 3.3.5.4). RATDMA можно использовать в любой момент для передачи дополнительных отчетов о местонахождении.
- (2) Типом сообщений должны являться сообщения широкого вещания в пределах 4 с. Схема доступа RATDMA является методом по умолчанию (см. п. 3.3.4.2.1) для распределения интервала (интервалов) для этого типа сообщений. В ином случае, в существующем распределенном при помощи SOTDMA интервале может использоваться схема доступа ITDMA для распределения интервала (интервалов) для этого сообщения. Базовая станция может использовать существующий распределенный при помощи FATDMA интервал для распределения интервала (интервалов) для передачи этого типа сообщений.
- (3) Базовая станция всегда работает в присвоенном режиме, используя фиксированный плен передачи (FATDMA) для своих периодических передач. Сообщение управления каналами данных следует использовать для объявления фиксированного плана распределения базовой станции (см. Сообщение 20). Если необходимо, можно использовать либо ITDMA, либо RATDMA для передачи неперiodических сообщений широкого вещания.
- (4) Для опроса о UTC и дате, следует использовать идентификатор сообщения 10.
- (5) Приоритет 3, если идет ответ на запрос.
- (6) Для того, чтобы удовлетворить требованиям к работе на двух каналах (обращайтесь к п. 2.1.5 и 4.1), необходимо применять следующие положения, если они не определены иначе в Сообщении 22:
- Для периодически повторяющихся сообщений, включая сообщения начального доступа к каналу, передачи должны осуществляться поочередно то на AIS 1, то на AIS 2.
 - Передачи, следующие за объявлением распределений интервалов, ответы на опросы и подтверждения должны быть переданы на том же канале, что и начальное сообщение.
 - Для адресуемых сообщений, передач следует использовать канал, на котором последний раз было получено сообщение от адресованной станции.
 - Для неперiodических сообщений кроме тех, что упомянуты выше, передачи каждого сообщения, независимо от типа сообщения, должны осуществляться поочередно то на AIS 1, то на AIS 2.
- (7) Рекомендации для базовых станций (работа на двух каналах): Базовые станции должны осуществлять свои передачи поочередно то на AIS 1, то на AIS 2 по следующим причинам:
- чтобы увеличить пропускную способность канала;
 - чтобы сбалансировать загрузку каналов между AIS 1 и AIS 2; и
 - чтобы уменьшить вредные воздействия помех РЧ.
- (8) – Аппаратура, отличная от подвижной судовой Класса В не должна передавать Сообщения 18 и 19.
- Подвижная судовая аппаратура Класса В должна использовать только Сообщения 18 и 19 для отчетов о местонахождении и статистических данных.

3.3.8.2 Описания сообщений

Все данные о местонахождении для передачи должны быть основаны на базе WGS 84.

В некоторых телеграммах указывается вхождение символьных данных, таких как название корабля, пункт назначения, позывной, и других. В этих полях должен использоваться 6-битный американский стандартный код для обмена информацией (ASCII), как изложено в таблице 14.

ТАБЛИЦА 14

6-битный ASCII				СТАНДАРТНЫЙ ASCII			6-битный ASCII				СТАНДАРТНЫЙ ASCII		
Симв.	Дес.	Шестн.	Двоич.	Дес.	Шестн.	Двоич.	Симв.	Дес.	Шестн.	Двоич.	Дес.	Шестн.	Двоич.
@	0	0x00	00 0000	64	0x40	0100 0000	!	33	0x21	10 0001	33	0x21	0010 0001
A	1	0x01	00 0001	65	0x41	0100 0001	"	34	0x22	10 0010	34	0x22	0010 0010
B	2	0x02	00 0010	66	0x42	0100 0010	#	35	0x23	10 0011	35	0x23	0010 0011
C	3	0x03	00 0011	67	0x43	0100 0011	\$	36	0x24	10 0100	36	0x24	0010 0100
D	4	0x04	00 0100	68	0x44	0100 0100	%	37	0x25	10 0101	37	0x25	0010 0101
E	5	0x05	00 0101	69	0x45	0100 0101	&	38	0x26	10 0110	38	0x26	0010 0110
F	6	0x06	00 0110	70	0x46	0100 0110	`	39	0x27	10 0111	39	0x27	0010 0111
G	7	0x07	00 0111	71	0x47	0100 0111	(	40	0x28	10 1000	40	0x28	0010 1000
H	8	0x08	00 1000	72	0x48	0100 1000	)	41	0x29	10 1001	41	0x29	0010 1001
I	9	0x09	00 1001	73	0x49	0100 1001	*	42	0x2A	10 1010	42	0x2A	0010 1010
J	10	0x0A	00 1010	74	0x4A	0100 1010	+	43	0x2B	10 1011	43	0x2B	0010 1011
K	11	0x0B	00 1011	75	0x4B	0100 1011	,	44	0x2C	10 1100	44	0x2C	0010 1100
L	12	0x0C	00 1100	76	0x4C	0100 1100	-	45	0x2D	10 1101	45	0x2D	0010 1101
M	13	0x0D	00 1101	77	0x4D	0100 1101	.	46	0x2E	10 1110	46	0x2E	0010 1110
N	14	0x0E	00 1110	78	0x4E	0100 1110	/	47	0x2F	10 1111	47	0x2F	0010 1111
O	15	0x0F	00 1111	79	0x4F	0100 1111	0	48	0x30	11 0000	48	0x30	0011 0000
P	16	0x10	01 0000	80	0x50	0101 0000	1	49	0x31	11 0001	49	0x31	0011 0001
Q	17	0x11	01 0001	81	0x51	0101 0001	2	50	0x32	11 0010	50	0x32	0011 0010
R	18	0x12	01 0010	82	0x52	0101 0010	3	51	0x33	11 0011	51	0x33	0011 0011
S	19	0x13	01 0011	83	0x53	0101 0011	4	52	0x34	11 0100	52	0x34	0011 0100
T	20	0x14	01 0100	84	0x54	0101 0100	5	53	0x35	11 0101	53	0x35	0011 0101
U	21	0x15	01 0101	85	0x55	0101 0101	6	54	0x36	11 0110	54	0x36	0011 0110
V	22	0x16	01 0110	86	0x56	0101 0110	7	55	0x37	11 0111	55	0x37	0011 0111
W	23	0x17	01 0111	87	0x57	0101 0111	8	56	0x38	11 1000	56	0x38	0011 1000
X	24	0x18	01 1000	88	0x58	0101 1000	9	57	0x39	11 1001	57	0x39	0011 1001
Y	25	0x19	01 1001	89	0x59	0101 1001	:	58	0x3A	11 1010	58	0x3A	0011 1010
Z	26	0x1A	01 1010	90	0x5A	0101 1010	;	59	0x3B	11 1011	59	0x3B	0011 1011
[	27	0x1B	01 1011	91	0x5B	0101 1011	<	60	0x3C	11 1100	60	0x3C	0011 1100
\	28	0x1C	01 1100	92	0x5C	0101 1100	=	61	0x3D	11 1101	61	0x3D	0011 1101
]	29	0x1D	01 1101	93	0x5D	0101 1101	>	62	0x3E	11 1110	62	0x3E	0011 1110
^	30	0x1E	01 1110	94	0x5E	0101 1110	?	63	0x3F	11 1111	63	0x3F	0011 1111
-	31	0x1F	01 1111	95	0x5F	0101 1111							
Space	32	0x20	10 0000	32	0x20	0010 0000							

Симв.: СИМВОЛ

Если не указано другое, все поля – двоичные. Все приведенные числа представлены в десятичной системе. Отрицательные числа описываются с помощью дополнительного кода.

3.3.8.2.1 Сообщения 1, 2, 3: отчеты о местонахождении

Отчет о местонахождении должен периодически высылаться подвижной станцией.

ТАБЛИЦА 15а

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для этого сообщения 1, 2 или 3
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0-3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Навигационное состояние	4	0 = на ходу с использованием двигателя, 1 = на якорю, 2 = в ожидании команды, 3 = ограниченная маневренность, 4 = судно стеснено своей осадкой, 5 = судно пришвартовано, 6 = судно на мели, 7 = судно занято рыбалкой, 8 = судно на ходу под парусами, 9 = сохранено для будущих поправок навигационного состояния для судов, несущих угрозу, создаваемую опасными товарами, вредными веществами, или загрязняющими море веществами, или угрозу IMO или принадлежащих к категории загрязнения C (HSC), 10 = сохранено для будущих поправок навигационного состояния для судов, несущих угрозу, создаваемую опасными товарами, вредными веществами, или загрязняющими море веществами, или угрозу IMO или принадлежащих к категории загрязнения A (WIG); 11–14 = сохранены для использования в будущем, 15 = не определено = по умолчанию
Угловая скорость ROT _{AIS}	8	±127 (значение –128 (80 _h) показывает, что о ней нет данных, должно быть значением по умолчанию). Кодированная при помощи ROT _{AIS} = 4.733 SQRT(ROT _{INDICATED}) градусов/мин. ROT _{INDICATED} это угловая скорость (720°/мин.), указываемая внешним сенсором. +127 = поворот направо со скоростью 720°/мин. или выше –127 = поворот налево со скоростью 720°/мин. или выше
Скорость относительно земли (SOG)	10	Скорость относительно земли в шагах по 1/10 узла (0–102,2 узлов) 1 023 = нет данных, 1 022 = 102,2 узла или выше
Точность местонахождения	1	1 = высокая (<10 м; дифференциальный режим, например, приемника ЦГНСС) 0 = низкая (>10 м; автономный режим, например, приемника или другого электронного устройства определения местонахождения глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС)); 0 = по умолчанию
Долгота	28	Долгота в 1/10 000 мин. (±180°, Восточная = положительная, Западная = отрицательная. 181° (6791AC0 _h) = нет данных = по умолчанию)
Широта	27	Широта в 1/10 000 мин. (±90°, Северная = положительная, Южная = отрицательная. 91° (3412140 _h) = нет данных = по умолчанию)
Курс относительно земли (COG)	12	Курс относительно земли в 1/10° (0–3599). 3600 (E10 _h) = нет данных = по умолчанию. 3 601–4 095 не следует использовать
Направление, определяемое от географического меридиана	9	Градусы (0–359) (511 показывает, о нем нет данных = по умолчанию)

ТАБЛИЦА 15а (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Временная отметка	6	Секунда UTC, в которую было создано сообщение (0–59 или значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также должно являться значением по умолчанию или 62, если электронная система определения местонахождения работает в расчетном (точного расчета) режиме или 61, если система определения местонахождения находится в режиме ручного ввода данных или 63 если система определения местонахождения не действует)
Сохранен для применения в регионах	4	Сохранен для определения региональными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется для какого-либо регионального приложения. В региональных приложениях не следует использовать ноль
Запасной	1	Не используется. Следует установить равным нулю
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM (Автономный контроль целостности данных приемника) электронного устройства определения местонахождения; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется
Режим связи	19	См. ниже
Общее число битов	168	

ТАБЛИЦА 15б

ID сообщения	Режим связи
1	Режим связи SOTDMA, описанный в п. 3.3.7.2.2
2	Режим связи SOTDMA, описанный в п. 3.3.7.2.2
3	Режим связи ITDMA, описанный в п. 3.3.7.3.2

3.3.8.2.2 Сообщение 4: Сообщение базовой станции Сообщение 11: Ответ UTC и даты

Следует использовать для сообщения времени UTC и даты и, в то же время, местонахождения. Базовая станция должна использовать Сообщение 4 для своих периодических передач. Подвижная станция должна высылать Сообщение 11 только в ответ на опрос, проводимый с помощью Сообщения 10.

Сообщение 11 передается только как результат сообщения запроса UTC (Сообщение 10). Ответ UTC и даты должен передаваться по каналу, на котором было получено сообщение запроса UTC.

ТАБЛИЦА 16

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для данного сообщения 4, 11 4 = сообщение UTC и отчет о местонахождении с базовой станции 11 = ответ UTC и местонахождения с подвижной станции
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0-3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Год UTC	14	1–9999; 0 = о Года UTC нет данных = по умолчанию
Месяц UTC	4	1–12; 0 = о Месяце UTC нет данных = по умолчанию; 13–15 не используется
День UTC	5	1–31; 0 = о Дне UTC нет данных = по умолчанию

ТАБЛИЦА 16 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Час UTC	5	0–23; 24 = о Часе UTC нет данных = по умолчанию; 25–31 не используется
Минута UTC	6	0–59; 60 = о Минуте UTC нет данных = по умолчанию; 61–63 не используется
Секунда UTC	6	0–59; 60 = о Секунде UTC нет данных = по умолчанию; 61–63 не используется
Точность местонахождения	1	1 = высокая (<10 м; дифференциальный режим, например, приемника ЦГНСС) 0 = низкая (>10 м; автономный режим, например приемника GNSS, или другого электронного устройства определения местонахождения), 0 = по умолчанию
Долгота	28	Долгота в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная); 181° ($6791AC0_h$) = нет данных = по умолчанию
Широта	27	Широта в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная); 91° (3412140_h) = нет данных = по умолчанию
Тип электронного устройства определения местонахождения	4	Использование дифференциальных поправок определяется точностью местонахождения выше: 0 = неопределенный (по умолчанию) 1 = глобальная система определения местонахождения (GPS) 2 = глобальная навигационная спутниковая система ГНСС (ГЛОНАСС) 3 = смешанный GPS/ГЛОНАСС 4 = Лоран-С (Logan-C) 5 = Чайка 6 = интегральная навигационная система 7 = разведывательный 8–15 = не используется
Запасной	10	Не используется. Следует установить равным нулю
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM электронного устройства определения местонахождения; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется
Режим связи	19	Режим связи SOTDMA такой, как описан в п. 3.3.7.2.2
Общее число битов	168	

3.3.8.2.3 Сообщение 5: Статические и рейсовые данные судна

Должно использоваться только судовой подвижной аппаратурой Класса А при передаче отчетов о статических и рейсовых данных.

ТАБЛИЦА 17

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для данного сообщения 5
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Индикатор версии AIS	2	0 = станция совместима с изданием AIS 0; 1-3 = станция совместима с будущими изданиями AIS 1, 2, и 3

ТАБЛИЦА 17 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Номер IMO	30	1–999999999; 0 = нет данных = по умолчанию
Позывной	42	Символы ASCII вида 7 × 6 битов, @@@@@@@@@ = нет данных = по умолчанию
Название	120	6-битный ASCII максимум из 20 символов, @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных = по умолчанию
Тип судна и тип груза	8	0 = нет данных или не судно = по умолчанию 1–99 = как изложено в п. 3.3.8.2.3.2 100–199 = сохранены, для регионального использования 200–255 = сохранены, для использования в будущем
Размеры/ опорная точка	30	Опорная точка для сообщаемого местонахождения. Также показывает размеры корабля (м) (см. рисунок 18 и п. 3.3.8.2.3.3)
Тип электронного устройства определения местонахождения	4	0 = неопределенный (по умолчанию) 1 = глобальная система определения местонахождения (GPS) 2 = глобальная навигационная спутниковая система ГНСС (ГЛОНАСС) 3 = смешанный GPS/ ГЛОНАСС 4 = Лоран-С (Logan-C) 5 = Чайка 6 = интегральная навигационная система 7 = разведывательный 8–15 = не используется
Предполагаемое время прибытия (ETA)	20	Предполагаемое время прибытия; ММДДЧЧММ UTC Биты 19–16: месяц; 1–12; 0 = нет данных = по умолчанию Биты 15–11: день; 1–31; 0 = нет данных = по умолчанию Биты 10–6: час; 0–23; 24 = нет данных = по умолчанию Биты 5–0: минута; 0–59; 60 = нет данных = по умолчанию
Настоящая максимальная статическая осадка	8	в 1/10 м, 255 = осадка 25.5 м или больше, 0 = нет данных = по умолчанию; в соответствии с Решением А.851 IMO
Пункт назначения	120	6-битный ASCII максимум из 20 символов; @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных
Оконечное оборудование данных (DTE)	1	Оконечное оборудование данных готово (0 = доступно, 1 = не доступно = по умолчанию)
Запасной	1	Запасной. Не используется. Следует установить равным нулю
Число битов	424	Занимает 2 интервала

Это сообщение должно быть передано сразу же после того, как изменилось значение любого параметра.

3.3.8.2.3.1 Индикатор окончного оборудования данных (DTE)

Назначение индикатора DTE состоит в том, чтобы показать приложению на принимающей стороне, что, если значение параметра установлено как "доступно", передающая станция отвечает, по меньшей мере, минимальным требованиям клавиатуры и дисплея. На передающей стороне, индикатор DTE также может быть установлен внешним приложением через Интерфейс Представления. На принимающей стороне, индикатор DTE используется только как информация, предоставленная для прикладного уровня, о том, что передающая станция доступна для связи.

3.3.8.2.3.2 Тип судна

ТАБЛИЦА 18

Идентификаторы для использования судами для сообщения их типа			
Номер идентификатора	Специальное судно		
50	Лоцманское судно		
51	Поисково-спасательные суда		
52	Буксирные суда		
53	Портовые вспомогательные суда		
54	Суда с противозагрязнительными средствами или оборудованием		
55	Суда органов правопорядка		
56	Запасной – Для присвоения местным судам		
57	Запасной – Для присвоения местным судам		
58	Медицинские транспортные суда (как изложено в Женевских Конвенциях 1949 и Дополнительных Протоколах)		
59	Суда, соответствующие решению Регламента радиосвязи номер 18 (Подв-83)		
Другие суда			
Первая цифра⁽¹⁾	Вторая цифра⁽¹⁾	Третья цифра⁽¹⁾	Вторая цифра⁽¹⁾
1 – Сохранено для использования в будущем	0 – Все суда этого типа	–	0 – Рыболовецкие
2 – WIG	1 – Несущие угрозу DG, HS, или MP, угрозу IMO или категории загрязнения А	–	1 – Буксирные
3 – См. Правую колонку	2 – Несущие угрозу DG, HS, или MP, угрозу IMO или категории загрязнения В	3 – Судно	2 – Буксирные и длина буксира превышает 200 м или ширина превышает 25 м
4 – HSC	3 – Несущие угрозу DG, HS, или MP, угрозу IMO или категории загрязнения С	–	3 – Заняты в дноуглубительных или подводных операциях
5 – См. выше	4 – Несущие угрозу DG, HS, или MP, угрозу IMO или категории загрязнения D	–	4 – Заняты в водолазных операциях
	5 – Зарезервирована для использования в будущем	–	5 – Заняты в военных операциях

ТАБЛИЦА 18 (окончание)

Идентификаторы для использования судами для сообщения их типа			
Другие суда			
Первая цифра ⁽¹⁾	Вторая цифра ⁽¹⁾	Первая цифра ⁽¹⁾	Вторая цифра ⁽¹⁾
6 – Пассажирские суда	6 – Зарезервирована для использования в будущем	–	6 – Парусное
7 – Грузоперевозочные суда	7 – Зарезервирована для использования в будущем	–	7 – Яхта
8 – Танкер(ы)	8 – Зарезервирована для использования в будущем	–	8 – Зарезервирована для использования в будущем
9 – Другие типы судов	9 – Без дополнительной информации	–	9 – Зарезервирована для использования в будущем

DG: опасные товары

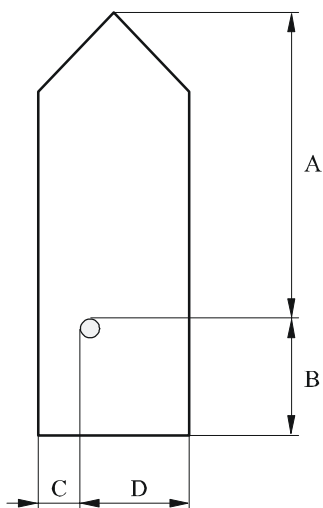
HS: вредные вещества

MP: загрязняющие море вещества

⁽¹⁾ Идентификатор должен быть построен посредством выбора подходящих первой и второй цифр.

3.3.8.2.3.3 Опорная точка для сообщаемого местонахождения и размеры корабля

РИСУНОК 17



	Число битов	Поля битов	Расстояние (м)
A	9	0–8	0–511
B	9	9–17	0–511
C	6	18–23	0–63; 63 = 63 или больше
D	6	24–29	0–63; 63 = 63 или больше

Опорная точка сообщаемого местонахождения не доступна, но размеры корабля доступны: $A = C = 0$ и $B \neq 0$ и $D \neq 0$.

Ни опорная точка сообщаемого местонахождения, ни размеры корабля не доступны: $A = B = C = D = 0$ (= по умолчанию).

Для использования в таблице сообщения, A = старшее значащее поле, D = младшее значащее поле.

1371-17

3.3.8.2.4 Сообщение 6: Адресуемое двоичное сообщение

Адресуемое двоичное сообщение должно обладать переменной длиной, зависящей от количества двоичных данных. Длина должна изменяться в пределах от 1 до 5 интервалов. Смотрите описание идентификаторов приложений в п. 3.3.8.2.4.1.

ТАБЛИЦА 19

Параметр	Число битов	Описание		
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 6; всегда 6		
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; по умолчанию = 0; 3 = больше не повторять		
ID источника	30	Номер MMSI станции-источника		
Номер последовательности	2	0–3; обращайтесь к п. 5.3.1		
ID пункта назначения	30	Номер MMSI станции назначения		
Указатель повторной передачи	1	Указатель повторной передачи следует установить при повторной передаче: 0 = нет повторной передачи = по умолчанию; 1 = передается повторно		
Запасной	1	Не используется. Должен равняться нулю		
Двоичные данные	936 максимум	Идентификатор приложения	16 битов	Должен быть таким, как описанный в п. 3.3.8.2.4.1
		Данные приложения	920 битов максимум	Особые данные приложения
Максимальное число битов	1 008 максимум	Занимает от 1 до 5 интервалов в зависимости от длины содержимого подполей сообщения.		

Для этих типов сообщения потребуется дополнительная вставка битов. За подробностями обращайтесь к описанию транспортного уровня, п. 5.2.1.

В следующей таблице дается количество байт двоичных данных (включая ID приложения и данные приложения) такое, что все сообщение совпадает с данным числом интервалов. Рекомендуется, чтобы любое приложение сводило до минимума число используемых интервалов, ограничивая число байтов двоичных данных до данных чисел, если это возможно:

Число интервалов	Максимальное число байт двоичных данных
1	8
2	36
3	64
4	92
5	117

Для этих чисел также учтена вставка битов.

3.3.8.2.4.1 Идентификатор приложения

Адресуемые и двоичные сообщения широкого вещания должны содержать 16-битный идентификатор приложения, обладающий структурой, приведенной далее:

Бит	Описание
15–6	Код обозначенной области (DAC). Этот код должен быть идентичен коду морской идентификации (MID), как описано МСЭ-R, который является тремя ведущими цифрами MMSI, с освобожденными местами для NULL и идентификатора приложения международного уровня, приведенного ниже. Длина должна составлять 10 битов. Коды DAC, равные или больше 1000 сохранены расширения AIS в будущем.
5–0	Идентификатор функции. Значение должно быть определено компетентными органами, которые ответственны за область, данную в коде обозначенной области. Длина должна составлять 6 битов

Ввиду того, что идентификатор приложения принимается в расчет региональными и местными приложениями, идентификатор приложения должен обладать следующими специальными значениями, которые должны применяться на всех станциях для того, чтобы гарантировать совместимость на международном уровне.

3.3.8.2.4.1.1 Идентификатор приложения NULL

Идентификатор приложения NULL следует использовать в целях местных испытаний. Его следует идентифицировать по значению DAC (биты 15–6 идентификатора приложения), равному 0 (нулю). Код функции должен быть произвольным.

3.3.8.2.4.1.2 Идентификатор приложения международного уровня

Идентификатор приложения международного уровня следует использовать для приложений, представляющих глобальную значимость. См. таблицу 20. Различные приложения международного уровня классифицируются по использованию идентификаторов функций.

ТАБЛИЦА 20

DAC	Идентификатор функции	Результирующий идентификатор приложения (двоичный)	Результирующий идентификатор приложения (шестнадцатеричный)	Описание
001	00	0000 0000 0100 0000	0040	Применение этих сообщений, например, для средств навигации, VTS, поиска и спасения, должно быть реализовано так, как изложено в Приложении 5
001	01	0000 0000 0100 0001	0041	
001	02	0000 0000 0100 0010	0042	
001	03	0000 0000 0100 0011	0043	
001	...	0000 0000 01XX XXXX	...	
001	63	0000 0000 0111 1111	007F	

3.3.8.2.4.1.3 Зарезервированные идентификаторы расширения AIS

Коды DAC с 1000 по 1023 должны быть зарезервированы для будущего расширения основных возможностей AIS.

3.3.8.2.5 Сообщение 7: Двоичное подтверждение**Сообщение 13: Подтверждение, связанное с безопасностью**

Сообщение 7 следует использовать как подтверждение до четырех принятых Сообщений 6 (см. п. 5.3.1) и передавать по каналу, где было получено адресуемое сообщение для подтверждения.

Сообщение 13 следует использовать как подтверждение до четырех принятых Сообщений 12 (см. п. 5.3.1) и передавать по каналу, где было получено адресуемое сообщение для подтверждения.

Эти подтверждения должны быть применимы только к каналу данных ОВЧ (см. п. 5.3.1). Для подтверждения приложений должны использоваться другие средства.

ТАБЛИЦА 21

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для сообщений 7, 13 7 = двоичное подтверждение 13 = подтверждение, связанное с безопасностью
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID источника	30	Номер MMSI источника этого подтверждения
Запасной	2	Не используется. Должен быть равным нулю
ID1 пункта назначения	30	Номер MMSI первого пункта назначения этого подтверждения (ACK)
Номер последовательности для ID1	2	Номер последовательности сообщения для подтверждения; 0–3
ID2 пункта назначения	30	Номер MMSI второго пункта назначения этого ACK; должен быть пропущен, если нет ID2 пункта назначения
Номер последовательности для ID2	2	Номер последовательности сообщения для подтверждения; 0–3; должен быть пропущен, если нет ID2 пункта назначения
ID3 пункта назначения	30	Номер MMSI третьего пункта назначения этого ACK; должен быть пропущен, если нет ID3 пункта назначения
Номер последовательности для ID3	2	Номер последовательности сообщения для подтверждения; 0–3; должен быть пропущен, если нет ID3 пункта назначения
ID4 пункта назначения	30	Номер MMSI четвертого пункта назначения этого ACK; должен быть пропущен, если нет ID4 пункта назначения
Номер последовательности для ID4	2	Номер последовательности сообщения для подтверждения; 0–3. должен быть пропущен, если нет ID4 пункта назначения
Общее число битов	72–168	

3.3.8.2.6 Сообщение 8: Двоичное сообщение широкого вещания

Это сообщение будет обладать переменной длиной, зависящей от количества двоичных данных. Длина должна изменяться в пределах от 1 до 5 интервалов.

ТАБЛИЦА 22

Параметр	Число битов	Описание		
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 8; всегда 8		
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. См. п. 3.3.8.2.1.1		
ID источника	30	Номер MMSI станции-источника		
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю		
Двоичные данные	Макс. 968	Идентификатор приложения	16 битов	Должен быть таким, как описанный в п. 3.3.8.2.4.1
		Данные приложения	Макс. 952 битов	Особые данные приложения
Общее число битов	Макс. 1 008	Занимает от 1 до 5 интервалов		

В следующей таблице приведено число байтов двоичных данных (включая ID приложения и данные приложения) такое, что все сообщение совпадает с приведенным числом интервалов. Рекомендуется, чтобы любое приложение сводило до минимума число используемых интервалов, ограничивая число байт двоичных данных до данных чисел, если это возможно:

Число интервалов	Максимальное число байтов двоичных данных
1	12
2	40
3	68
4	96
5	121

Для этих чисел также учтена вставка битов.

Для этого типа сообщений потребуется дополнительная вставка битов. За подробностями обращайтесь к описанию транспортного уровня, п. 5.2.1.

3.3.8.2.7 Сообщение 9: Стандартный отчет о местонахождении воздушного судна SAR

Это сообщение следует использовать в качестве стандартного отчета о местонахождении для воздушных судов, участвующих в операциях SAR, вместо сообщений 1, 2 или 3. Не относящимся к воздушным судам станциям, участвующим в операциях SAR, не следует использовать это сообщение. Интервал между отчетами по умолчанию для этого сообщения должен равняться 10 с.

ТАБЛИЦА 23

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 9; всегда 9
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обратитесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Высота (GNSS)	12	Высота (получается от ГНСС) (м) (0–4 094 м) 4 095 = нет данных, 4 094 = 4 094 м или выше
Скорость относительно земли (SOG)	10	Скорость относительно земли в шагах узла (0–1 022 узлов) 1 023 = нет данных, 1 022 = 1 022 узлов или выше
Точность местонахождения	1	1 = высокая (<10 м; дифференциальный режим, например, приемника ЦГНСС) 0 = низкая (>10 м; автономный режим, например, приемника ГНСС или другого устройства определения местонахождения); 0 = по умолчанию
Долгота	28	Долгота в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная; 181° (6791AC0 _h) = нет данных = по умолчанию)
Широта	27	Широта в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная; 91° (3412140 _h) = нет данных = по умолчанию)
Курс относительно земли (COG)	12	Курс относительно земли в $1/10^\circ$ (0–3 599). 3 600 (E10 _h) = нет данных = по умолчанию; 3 601–4 095 не следует использовать
Временная отметка	6	Секунда UTC, в которую было создано сообщение(0–59 или значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также должно быть значением по умолчанию или 62, если электронная система определения местонахождения работает в расчетном (точного расчета) режиме или 61, если система определения местонахождения находится в режиме ручного ввода или 63, если система определения местонахождения не действует)
Сохранен для региональных приложений	8	Сохранен для определения региональными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется для какого-либо регионального приложения. Региональным приложениям не следует использовать ноль.
Оконечное оборудование данных (DTE)	1	Оконечное оборудование данных готово (0 = доступно 1 = не доступно = по умолчанию) (обратитесь к п. 3.3.8.2.3.1)
Запасной	5	Не используется. Следует установить равным нулю
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM электронного устройства определения местонахождения; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется)
Режим связи	19	SOTDMA (см. п. 3.3.7.2.2)
Общее число битов	168	

3.3.8.2.8 Сообщение 10: UTC и запрос данных

Это сообщение следует использовать, когда станция запрашивает UTC и дату с другой станции.

ТАБЛИЦА 24

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 10; всегда 10
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID источника	30	Номер MMSI станции, которая запрашивает UTC
Запасной	2	Не используется. Должен быть равным нулю
ID пункта назначения	30	Номер MMSI станции, у которой идет запрос
Запасной	2	Не используется. Должен быть равным нулю
Общее число битов	72	

За информацией для Сообщения 11 обращайтесь к описанию Сообщения 4.

3.3.8.2.9 Сообщение 12: Адресуемое сообщение, связанное с безопасностью

Адресуемое сообщение, связанное с безопасностью может обладать переменной длиной, зависящей от количества текста, связанного с безопасностью. Длина должна изменяться в пределах от 1 до 5 интервалов.

ТАБЛИЦА 25

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 12; всегда 12
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID источника	30	Номер MMSI станции, которая является источником сообщения
Номер последовательности	2	0–3; см. п. 5.3.1
ID пункта назначения	30	Номер MMSI станции, которая является пунктом назначения сообщения.
Указатель повторной передачи	1	Указатель повторной передачи следует установить при повторной передаче: 0 = нет повторной передачи = по умолчанию; 1 = передается повторно
Запасной	1	Не используется. Следует установить равным нулю
Текст, связанный с безопасностью	Максимум 936	6-битный ASCII
Общее максимальное число битов	Максимум 1 008	Занимает от 1 до 5 интервалов в зависимости от длины текста

Для этого типа сообщений потребуется дополнительная вставка битов. За подробностями обращайтесь к описанию транспортного уровня, п. 5.2.1.

В следующей таблице приведено число символов 6-битного ASCII, такое, что все сообщение совпадает с приведенным числом интервалов. Рекомендуется, чтобы любое приложение сводило до минимума число используемых интервалов, ограничивая число символов до данных чисел, если это возможно:

Число интервалов	Максимальное число символов 6-битного ASCII
1	10
2	48
3	85
4	122
5	156

Для данных чисел также учтена вставка битов.

За информацией о Сообщении 13 обращайтесь к описанию Сообщения 7.

3.3.8.2.10 Сообщение 14: Связанное с безопасностью сообщение широкого вещания

Связанное с безопасностью сообщение широкого вещания может обладать переменной длиной, зависящей от количества текста, связанного с безопасностью. Длина должна изменяться в пределах от 1 до 5 интервалов.

ТАБЛИЦА 26

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 14; всегда 14.
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID источника	30	Номер MMSI станции-источника сообщения
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
Текст, связанный с безопасностью	Максимум 968	6-битный ASCII
Общее число битов	Максимум 1 008	Занимает от 1 до 5 интервалов, в зависимости от длины текста

Для этого типа сообщений потребуется дополнительная вставка битов. За подробностями обращайтесь к описанию транспортного уровня, п. 5.2.1.

В следующей таблице приведено число символов 6-битного ASCII, такое, что все сообщение совпадает с приведенным числом интервалов. Рекомендуется, чтобы любое приложение сводило до минимума число используемых интервалов, ограничивая число символов до данных чисел, если это возможно:

Число интервалов	Максимальное число символов 6-битного ASCII
1	16
2	53
3	90
4	128
5	161

Для данных чисел также учтена вставка битов.

3.3.8.2.11 Сообщение 15: Опроса

Сообщение опроса следует использовать для опросов посредством канала TDMA ОБЧ, не относящихся к запросам UTC и даты. Ответ следует передавать по каналу, где было получено сообщение опроса.

Судовая подвижная станция Класса А может быть опрошена другой станцией об идентификаторах сообщений 3 и 5. Судовая подвижная станция Класса В может быть опрошена другой станцией об идентификаторах сообщений 18 и 19. Воздушная подвижная станция может быть опрошена другой станцией об идентификаторе сообщения 9. Подвижная станция, установленная на средствах навигации может быть опрошена другой станцией об идентификаторе сообщения 21. Базовая станция может быть опрошена об идентификаторах сообщений 4, 17, 20 и 22.

Параметр "смещение интервала" следует установить равным нулю, если интервал должен быть автономно распределен отвечающей станцией. Если смещение интервала дано, оно должно являться смещением относительно начального интервала данной передачи. Должны существовать следующие четыре (4) возможности использовать это сообщение:

- Одна станция (1) опрашивается об одном (1) сообщении: Параметры ID1 пункта назначения, ID1.1 сообщения и смещение интервала 1.1 должны быть определены. Все другие параметры должны быть пропущены.
- Одна (1) станция опрашивается о двух (2) сообщениях: Параметры ID1 пункта назначения, ID1.1 сообщения, смещение интервала 1.1, ID1.2 сообщения, и смещение интервала 1.2 должны быть определены. Параметры ID2 пункта назначения, ID2.1 сообщения, и смещение интервала 2.1 должны быть пропущены.
- Первая станция и вторая станция опрашиваются об одном (1) сообщении каждая: Параметры ID1 пункта назначения, ID1.1 сообщения, смещение интервала 1.1, ID2 пункта назначения, ID2.1 сообщения, и смещение интервала 2.1 должны быть определены. Параметры ID1.2 сообщения и смещение интервала 1.2 следует установить равными нулю (0).
- Первая станция опрашивается о двух (2) сообщениях, а вторая станция опрашивается об одном (1) сообщении: Все параметры должны быть определены.

ТАБЛИЦА 27

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 15; всегда устанавливается равным 15
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID источника	30	Номер MMSI опрашивающей станции
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
ID1 пункта назначения	30	Номер MMSI первой опрашиваемой станции
ID1.1 сообщения	6	Тип первого сообщения, запрашиваемого с первой опрашиваемой станции
Смещение интервала 1.1	12	Смещение интервала ответа для первого сообщения, запрашиваемого с первой опрашиваемой станции.

ТАБЛИЦА 27 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
ID1.2 сообщения	6	Тип второго сообщения, запрашиваемого с первой опрашиваемой станции
Смещение интервала 1.2	12	Смещение интервала ответа для второго сообщения, запрашиваемого с первой опрашиваемой станции
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
ID 2 пункта назначения	30	Номер MMSI второй опрашиваемой станции
ID 2.1 сообщения	6	Тип сообщения, запрашиваемого со второй опрашиваемой станции
Смещение интервала 2.1	12	Смещение интервала ответа для сообщения, запрашиваемого со второй опрашиваемой станции
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
Общее число битов	88–160	Общее число битов зависит от числа запрашиваемых сообщений

3.3.8.2.12 Сообщение 16: Команда присвоенного режима

Присвоение должно быть передано базовой станцией когда она работает в качестве контролирующего объекта. Другим станциям может быть присвоен план передачи, отличный от используемого в текущий момент. Если станции присвоен план, то она также войдет в присвоенный режим.

Присвоение может быть сделано двум станциям одновременно.

Принимая план присвоения, станция должна маркировать его сроком действия, выбранным случайно в пределах от 4 до 8 мин. после первой передачи.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Базовая станция должна прослушивать передачи подвижной станции, для того чтобы определить, когда подвижная станция прервет работу.

ТАБЛИЦА 28

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 16. Всегда 16
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID источника	30	MMSI станции, выполняющей присвоение
Запасной	2	Запасной. Следует установить равным нулю
ID пункта назначения А	30	Номер MMSI. Идентификатор пункта назначения А
Смещение А	12	Смещение от текущего интервала к первому присвоенному интервалу ⁽¹⁾
Приращение А	10	Приращение к следующему присвоенному интервалу ⁽¹⁾

ТАБЛИЦА 28 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
ИД пункта назначения В	30	Номер MMSI. Идентификатор пункта назначения В. Не следует включать, если есть присвоение только для станции А
Смещение В	12	Смещение от текущего интервала к следующему присвоенному интервалу. Не следует включать, если есть присвоение только для станции А ⁽¹⁾
Приращение В	10	Приращение к следующему присвоенному интервалу ⁽¹⁾ . Не следует включать, если есть присвоение только для станции А
Запасной	Максимум 4	Запасной. Не используется. Следует установить равным нулю. Количество запасных битов, которое должно составлять 0 или 4 должно быть подобрано для того, чтобы соблюдались границы байтов.
Всего	96 или 144	Должно быть 96 или 144 бита

⁽¹⁾ Чтобы присвоить частоту отчетов для станции, параметр "приращение" следует установить равным нулю. Для того, чтобы упростить установление низких частот отчетов, параметр "смещение" следует принимать за число сообщений в интервале времени 10 мин.

Базовая станция, делающая присвоение подвижной станции должна учитывать динамику сроков действия планов подвижной станции при присвоении этого значения

3.3.8.2.13 Сообщение 17: двоичное сообщение широкого вещания ГНСС

Это сообщение должно передаваться базовой станцией, которая связана с опорным источником ЦГНСС, и настроена для предоставления данных ЦГНСС принимающим станциям. Содержимое данных должно соответствовать Рекомендации МСЭ-R М.823 во всем, за исключением преамбулы и формата четности.

ТАБЛИЦА 29

Параметр	Число битов	Описание
ИД сообщения	6	Идентификатор для сообщения 17; всегда 17
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ИД источника	30	MMSI базовой станции
Запасной	2	Запасной. Следует установить равным нулю
Долгота	18	Измеренная долгота опорной станции DGNS в 1/10 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная). Если служба запрашиваемой и дифференциальной поправки не доступна, долготу следует установить равной 181°
Широта	17	Измеренная широта опорной станции DGNS в 1/10 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная). Если служба запрашиваемой и дифференциальной поправки не доступна, широту следует установить равной 91°
Запасной	5	Не используется. Следует установить равным нулю
Данные	0–736	Данные дифференциальной поправки (см. ниже). Если служба запрашиваемой и дифференциальной поправки не доступна, поле данных должно оставаться пустым (нулевые биты). Оно должно быть принято принимающим как слова данных ЦГНСС, установленные равными нулю
Общее число битов	80–816	80 битов: предполагается, что $N = 0$; 816 битов: предполагается, что $N = 29$ (максимальному значению); см. таблицу 30

Секция данных дифференциальной коррекции должна быть организована, как описано ниже:

ТАБЛИЦА 30

Параметр	Число битов	Описание
Тип сообщения	6	Рекомендация МСЭ-R М.823
ID станции	10	Идентификатор станции Рекомендации МСЭ-R М.823
Счет Z	13	Значение времени в 0.6 с (0–3 599.4)
Номер последовательности	3	Номер последовательности сообщения (циклические 0–7)
N	5	Число слов данных ЦГНСС, следующих за заголовком из двух слов, достигающее максимального значения 29
Степень исправности	3	Степень исправности опорной станции (указана в Рекомендации МСЭ-R М.823)
Слово данных DGNSS	$N \times 24$	Слова данных сообщения ЦГНСС, за исключением четности
Общее число битов	736	Предполагается, что $N = 29$ (максимальному значению)

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Необходимо восстановить преамбулу и четность согласно Рекомендации МСЭ-R М.823 перед использованием этого сообщения для того, чтобы дифференциально скорректировать координаты ГНСС до координат ЦГНСС.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Там, где поправки ЦГНСС принимаются от разных источников, следует использовать поправки ЦГНСС от ближайшей опорной станции ЦГНСС, учитывая Счет Z и степень исправности опорной станции DGNSS.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Для передач Сообщения 17 базовыми станциями следует учитывать износ, частоту обновления и результирующую точность службы ЦГНСС. Из-за эффектов, возникающих в результате загрузки канала VDL, передача Сообщения 17 должна являться не более чем необходимой, чтобы обеспечить необходимую точность службы ЦГНСС.

3.3.8.2.14 Сообщение 18: Стандартный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В

Стандартный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В должен высылаться периодически и автономно вместо Сообщений 1, 2, или 3 только судовой подвижной аппаратурой Класса В. Интервал между отчетами должен принимать значения по умолчанию, данные в таблице 1b, если компетентными органами не указаны другие, в зависимости от текущей SOG, текущего установленного значения указателя навигационного состояния.

ТАБЛИЦА 31

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 18; всегда 18
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Сохранен для местных и региональных приложений	8	Сохранен для определения региональными или местными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется для какого-либо регионального или местного приложения. Региональные приложения не должны использовать ноль.

ТАБЛИЦА 31 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
SOG	10	Скорость относительно земли в шагах по 1/10 узла (0–102,2 узлов) 1 023 = нет данных, 1 022 = 102,2 узлов или выше
Точность местонахождения	1	1 = высокая (<10 м; дифференциальный режим, например, приемника DGNSS) 0 = низкая (>10 м; автономный режим например приемника GNSS или другого электронного устройства определения местонахождения); по умолчанию = 0
Долгота	28	Долгота в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная; 181° (6791AC0h) = нет данных = по умолчанию)
Широта	27	Широта в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная; 91° (3412140h) = нет данных = по умолчанию)
COG	12	Курс относительно земли в $1/10^\circ$ (0–3 599). 3 600 (E10h) = нет данных = по умолчанию; 3 601–4 095 не следует использовать
Направление, определяемое от географического меридиана	9	Градусы (0–359) (511 показывает, что о нем нет данных = по умолчанию)
Временная отметка	6	Секунда UTC, в которую было создано сообщение(0–59 или значение 60, если временная отметка недоступна, которое также должно быть значением по умолчанию или 62, если электронная система определения местонахождения работает в расчетном (точного расчета) режиме или 61, если система определения местонахождения находится в режиме ручного ввода данных или 63, если система определения местонахождения не действует)
Зарезервирован для региональных приложений	4	Зарезервирован для определения региональными компетентными органами. Следует установить равным, если не используется для какого-либо регионального приложения. Региональные приложения не должны использовать ноль
Запасной	4	Не используется, следует установить равным нулю
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM электронного устройства определения местонахождения; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется
Указатель переключения режима связи	1	0 = следует режим связи SOTDMA 1 = следует режим связи ITDMA
Режим связи	19	Режим связи SOTDMA (см. п. 3.3.7.2.2), если указатель переключения режима связи установлен равным 0, или режим связи ITDMA (см. п. 3.3.7.2.3), если указатель переключения режима связи установлен равным 1
Общее число битов	168	Занимает один интервал

3.3.8.2.15 Сообщение 19: Расширенный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В

Это сообщение должно использоваться судовой подвижной аппаратурой Класса В. Это сообщение следует передавать один раз в каждые 6 мин. в двух интервалах, распределенных при использовании Сообщения 18 в режиме связи ITDMA. Это сообщение следует передавать сразу же после следующей смены значений параметров: размеры корабля/опорная точка для местонахождения или тип электронного устройства определения местонахождения.

ТАБЛИЦА 32

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 19; всегда 19
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Сохранен для локального и местного применения	8	Сохранен для определения местными или региональными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется для какого-либо регионального или местного приложения. Региональные приложения не должны использовать ноль
SOG	10	Скорость относительно земли в шагах по 1/10 узла (0–102,2 узла) 1 023 = нет данных, 1 022 = 102,2 узла или больше
Точность местонахождения	1	1 = высокая (< 10 м; дифференциальный режим, например, приемника ЦНГСС) 0 = низкая (> 10 м; автономный режим например приемника GNSS или другого электронного устройства определения местонахождения); 0 = по умолчанию
Долгота	28	Долгота в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная; 181° (6791AC0h) = нет данных = по умолчанию)
Широта	27	Широта в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная; 91° (3412140h) = нет данных = по умолчанию)
COG	12	Курс относительно земли в 1/10° (0–3 599). 3 600 (E10h) = нет данных = по умолчанию; 3 601–4 095 не следует использовать
Направление, определяемое от географического меридиана	9	Градусы (0-359) (511 показывает, что нет данных = по умолчанию)
Временная отметка	6	Секунда UTC, в которую было создано сообщение (0–59 или значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также должно быть значением по умолчанию или 62, если устройство определения местонахождения работает в расчетном (точного расчета) режиме, или 61, если система определения местонахождения находится в режиме ручного ввода или 63, если система определения местонахождения не действует)
Зарезервирован для региональных приложений	4	Зарезервирован для определения региональными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется каким-либо региональным приложением. Региональные приложения не должны использовать ноль
Название	120	6-битный ASCII максимум из 20 символов @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных = по умолчанию
Тип судна и тип груза	8	0 = нет данных или не судно = по умолчанию 1–99 = как изложено в п. 3.3.8.2.3.2 100–199 = зарезервированы, для регионального использования 200–255 = зарезервированы, для будущего использования
Размеры корабля/ опорная точка	30	Размеры корабля в метрах и опорная точка для сообщаемого местонахождения (см. рисунок 17 и п. 3.3.8.2.3.3)
Тип электронного устройства определения местонахождения	4	0 = не определен (по умолчанию); 1 = GPS, 2 = ГЛОНАСС, 3 = смешанный GPS/ ГЛОНАСС, 4 = Лоран-С (Logan-C), 5 = Чайка, 6 = интегральная навигационная система, 7 = разведывательный; 8–15 = не используется
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM электронного устройства определения местонахождения; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется
DTE	1	Оконечное оборудование данных готово (0 = доступно 1 = не доступно = по умолчанию) (см. п. 3.3.8.2.3.1)
Запасной	5	Не используется. Следует установить равным нулю
Общее число битов	312	Занимает два интервала

3.3.8.2.16 Сообщение 20: Сообщение управления каналами данных

Это сообщение должно использоваться базовой станцией (станциями) для того, чтобы предварительно объявить фиксированный план распределения (FATDMA) для одной и более базовых станций, и его следует повторять так часто, как требуется. Таким образом, система может обеспечить высокий уровень целостности для базовой станции (станций). Это особенно важно в регионах, где несколько базовых станций расположены рядом друг с другом и подвижная станция (станции) перемещаются между этими различными регионами. Эти зарезервированные интервалы могут автономно распределяться подвижными станциями.

Затем подвижная станция должна зарезервировать интервалы для передачи базовой станцией (станциями) до того, как начнется срок занятости. Базовая станция должна обновлять значение срока занятости с каждой передачей Сообщения 20 для того, чтобы дать подвижным станциям возможность прекратить их резервирование интервалов для использования базовыми станциями (обращайтесь к п. 3.3.1.2).

Параметры: номер смещения, число интервалов, срок занятости, и приращение следует рассматривать как блок, для которого подразумевается, что если один параметр определен, все остальные параметры также должны быть определены в пределах этого блока. Параметр "номер смещения" должен обозначать смещение от интервала, в котором было получено Сообщение 20 к первому интервалу для резервирования. Параметр "число интервалов" должен обозначать число последовательных интервалов для резервирования, начиная с первого резервируемого интервала. Он определяет блок резервирования. Параметр "Приращение" обозначает число интервалов между начальными интервалами каждого блока резервирования. Если "Приращение" установлено равным нулю, дополнительных блоков резервирования быть не должно. Это сообщение применяется только к частотному каналу, по которому оно передается.

Если идет опрос, и не имеется никакой информации управления каналами данных, следует послать только номер смещения 1, число смещений интервала 1, срок занятости 1, и приращение 1. Эти поля должны быть установлены равными нулю.

ТАБЛИЦА 33

Параметр	Число битов	Описание
ИД сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 20; всегда 20
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ИД станции-источника	30	Номер MMSI базовой станции
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
Номер смещения 1	12	Номер резервируемого смещения; 0 = нет данных
Число интервалов 1	4	Число резервируемых последовательных интервалов: 1–15; 0 = нет данных
Срок занятости 1	3	Значение срока занятости в минутах; 0 = нет данных
Приращение 1	11	Приращение к повторному блоку резервирования 1; 0 = нет данных
Номер смещения 2	12	Номер резервируемого смещения (дополнительный параметр)
Число интервалов 2	4	Число резервируемых последовательных интервалов: 1–15; дополнительный параметр

ТАБЛИЦА 33 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Срок занятости 2	3	Значение срока занятости в минутах (дополнительный параметр)
Приращение 2	11	Приращение к повторному блоку резервирования 2 (дополнительный параметр)
Номер смещения 3	12	Номер резервируемого смещения (дополнительный параметр)
Число интервалов 3	4	Число резервируемых последовательных интервалов: 1–15; дополнительный параметр
Срок занятости 3	3	Значение срока занятости в минутах (дополнительный параметр)
Приращение 3	11	Приращение к повторному блоку резервирования 3 (дополнительный параметр)
Номер смещения 4	12	Номер резервируемого смещения (дополнительный параметр)
Число интервалов 4	4	Число резервируемых последовательных интервалов: 1–15; дополнительный параметр
Срок занятости 4	3	Значение срока занятости в минутах (дополнительный параметр)
Приращение 4	11	Приращение к повторному блоку резервирования 4 (дополнительный параметр)
Запасной	Максимум 6	Не используется. Следует установить равным нулю. Число запасных битов, которое может составлять 0, 2, 4 или 6, должно быть подобрано для того, чтобы соблюдались границы байтов.
Общее число байтов	72–160	

3.3.8.2.17 Сообщение 21: Отчет средств навигации

Это сообщение должно использоваться станцией, установленной на средствах навигации. Это сообщение должно передаваться автономно с Rr, равной одному разу в каждые три (3) мин. или его передача может быть присвоена посредством команды присвоенного режима (Сообщение 16) через канал данных ОВЧ, или по внешней команде.

ТАБЛИЦА 34

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 21
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обратитесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID	30	Номер MMSI
Тип средств навигации	5	0 = нет данных = по умолчанию; 1–15 = фиксированные средства навигации; 16–31 = плавучие средства навигации; обращайтесь к соответствующему определению, установленному IALA
Название средств навигации	120	6-битный ASCII максимум из 20 символов @@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных = по умолчанию
Точность местонахождения	1	1 = высокая (<10 м; дифференциальный режим, например, приемника ЦГНСС) 0 = низкая (>10 м; автономный режим, например, приемника GNSS или другого электронного устройства определения местонахождения); 0 = по умолчанию

ТАБЛИЦА 34 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Долгота	28	Долгота местонахождения средств навигации в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная. 181° (6791AC0 _h) = нет данных = по умолчанию)
Широта	27	Широта местонахождения средств навигации в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная. 91° (3412140 _h) = нет данных = по умолчанию)
Размеры/ опорная точка	30	Опорная точка для сообщаемого местонахождения; также показывает размеры средств навигации (м) (см. рисунок 18 и п. 3.3.8.2.3.3), если они значимы
Тип электронного устройства определения местонахождения	4	0 = неопределенный (по умолчанию) 1 = глобальная система определения местонахождения (GPS) 2 = глобальная навигационная спутниковая система ГНСС (ГЛОНАСС) 3 = смешанный GPS/ ГЛОНАСС 4 = Лоран-С (Loran-C) 5 = Чайка 6 = интегральная навигационная система 7 = разведывательный 8–15 = не используется
Временная отметка	6	Секунда UTC, в которую было создано сообщение (0–59 или значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также должно быть значением по умолчанию или 61, если система определения местонахождения находится в режиме ручного ввода или 62, если электронная система определения местонахождения работает в расчетном (точного расчета) режиме или 63, если система определения местонахождения не действует)
Индикатор положения "выключено"	1	Только для плавучих средств навигации: 0 = положение "включено"; 1 = положение "выключено"; ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот указатель должен рассматриваться принимающей станцией как действительный, только если средства навигации являются плавучими, и если временная отметка равна или меньше 59.
Зарезервирован для региональных или местных приложений	8	Зарезервирован для определения региональными или местными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется каким-либо региональным или местным приложением. Региональные приложения не должны использовать ноль.
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM электронного устройства определения местонахождения; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется
Запасной	3	Запасной. Не используется. Следует установить равным нулю
Число битов	272	Занимает два интервала

Это сообщение должно быть передано сразу же после того, как было изменено значение какого-либо параметра.

Примечание по средствам навигации в AIS:

Компетентная международная организация по средствам навигации, IALA, определяет средства навигации следующим образом: "устройство или система, находящаяся вне судов, спроектированная и управляемая для повышения безопасности и эффективности навигации и/или движения судов". (Указания по навигации (Navguide) IALA, издание 1997 г., Глава 7).

В Указаниях по навигации (Navguide) IALA оговорено: "Плавучее средство навигации, которое неправильно расположено, дрейфует или не освещено ночью, может, как таковое, представлять опасность для навигации. Когда плавучее средство расположено неправильно или работает с перебоями, необходимо сделать навигационные предупреждения". Таким образом, станция, которая передает Сообщение 23, могла бы также передавать сообщение, связанное с безопасностью (Сообщение 14), при обнаружении, что плавучее средство навигации расположилось неправильно или работает с перебоями, на усмотрение компетентных органов.

3.3.8.2.18 Сообщение 22: Управление каналами

Базовая станция должна передавать это сообщение (как сообщение широкого вещания), чтобы управлять параметрами канала данных ОБЧ для географической области, указанной в этом сообщении. Географическая область, указываемая в этом сообщении должна быть такой, как описанная в п. 4.1. В ином случае, базовая станция может использовать это сообщение (как адресуемое сообщение) чтобы дать команду отдельным подвижным станциям AIS принять указанные параметры канала данных ОБЧ. Когда идет опрос и опрашиваемой станцией не осуществляется управление каналами, должны быть переданы установленные значения параметров "нет данных" и/или установленные значения параметров, принятые на международном уровне, "по умолчанию" (см. п. 4.1).

ТАБЛИЦА 35

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 22; всегда 22
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. Обращайтесь к п. 4.6.1; 0–3; 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID станции	30	Номер MMSI базовой станции
Запасной	2	Не используется. Следует установить равным нулю
Канал А	12	Номер канала согласно Рекомендации МСЭ-R М.1084, Приложение 4
Канал В	12	Номер канала согласно Рекомендации МСЭ-R М.1084, Приложение 4
Режим Tx/Rx	4	0 = Tx A/Tx B, Rx A/Rx B (по умолчанию) 1 = Tx A, Rx A/Rx B 2 = Tx B, Rx A/Rx B 3–15: не используется
Мощность	1	0 = высокая (по умолчанию), 1 = низкая
Долгота 1, (или 18 старших значащих битов (СЗБ) ID 1 адресованной станции)	18	Долгота области, к которой применяется присвоение; верхний правый угол (северо-восток); в 1/10 мин., или 18 СЗБ ID 1 адресованной станции ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная). 181 = нет данных

ТАБЛИЦА 35 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Широта 1, (или 12 младших значащих битов (МЗБ) ID 1 адресованной станции)	17	Широта области, к которой применяется присвоение; верхний правый угол (северо-восток); в 1/10 мин., или 12 LSB ID 1 адресованной станции, за которыми следуют 5 нулевых битов ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная). 91° = нет данных
Долгота 2, (или 18 СЗБ ID 2 адресованной станции)	18	Долгота области, к которой применяется присвоение; нижний левый угол (юго-запад); в 1/10 мин., или 18 ID 2 адресованной станции ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная)
Широта 2, (или 12 МЗБ ID 2 адресованной станции)	17	Широта области, к которой применяется присвоение; нижний левый угол (юго-запад); в 1/10 мин., или 12 LSB ID 2 адресованной станции, за которыми следуют 5 нулевых битов ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная)
Индикатор адресуемого сообщения или сообщения широкого вещания	1	0 = сообщение широкого вещания географической области = по умолчанию; 1 = адресуемое сообщение (отдельной станции(станциям))
Ширина полосы Канала А	1	0 = по умолчанию (как указываемая с помощью номера канала); 1 = ширина полосы пропускания, равная 12,5 кГц
Ширина полосы Канала В	1	0 = по умолчанию (как указываемая с помощью номера канала); 1 = ширина полосы пропускания, равная 12,5 кГц
Размер переходной зоны	3	Размер переходной зоны в морских милях должен вычисляться добавлением 1 к значению этого параметра. Значением параметра по умолчанию должно быть число 4, которое переводится в 5 морских миль; см. п. 4.1.5
Запасной	23	Не используется. Следует установить равным нулю
Общее число битов	168	

4 Сетевой уровень

Сетевой уровень должен использоваться для:

- создания и поддержки канальных соединений;
- управления присвоениями приоритетов сообщений;
- распределения пакетов передачи между каналами;
- решения проблем загруженности канала данных.

4.1 Работа на двух каналах и управление каналами

Для того, чтобы удовлетворить требованиям к работе на двух каналах (см. п. 2.1.5), следует применять следующие положения, если они определены иначе в Сообщении 22.

4.1.1 Рабочие частотные каналы

В Приложении 18 РР написано, что назначено два частотных канала для использования AIS во всем мире, в открытом море и во всех других областях, если для целей AIS не назначены другие частоты на региональной основе. Две назначенные частоты:

AIS 1 (Канал 87В, 161,975 МГц), (2087)*; и

AIS 2 (Канал 88В, 162,025 МГц) (2088)*.

По умолчанию, AIS должна работать на этих каналах.

Работа на этих каналах должна управляться посредством: команд ручного ввода (переключение вручную) от устройства ввода AIS, команд TDMA от базовой станции (автоматическое переключение по телекоманде TDMA), команд цифрового избирательного вызова (DSC) от базовой станции (автоматическое переключение по телекоманде DSC) или команд от судовых систем, например электронной системы отображения графических данных и информации (ECDIS) или автоматического переключения по команде судовой системы (ENC) посредством команды 61162 МЭК. Последние восемь (8) принятых для региона значений параметров работы, включая сам регион, должны быть сохранены подвижной станцией.

Для управления каналами, когда информация местонахождения утрачена при нормальном режиме работы, текущее использование частотного канала должно поддерживаться до тех пор, пока оно предписывается в адресуемом сообщении управления каналами (адресуемая команда DSC или адресуемое Сообщение 22) или при ручном вводе данных.

4.1.2 Нормальный режим работы "по умолчанию" на двух каналах

Нормальный режим работы "по умолчанию" должен представлять собой режим работы на двух каналах, где AIS осуществляет прием одновременно на двух каналах в параллельном режиме. Для того, чтобы совершать эту работу, транспондер AIS должен содержать два приемника TDMA.

Доступ к каналу осуществляется независимо на каждом из двух параллельных каналов.

Для периодически повторяющихся сообщений, включая сообщения начального доступа к каналу, передачи должны осуществляться поочередно, то на AIS 1, то на AIS 2. Этот режим действий при передаче происходит на основе передач, во внимание не принимаются временные кадры.

Сообщения, следующие за объявлениями распределения интервалов, ответы на опросы, ответы на запросы и подтверждения должны быть переданы по тому же каналу, что и начальное сообщение.

Для адресуемых сообщений, для передач должен использоваться канал, по которому в последний раз были получены сообщения от адресованных станций.

Для не упомянутых выше непериодических сообщений передачи каждого сообщения, независимо от типа сообщения, должны осуществляться поочередно, то на AIS 1, то на AIS 2.

Базовые станции могут осуществлять свои передачи поочередно, то на AIS 1, то на AIS 2 по следующим причинам:

- Чтобы увеличить пропускную способность канала.
- Чтобы сбалансировать загрузку канала между AIS 1 и AIS 2.
- Чтобы уменьшить вредные воздействия помех РЧ.

Когда базовая станция участвует в сценарии управления каналами, она должна передавать адресуемые сообщения по каналу, по которому было в последний раз получено сообщение от адресованной станции.

* См. Рекомендацию МСЭ-R М.1084, Приложение 4.

4.1.3 Региональные рабочие частоты

Региональные рабочие частоты должны быть обозначены четырехзначными номерами каналов, указанными в Рекомендации МСЭ-R М.1084, в Приложении 4. Это касается симплексных, дуплексных каналов и каналов с шириной полосы 25 кГц и 12,5 кГц для выбора в регионе, в соответствии с положениями Дополнения 18 РР.

4.1.4 Региональные рабочие области

Региональные рабочие области должны быть намечены в виде прямоугольников проекции Меркатора с двумя опорными точками (WGS-84). Первая опорная точка должна представлять собой адрес северо-восточного угла прямоугольника в географических координатах (с точностью до десятой доли минуты), а вторая опорная точка должна представлять собой адрес юго-западного угла прямоугольника в географических координатах (с точностью до десятой доли минуты).

Номер канала характеризует использование этого канала (симплекс, дуплекс, 25 кГц и 12,5 кГц).

Когда станция находится внутри границ региона, ей следует немедленно установить свои номера рабочих частотных каналов, свой режим передатчика/приемника и свой уровень мощности равными значениям, данным в команде. Когда станция находится вне границ региона, станция должна использовать значения параметров "по умолчанию", которые описаны в следующих параграфах:

Значения мощности:	п. 2.13
Номера рабочего частотного канала:	п. 4.1.1
Режим передатчика/приемник:	п. 4.1.2
Режим с узкой полосой частот:	п. 2.2
Размер зоны перехода:	п. 4.1.5

Если используются региональные рабочие области, области должны быть заданы таким образом, что они будут полностью охвачены областью досягаемости передач команд управления каналами (либо TDMA, либо DSC), как минимум, от одной базовой станции.

4.1.5 Операции переходного режима вблизи границ региона

Устройство AIS должно автоматически переключаться в переходный режим работы на двух каналах когда оно расположено в пределах пяти морских миль или размера зоны перехода (см. таблицу 35) от границы региона. В этом режиме устройство AIS должно осуществлять прием и передачу на первичной частоте AIS, назначенной для занимаемого региона; оно также должно осуществлять прием и передачу на первичной частоте AIS ближайшего смежного региона. Требуется только один передатчик. Кроме того, для операций на двух каналах, как изложено в п. 4.1.2, за исключением случаев, когда частота отчетов была присвоена с помощью Сообщения 16, при работе в этом режиме, частота отчетов должна быть удвоена и разделена между двумя каналами (режим поочередной передачи). Когда AIS входит в переходный режим, она должна продолжить использовать текущие каналы для передачи на время полного одноминутного кадра, когда осуществляет переключение одного из приемников на новый канал. Правила доступа TDMA следует применять к освобожденным на текущем канале интервалам и к интервалам, к которым осуществляется доступ на новом канале. Эти переходные действия необходимы, когда происходит смена каналов.

Границы региона должны быть установлены компетентными органами таким образом, чтобы переходный режим работы на двух каналах мог быть реализован настолько просто и надежно, насколько это возможно. Например, следует принять меры во избежание пересечения более чем трех смежных регионов на какой-либо границе региона. В данном случае следует считать, что территория открытых морей – это регион, где применяются значения рабочих параметров "по умолчанию".

Регионы должны быть настолько большими, насколько это возможно. В практических целях, для того, чтобы были обеспечены надежные переходы между регионами, они должны иметь размер больше, чем 20 морских миль, но не больше чем 200 морских миль с каждой стороны границы. Примеры приемлемого и неприемлемого заданий границ регионов изображены на рисунках 18a и 18b.

РИСУНОК 18a

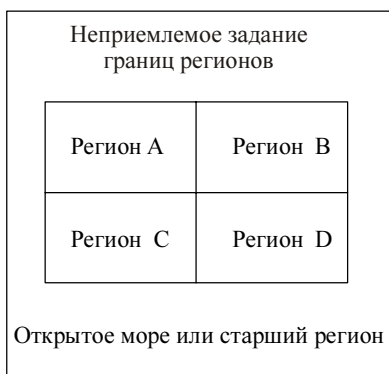
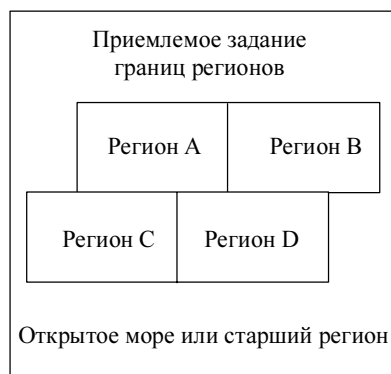


РИСУНОК 18b



1371-18ab

4.1.6 Управление каналами с помощью ручного ввода

Для управления каналами с помощью ручного ввода следует учитывать географическую область наряду с назначенным каналом (каналами) AIS для использования в этой области (обращайтесь к описанию Сообщения 22). Данные, введенные вручную, должны подлежать аннулированию командой TDMA, командой DSC или командой судовой системы.

4.1.7 Возобновление работы после включения питания

После включения питания, подвижная станция должна продолжить работу, используя значения параметров "по умолчанию", до тех пор, пока она не будет находиться в каком либо из записанных в память регионов.

В этом случае, подвижная станция должна работать, используя записанные в память значения параметров этого идентифицированного региона.

4.1.8 Приоритет команд управления каналами

Самые последние и применимые принятые команды должны аннулировать действие предыдущих команд управления каналами.

4.1.9 Условия для смены обоих рабочих частотных каналов AIS

Когда компетентным органам необходимо сменить оба рабочих частотных канала AIS в пределах региона, должен пройти минимальный период времени, равный 9 мин., после того, как произойдет смена первого рабочего частотного канала AIS до того, как произойдет смена второго рабочего частотного канала AIS. Это обеспечит надежный частотный переход.

4.2 Распределение пакетов передачи

4.2.1 Каталог пользователя

Каталог пользователя содержится внутри AIS, и используется для упрощения выбора интервала и синхронизации. Он также используется для выбора подходящего канала для передачи адресуемого сообщения.

4.2.2 Маршрутизация пакетов передачи

В отношении маршрутизации пакетов выполняются следующие задачи:

- Отчеты о местонахождении должны распространяться на интерфейс представления.
- Информация о собственном местонахождении должна быть передана на интерфейс представления и также должна быть передана через VDL.
- Сообщениям присваивается приоритет, если необходимо построение очереди сообщений.
- Принятые поправки ГНСС выводятся в интерфейс представления.

4.2.3 Управление присвоениями приоритетов для сообщений

Существуют 4 (четыре) уровня приоритетов сообщений, а именно:

Приоритет 1 (высший приоритет): Особо важные сообщения управления каналами, включающие отчеты о местонахождении для того, чтобы гарантировать жизнеспособность связи;

Приоритет 2 (высший приоритет службы): Сообщения, связанные с безопасностью. Эти сообщения следует передавать с минимальной задержкой;

Приоритет 3: Присвоение, опрос и ответы на сообщения опроса;

Приоритет 4 (низший приоритет): Все остальные сообщения.

За подробностями обращайтесь к таблице 13.

Вышеназванные приоритеты присваиваются соответствующему типу сообщений, обеспечивая, таким образом, механизм построения последовательностей определенных сообщений в порядке их приоритетов. Сообщения обслуживаются в порядке их приоритетов. Это относится как к принимаемым, так и к передаваемым сообщениям. С сообщениями, имеющими один и тот же приоритет, работают в порядке FIFO.

4.3 Rr

Параметр Rr описан в п. 3.3.4.4.2 (таблица 9) и должен быть напрямую связан с интервалом между отчетами, как описано в таблицах 1a и 1b в Приложении 1. Rr должна быть установлена на сетевом уровне, либо автономно, либо в результате присвоения компетентными органами (см. п. 3.3.6). Значение "по умолчанию" Rr должно быть таким, как установленное в таблицах 1a и 1b Приложения 1. Подвижная станция, когда она в первый раз получает доступ к VDL, должна использовать значение "по умолчанию" (обращайтесь к п. 3.3.5.2). Когда подвижная станция использует Rr, равную менее чем одному сообщению на кадр, для планирования ей следует использовать ITDMA. В ином случае следует использовать SOTDMA.

4.3.1 Автономно изменяемая Rr (непрерывный и автономный режим)

Информация из пункта 4.3.1, включая подпункты, применяется к судовой подвижной аппаратуре Класса А и Класса В.

Для судовой подвижной аппаратуры Класса А следует применять следующее: Если информация о местонахождении, скорости или направлении утеряна во время нормального режима работы, следует поддерживать текущий план отчетов, если, при смене навигационного состояния, не предписывается другой или если новый план передачи не предписан с помощью команды присвоенного режима.

Для судовой подвижной аппаратуры Класса В, следует применять следующее: Если информация о местонахождении, скорости или направлении утеряна во время нормального режима работы, следует поддерживать текущий план оповещения, если новый план передачи не предписан с помощью команды присвоенного режима.

4.3.1.1 Скорость

Rr должна подвергаться влиянию изменений скорости, как изложено в этом пункте. Скорость должна определяться по скорости относительно земли (SOG). Когда увеличение скорости приводит к более высокой Rr (см. Приложение 1, таблицы 1a и 1b), чем используемая в текущий момент Rr, станция должна увеличить Rr, используя алгоритм, описанный в п. 3.3.5. Когда станция сохранила скорость, которая должна привести к меньшей Rr чем Rr, используемая в текущий момент, станция должна уменьшить Rr, когда это состояние продлится три (3) мин.

4.3.1.2 Смена курса (применима только к судовой подвижной аппаратуре Класса А)

Когда судно меняет курс, должна потребоваться более высокая частота обновления, согласно таблице 1a Приложения 1. Rr должна подвергаться влиянию смены курса так, как описано в этом пункте.

Смену курса следует определять вычислением среднего значения информации о направлении (HDG) для последних 30 с и сравнением результата с имеющимся направлением. Когда нет данных о HDG, Rr не должна подвергаться такому влиянию.

Если разница превышает 5°, следует применять более высокую Rr, согласно таблице 1а Приложения 1. Более высокая Rr должна поддерживаться благодаря использованию ITDMA, чтобы дополнить запланированные передачи SOTDMA для того, чтобы получить требуемую Rr.

Увеличенную Rr следует поддерживать до тех пор, пока разница между средним значением направления и имеющимся направлением не станет меньше 5° на более чем 20 с.

4.3.1.3 Навигационное состояние (применимо только к судовой подвижной аппаратуре Класса А)

Rr должна подвергаться влиянию навигационного состояния (обращайтесь к описанию Сообщений 1, 2, 3) так, как описано в этом параграфе, когда судно движется со скоростью не выше 3 узлов (определяемой с помощью SOG). Когда судно стоит на якоре, пришвартовано, не управляется или сидит на мели, что указывается в навигационном состоянии, и движется со скоростью не выше 3 узлов, следует использовать Сообщение 3 со значением Rr 3 мин. Навигационное состояние должно быть установлено пользователем через предназначенный для этого пользовательский интерфейс. Передача Сообщения 3 должна быть внесена через три (3) мин. после Сообщения 5. Rr должна поддерживаться до тех пор, пока навигационное состояние не изменится или пока SOG не возрастет до значения выше 3 узлов.

4.3.2 Присваиваемая Rr

Компетентные органы могут присвоить Rr любой подвижной станции путем передачи Сообщения 16 присвоения с базовой станции или станции ретранслятора. Присваиваемая Rr должна обладать превосходством над всеми другими причинами смены Rr.

4.4 Решение проблемы загруженности канала данных

Когда канал данных загружен до такого уровня, что затруднена передача информации безопасности, для решения проблемы загруженности следует использовать один из следующих методов.

4.4.1 Преднамеренное повторное использование интервала собственной станцией

Станция должна повторно использовать интервалы только в соответствии с этим параграфом и только, когда имеется информация о собственном местонахождении.

При выборе новых интервалов для передачи, станция должна производить выбор из ряда подходящих интервалов (см. п. 3.3.1.2) внутри необходимого SI. Когда в ряде подходящих интервалов содержится менее, чем 4 интервала, станция должна преднамеренно повторно использовать интервалы, используемые только другими судовыми станциями, для того, чтобы сделать число интервалов в ряде подходящих равным 4. Интервалы не могут быть преднамеренно повторно использованы станциями, показывающими, что они не располагают информацией о местонахождении. Это может привести к наличию менее чем 4 подходящих интервалов. Преднамеренно повторно используемые интервалы должны быть взяты у самой отдаленной станции (станций) в SI. Интервалы, распределенные или используемые базовыми станциями, не следует использовать, если базовая станция не расположена дальше, чем в 120 морских милях от собственной станции. Когда удаленная станция подвергается преднамеренному повторному использованию интервала, станция не должна быть задействована в дальнейшем преднамеренном повторном использовании интервала в течение периода времени, равного одному кадру.

Преднамеренное повторное использование интервала должно осуществляться так, как показано на рисунке 19, который является примером, в котором используется примерное состояние использования интервалов на обоих рабочих частотных каналах:

4.4.2 Использование присвоения для решения проблемы загруженности

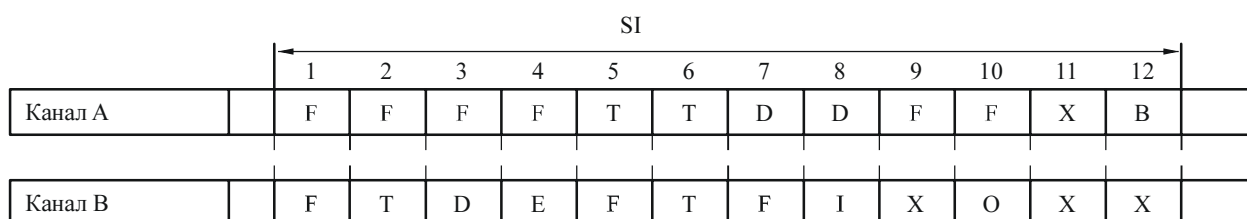
Базовая станция может присвоить Rr судовым станциями, и таким образом сохранить жизнеспособность VDL.

4.5 Работа базовой станции

Базовая станция выполняет следующие задачи, которые являются дополнительными для подвижной станции:

- обеспечить синхронизацию станциям, которые не синхронизированы напрямую: выслать отчеты базовой станции (Сообщение 4) со значением частоты обновления "по умолчанию";
- обеспечить присвоение интервала для передачи (см. пп. 3.3.6.2 и 4.4.2);
- обеспечить присвоение Rg подвижной станции (станциям) (см. пп. 3.3.6.1 и 4.3.1.4);
- использовать сообщение управление каналами;
- дополнительно обеспечить поправки ГНСС через VDL с помощью Сообщения 17.

РИСУНОК 19



Планируется преднамеренно использовать один интервал в SI частотного Канала А. Текущее состояние использования интервалов в SI на обоих частотных каналах А и В дано следующим образом:

F:	Свободен
I:	преднамеренно распределен (распределен собственной станцией, не используется)
E:	внешне распределен (распределенный другой станцией вблизи собственной станции)
B:	распределен базовой станцией, находящейся в пределах 120 морских миль от собственной станции
T:	другой станцией, находящейся в пути, прием с которой не осуществляется в течение 3 или больше минут
D:	распределен самой удаленной станцией (станциями)
O:	преднамеренно распределен (распределен собственной станцией, используется в настоящий момент)
X:	не следует использовать

Интервал для преднамеренного повторного использования следует затем выбрать, пользуясь следующими приоритетами, указанными номером сочетания интервалов, приведенной в этом примере):

Наивысший приоритет выбора:	№ 1
	№ 2
	№ 3
	№ 5
	№ 6
	№ 7

Низший приоритет выбора: № 8

Сочетания 4, 9, 10, 11 и 12 использовать не следует.

Основные причины, по которым не используются сочетания интервалов:

№ 4	интервал распределен другой, находящейся вблизи, станцией
№ 9	правило смежного интервала
№ 10	правило обратного канала
№ 11	правило смежного интервала
№ 12	правило базовой станции

1371-19

4.6 Работа ретранслятора

Базовые станции AIS должны учитывать операции ретранслятора там, где это необходимо, чтобы обеспечить более широкую рабочую среду для судовых транспондеров AIS. Более широкая рабочая среда AIS может содержать один или более ретрансляторов.

Для того, чтобы применять эту функцию эффективно и безопасно, компетентные органы должны проводить полный анализ требуемой зоны обслуживания и загрузки трафика, создаваемой пользователем, применяя надлежащие инженерные стандарты и требования.

Ретранслятор может работать в следующих режимах:

- Дуплексный режим ретранслятора.
- Симплексный режим ретранслятора.

4.6.1 Индикатор повтора

4.6.1.1 Использование индикатора повтора подвижной станцией

Когда подвижная станция передает сообщение, ей всегда следует устанавливать значение индикатора повтора равным значению "по умолчанию" = 0.

4.6.1.2 Использование индикатора повтора базовой станцией/станцией ретранслятора

Индикатор повтора должен передаваться базовыми станциями/станциями ретранслятора всякий раз, когда передаваемое сообщение является повторным вариантом сообщения, уже переданного с другой станции.

4.6.1.2.1 Число повторов

Число повторов должно являться настраиваемой функцией станции ретранслятора, реализуемой компетентными органами.

Число повторов следует установить равным либо 1, либо 2, указывая число повторов, требуемых в дальнейшем.

Во всех ретрансляторах, находящихся в зонах обслуживания друг друга следует установить одно и то же число повторов, чтобы гарантировать, что Сообщение 7 "Двоичного подтверждения" и Сообщение 13 "Подтверждения связанного с безопасностью" будут доставлены к станции-источнику.

Каждый раз, когда принимаемое сообщение обрабатывается станцией ретранслятора, значение индикатора повтора должно быть увеличено на один (+1) перед передачей сообщения. Если индикатор повтора обработанного сообщения равен 3, соответствующее сообщение не следует передавать.

4.6.2 Дуплексный режим ретранслятора

Это приложение реального времени – один и тот же интервал передачи используется для повторной передачи на парных частотах.

Принятое сообщение не требует дополнительной обработки перед передачей.

Индикатор повтора не является значимым при использовании в дуплексном режиме ретранслятора.

Требуется дуплексный канал, включающий две частоты, как описанный в Рекомендации МСЭ-R М.1084.

4.6.3 Симплексный режим ретранслятора

Это базовая станция, которая особым образом настроена для того, чтобы выполнять функцию ретранслятора.

Это приложение не реального времени – требуются дополнительные интервалы для использования (с промежуточной буферизацией).

Повторная передача сообщений должна быть выполнена так скоро, насколько это возможно после приема соответствующих сообщений, которые требуется повторно передать.

Повторную передачу (повтор) следует выполнять на том же канале, на котором станцией ретранслятора было получено исходное сообщение.

4.6.3.1 Принятые сообщения

Принятое сообщение требует дополнительной обработки перед тем, как будет передано. Требуются следующие виды обработки:

- Выбрать дополнительный интервал (интервалы), требуемые для повторной передачи сообщения (сообщений).
- Применить ту же схему доступа, что используется в исходном сообщении (принятом сообщении).

- Режим связи соответствующих принятых сообщений следует изменить, и установить для него параметры, требуемые для интервала (интервалов), выбранного для повторной передачи станцией ретранслятора.

4.6.3.2 Функции дополнительной обработки

Фильтрация должна являться функцией, настраиваемой на станции ретранслятора, реализуемой компетентными органами.

Фильтрацию сообщений следует применять, учитывая следующие параметры:

- Типы сообщений.
- Зона обслуживания.
- Требуемая скорость обновления сообщений (возможно уменьшение скорости обновления).

4.6.3.3 Синхронизация и выбор интервалов

Когда другая станция синхронизируется со станцией ретранслятора (базовой станцией), следует использовать только информацию о местонахождении конкретной станции ретранслятора. Информация о местонахождении, включенная в любое повторенное сообщение, при этом должна игнорироваться.

Преднамеренное повторное использование интервала (см. п. 4.4.1) следует выполнять, когда требуется. Для того, чтобы упростить выбор интервала, следует учитывать измеренную станцией ретранслятора мощность сигнала. Индикатор мощности принятого сигнала будет показывать, когда две или более станции осуществляют передачу в одном и том же интервале приблизительно на одном и том же расстоянии от станции ретранслятора. Высокий уровень мощности принимаемого сигнала будет показывать, что передающие станции находятся близко к ретранслятору, а низкий уровень мощности принимаемого сигнала будет показывать, что передающие станции находятся дальше.

Возможно применение решения проблемы загруженности VDL (см. п. 4.4.2).

4.7 Обработка ошибок, связанных с построением последовательностей пакетов и группами пакетов

Должно быть возможным группировать пакеты передачи, которые адресованы другой станции (обращайтесь к описанию адресуемых двоичных и адресуемых связанных с безопасностью сообщений) в зависимости от номера последовательности. Передающей станцией адресуемым пакетам должен быть присвоен номер последовательности. Номер последовательности принятого пакета должен быть отправлен вместе с пакетом на транспортный уровень. К тому же, когда обнаружены ошибки, связанные с построением последовательностей пакетов и группами пакетов (см. п. 3.2.3), их следует обработать на транспортном уровне так, как описано в п. 5.3.1.

5 Транспортный уровень

Транспортный уровень отвечает за:

- преобразование данных в пакеты передачи правильного размера;
- построение последовательностей пакетов данных;
- протокол взаимодействия с более высокими уровнями.

Взаимодействие между транспортным уровнем и более высокими уровнями должно осуществляться с помощью интерфейса представления.

5.1 Определение пакета передачи

Пакет передачи – это внутреннее представление какой-либо информации, которая может быть, в конечном счете, сообщена внешним системам. Пакет передачи обладает такими размерами, что он подчиняется правилам передачи данных.

5.2 Преобразование данных в пакеты передачи

5.2.1 Преобразование в пакеты передачи

На транспортном уровне данные, полученные из интерфейса представления, должны быть преобразованы в пакеты передачи. Если размер данных требует передачи, длительность которой превышает пять (5) интервалов (за указаниями обращайтесь к таблице 36) AIS не должна передавать данные, и должна отправить ответ с отрицательным подтверждением на интерфейс представления.

Таблица 36 построена на основе допущения, что будет необходим теоретический максимум количества вставляемых битов. Можно применять механизм, в котором, перед передачей, устанавливается, какая в действительности потребуется вставка битов, на основании п. 3.2.2.1, в зависимости от фактического содержимого входных данных для передачи из интерфейса представления. Если в этом механизме будет определено, что потребуется меньшее число вставляемых битов, чем указанное в таблице 36, то можно передать большее количество битов данных, чем указанное в таблице 36, применяя требуемое в действительности количество вставляемых битов. Однако, общее число интервалов, требуемых для передачи, не должно быть увеличено при этой оптимизации.

Учитывая, что следует использовать связанные с безопасностью и двоичные сообщения, важно заметить, что различные сообщения установлены на границах байтов. Для того, чтобы убедиться, что требуемая вставка битов для сообщений различной длины обеспечивается для сообщений в условиях худшего случая, в отношении формата пакета (см. п. 3.2.2.2), в качестве справки, следует использовать следующие параметры:

ТАБЛИЦА 36

Число интервалов	Максимально число битов данных	Число вставляемых битов	Общее число битов буфера
1	136	36	56
2	360	68	88
3	584	100	120
4	808	132	152
5	1 032	164	184

5.3 Пакеты передачи

5.3.1 Адресуемое сообщение

Адресуемые сообщения должны содержать ID пользователя пункта назначения. Станция-источник должна ожидать сообщение подтверждения (Сообщение 7 или Сообщение 13). Если подтверждение не принято, станции следует повторить передачу. Перед попыткой повтора допускается перерыв 4 с. Когда передача повторена, указатель повторной передачи следует установить на "передается повторно". Число повторов должно равняться 3, но оно должно быть настраиваемым в пределах от 0 до 3 повторов внешним приложением через интерфейс представления. Когда оно устанавливается внешним приложением равным другому значению, через 8 минут число повторов должно быть установлено по умолчанию равным 3. Общий результат передачи данных следует направить на вышележащие уровни. Подтверждение должно происходить между транспортными уровнями на двух станциях.

Каждый пакет передачи данных в интерфейсе представления должен обладать уникальным идентификатором пакета, включающим тип сообщения (двоичные или связанные с безопасностью сообщения), ID источника, ID пункта назначения, и номер последовательности.

Номер последовательности должен быть присвоен в соответствующем сообщении интерфейса представления, которое подается на вход станции.

Станция назначения возвращает тот же номер последовательности в своем сообщении подтверждения в интерфейсе представления.

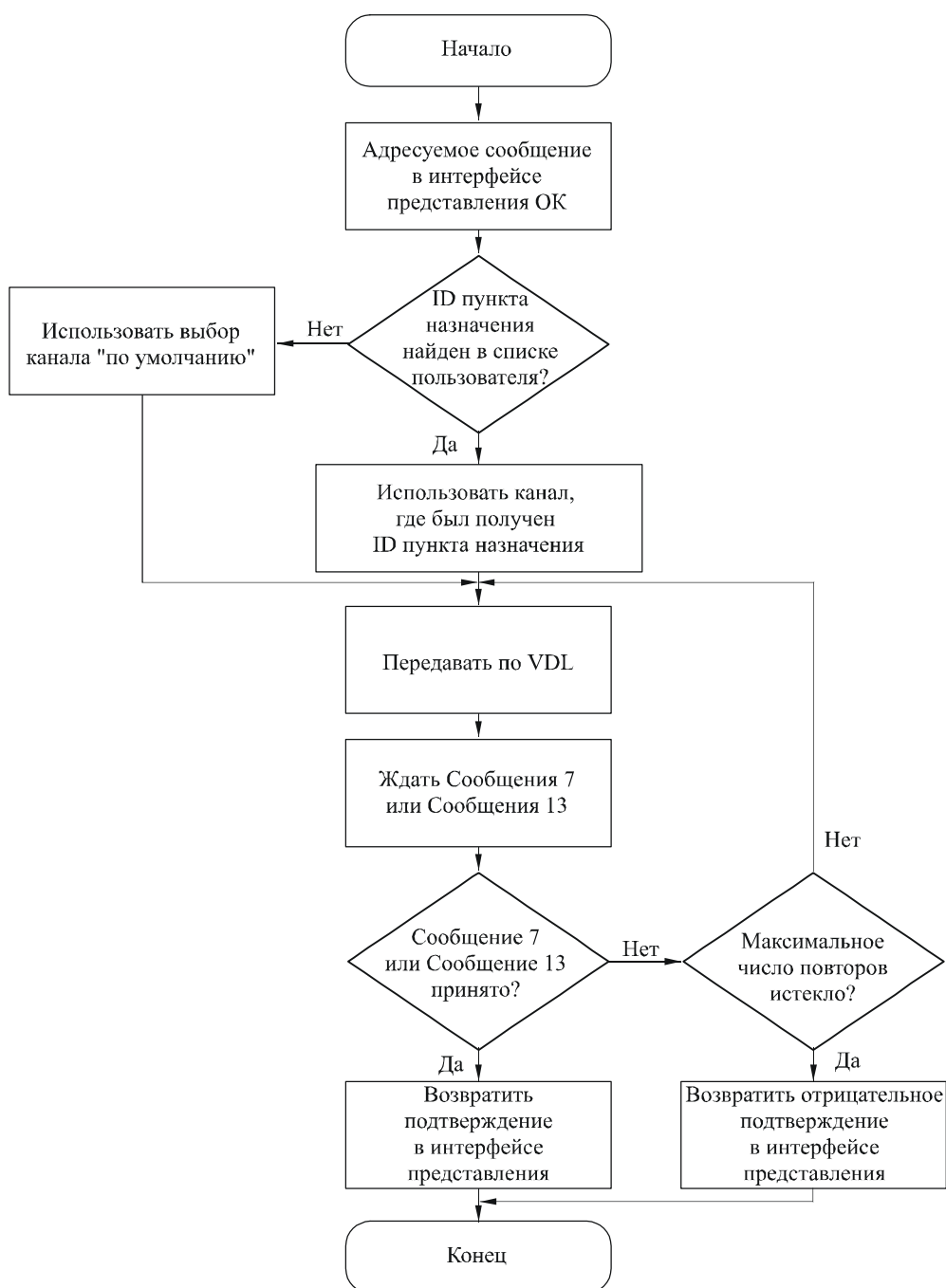
Станция-источник не должна повторно использовать номер последовательности, пока ей не дано подтверждение или пока не начался срок занятости.

Сначала подтверждение следует поместить в очередь передачи данных, как в интерфейсе представления, так и в VDL.

Эти подтверждения применимы только к VDL. Для подтверждения приложений следует использовать другие средства.

Обращайтесь к рисунку 20 и Приложению 6.

РИСУНОК 20



5.3.2 Сообщения широкого вещания

Сообщения широкого вещания не содержит идентификатора пункта назначения ID. Поэтому принимающим станциям не следует подтверждать сообщение широкого вещания.

5.3.3 Преобразование в сообщения интерфейса представления

Все принятые пакеты передачи должны быть преобразованы в соответствующие сообщения интерфейса представления и представлены в том порядке, в котором они были получены, независимо от категории сообщения. Приложения, использующие интерфейс представления должны отвечать за их схемы построения последовательностей и нумерации, в соответствии с требованиями. Для подвижной станции, адресуемые сообщения не должны быть выведены в интерфейс представления, если ID пользователя пункта назначения (MMSI пункта назначения) отличается от ID собственной станции (собственной MMSI).

5.4 Протокол интерфейса представления

Данные, которые должны быть переданы устройством AIS, должны быть введены через интерфейс представления; данные, принимаемые устройством AIS, должны быть выведены через интерфейс представления. Форматы и протокол, используемые для этого потока данных, описаны в серии 61162 МЭК.

Приложение 3

Совместимость DSC*

1 Основные положения

1.1 AIS должна быть способна выполнять ограниченное число относящихся к AIS операций DSC, соответствующих положениям Рекомендаций МСЭ-R М.493, МСЭ-R М.541 и МСЭ-R М.825. Для этих операций не нужно учитывать Приложение 2 Рекомендации МСЭ-R М.825 или защитные меры для предотвращения аварийных ситуаций из Рекомендации МСЭ-R М.493. Для того, чтобы выполнять эти действия, устройство AIS должно содержать специальный приемник DSC, который настроен на канал 70. Однако специальный передатчик DSC не требуется.

1.2 Оборудованные DSC береговые станции могут передавать вызовы DSC всех судов или вызовы, специально адресованные отдельным станциям по каналу 70, чтобы указать границы региона и частотные каналы для региона, и уровень мощности передатчика для использования в AIS в этих указанных регионах. Устройство AIS должно быть способным отвечать на расширительные символы № 00, 01, 09, 10, 11, 12, и 13 таблицы 5 Рекомендации МСЭ-R М.825, выполняя операции согласно п. 4.1 Приложения 2 с помощью региональных частот и учитывая границы регионов, указанные в этих вызовах. Вызовы, адресуемые отдельным станциям, которые не содержат расширительные символы № 12 и 13 не следует использовать, чтобы давать этим станциям команды использовать указанные каналы до тех пор, пока другие команды не будут переданы на эти станции. Первичный и вторичный региональные каналы (Рекомендация МСЭ-R М.825-3, таблица 5) соответствуют каналу А и каналу Б соответственно в таблице 35 (Сообщение 22).

1.3 Береговая станция должна убедиться, что общий трафик DSC должен быть ограничен значением 0.075 Эрланга согласно Рекомендации МСЭ-R М.822.

* Обращайтесь к Приложению 4 Рекомендации МСЭ-R М.1084.

2 Планирование

Береговые станции, которые передают вызовы DSC всех судов, чтобы указать регионы AIS и частотные каналы, должны планировать свои передачи таким образом, чтобы суда, проходящие по этим регионам, получили достаточную информацию, чтобы быть способными выполнять операции, описанные в пунктах с 4.1.1 по 4.1.5 Приложения 2. Рекомендуется использование интервала передачи, равного 15 мин., и каждую передачу следует осуществлять дважды с перерывом 500 мс между двумя передачами, для того, чтобы гарантировать, что будет выполнен прием на транспондерах AIS.

2.1 Операции DSC, выполняемые AIS должны планироваться в зависимости от операций TDMA так, чтобы проведение операций TDMA не было нарушено или задержано.

2.2 Автоматический ответ на вызовы DSC, адресуемые в область VTS должен быть передан после случайной задержки, распределенной в диапазоне от 0 до 20 с, обеспечивающей свободу канала передачи сигналов DSC от иного трафика и подвергающейся ограничениям п. 2.1.

3 Опрос

3.1 AIS должна быть способна автоматически передавать ответ DSC на запрос информации опроса, как Изложено в Приложении 1 Рекомендации МСЭ-R М.825. Должен быть передан автоматический ответ на любое сообщение опроса, содержащее один или более символов 101, 102, 103, 104, 108, 109, 111, 112 и 116 таблицы 4 Приложения 1 Рекомендации МСЭ-R М.825-3. Когда требуется автоматический ответ, но запрашиваемой информации не имеется, за соответствующим символом в ответе должен следовать символ 126.

3.2 Передачу ответов следует производить по каналу 70, если с помощью символа 101 не было дано инструкции произвести ее иначе. Однако, AIS следует запретить передачу ответов DSC по каналам TDMA AIS 1 и AIS 2. Если и когда другие каналы, не включающие канал 70, будут использоваться для передач DSC, характеристики приема операций TDMA не должны быть ослаблены больше, чем они были бы, если бы все сообщения DSC были переданы по каналу 70.

3.3 AIS не следует передавать сообщения опроса DSC, в которых запрашивается информация.

4 Указание канала для региона

4.1 Для указания частотных каналов AIS для региона следует использовать расширительные символы № 09, 10 и 11 согласно таблице 5 Рекомендации МСЭ-R М.825. За каждым из этих расширительных символов должны следовать два символа DSC (4 цифры), которыми обозначаются региональный канал (каналы) AIS, как изложено в Приложении 4 Рекомендации МСЭ-R М.1084. Это допускает наличие симплексных, дуплексных, с шириной полосы 25 кГц и 12,5 кГц каналов для выбора в регионе, соответствующих положениям Дополнения 18 РР. С помощью расширительного символа № 09 следует указывать первичный региональный канал, а расширительный символ № 10 или 11 следует использовать для указания вторичного регионального канала.

4.2 Когда требуется работа на одиночном канале, следует использовать только расширительный символ № 09. Для работы на двух каналах следует использовать либо расширительный символ № 10, чтобы показать, что вторичный канал должен работать как в режиме передачи, так и в режиме приема, либо следует использовать расширительный символ № 11 чтобы показать, что вторичный канал должен работать только в режиме приема.

5 Указание области региона

Для указания областей регионов для использования частотных каналов AIS, следует использовать расширительные символы № 12 и 13 согласно таблице 5 Рекомендации МСЭ-R М.825. За расширительным символом № 12 должен следовать адрес в географических координатах северо-восточного угла прямоугольника проекции Меркатора с точностью до одной десятой минуты. За расширительным символом № 13 должен следовать адрес в географических координатах юго-западного угла прямоугольника проекции Меркатора с точностью до одной десятой минуты. Для

вызовов, адресуемых отдельным станциям, расширительные символы № 12 и № 13 могут быть пропущены (см. п. 1.2 этого Приложения).

Приложение 4

Приложения большого радиуса действия

Судовая подвижная аппаратура Класса А должна обеспечивать двухсторонний интерфейс для аппаратуры, которая обеспечивает связь на больших расстояниях. Этот интерфейс должен соответствовать серии 61162 МЭК.

Для приложений для связи на больших расстояниях следует учитывать, что:

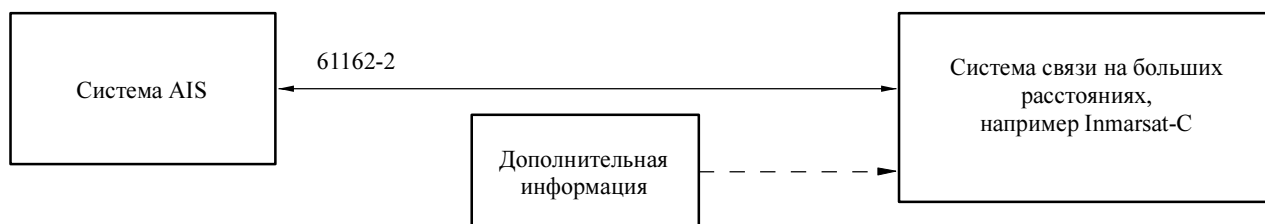
- Приложение большого радиуса действия AIS должно работать параллельно с VDL. Работа при большом радиусе действия не будет непрерывной. Система не будет спроектирована для построения и поддержки схем трафика реального времени для большой области. Обновления информации о местонахождении будут происходить порядка 2–4 раз в час (максимум). Для некоторых приложений требуется обновление всего лишь дважды в день. Можно установить, что приложение большого радиуса действия почти не создает какой-либо рабочей нагрузки на систему связи или транспондер и не будет создавать помех для нормальной работы VDL.
- Режим работы с большим радиусом действия будет реализован на основе опроса только для географических областей. Береговые базовые станции должны опрашивать системы AIS, сначала по географическим областям, затем с помощью адресуемого опроса. В ответное сообщение будет включена только информация AIS; например данные о местонахождении, статистические и рейсовые данные.
- Система связи для AIS большого радиуса действия не описана в этой Рекомендации. Inmarsat-C, как часть глобальной системы оповещения о бедствиях и обеспечения безопасности на море (GMDSS), установленная на множестве судов, может являться подходящей для содействия с приложениями большого радиуса действия, но оно не будет обязательным. Не только большинство существующих в настоящий момент Inmarsat-C, но также и все другие системы связи на больших расстояниях не поддерживают интерфейс 61162-2 МЭК. Поскольку серия 61162 МЭК будет являться стандартом во всех будущих морских бортовых системах, AIS будет поддерживаться только этим интерфейсом. Для приложений большого радиуса действия ему потребуется активный блок интерфейса, чтобы перевести сообщения 61162-2 AIS в требуемые сообщения, подходящие для выбранной системы связи, и наоборот. Этот активный интерфейс может также собирать информацию, которой нет в наличии, как стандарт AIS. Это может быть еще одна информационная система, установленная на борту (если она установлена).

Примерная конфигурация:

Работа с использованием системы Inmarsat-C

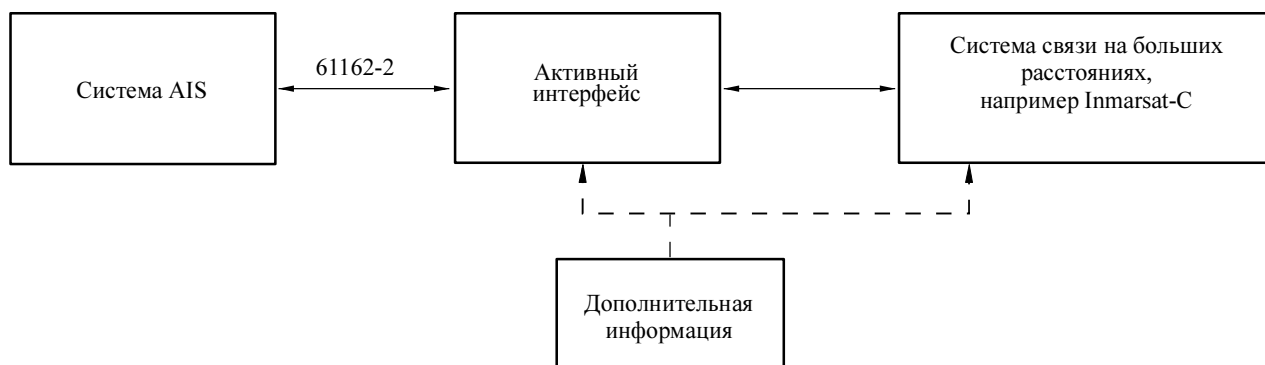
Общая модель конфигурации для большого радиуса действия показана на рисунке 21.

РИСУНОК 21



Из-за отсутствия интерфейсов 61162-2 МЭК в системах связи на большом расстоянии, можно использовать конфигурацию, показанную на рисунке 22, как промежуточное решение.

РИСУНОК 22



1371-22

Приложение 5

Особые сообщения приложений

Использование приложениями идентификаторов приложений в двоичных сообщениях

1 Общие сведения

Общее понятие идентификаторов приложений в сообщениях широкого вещания или адресуемых двоичных сообщениях изложено в п. 3.3.8.2.4.1 Приложения 2. Подводя итоги по этому понятию, скажем: Каждое двоичное сообщение содержит поле двоичных данных переменной длины, достигающей данного максимума, помимо стандартного заголовка сообщения VDL (ID сообщения, индикатор повтора, ID пользователя источника, ID пользователя пункта назначения (только для адресуемых двоичных сообщений)). Это поле двоичных данных озаглавлено идентификатором приложения. Каждый идентификатор приложения состоит из двух частей:

- код указанной области (DAC); и
- идентификатор функции (FI).

В DAC устанавливаются значения следующих различных секторов имеющихся идентификаторов приложений:

- сектора идентификаторов приложений международного уровня (IAI); и
- секторов региональных идентификаторов приложений (RAI), для каждого указываемого DAC имеется один сектор. DAC, как изложено в МСЭ-R, должен быть идентичен MID, который является тремя первыми цифрами MMSI, с местами, освобожденными для NULL (MID = 000) и IAI (MID = 001).

В каждом секторе, как принято для DAC, доступно 64 FI. Эти FI позволяют нескольким приложениям работать на одном VDL AIS.

Каждый FI связан с определением сообщения функции.

Описание технических характеристик таких, как приведенные в Приложениях 2, 3, и 4, любой станции AIS относится только к уровням с 1 по 4 модели OSI (см. п. 1 Приложения 2). Следовательно, любая станция AIS ведет себя очевидно в отношении содержимого поля двоичных данных в двоичном сообщении.

Уровни 5 (сеансовый уровень), 6 (представительный уровень), 7 (прикладной уровень, который включает интерфейс "человек-машина" с оператором) должны, однако, быть спроектированы производителями оборудования, которое относится к этим уровням AIS, согласно определениям и указаниям, данным в этом Приложении, для того, чтобы избежать взаимного действия вредных помех различных приложений, работающих на одном VDL AIS.

Виду этого, в этом Приложении описано распределение FI сектора IAI известным общепризнанным приложениям международного уровня и описываются соответствующие существующие сообщения функций международного уровня (IFM), соответствующих требованиям имеющих отношение к данному вопросу и компетентных международных организаций.

В будущем возникнет необходимость внесения поправок в распределение FI сектора IAI, и внесения поправок в описания IFM. Поэтому в этом Приложении дополнительно предоставлены указания по поддержке распределения FI сектора IAI и существующих IFM.

Наконец, в данном Приложении также предоставлены указания по распределению FI секторов RAI известным региональным или местным приложениям и по созданию востребованных сообщений региональных функций (RFM).

2 Распределение FI в секторе IAI

FI в секторе IAI должны распределяться и использоваться так, как описано в таблице 37. Каждый FI в IAI должен быть распределен одной из следующих групп полей приложения:

- общее пользование (Gen)
- VTS
- средства навигации (A-to-N)
- поиск и спасение (SAR).

Некоторые FI в секторе IAI должны быть сохранены для использования в будущем.

ТАБЛИЦА 37

FI	Группа FI (FIG)	Название IFM	Описание	Широкого вещания	Адресуемое
0	Gen	Текстовая телеграмма, в которой используется 6-битный ASCII	Приведено в п. 3.1	✓ Указатель ответа на запрос устанавливать не следует	✓
1	Gen	Подтверждение приложения	Приведено в п. 3.2	Не следует использовать	✓
2	Gen	Опрос об указанных сообщениях функций в секторе IAI	Приведено в п. 3.3	Не следует использовать	✓
3	Gen	Опрос о возможностях	Приведено в п. 3.4	Не следует использовать	✓
4	Gen	Ответ на опрос о возможностях	Приведено в п. 3.5	Не следует использовать	✓
5	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
6	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
7	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
8	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
9	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
10	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		

ТАБЛИЦА 37 (продолжение)

FI	Группа FI (FIG)	Название IFM	Описание	Широкого вещания	Адресуемое
11	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
12	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
13	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
14	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
15	Gen	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
16	VTS	Цели VTS (цели, полученные не с помощью AIS, а другими средствами)	Приведено в п. 3.6	✓ (Предпочтительно)	✓
17	VTS	Отчет о точках маршрута и/или маршрутном плане судна	Приведено в п. 3.7	✓	✓ (Предпочтительно)
18	VTS	Рекомендация маршрутных точек и/или маршрутного плана VTS	Приведено в п. 3.8	✓	✓ (Предпочтительно)
19	VTS	Расширенные статические и рейсовые данные судна	Приведено в п. 3.9	✓	✓ (Предпочтительно)
20	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
21	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
22	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
23	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
24	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
25	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
26	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
27	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
28	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
29	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
30	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
31	VTS	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
32	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
33	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
34	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
35	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
36	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
37	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
38	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
39	A-to-N	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		

ТАБЛИЦА 37 (окончание)

FI	Группа FI (FIG)	Название IFM	Описание	Широкого вещания	Адресуемое
40	SAR	Количество человек на борту	Как приведенное в п. 3.10	✓	✓ (Предпочтительно)
41	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
42	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
43	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
44	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
45	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
46	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
47	SAR	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
48	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
49	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
50	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
51	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
52	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
53	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
54	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
55	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
56	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
57	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
58	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
59	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
60	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
61	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
62	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		
63	Запасная	Сохранено для использования в будущем	Сохранено для использования в будущем		

A-to-N: FI принадлежит FIG средств навигации

FI: FI в секторе IAI

FIG: Группа FI.

3 Определения IFM

3.1 IFM 0: Текстовая телеграмма, в которой используется 6-битный ASCII

Это IFM должно использоваться судном или базовой станцией, чтобы послать текстовую телеграмму с 6-битным ASCII другим станциям AIS. Текстовую телеграмму можно посылать с каждым двоичным сообщением 6 или 8. Указателя "требуется подтверждение" не следует устанавливать, когда используется сообщение 8 широкого вещания.

ТАБЛИЦА 38

Параметр	Число битов	Описание
Требуется подтверждение	1	1 = требуется ответ 0 = не требуется ответ
Номер последовательности сообщения	11	Номер последовательности, который должен быть увеличен приложением
Текстовое сообщение	924	6-битный ASCII, описанный в таблице 14. При использовании этого IFM, число интервалов, используемых для передачи должно быть сведено к минимуму с учетом таблицы, приведенной ниже
Запасные биты	N	Формула вставки для запасных битов
Общее число битов	936	

В следующей таблице приведено число символов 6-битного ASCII, такое, чтобы все сообщение совпадало с приведенным числом интервалов. Рекомендуется, чтобы любое приложение сводило к минимуму число используемых интервалов, ограничивая число символов до чисел, приведенных ниже, если это возможно:

Число интервалов	Максимальное число символов 6-битного ASCII	
	Адресуемое двоичное сообщение, 06	Двоичное сообщение широкого вещания
1	8	14
2	46	51
3	83	88
4	120	126
5	158	163

3.2 IFM 1: Подтверждение приложения

Это IFM должно использоваться судном или базовой станцией, чтобы подтвердить двоичное сообщение.

Это IFM следует возвращать только на опрашивающую станцию.

ТАБЛИЦА 39

Параметр	Число битов	Описание
Код IAI/DAC	10	См. таблицу 20 Приложения 2
Номер последовательности сообщения	11	Номер последовательности в подтверждаемом сообщении
Запасные биты	3	Формула вставки для запасных битов
Общее число битов	24	

3.3 IFM 2: Опрос об указанных FM в секторе IAI

Это IFM позволяет станции провести опрос об указанном приложении в секторе IAI или DAC.

Это IFM следует возвращать только на опрашивающую станцию.

ТАБЛИЦА 40

Параметр	Число битов	Описание
Код IAI/DAC	10	См. таблицу 20 Приложения 2
Код FI	6	См. таблицу 20
Общее число битов	16	

3.4 IFM 3: Опрос о возможностях

Это IFM должно использоваться судном или базовой станцией, чтобы запросить у другой станции используемые ею идентификаторы приложения. Запрос проводится отдельно для каждого IAI и DAC.

ТАБЛИЦА 41

Параметр	Число битов	Описание
Код IAI/DAC	10	См. таблицу 20 Приложения 2
Запасной	6	Запасной. Следует установить равным нулю
Общее число битов	16	

3.5 IFM 4: Ответ о возможностях

Это IFM должно использоваться судном или базовой станцией, чтобы ответить на сообщение опроса о возможностях. Ответ содержит таблицу используемых идентификаторов приложения.

Это IFM следует возвращать только на опрашивающую станцию.

ТАБЛИЦА 42

Параметр	Число битов	Описание
Код IAI/DAC	10	См. таблицу 20 Приложения 2
Маска возможности	128	Таблица возможностей FI IAI/DAC, для каждого FI IAI/DAC следует использовать два последовательных бита так, как описано ниже: первый бит: IAI/DAC FI имеется, если установлено значение 1; IAI/DAC FI не доступен, если установлено значение 0 = по умолчанию; второй бит: сохранен для использования в будущем, например, для указания версии; следует установить равным нулю
Запасной	6	Запасной. Следует установить равным нулю
Общее число битов	80	

3.6 IFM 16: Цели VTS (цели, полученные не с помощью AIS, а другими средствами)

Это IFM следует использовать для передачи целей VTS. Это сообщение должно обладать переменной длиной, зависящей от количества целей VTS. Максимальное число целей VTS, передаваемых в IFM 16 должно равняться семи (7). Из-за эффектов, возникающих в результате загрузки канала VDL,

передача IFM 16 должна быть не более чем необходимой для обеспечения необходимого уровня безопасности.

ТАБЛИЦА 43

Параметр	Число битов	Описание
Цель 1 VTS	120	См. таблицу 44; занимает 2 интервала
Цель 2 VTS	120	Дополнительный параметр; см. таблицу 44; занимает 2 интервала
Цель 3 VTS	120	Дополнительный параметр; см. таблицу 44; занимает 3 интервала
Цель 4 VTS	120	Дополнительный параметр; см. таблицу 44; занимает 3 интервала
Цель 5 VTS	120	Дополнительный параметр; см. таблицу 44; занимает 4 интервала
Цель 6 VTS	120	Дополнительный параметр; см. таблицу 44; занимает 4 интервала
Цель 7 VTS	120	Дополнительный параметр; см. таблицу 44; занимает 5 интервалов
Общее число битов	Максимум 840	

Каждая цель VTS должна обладать следующей структурой:

ТАБЛИЦА 44

Параметр	Биты	Описание
Тип идентификатора цели	2	Тип идентификатора; 0 = Идентификатор цели должен быть номером MMSI 1 = Идентификатор цели должен быть номером IMO 2 = Идентификатор цели должен быть позывным 3 = Другой (по умолчанию)
ID цели	42	Идентификатор цели. ID цели должен зависеть от типа идентификатора цели, описанного выше. При использовании позывного, его следует вводить, используя 6-битный ASCII. Если идентификатор цели неизвестен, значение этого поля следует установить равным нулю. При использовании номера MMSI или IMO, младший значащий бит должен быть равным биту ноль ID цели
Запасной	4	Запасной. Следует установить равным нулю
Широта	24	Широта в 1/1 000 мин.
Долгота	25	Долгота в 1/1 000 мин.
COG	9	Курс относительно земли (в градусах) (0–359); 360 = нет данных = по умолчанию
Временная отметка	6	Секунда UTC, когда было создано сообщение (0–59, или значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также должно являться значением "по умолчанию")
SOG	8	Скорость относительно земли в узлах; 0–254; 255 = нет данных = по умолчанию
Всего	120	

Цель VTS следует использовать только тогда, когда местонахождение цели известно. Однако идентификационная информация и/или курс и/или временная отметка и/или скорость относительно земли могут быть неизвестны.

3.7 IFM 17: Отчет о точках маршрута (WP) и/или маршрутном плане судна

Это IFM должно использоваться судном для того, чтобы сделать отчет о своих точках маршрута и/или маршрутном плане. Если делающее отчет судно использует это IFM 17 внутри адресуемого двоичного сообщения, то точки маршрута и/или маршрутный план будут доступны только адресованному принимающему, например VTS или другому судну. Если сообщающее судно использует это IFM 17 внутри двоичного сообщения широкого вещания, то информация будет доступна всем другим станциям AIS в его окрестности.

При передаче маршрутного плана, передающая станция должна включить до 14 следующих точек маршрута (NWP), если о них имеются данные, и/или маршрут, заданный с помощью текстового описания, если о нем имеются данные. Следующие точки маршрута должны передаваться в порядке намечаемого пути.

ТАБЛИЦА 45

Параметр	Число битов		Описание
NWP	4		Число следующих точек маршрута, о которых есть данные (1–14); 0 = нет данных о следующей точке маршрута = по умолчанию; 15 = не используется
WP i.Lon	28		Долгота следующей точки маршрута i в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная). Поле требуется, если и каждый раз, когда $1 \leq i \leq NWP$, $i = 1, 2, 3, \dots, 14$; поле не требуется, если $NWP = 0$
WP i.Lat	27		Широта следующей точки маршрута i в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная). Требуется, если и каждый раз, когда $1 \leq i \leq NWP$, $i = 1, 2, 3, \dots, 14$; поле не требуется, если $NWP = 0$
Маршрут, заданный с помощью текстового описания	120		Описание маршрутной информации в текстовой форме, например "Западный канал"; максимум 20 символов с использованием 6-битного ASCII; @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных (поле не должно отсутствовать)
Запасной	NWP	Число битов	Запасной. Не используется. Следует установить равным нулю
	0, 8	4	
	1, 9	5	
	2, 10	6	
	3, 11	7	
	4, 12	0	
	5, 13	1	
	6, 14	2	
7	3		
Число битов	128–896		Число битов IFM 17 может быть вычислено следующим образом: $124 + (NWP \times 55) +$ число битов запасного

Число интервалов, используемых для этого сообщения, зависит от числа передаваемых следующих точек маршрута следующим образом:

Число следующих передаваемых точек маршрута	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Число интервалов, используемых для этого сообщения	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5

3.8 IFM 18: Рекомендация точек маршрута (AWP) и/или маршрутного плана VTS

Это IFM должно использоваться VTS для рекомендации своих точек маршрута и/или маршрутного плана. Если VTS использует IFM 18 внутри адресуемого двоичного сообщения, то конечные точки и/или маршрутный план будут доступны только адресованному принимающему, одному судну. Если VTS использует IFM 18 внутри двоичного сообщения, то информация будет доступна для всех других судов в окрестности VTS.

При передаче, VTS должна включить до 12 рекомендуемых точек маршрута и/или маршрут, заданный с помощью текстового описания, если данные о них имеются. Если передаются точки маршрута, то может быть передан рекомендуемый радиус разворота для каждой точки маршрута.

ТАБЛИЦА 46

Параметр	Число битов		Описание
AWP	4		Число рекомендуемых точек маршрута (1–12); 0 = нет точки маршрута = по умолчанию; 12–15 = не используется
WP i.Lon	28		Долгота рекомендуемой точки маршрута i в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная). Требуется, если и каждый раз, когда $1 \leq i \leq AWP$, $i = 1, 2, 3, \dots, 12$; поле не требуется, если $AWP = 0$
WP i.Lat	27		Широта рекомендуемой точки маршрута i в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная). Поле требуется, если и каждый раз, когда $1 \leq i \leq AWP$, $i = 1, 2, 3, \dots, 12$; поле не требуется, если $AWP = 0$
Рекомендуемый радиус разворота i	12		Рекомендуемый радиус разворота в точке маршрута i в метрах; 0 = нет данных = по умолчанию; 1–4 095 м. Поле требуется, если и каждый раз, когда $1 \leq i \leq AWP$, $i = 1, 2, 3, \dots, 12$; поле не требуется, если $AWP = 0$
Рекомендуемый маршрут, заданный с помощью текстового описания	120		Описание рекомендуемого маршрута в текстовой форме, например "западный канал"; максимум 20 символов с использованием 6-битного ASCII; @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных (поле не должно отсутствовать)
Запасной	AWP	Число битов	Запасной. Не используется. Следует установить равным нулю
	0, 8	4	
	1, 9	1	
	2, 10	6	
	3, 11	3	
	4, 12	0	
	5	5	
	6	2	
7	7		
Число битов	128–928		Число битов IFM 17 может быть вычислено следующим образом: $124 + (AWP \times 67) +$ число битов запасного

Число интервалов, используемых для этого сообщения, зависит от числа следующих передаваемых точек маршрута следующим образом::

Число следующих передаваемых точек маршрута	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число интервалов, используемых для этого сообщения	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5

3.9 IFM 19: Расширенные статические и рейсовые данные судна

Это IFM должно использоваться судном, чтобы сообщить высоту над уровнем киля.

ТАБЛИЦА 47

Параметр	Число битов	Описание
Высота над уровнем киля	11	в 1/10 м, 2 047 = высота над уровнем киля равна 204, 7 м или больше, 0 = нет данных = по умолчанию
Запасной	5	Не используется. Следует установить равным нулю
Общее число битов	16	Для этого IFM используется один интервал

3.10 IFM 40: Количество человек на борту

Это IFM должно использоваться судном, чтобы сообщить количество человек на борту, например, при запросе компетентными органами.

ТАБЛИЦА 48

Параметр	Число битов	Описание
Количество человек	13	Текущее количество человек на борту, включая членов рабочей команды: 0–8 191; 0 = по умолчанию = нет данных; 8 191 = 8 191 или больше
Запасной	3	Не используется. Следует установить равным нулю
Общее число битов	16	Для этого IFM используется один интервал

4 Указания по поддержке сектора IAI

Распределенные в настоящее время FI в секторе IAI и соответствующие IFM уже распространяются на большое множество возможных приложений. Однако, необходим одновременно гибкий, а также надежный метод для поддержки сектора IAI при разработке новых приложений в будущем.

Как с операционной, так и с технической точки зрения, надежность следует рассматривать, как предотвращение взаимных вредных помех от приложений, использующих FI сектора IAI и IFM в одном VDL AIS, т. е. предотвращение ситуаций, в которых различные международные приложения случайно используют один FI сектора IAI.

С формальной точки зрения, надежность следует рассматривать, как возможность других международных организаций по стандартизации полагаться на формально установленные требования общепризнанной и компетентной международной организации.

В инфраструктуре МСЭ-R требуемой наибольшей надежности можно достичь, придерживаясь списка распределенных FI в секторе IAI и определений IFM, представленных в этой Рекомендации. Для этого требуется переиздание данной Рекомендации через определенные интервалы времени. Эти интервалы времени должны быть приемлемо достаточно долгими, т. е., как минимум, по четыре года.

Для того, чтобы поддерживать гибкость распределения дополнительных FI в секторе IAI, между переизданиями данной Рекомендации, следует применять следующий метод: Разделы 2 и 3 должны поддерживаться и публиковаться IALA и должны быть представлены на рассмотрение ИМО и МСЭ. При поддержке Разделов 2 и 3 данного Приложения, IALA должна поддерживать обратную совместимость с настоящим описанием.

IALA должна использовать свои надлежащие средства для обеспечения открытого обновляющегося списка всех FI IAI и всех IFM, используемых в тот или иной момент.

Существующие FI IAI и существующие IFM должны быть удалены только посредством переиздания данной Рекомендации, то есть МСЭ-R. Предлагаемое удаление распределения FI в IAI и соответствующего IFM должно быть объявлено как минимум за два периода переиздания до предлагаемой даты удаления.

5 Указания по распределению FI в секторах RAI

С помощью DAC обозначаются регионы или страны, для которых применяются соответствующие сектора RAI. Компетентные органы этого региона или страны должны распределить FI в соответствующем секторе RAI.

При распределении FI в их секторе RAI, компетентные органы должны соблюдать следующее:

- Имеющиеся FI должны быть разделены на две части: Одна часть должна быть распределена для общественного пользования на региональном или национальном уровне; другая часть должна быть распределена для использования частными организациями этого региона или страны. Обе части должны обладать достаточным размером, т. е. не менее чем 24 FI в каждой, чтобы удовлетворить нынешние и будущие потребности обеих групп: общественности этого региона или страны и частных организаций.
- Организации, которые в целях безопасности требуют использования зашифрованных сообщений, следует рассматривать как частные, если речь идет о распределении FI в секторе RAI, и, следовательно, им должен (должны) быть присвоен(ы) FI в части соответствующего сектора RAI, которая была присвоена для частного пользования.
- Распределение всех FI региональной или национальной общественности или частным организациям должно публиковаться в обновляемом списке всех FI.
- Используемые определения RFM, относящихся к общественной части соответствующего сектора RAI должны публиковаться в достаточно подробном виде в обновляемом списке, при помощи подходящего регионального или национального средства.
- Однако определения RFM в части соответствующего сектора RAI, присвоенной для частного пользования, не должны публиковаться компетентными органами.
- Компетентные органы должны устанавливать и опубликовывать процедуры для поддержания распределения FI в их секторе RAI. В этих процедурах должна использоваться информация процедур, установленных для поддержания FI в секторе IAI.

6 Указания по разработке RFM в секторах RAI

При разработке RFM в секторах RAI, следует соблюдать следующие положения:

- В каждом регионе должно быть предусмотрено сообщение функций, служащее в целях проверки и оценки. Это сообщение проверки/оценки следует использовать только в целях проверки и оценки. Его следует использовать в этих целях для обеспечения целостности рабочей системы.

- Принципиально, RFM и поля данных должны разрабатываться согласно правилам, изложенным в п. 3.3.7 (Структура сообщения) и п. 3.3.8.2 (Описания сообщений) Приложения 2.
- Значения для параметров, о которых нет данных и для параметров нормальной работы по сравнению с неисправной должны быть заданы, если необходимо, в каждом поле данных.
- Значения "по умолчанию" должны быть заданы для каждого поля данных.
- Когда включена информация о местонахождении, она должна содержать следующие поля данных в следующем порядке, как принято, например, для Сообщений 1 и 5 (см. Приложение 2, п. 3.3.8.2):
 - Точность местонахождения (1 бит): 1 = высокая (<10 м; дифференциальный режим, например, приемника ЦГНСС) 0 = низкая (>10 м; автономный режим, например, приемника ГНСС или другого электронного устройства определения местонахождения); по умолчанию = 0.
 - Долгота (28 битов): Долгота в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная. 181° (6791A0h) = нет данных = по умолчанию).
 - Широта (27 битов): Широта в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная, 91° (3412140h) = нет данных = по умолчанию).
 - Тип электронного устройства определения местонахождения (4 бита):
 - 0 = неопределенный (по умолчанию)
 - 1 = глобальная система определения местонахождения (GPS)
 - 2 = глобальная навигационная спутниковая система ГНСС (ГЛОНАСС)
 - 3 = смешанный GPS/ ГЛОНАСС
 - 4 = Лоран-С (Loran-C)
 - 5 = Чайка
 - 6 = интегральная навигационная система
 - 7 = разведывательный
 - 8–15 = не используется.
 - Временная отметка (секунда UTC) и индикатор целостности электронного устройства определения местонахождения (6 битов):
 - Секунда UTC в которую было создано сообщение (0–59; или значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также является значением по умолчанию;
 - или 61, если система определения местонахождения находится в режиме ручного ввода;
 - или 62, если электронная система определения местонахождения работает в настройечном режиме (точной настройки);
 - или 63, если система определения местонахождения не действует).
- При передаче другой информации о времени и/или дате, а не временной отметки для информации местонахождения, эта информация должна быть приведена следующим образом:
 - Год UTC: 1–9999; 0 = о годе UTC нет данных = по умолчанию (14 битов).
 - Месяц UTC: 1–12; 0 = о месяце UTC нет данных = по умолчанию; 13–15 не используются (4 бита).
 - День UTC: 1–31; 0 = о дне UTC нет данных = по умолчанию (5 битов).
 - Час UTC: 0–23; 24 = о часе UTC нет данных = по умолчанию; 25–31 не используются (5 битов).
 - Минута UTC: 0–59; 60 = о минуте UTC нет данных = по умолчанию; 61–63 не используются (6 битов).
 - Секунда UTC: 0–59; 60 = о секунде UTC нет данных = по умолчанию; 61–63 не используются (6 битов).

- При передаче информации о направлении движения, эта информация должна быть приведена в виде направления движения относительно земли в $1/10^\circ$ (0–3 599); 3 600 (E10h) = нет данных = по умолчанию; 3 601–4 095 не следует использовать.
- При передаче информации о скорости поворота, эта информация должна быть приведена следующим образом:
значения ± 127 (-128 (80h)) показывают, что нет данных, которые должны быть значениями по умолчанию).
Закодированное с помощью $ROT_{AIS} = 4.733 \text{ SQRT}(ROT_{INDICATED})$ значение в градусах/минутах
 $ROT_{INDICATED}$ – это скорость поворота ($\pm 720^\circ/\text{мин}$), которую кодируют.
 $+127$ = поворот направо со скоростью $720^\circ/\text{мин}$. или выше;
 -127 = поворот налево со скоростью $720^\circ/\text{мин}$. или выше.
- При передаче текста переменной длины, длина передаваемого текста должна быть указана в числовом поле фиксированной длины, предшествующем настоящему текстовому полю.
- Во всех полях данных FM должны соблюдаться границы байтов. Если необходимо достичь совпадения с границами байтов, следует вставить запасные биты.
- Если возможно, приложения должны оптимизировать количество используемых ими интервалов, учитывая необходимость буферизации, с учетом числа битов данных, приведенного в Приложении 2 в соответствующем описании самого двоичного сообщения.

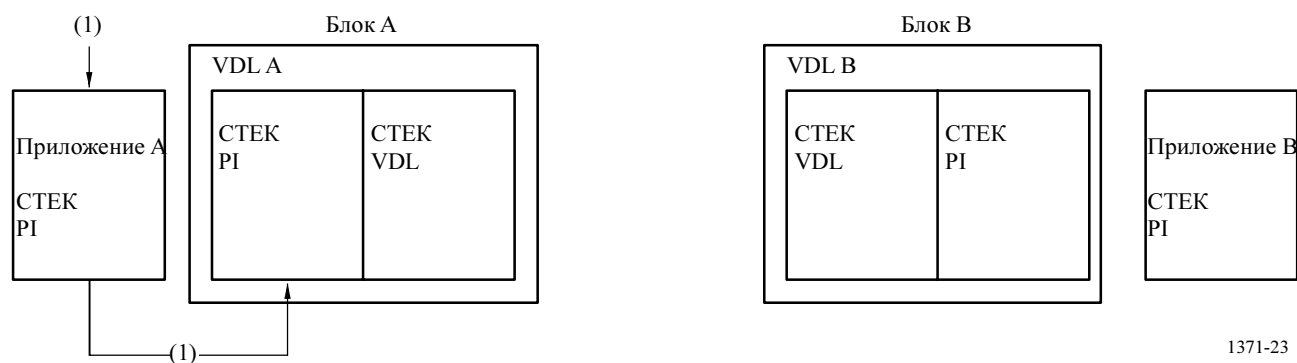
Приложение 6

Построение последовательностей пакетов передачи

В этом приложении описан метод, которым должен осуществляться обмен информацией между прикладными уровнями станций (Приложением А и Приложением В) по VDL через интерфейс представления (PI).

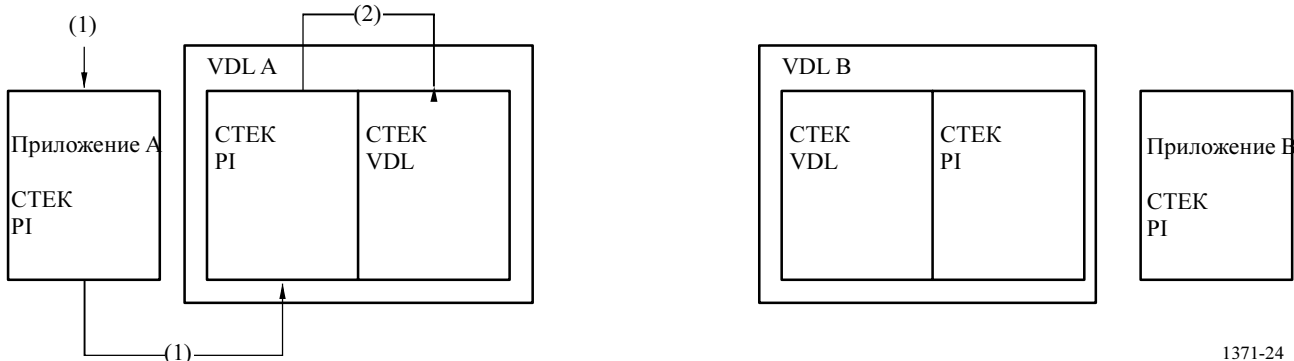
Приложение-источник присваивает номер последовательности каждому пакету передачи, используя адресуемое сообщение. Номер последовательности может быть равен 0, 1, 2 или 3. Номер вместе с типом сообщения и пунктом назначения образуют для передачи уникальный идентификатор транзакции. Идентификатор транзакции связан с принимающим приложением.

РИСУНОК 23



Шаг 1: Приложение А передает 4 адресуемых сообщения, адресованных В с номерами последовательностей 0, 1, 2 и 3 через PI.

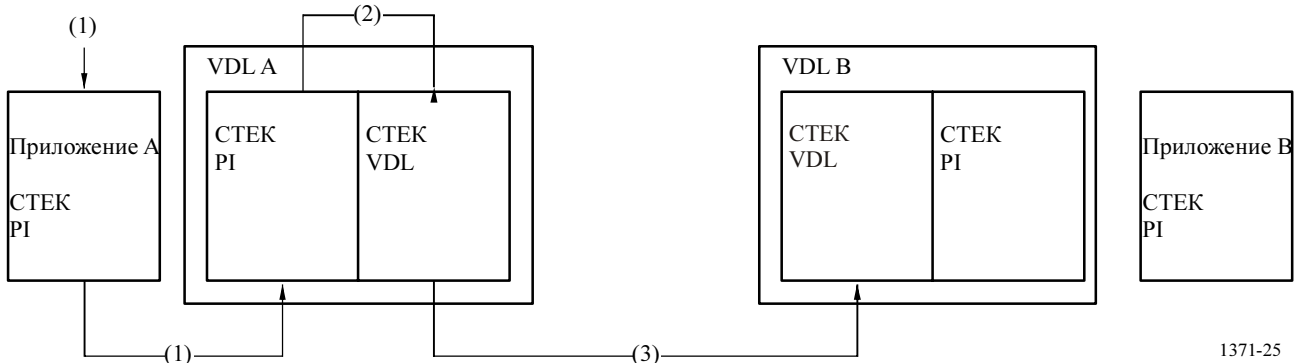
РИСУНОК 24



1371-24

Шаг 2: Адресуемые сообщения принимаются в VDL А и помещаются в очередь передачи.

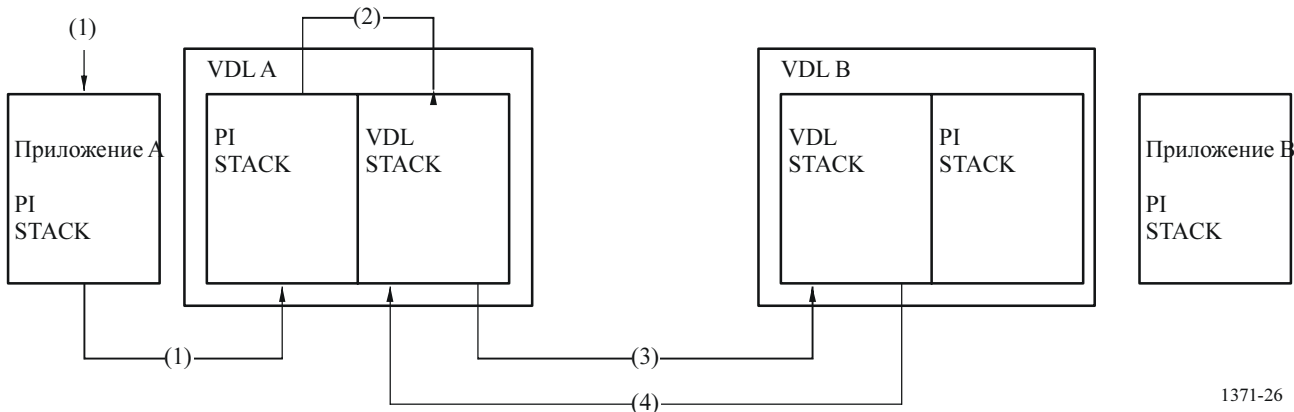
РИСУНОК 25



1371-25

Шаг 3: Из VDL А сообщения передаются в VDL В, в который принимаются сообщения только с номерами последовательностей 0 и 3.

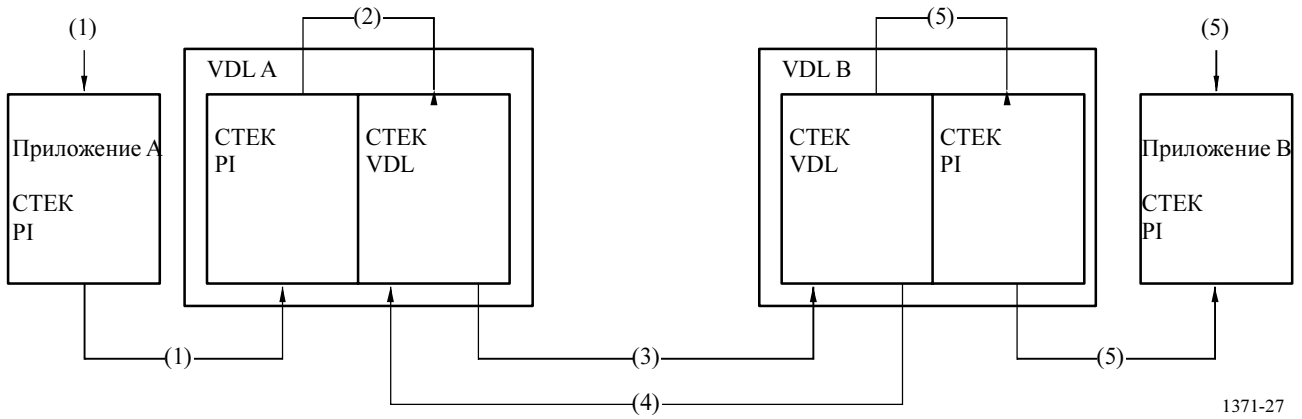
РИСУНОК 26



1371-26

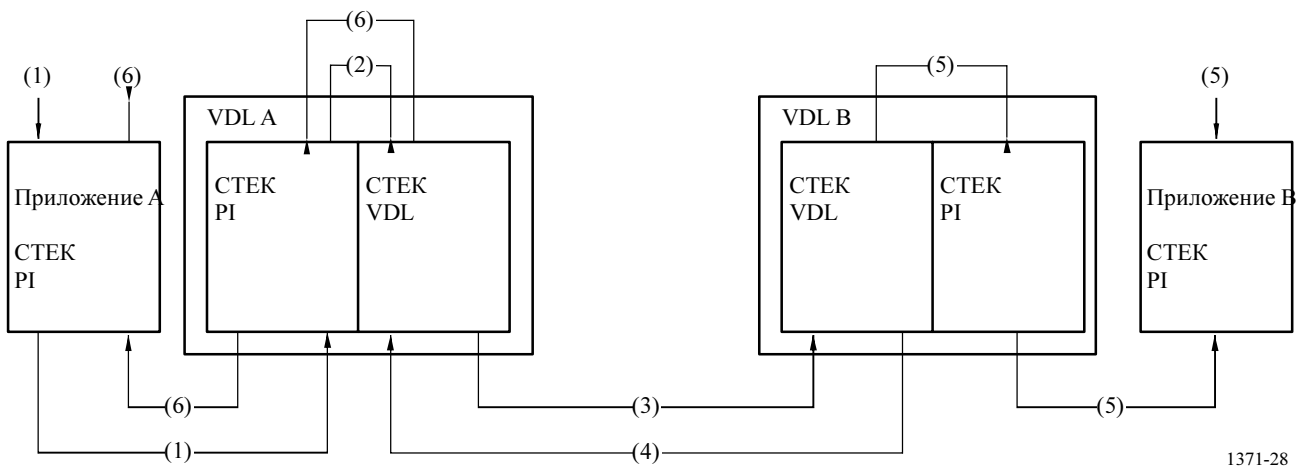
Шаг 4: Из VDL B в VDL A возвращаются сообщения VDL-ACK с номерами последовательностей 0 и 3.

РИСУНОК 27



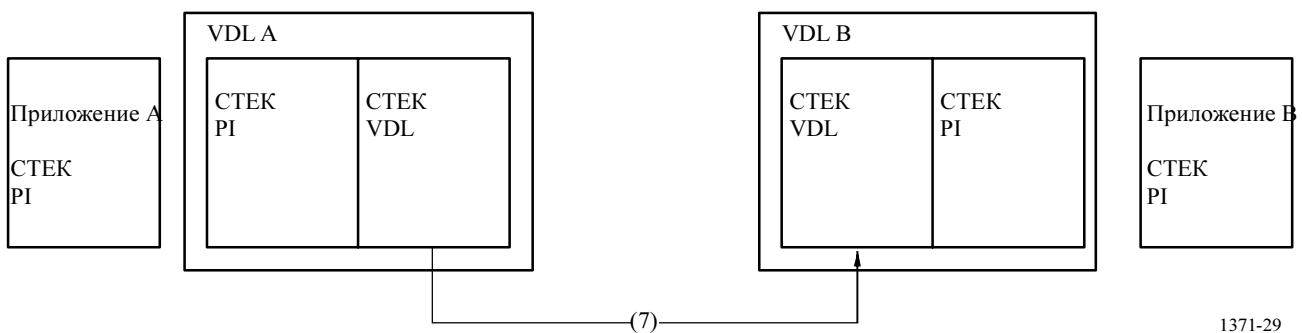
Шаг 5: Из VDL B Приложению В передаются адресуемые сообщения с номерами последовательностей 0 и 3

РИСУНОК 28



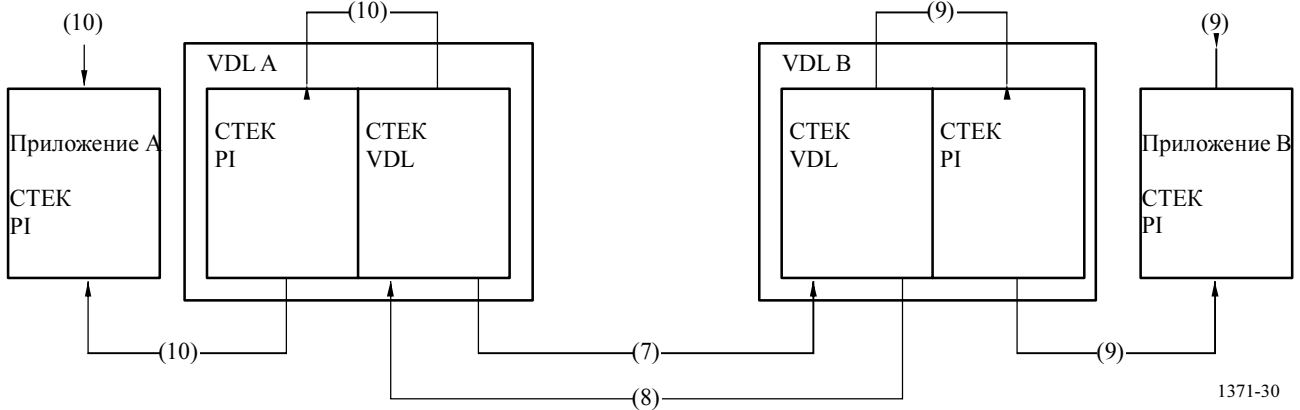
Шаг 6: Из VDL A Приложению А возвращается PI-ACK (OK) с номерами последовательностей 0 и 3.

РИСУНОК 29



Шаг 7: На VDL A истекает время, отведенное для номеров последовательностей 1 и 2, и сообщения повторно передаются в VDL B.

РИСУНОК 30

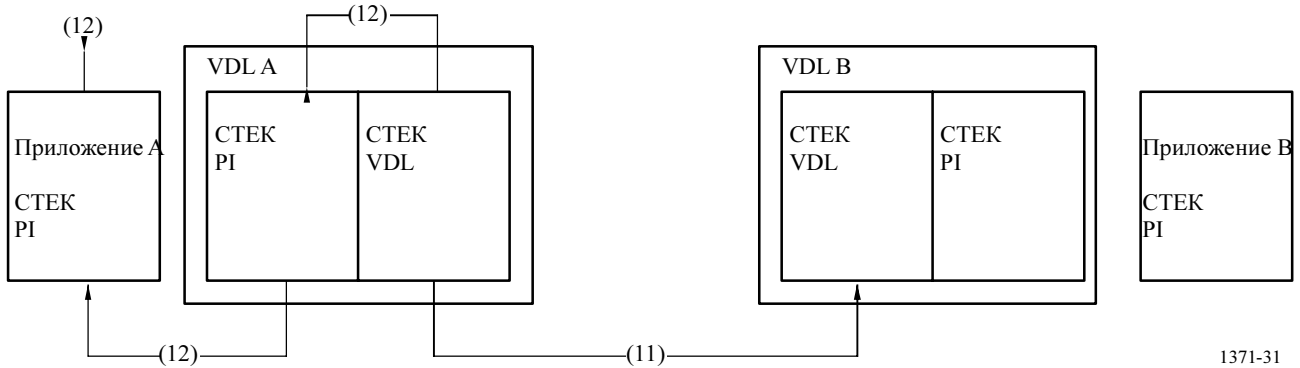


Шаг 8: На VDL B успешно принимается сообщение с номером последовательности 2 и возвращается VDL-ACK с номером последовательности 2.

Шаг 9: Из VDL B Приложению B передается ABM (адресуемое двоичное сообщение) с номером последовательности 2.

Шаг 10: Из VDL A Приложению A передается PI-ACK (OK) с номером последовательности 2.

РИСУНОК 31



Шаг 11: Из VDL A повторно передается сообщение с номером последовательности 1, но в него не принимается VDL-ACK из VDL B. Это выполняется два раза, но передать сообщение не удается.

Шаг 12: Из VDL A Приложению A, при неудачной передаче сообщения с номером последовательности 1, передается PI-ACK (FAIL(НЕУДАЧА)).

Приложение 7

AIS Класса В, в которых используется технология CSTDMA

1 Описание

В этом приложении описываются AIS Класса В, в которых используется технология TDMA с контролем несущей (CS-TDMA), в дальнейшем называемая "CS" Класса В. В технологии CSTDMA требуется, чтобы устройство "CS" Класса В "прослушивало" сеть AIS, чтобы установить, свободна ли сеть от активности и передавало только, когда сеть свободна. Также требуется, чтобы блок "CS" Класса В ожидал сообщения резервирования и выполнял эти резервирования. При такой спокойной работе гарантируется, что "CS" Класса В будет обладать возможностью взаимодействия и не будет создавать помех в оборудовании, соответствующем Приложению 2.

2 Общие требования

2.1 Общие положения

2.1.1 Возможности AIS с "CS" Класса В

Станция AIS с "CS" Класса В должна обладать возможностью взаимодействия и быть совместимой с судовыми подвижными станциями AIS Класса А или другими судовыми подвижными станциями AIS Класса В или любой другой станцией AIS, работающей в канале данных ОБЧ AIS. В частности, станции AIS "CS" Класса В должны осуществлять прием с других станций, с них должны осуществлять прием другие станции, и не должны нарушать целостность данных канала данных ОБЧ AIS.

Передачи со станций AIS с "CS" Класса В должны организовываться в "периоды времени", которые совпадают по времени с периодами активности VDL.

AIS с "CS" Класса В должна передавать только если ей удалось удостовериться, что в период времени, предназначенный для передачи, не будут создаваться помехи для передач, осуществляемых оборудованием, соответствующим Приложению 2. Длительность передач AIS с "CS" Класса В не должна превышать одного номинального периода времени (кроме случая, когда базовой станции осуществляется ответ с помощью Сообщения 19).

Станцию AIS, предназначенную для работы в режиме "только приема" не следует рассматривать как станцию судовой подвижной AIS Класса В.

2.1.2 Режимы работы

Система должна обладать возможностью работы в ряде режимов таких, как описанные ниже, в зависимости от сообщений, передаваемых компетентными органами. Ей не следует повторно передавать принятые сообщения.

2.1.2.1 Автономный и непрерывный режим

В "Автономном и непрерывном" режиме работы во всех областях передается Сообщение 18 для запланированного отчета о местонахождении и Сообщение 24 для передачи статических данных.

AIS с "CS" Класса В должна обладать возможностью приема и обработки сообщений в любое время кроме периодов времени собственной передачи.

2.1.2.2 Присвоенный режим

"Присвоенный" режим работы в области, устанавливаемый компетентными органами, ответственными за наблюдение за трафиком – такой, при котором:

- интервал оповещения, режим покоя и/или режим действий приемопередатчика могут быть установлены удаленно органами, использующими групповое присвоение с помощью Сообщения 23; или
- периоды времени резервируются с помощью Сообщения 20 (см п. 4.3.1.5).

2.1.2.3 Режим опроса

Режим "опроса" или контролируемый режим, в котором AIS с "CS" Класса В отвечает на опросы о Сообщениях 18 и 24 от AIS Класса А или базовой станции. На опрос базовой станции о Сообщении 19, при котором указывается смещение для передачи, также должен быть дан ответ¹. Опрос аннулирует период покоя, указанный в Сообщении 23 (см. п. 4.3.3.3.3).

AIS "CS" Класса В не должна опрашивать другие станции.

3 Требования к рабочим характеристикам

3.1 Состав

AIS с "CS" Класса В должна включать:

- Процессор связи, способный работать в части полосы ОБЧ морских подвижных служб, для поддержки приложений малого радиуса действия (ОБЧ).
- По меньшей мере один передатчик и три процесса приема, два для TDMA и один для DSC на канале 70. В процессе DSC могут использоваться ресурсы приема на основе временного разделения, как описано в п. 4.2.1.6. Не в периоды приема DSC, два процесса приема TDMA должны работать независимо и одновременно на каналах А и В AIS².
- Средства автоматического переключения каналов в полосе частот морских подвижных служб (с помощью Сообщения 22 и DSC; для Сообщения 22 требуются предшествующие операции). Ручное переключение каналов предусматривать не следует.
- Внутренний сенсор определения местонахождения ГНСС, который обеспечивает разрешение, равное одной десятитысячной минуты дуги и использует базу WGS-84 (см. описание внутреннего приемника ГНСС в п. 3.3).

3.2 Рабочие частотные каналы

AIS с "CS" Класса В должна работать, по меньшей мере, на каналах с шириной полосы 25 кГц в диапазоне от 161,500 МГц до 162,025 МГц, описанных в Приложении 18 РР и в соответствии с Приложением 4 Рекомендации МСЭ-R М.1084. Процесс приема DSC должен быть настроен на канал 70.

AIS с "CS" Класса В должна автоматически возвращаться в режим "только приема" на каналах AIS1 и AIS2 когда ей дана команда работать на частотных каналах, находящихся вне ее рабочего диапазона и/или ширины полосы частот.

¹ Отметим, что, поскольку Сообщение 19 является сообщением, занимающим два периода времени, оно требует сохранения соответствующих периодов времени с помощью Сообщения 20 перед опросом.

² В некоторых регионах, компетентным органам могут не требоваться функции DSC.

3.3 Внутренний приемник ГНСС для отчетов о местонахождении

AIS с "CS" Класса В должна обладать внутренним приемником ГНСС, как источником информации о местонахождении, COG, SOG.

Внутренний приемник ГНСС может обладать возможностью быть дифференциально скорректированным, например, например, с помощью оценки в Сообщении 17.

Если внутренний сенсор ГНСС не действует, устройство не должно передавать Сообщения 18 и 24 до тех пор, пока о них не будет проводиться опрос базовой станцией³.

3.4 Идентификация

В целях идентификации судов и сообщений, следует использовать соответствующий номер идентификационной информации морской подвижной службы (MMSI). Устройство должно осуществлять передачу только в том случае, если запрограммирован MMSI.

3.5 Информация AIS

3.5.1 Информационное содержимое

Информация, предоставляемая AIS с "CS" Класса В должна включать (см. описание Сообщения 18; таблицу 31 Приложения 2):

3.5.1.1 Статическая информация

- Идентификации (MMSI)
- Название судна
- Тип судна
- ID изготовителя (дополнительная информация)
- Позывной
- Размеры корабля и опорная точка для определения местонахождения.

Значение "по умолчанию" для типа судна должно равняться 37 (яхта).

3.5.1.2 Динамическая информация

- Местонахождение корабля с указанием точности и состояния целостности
- Время (секунды UTC)
- Курс относительно земли (COG)
- Скорость относительно земли (SOG)
- Направление, определяемое от географического меридиана (дополнительная информация).

3.5.1.3 Информация по конфигурации

Должна быть предусмотрена следующая информация о конфигурации и опциях, действующих в определенном устройстве:

- Устройство AIS с "CS" Класса В
- Наличие минимального оснащения клавиатурой/дисплеем
- Наличие приемника DSC для канала 70
- Возможность работы во всей полосе частот морских служб или в полосе частот 525 кГц
- Возможность обработки Сообщения 22 управления каналами.

³ Отметим, что в этом случае для процесса синхронизации не будут учитываться задержки, связанные с расстоянием.

3.5.1.4 Короткие сообщения, связанные с безопасностью

- Короткие сообщения, связанные с безопасностью, если они передаются, должны соответствовать п. 3.3.8.2.10 Приложения 2, и в них должно использоваться предварительно определенное содержимое.

Для пользователя не должно быть возможным изменение предварительно определенного содержимого.

3.5.2 Интервалы сообщения информации

AIS "CS" Класса В должна передавать отчеты о местонахождении (Сообщение 18) через интервалы между отчетами, равные:

- 30 с, если $SOG > 2$ узлов
- 3 мин., если $SOG \leq 2$ узлов

при условии, что есть данные о периодах времени передачи. Получаемая в Сообщении 23 команда должна аннулировать интервал между отчетами; интервал между отчетами меньше, чем 5 с не требуется.

Подсообщения 24А и 24В статических данных должны передаваться каждые 6 мин. наряду с отчетом о местонахождении и независимо от него (см. п. 4.4.1). Сообщение 24В должно передаваться не позднее чем через 1 мин. после Сообщения 24А.

3.5.3 Процедура отключения передатчика

Должно быть предусмотрено автоматическое отключение передатчика в случае, когда передатчик не прекращает свою передачу до истечения 1 с после окончания своей номинальной передачи. Эта процедура не должна зависеть от работающего в нем программного обеспечения.

3.5.4 Ввод статических данных

Следует обеспечить средства для ввода и проверки MMSI перед использованием. Для пользователя не должно быть возможным изменение однажды запрограммированного MMSI.

4 Технические требования

4.1 Общие положения

В этом разделе рассматриваются уровни с 1 по 4 (физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень, транспортный уровень) модели взаимодействия открытых систем (OSI) (см. Приложение 2, п. 1).

4.2 Физический уровень

Физический уровень отвечает за передачу битового потока от источника в канал данных.

4.2.1 Характеристики приемопередатчика

Основные характеристики приемопередатчика должны быть такими, как описанные в таблице 49.

ТАБЛИЦА 49

Характеристики приемопередатчика

Обозначение	Название параметра	Значение	Допустимое отклонение
PH.RFR	Региональные частоты (диапазон частот, приведенный в Приложении 18 PP) ⁽¹⁾ (МГц) Полный диапазон с 156,025 до 162,025 МГц также допустим. Эта функциональная возможность будет отражена в Сообщении 18.	С 161,500 по 162,025	–
PH.CHS	Интервал между каналами (шифруется согласно Приложению 18 PP с примечаниями) ⁽²⁾ (кГц) Ширина полосы частот канала	25	–
PH.AIS1	AIS 1 (канал 1 "по умолчанию") (2 087) ⁽²⁾ (МГц)	161,975	±3 промилле
PH.AIS2	AIS 2 (канал 2 "по умолчанию") (2 088) ⁽²⁾ (МГц)	162,025	±3 промилле
PH.BR	Скорость передачи данных в битах (бит/с)	9 600	±50 промилле
PH.TS	Настроечная последовательность (биты)	24	–
	Произведение BT передатчика GMSK	0,4	
	Произведение BT приемника GMSK	0,5	
	Коэффициент модуляции GMSK	0,5	

⁽¹⁾ Смотрите Приложение 4 Рекомендации МСЭ-R М.1084.

⁽²⁾ В некоторых Регионах, компетентным органам могут не требоваться функции DSC.

4.2.1.1 Работа на двух каналах

AIS должна обладать возможностью работы на двух параллельных каналах, согласно п. 4.41. Следует использовать два отдельных канала или процесса приема TDMA, чтобы одновременно принимать информацию на двух независимых частотных каналах. Следует использовать один передатчик TDMA чтобы осуществлять передачи TDMA поочередно на двух независимых частотных каналах.

Передачи данных должны быть стандартными для AIS 1 и AIS 2, если они не определены иначе компетентными органами, как описано в пп. 4.4.1 и 4.6.

4.2.1.2 Ширина полосы частот

AIS Класса В должна работать на каналах с шириной полосы 25 кГц согласно Рекомендации МСЭ-R М.1084-4 и Дополнению 18 PP.

4.2.1.3 Схема модуляции

Схема модуляции – адаптированная к ширине полосы частот фильтруемая по Гауссу минимальная манипуляция с частотной модуляцией (GMSK/FM). Зашифрованные посредством NRZI данные следует кодировать с помощью GMSK перед частотной модуляцией передатчика.

4.2.1.4 Настроечная последовательность

Передача данных должна начинаться с 24-битной настроечной последовательности демодулятора (преамбулы), содержащей один сегмент данных для синхронизации. Этот сегмент должен состоять из чередующихся единиц и нулей (0101....). Эта последовательность всегда начинается с 0.

4.2.1.5 Шифрование данных

Для шифрования данных используется форма сигнала NRZI. Форма сигнала устанавливается такая, в которой смена уровня происходит, когда ноль (0) встречается с битовым потоком.

Непосредственное исправление ошибок, чередование или преобразование битов не используются.

4.2.1.6 Работа с DSC

AIS "CS" Класса В должна обладать возможностью приема команд управления каналами DSC. Она должна обладать либо выделенным процессом приема, либо она должна обладать возможностью возврата своих приемников TDMA на канал 70 на основе временного разделения, с поочередным получением каждым из приемников TDMA возможности прослушивать канал 70 (за подробностями обращайтесь к п. 4.6)⁴.

4.2.2 Требования к передатчику

4.2.2.1 Параметры передатчика

Параметры передатчика должны быть такими, как приведенные в таблице 50.

ТАБЛИЦА 50
Параметры передатчика

Параметры передатчика	Значение	Условие
Погрешность частоты	±500 Гц	
Мощность несущей	33 дБм ± 1.5 дБ	Передается
Спектр модуляции	-25 дБВт -60 дБВт	$\Delta f_c < \pm 10$ кГц ± 25 кГц < $\Delta f_c < \pm 62,5$ кГц
Точность модуляции	< 3 400 Гц 2 400 ± 480 Гц 2 400 ± 240 Гц 1 740 ± 175 Гц 2 400 ± 240 Гц	Бит 0, 1 Бит 2, 3 Бит 4 ... 31 Бит 32 ... 199: Для набора битов 0101... Для набора битов 00001111...
Мощность в зависимости от временных характеристик	Задержка передачи: 2 083 мкс Время нарастания: ≤ 313 мкс Время спада: ≤ 313 мкс Длительность передачи: ≤ 23 333 мкс	Передача одного номинального периода времени
Паразитное излучение	-36 дБм -30 дБм	9 кГц ... 1 ГГц 1 кГц... 4 ГГц

4.2.3 Параметры приемника

Параметры приемника должны быть такими, как приведенные в таблице 51.

⁴ В некоторых регионах компетентным органам могут не требоваться функции DSC.

ТАБЛИЦА 51

Параметры приемника

Параметры приемника	Значения		
	Результат	Полезный сигнал	Помеха (помехи)
Чувствительность	20% PER (соотношение числа ошибок в пакетах)	-107 дБм -104 дБм на смещении ±500 Гц	
Ошибки при высоких уровнях входного сигнала	2% PER	-77 дБм	-
	10% PER	-7 дБм	-
Межканальное подавление сигналов	20% PER	-101 дБм	-111 дБм -111 дБм на смещении ±1 кГц
Избирательность по соседнему каналу	20% PER	-101 дБм	-31 дБм
Подавление ложных сигналов	20% PER	-101 дБм	-31 дБм 50 МГц ... 520 МГц
Подавление нелинейных искажений	20% PER	-101 дБм	-36 дБм
Блокирование и падение чувствительности	20% PER	-101 дБм	-23 дБм (<5 МГц) -15 дБм (>5 МГц)
Паразитное излучение	-57 дБм	9 кГц ... 1 ГГц	
	-47 дБм	1 ГГц ... 4 ГГц	

4.3 Канальный уровень

На канальном уровне указывают то, каким образом следует собирать данные в пакеты для того, чтобы применить обнаружение ошибок и их исправление при передаче данных. Канальный уровень разделяется на три подуровня.

4.3.1 Канальный подуровень 1: контроль доступа к среде передачи данных (MAC)

На подуровне MAC предусматривается метод предоставления доступа к среде передачи данных, т. е. к каналу данных ОВЧ. Используемым методом должен являться TDMA.

4.3.1.1 Синхронизация

Синхронизацию следует использовать, чтобы определить номинальное значение начала периода времени CS (T_0).

4.3.1.1.1 Режим синхронизации 1: осуществляется прием со станций, отличных от AIS "CS" Класса В

Если принимаются сигналы с других станций AIS, соответствующих Приложению 2, станция с "CS" Класса В должна синхронизировать свои периоды времени с их запланированными сообщениями местонахождения (следует уделить должное внимание задержкам распространения от отдельных станций). Это применяется к типам сообщений 1, 2, 3, 4, 18 и 19, когда в них предоставляется информация о местонахождении, и они не повторяются (индикатор повтора = 0).

Дрожание синхронизации не должно превышать ±3 битов (±312 мкс) от среднего значения принимаемых отчетов о местонахождении. Это среднее значение следует вычислять по 60-секундному периоду калибровки.

Если с этих станций AIS больше не осуществляется прием, устройство должно поддерживать синхронизацию в течение минимум 30 с и, после этого, переключиться обратно в режим синхронизации 2.

Допускается использование других источников синхронизации, отвечающих таким же требованиям, вместо (дополнительно к) вышеупомянутых(м).

4.3.1.1.2 Режим синхронизации 2: прием не осуществляется ни с какой из станций, отличных от "CS" Класса В

В случае популяции, состоящей из одних станций с "CS" Класса В (в отсутствие какого либо другого класса станций которые можно использовать в качестве источников синхронизации) станция с "CS" Класса В должна определить начало периодов времени (T_0) согласно своей внутренней системе отсчета времени.

Если устройство "CS" Класса В осуществляет прием со станции AIS которая может быть использована в качестве источника синхронизации (находясь в режиме синхронизации 2) она должна определить время и синхронизировать свою следующую передачу с этой станцией.

Периоды времени, резервируемые базовой станцией, должны по-прежнему соблюдаться.

4.3.1.2 Метод обнаружения CS

Во временном окне длительностью 1146 мкс, начинающемся с 833 мкс и заканчивающемся на 1979 мкс после начала периода времени, предназначенного для передачи (T_0), устройство "CS" AIS Класса В должно определить, используется ли этот период времени (окно обнаружения CS).

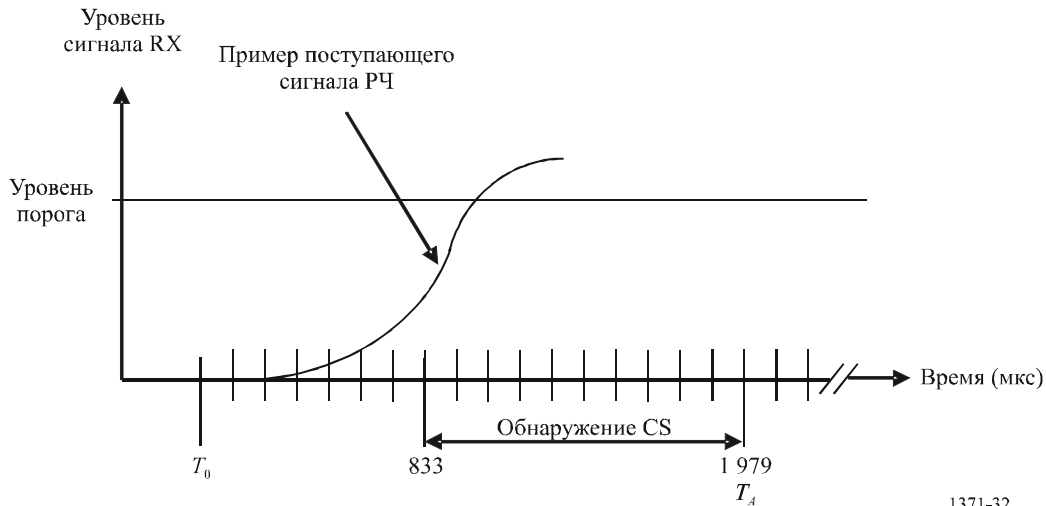
ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Сигналы в первых 8 битах (833 мкс) периода времени не учитываются в решении (чтобы предусмотреть потери распространения и периоды спада сигнала других устройств).

AIS с "CS" Класса В не должна передавать в какой-либо период времени, в который, во время окна обнаружения CS, обнаружен уровень сигнала более высокий, чем "порог обнаружения CS" (п. 4.3.1.3).

Передача пакета CS-TDMA должна начинаться через 20 битов ($T_A = 2083 \text{ мкс} + T_0$) после номинального начала периода времени (см. рисунок. 32).

РИСУНОК 32

Временная диаграмма контроля несущей



1371-32

4.3.1.3 Порог обнаружения CS

Порог обнаружения CS следует определять по интервалу калибровки длительностью 60 с на каждом канале Rx отдельно. Порог следует определять измерением минимального уровня энергии (представляющего собой фоновый шум) и добавлением к нему смещения 10 дБ. Минимальный порог

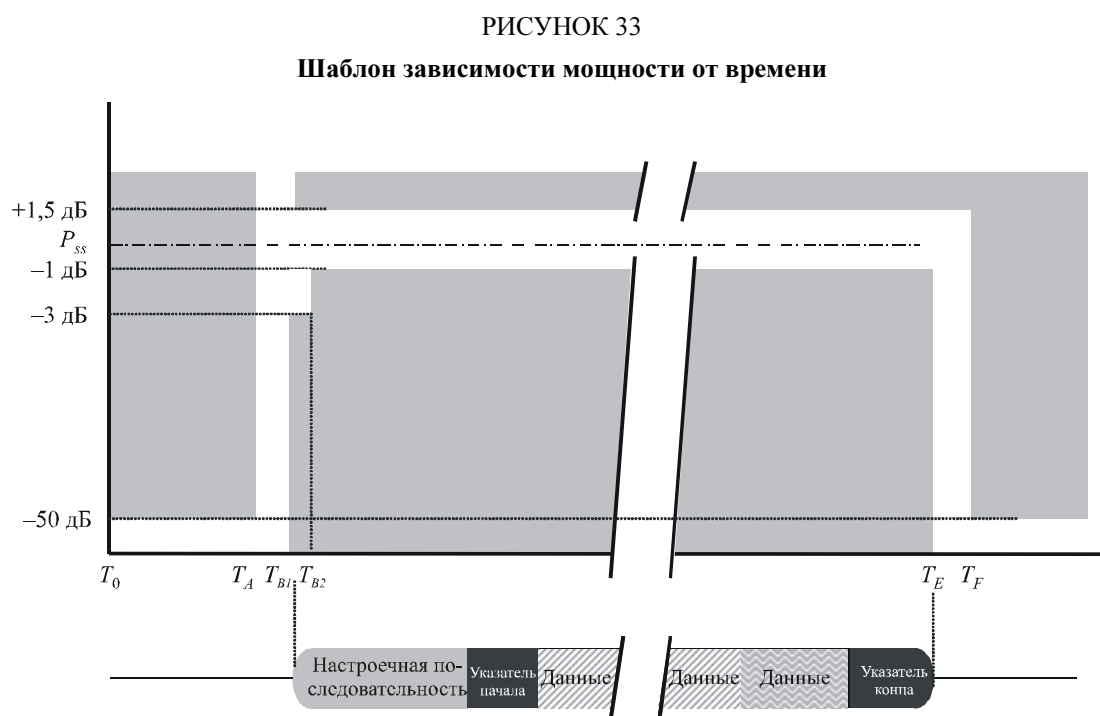
обнаружения CS должен равняться -107 дБм, а фоновый шум должен прослеживаться в диапазоне минимум 30 дБ (что приводит к максимальному уровню порога, составляющему -7 дБм)⁵.

4.3.1.4 Доступ к VDL

Передатчик должен начать передачу, повышая мощность сигнала РЧ сразу после периода окна контроля несущей (T_A).

Передатчик следует выключить после того, как последний бит пакета передачи покинул передающее устройство (номинального окончания передачи T_E при условии отсутствия вставки битов).

Доступ к среде выполняется так, как показано на рисунке 33 и в таблице 52:



1371-33

⁵ Следующий пример соответствует требованию:

Выбирать мощность сигнала РЧ при частоте >1 кГц, определить среднее значение среди образцов по перемещающемуся периоду, длительностью 20 мс, и по интервалу 4 с определить минимальное значение периода. Сохранить данные о 15 таких интервалах. Минимальный из 15 интервалов является фоновым уровнем. Добавить фиксированное смещение 10 дБ чтобы получить порог обнаружения CS.

ТАБЛИЦА 52

Описание временных характеристик для рисунка 33

Обозначение		биты	Время (мс)	Описание
От T_0 до T_A		0	0	Начало подходящего периода времени для передачи Мощность не должна превышать -50 дБ от уровня P_{ss}
От T_A до T_B		20	2 083	Начало нарастания сигнала
T_B	T_{B1}	23	2 396	Мощность должна достигать значения, находящегося в пределах до $+1,5$ или -3 дБ от уровня P_{ss}
	T_{B2}	25	2 604	Мощность должна достигать значения, находящегося в пределах до $+1,5$ или -1 дБ от P_{ss}
T_E (плюс 1 бит вставки)		248	25 833	Мощность должна по-прежнему оставаться в пределах до $+1,5$ или -1 дБ от P_{ss}
T_F (плюс 1 бит вставки)		251	26 146	Мощность должна достигать -50 дБ от выходной мощности сигнала РЧ в устойчивом состоянии (P_{ss}) и оставаться ниже этого уровня

После прекращения передачи (T_E) модуляция сигнала РЧ не должна выполняться до тех пор, пока мощность не достигнет нуля и не начнется следующий период времени (T_G).

4.3.1.5 Режим VDL

Режим VDL зависит от результата обнаружения контроля несущей (см. п. 4.3.1.2) для периода времени. Период времени VDL может находиться в одном из следующих режимов:

- СВОБОДЕН: период времени доступен и не идентифицирован как используемый, согласно п. 4.3.1.2.
- ИСПОЛЬЗУЕТСЯ: VDL идентифицирован как используемый, согласно п. 4.3.1.2.
- НЕДОСТУПЕН: периоды времени должны быть обозначены как "НЕДОСТУПЕН", если они зарезервированы базовыми станциями с использованием Сообщения 20, независимо от их длительности.

Периоды времени, обозначенные как "НЕДОСТУПЕН" не должны рассматриваться как подходящий период времени для использования собственной станцией и могут быть использованы вновь после истечения срока занятости. Срок занятости должен равняться 3 минутам, если он не указан, или должен быть таким, как указанный в Сообщении 20.

4.3.2 Канальный подуровень 2: служба канала данных (DLS)

На подуровне DLS предусматриваются методы для:

- активации и освобождения канала данных;
- передачи данных; или
- обнаружения и контроля ошибок

4.3.2.1 Активация и освобождение канала данных

Основываясь на подуровне MAC DLS будет прослушивать, активировать и освобождать канал данных. Активация и освобождение должны проходить согласно п. 4.3.1.4.

4.3.2.2 Передача данных

В передаче данных должен использоваться бит-ориентированный протокол, который основан на контроле канала данных высокого уровня (HDLC), описанного в ИСО/МЭК 3309: 1993 – Описание структуры пакета. Следует использовать информационные пакеты (I-Пакеты) с особенностью, заключающейся в том, что в них пропущено контрольное поле (см. рисунок 34).

РИСУНОК 34
Пакет передачи

Буфер начала	Настроенная последовательность	Указатель начала	Данные	FCS	Указатель окончания	Буфер окончания
--------------	--------------------------------	------------------	--------	-----	---------------------	-----------------

1371-34

4.3.2.2.1 Вставка битов

Поток битов следует подвергать вставке битов. Это означает, что если в выходном потоке битов обнаружены пять последовательных единиц (1), то следует вставить ноль. Это применяется ко всем битам, за исключением битов данных указателей HDLC (указателя начала и указателя окончания (см. рисунок 34)).

4.3.2.2.2 Формат пакета

Данные передаются с использованием пакета передачи такого, как показанный на рисунке 34:

Пакет должен посылаться слева направо. Эта структура идентична обычной структуре HDLC во всем, за исключением настроенной последовательности. Настроенную последовательность следует использовать для того, чтобы синхронизировать приемник ОВЧ так, как описано в п. 4.2.1.4. Общая длина пакета передачи равна 256 битам. Это эквивалентно 26,7 мс.

4.3.2.2.3 Буфер начала

Буфер начала (обращайтесь к таблице 53) имеет длину 23 бита и состоит из:

- Задержки CS длиной 20 битов
 - Задержки приема (дрожание синхронизации + задержка связанная с расстоянием)
 - Собственного дрожания синхронизации (относительно источника синхронизации)
 - Нарастания сигнала (принимаемого Сообщения)
 - Окна обнаружения CS
 - Задержки внутренней обработки
- Нарастания сигнала (собственного передатчика) длиной 3 бита

ТАБЛИЦА 53

Буфер начала

Посл.	Описание	Биты	Примечание
1	Задержка приема (дрожание синхронизации + задержка, связанная с расстоянием)	5	Класс А: 3 бита дрожания + 2 бита (30 морских миль) задержки, связанной с расстоянием; базовая станция: 1 бит дрожания + 4 бита (60 морских миль) задержки, связанной с расстоянием
2	Собственное дрожание синхронизации (относительно источника синхронизации)	3	3 бита согласно п. 4.3.1.1
3	Нарастание сигнала (принятого Сообщения)	8	Обращайтесь к Приложению 2, начало окна обнаружения
4	Окно обнаружения	3	
5	Задержка внутренней обработки	1	
6	Нарастание сигнала (собственного передатчика)	3	
	Всего	23	

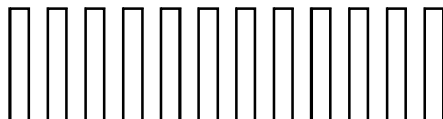
4.3.2.2.4 Настроечная последовательность

Настроечная последовательность должна являться набором битов, состоящим из чередующихся 0 и 1 (010101010...).

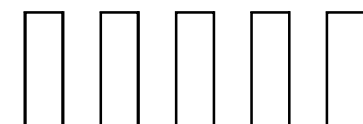
Перед отправкой указателя передаются 24 бита преамбулы. Этот набор битов видоизменяется благодаря режиму NRZI, используемому схемой связи. См. рисунок 35.

РИСУНОК 35

Настроечная последовательность



а) Невидоизмененный набор битов



б) Видоизмененный посредством NRZI набор битов

1371-35

4.3.2.2.5 Указатель начала

Указатель начала должен иметь длину 8 битов и содержать стандартный указатель HDLC. Он используется для обнаружения начала пакета передачи. Указатель начала состоит из набора битов длиной 8 битов: 01111110 (7Eh). Указатель начала не должен подвергаться вставке битов, хотя он и состоит из 6 битов последовательных единиц (1).

4.3.2.2.6 Данные

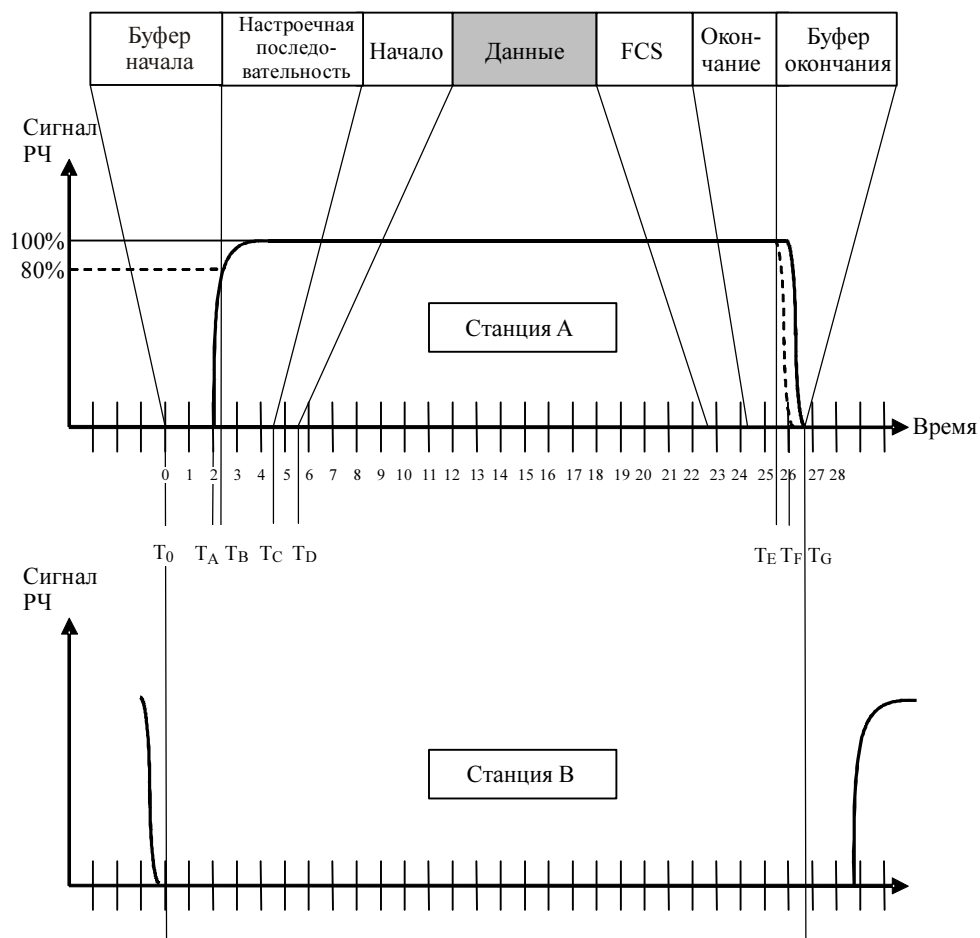
Сегмент данных в стандартном пакете передачи, передаваемый в один период времени, состоит максимум из 168 битов.

4.3.2.2.7 Последовательность проверки кадра

В последовательности проверки кадра (FCS) () используется 16-битный полином циклической проверки с избыточностью (CRC), чтобы вычислить контрольную сумму, как описано в ИСО/МЭК 3309: 1993. Значение всех битов CRC должно быть предварительно установлено равным единице (1) в начале вычисления CRC. В вычислении CRC должен участвовать только сегмент данных (см. рисунок 36).

РИСУНОК 36

Временная диаграмма передачи



1371-36

4.3.2.2.8 Указатель окончания

Указатель окончания идентичен указателю начала, описанному в п. 4.3.2.2.5.

4.3.2.2.9 Буфер окончания

- вставка битов: 4 бита

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Вероятность вставки 4 битов всего лишь на 5% больше, чем вероятность вставки 3 битов; обращайтесь к п. 3.2.2.8.1 Приложения 2.

- спад сигнала: 3 бита
- задержка, связанная с расстоянием: 2 бита

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Значение буфера, равное 2 битам зарезервировано для задержки, связанной с расстоянием, эквивалентной задержке 30 NM для собственной передачи.

Задержка на ретрансляторе не применяется (среда дуплексного ретранслятора не поддерживается).

4.3.2.3 Общие сведения о пакете передачи

Сведения о пакете передаче обобщены и приведены в таблице 54.

ТАБЛИЦА 54

Общие сведения о пакете передачи

Действие	Биты	Описание
<i>Буфер начала:</i>		
Задержка CS	20	От T_0 до T_A на рисунке 37
Нарастание сигнала	3	От T_A до T_B на рисунке 37
Настроечная последовательность	24	Необходима для синхронизации
Указатель начала	8	В соответствии с HDLC (7Eh)
Данные	168	По умолчанию
CRC	16	В соответствии с HDLC
Указатель окончания	8	В соответствии с HDLC (7Eh)
<i>Буфер окончания:</i>		
Вставка битов	4	
Спад сигнала	3	
Задержка, связанная с расстоянием	2	
Всего	256	

4.3.2.4 Временная диаграмма передачи

В таблице 55 и на рисунке 36 приведена временная диаграмма стандартного пакета передачи (один интервал времени).

ТАБЛИЦА 55

Временная диаграмма передачи

$T(n)$	Время (мкс)	Количество битов	Описание
T_0	0	0	Начало временного интервала; начало буфера начала
T_A	2 083	20	Начало передачи (повышается мощность сигнала РЧ)
T_B	2 396	23	Окончание буфера начала; Время стабилизации мощности сигнала РЧ и частоты, начало настроечной последовательности
T_C	4 896	47	Начало указателя начала
T_D	5 729	55	Начало сегмента данных
T_E	25 729	247	Начало буфера окончания; номинальное окончание передачи (для которого допускается вставка нулевых битов)
T_F	26 042	250	Номинальное окончание спада сигнала (мощность достигает -50 дБ ниже несущей)
T_G	26 667	256	Окончание периода времени, начало следующего периода времени

4.3.2.5 Длинный пакет передачи

Автономные передачи ограничены одним периодом времени. При ответе на опрос, проводимый базовой станцией с помощью Сообщения 19, ответ может занимать два периода времени.

4.3.2.6 Обнаружение и контроль ошибок

Обнаружение и контроль ошибок следует проводить с использованием полинома CRC, как описано в п. 4.3.2.2.7.

В случае ошибок CRC устройство "CS" Класса В не должно предпринимать дальнейших действий.

4.3.3 Канальный подуровень 3 – объект управления каналами (LME)

LME контролирует работу DLS, MAC и физического уровня.

4.3.3.1 Алгоритм доступа для запланированных передач

Устройство "CS" Класса В должно применять схему доступа CS-TDMA, используя периоды времени, которые совпадают по времени с периодами активности РЧ на VDL.

Алгоритм доступа описывается с помощью следующих параметров, приведенных в таблице 56:

ТАБЛИЦА 56

Параметры доступа

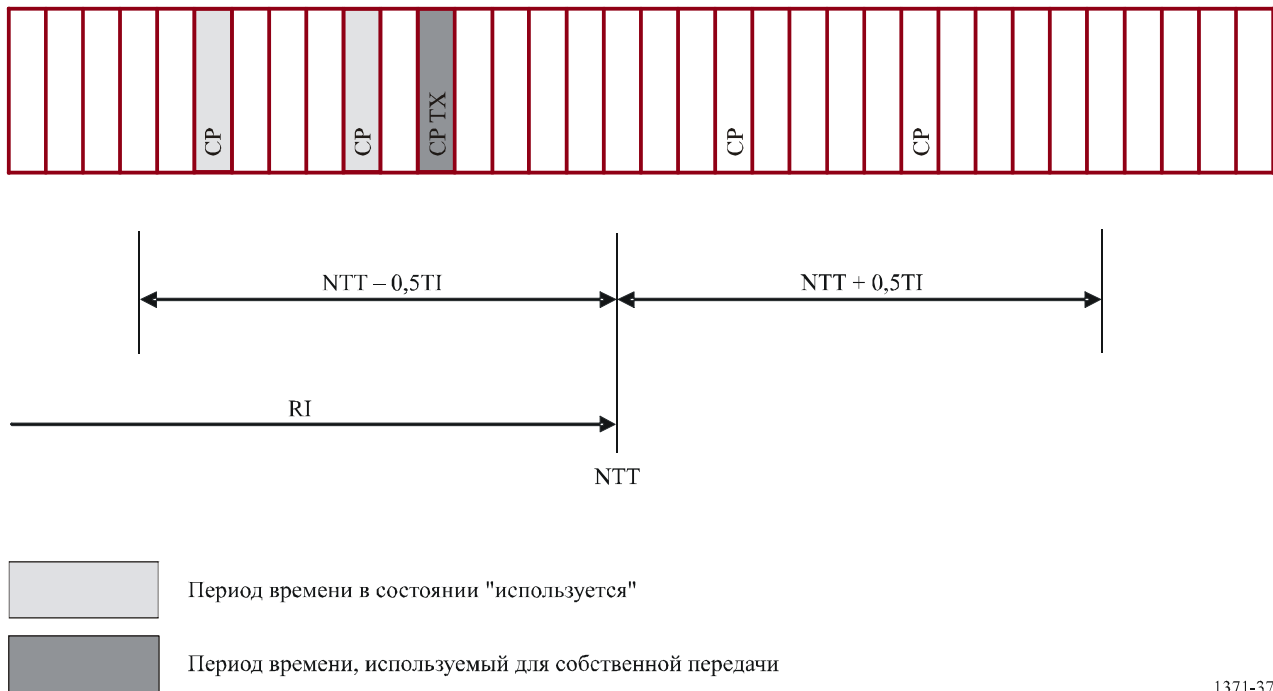
Обозначение	Описание	Значение
Интервал между отчетами (RI)	Интервал между отчетами, указанный в п. 3.5.2	5 с ... 10 мин.
Номинальное время передачи (NTT)	Номинальный период времени для передачи, определяемый по RI	
Интервал передачи (TI)	Интервал времени возможных периодов передачи, центром которого является NTT	$TI = RI/3$ или 10 с, в зависимости от того, какой меньше
Подходящий период (CP)	Период времени, в который осуществляется попытка передачи (за исключением периодов времени, обозначенных как недоступные)	
Число CP в TI		10

Алгоритм CS-TDMA должен выполняться в соответствии с правилами, приведенными ниже (см. рисунок 37):

- 1 Случайным образом выбрать 10 CP в TI.
- 2 Начиная с первого CP в TI, проверить на CS, п. 4.3.1.2, и осуществить передачу, если состояние CP – "свободен", в ином случае ожидать следующего CP.
- 3 Передача отменяется, если все 10 CP "используются".

РИСУНОК 37

Пример организации доступа по CS-TDMA



1371-37

4.3.3.2 Алгоритм доступа для незапланированных передач

Незапланированные передачи, за исключением ответов на опросы базовой станции, должны осуществляться с помощью присвоения времени передачи в пределах 25 с после запроса, и в них должен использоваться алгоритм доступа, описанный в п. 4.3.2.1.

Если реализована возможность обработки Сообщения 12, то должно быть передано Сообщение 13 подтверждения в ответ на Сообщение 12 на том же канале с повторением выполнения алгоритма доступа до 3 раз, если это необходимо.

4.3.3.3 Режимы работы

Должно быть предусмотрено три режима работы.

- Автономный (режим "по умолчанию")
- Присвоенный
- Опроса

4.3.3.3.1 Автономный

Станция, работающая в автономном режиме, должна устанавливать свой план передачи для своих отчетов о местонахождении.

4.3.3.3.2 Присвоенный

Станция, работающая в присвоенном режиме должна использовать план передачи, присвоенный базовой станцией компетентных органов. Этот режим вызывается с помощью команды группового присвоения (Сообщения 23).

Присвоенный режим должен отражаться на передаче запланированных отчетов о местонахождении, за исключением режима Tx/Rx и команд "времени покоя", которые также влияют на передачу статических отчетов.

Если станция принимает команду группового присвоения и принадлежит к группе, адресованной с помощью параметров региона и выборки, она должна войти в присвоенный режим который должен быть указан с помощью установки "Указателя присвоенного режима" равным значению "1".

Чтобы определить, подействовала ли команда группового присвоения на принимающую станцию, ей следует оценить значения всех полей переключателя одновременно.

Когда дана команда об особом режиме действий при передаче (режим Tx/Rx или интервал между отчетами), подвижная станция должна маркировать его сроком действия, выбранный случайно в интервале между 4 и 8 мин. после первой передачи⁶. По истечении срока действия станция должна вернуться в автономный режим.

Когда дана команда об определенной частоте отчетов, AIS должна передать первый отчет о местонахождении, установив присвоенную частоту, после момента времени, выбранного случайно от момента, когда было получено Сообщение 23 и до начала присвоенного интервала, чтобы избежать кластеризации.

Любая принятая команда индивидуального присвоения должна обладать превосходством над любой принятой командой группового присвоения; т. е. следует рассматривать следующие случаи:

- если Сообщение 22 адресовано индивидуально, значение поля режима Tx/Rx Сообщения 22 должно обладать превосходством над значением поля режима Tx/Rx Сообщения 23;
- если принято Сообщение 22 с установленными для региона значениями параметров, значение поля режима Tx/Rx Сообщения 23 должно обладать превосходством над значением поля режима Tx/Rx Сообщения 22. В случае поля режима Tx/Rx, принимающая станция возвращается к своей предыдущей рабочей установке режима Tx/Rx после того, как срок действия присвоения, данного в Сообщении 23, истек.

Когда станция "CS" Класса В принимает команду "времени покоя", ей следует продолжить планирование периодов NTТ, но не следует передавать Сообщения 18 и 24 по какому-либо из каналов во время, указанное в команде. Ответы на опросы должны быть даны во "время покоя". Передачи связанных с безопасностью сообщений могут все еще оставаться возможными. По истечении "времени покоя", следует продолжить передачи, используя план передачи, поддерживавшийся в "период покоя".

Последующие команды "времени покоя", принятые во время первого назначенного по команде "времени покоя", должны быть проигнорированы.

Команда "периода покоя" должна аннулировать действие команды частоты отчетов.

4.3.3.3 Режим опроса

Станция должна автоматически отвечать на сообщения опроса (Сообщение 15), поступающие с судна или от компетентных органов. Работа в режиме опроса не должна противоречить работе в других двух режимах. Ответ должен быть передан по каналу, где было принято сообщение Опроса.

Если был проведен опрос о Сообщении 18 или 24, при котором в Сообщении 15 не было указано смещение, ответ должен быть передан во время следующих 30 с с использованием алгоритма доступа, описанного в п. 4.3.3.2. Если свободный подходящий период не был найден, после 30 с должна быть предпринята одна повторная попытка передачи.

Если базовой станцией был проведен опрос, при котором в Сообщении 15 было указано смещение, ответ должен быть передан в указанный период времени без применения алгоритма доступа, описанного в п. 4.3.3.2.

На опрос о Сообщении 19 должен быть дан ответ, только если Сообщение 15 опроса содержит смещение к периоду времени, в который должен быть передан ответ⁷.

⁶ Из-за срока действия, по мере необходимости, присвоения могут быть повторно проведены компетентными органами. Если Сообщение 23, в котором дана команда об интервале между отчетами, равном 6 или 10 мин не обновляется базовой станцией, станция, которой проводится присвоение, продолжит нормальную работу по истечении срока действия и, таким образом, присвоенная частота не будет установлена.

⁷ Это может осуществлять только базовая станция. Базовая станция зарезервирует периоды времени с помощью Сообщения 20 перед опросом.

Опросы об одном и том же сообщении, принятые перед передачей собственного ответа могут быть проигнорированы.

4.3.3.4 Инициализация

При включении питания, станция должна прослушивать каналы TDMA в течение одной (1) минуты, чтобы провести синхронизацию по принятым передачам VDL (п. 4.3.1.1) и чтобы определить уровень порога обнаружения CS (п. 4.3.1.3). Первой передачей в автономном режиме всегда должен быть запланированный отчет о местонахождении (Сообщение 18) см. Приложение 2, п. 3.3.8.2.14.

4.3.3.5 Режим связи для доступа с контролем несущей

Поскольку устройство "CS" Класса В не использует какую-либо информацию о режиме Связи, поле режима связи в Сообщении 18 должно содержать значение "по умолчанию"⁸ "1100000000000000110", и поле указателя переключения режима связи должно содержать значение "1".

4.3.3.6 Использование сообщений, передаваемых по VDL

В следующей таблице 57 показано как сообщения, описанные в Приложении 2, п. 3.3.8 должны использоваться судовым подвижным устройством "CS" системы AIS Класса В.

ТАБЛИЦА 57

Использование сообщений, передаваемых по VDL AIS с "CS" Класса В

Номер сообщения	Название сообщения	Упоминание в Приложении 2	Прием и обработка ⁽¹⁾	Передача собственной станцией	Примечание
0	Не определено				
1	Отчет о местонахождении (Запланированный)	п. 3.3.8.2.1	Дополнительные	Нет	
2	Отчет о местонахождении (Присвоенного режима)	п. 3.3.8.2.1	Дополнительные	Нет	
3	Отчет о местонахождении (При опросе)	п. 3.3.2.1	Дополнительные	Нет	
4	Отчет базовой станции	п. 3.3.8.2.2	Дополнительные	Нет	
5	Статические и рейсовые данные	п. 3.3.8.2.3	Дополнительные	Нет	
6	Адресуемое двоичное сообщение	п. 3.3.8.2.4	Нет	Нет	
7	Двоичное подтверждение	п. 3.3.8.2.5	Нет	Нет	
8	Двоичное сообщение широкого вещания	п. 3.3.8.2.6	Дополнительные	Нет	
9	Стандартный отчет о местонахождении воздушного судна SAR	п. 3.3.8.2.7	Дополнительные	Нет	
10	Запрос времени UTC и даты	п. 3.3.8.2.8	Нет	Нет	
11	Ответ на запрос времени UTC/Даты	п. 3.3.8.2.2	Дополнительные	Нет	

⁸ Станция с "CS" Класса В по умолчанию сообщает о режиме синхронизации 3 и не сообщает о "количестве принимаемых станций" (см. таблицу [12]). Следовательно, она не будет использоваться как источник синхронизации для других станций.

ТАБЛИЦА 57 (окончание)

Номер сообщения	Название сообщения	Упоминание в Приложении 2	Прием и обработка ⁽¹⁾	Передача собственной станцией	Примечание
12	Адресуемое сообщение, связанное с безопасностью	п. 3.3.8.2.9	Дополнительные	Нет	ПРИМЕЧАНИЕ – Информация также может быть передана посредством Сообщения 14
13	Подтверждение, связанное с безопасностью	п. 3.3.8.2.5	Нет	Дополнительная	Следует передавать, если присутствует возможность обработки Сообщения 12
14	Сообщение широкого вещания, связанное с безопасностью	п. 3.3.8.2.10	Дополнительные	Дополнительная	Передавать только с заранее заданным текстом, см. п. 4.3.3.7
15	Сообщение опроса	п. 3.3.8.2.11	Да	Нет	Устройство с "CS" Класса В должно отвечать на опросы о Сообщении 18 и Сообщении 24. Оно также должно отвечать на опросы о Сообщении 19, проводимые базовой станцией
16	Команда присвоенного режима	п. 3.3.8.2.12	Нет	Нет	(Вместо него для устройства с "CS" применяется Сообщение 23.)
17	Двоичное сообщение широкого вещания ЦГНСС	п. 3.3.8.2.13	Дополнительные	Нет	
18	Стандартный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В	п. 3.3.8.2.14	Дополнительные	Да	AIS с "CS" Класса В должна установить значение "1" для "CS" в 143 бите указателя
19	Расширенный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В	п. 3.3.8.2.15	Дополнительные	Да	Передавать ТОЛЬКО как ответ на опрос, проводимый базовой станцией
20	Сообщение управления каналами данных	п. 3.3.8.2.16	Да	Нет	
21	Отчет средств навигации	п. 3.3.8.2.17	Дополнительные	Нет	
22	Сообщение управления каналами	п. 3.3.8.2.18	Да	Нет	Применение этой функции может быть другим в некоторых регионах
23	Групповое присвоение		Да	Нет	
24	Статические данные устройства "CS" Класса В		Дополнительные	Да	Часть А и Часть В
25–63	Не определено	Нет	Нет	Нет	Сохранены для дальнейшего использования

⁽¹⁾ Под "Приемом и обработкой" в этой таблице подразумевается функциональная возможность, видимая для пользователя, например выводимая на интерфейс или дисплей. Для синхронизации необходимо принять и произвести внутреннюю обработку сообщений, согласно п. 4.3.1.1; она применяется к Сообщениям 1, 2, 3, 4, 18, 19.

4.3.3.7 Использование сообщения, связанного с безопасностью, Сообщения 14 (дополнительного)

Данные, содержащиеся в Сообщении 14, если оно реализовано, должны быть определены предварительно, и передача не должна превышать один период времени. В таблице 58 указано максимально число битов данных, используемых для Сообщения 14, и она основана на предположении, что потребуются теоретический максимум вставляемых битов.

ТАБЛИЦА 58

Количество битов данных для использования в Сообщении 14

Количество периодов времени	Максимальное ко-во битов данных	Вставляемые биты	Общее число битов буфера
1	136	36	56

В AIS с "CS" Класса В создание Сообщения 14 должно допускаться только один раз в минуту посредством ручного ввода, осуществляемого пользователем. Автоматический повтор не допускается.

Сообщение 14 может обладать превосходством над Сообщением 18.

4.3.3.8 Сообщение 18: Стандартный отчет о местонахождении аппаратуры с "CS" Класса В

Стандартный отчет о местонахождении аппаратуры Класса В должен высылаться периодически и автономно.

ТАБЛИЦА 59

Содержимое Сообщения 18*

Параметр	Число битов	Описание
ID Сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 18; всегда 18
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщения было повторено. 0–3; должен равняться 0 для передач устройств "CS" Класса В
ID пользователя	30	Номер MMSI
Сохранен для региональных или местных приложений	8	Сохранен для определения региональными или местными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется для какого-либо регионального или локального приложения. Для региональных приложений не следует использовать ноль
SOG	10	Скорость относительно земли в шагах по 1/10 узла (0–102,2 узлов) 1 023 = нет данных, 1 022 = 102,2 узла или выше
Точность местонахождения	1	1 = высокая (<10 м) 0 = низкая (>10 м)
Долгота	28	Долгота в 1/10 000 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная (в соответствии с дополнительным кодом), Западная = отрицательная (в соответствии с дополнительным кодом), 181° (6791AC0 hex) = нет данных = по умолчанию)
Широта	27	Широта в 1/10 000 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная (в соответствии с дополнительным кодом), Южная = отрицательная (в соответствии с дополнительным кодом), 91° (3412140 hex) = нет данных = по умолчанию)
COG	12	Курс относительно земли в 1/10° (0–3 599). 3 600 (E10h) = нет данных = по умолчанию; 3 601–4 095 не должны использоваться

ТАБЛИЦА 59 (окончание)

Параметр	Число битов	Описание
Направление, определяемое от географического меридиана	9	В градусах (0-359) (значение 511 показывает, что нет данных = по умолчанию)
Временная отметка	6	Секунда UTC, в которую EPFS было создано сообщение (0–59); значение 60, если о временной отметке нет данных, которое также должно быть значением по умолчанию. 61, 62 и 63 не используются AIS с "CS" Класса В
Сохранен для региональных приложений	2	Сохранен для назначения региональными компетентными органами. Следует установить равным нулю, если не используется для какого либо регионального приложения. Региональные приложения не должны использовать ноль
Указатель устройства Класса В	1	0 = Устройство SOTDMA Класса В 1 = Устройство "CS" Класса В
Указатель дисплея Класса В	1	0 = Дисплей не доступен; нет возможности отображения на дисплее Сообщений 12 и 14 1 = Станция оборудована встроенным дисплеем, отображающим Сообщения 12 и 14
Указатель DSC Класса В	1	0 = Станция не обеспечена функцией DSC 1 = Станция обеспечена функцией DSC (выделенного или на основе временного разделения)
Указатель полосы частот Класса В	1	0 = Присутствует возможность работы в верхней полосе частот морских подвижных служб шириной 525 кГц 1 = Присутствует возможность работы во всей полосе частот морских подвижных служб (параметр является лишним, если "указатель Сообщения 22 Класса В" равен 0)
Указатель Сообщения 22 Класса В	1	0 = Управления частотами посредством Сообщения 22 нет, работа идет только на AIS1, AIS2 1 = Есть управление частотами посредством Сообщения 22
Указатель режима	1	0 = Станция работает в автономном режиме = по умолчанию 1 = Станция работает в присвоенном режиме
Указатель RAIM	1	Указатель RAIM электронного устройства определения местонахождения, является дополнительным; 0 = RAIM не используется = по умолчанию; 1 = RAIM используется (достоверные данные по ожидаемой ошибке определения местонахождения)
Указатель переключения режима связи	1	1 = Далее следует режим ITDMA
Режим связи	19	Режим связи ITDMA; обращайтесь к п. 4.3.3.5
Общее число битов	168	Занимает один период времени

* В этой таблице предоставлено совместимое расширение к таблице 31 для Сообщения 18, приведенной в Приложении 2.

4.3.3.9 Сообщение 24: Отчет о статических данных устройства "CS" Класса В

Это сообщение должно использоваться только судовой подвижной аппаратурой с "CS" Класса В. Это сообщение состоит из двух частей. Сообщение 24В должно передаваться во время следующей 1 минуты после Сообщения 24А.

В случае, когда проводится опрос о Сообщении 24, ответ должен включать Часть А и Часть В.

ТАБЛИЦА 60

Часть А Сообщения 24

Параметр	Число битов	Описание
ID Сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 24; всегда равен 24
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
ID пользователя	30	Номер MMSI
Номер части	2	Идентификатор для номера части сообщения; для Части А всегда равен 0
Название	120	Название зарегистрированного с помощью MMSI судна. 6-битный ASCII, состоящий максимум из 20 символов, @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = нет данных = по умолчанию
Общее число битов	160	Занимает один период времени

ТАБЛИЦА 61

Часть В Сообщения 24

Параметр	Число битов	Описание
ID Сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 24; всегда равен 24
Repeat indicator	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. 0 = по умолчанию; 3 = больше не повторять
Индикатор повтора	30	Номер MMSI
Номер части	2	Идентификатор для номера части сообщения; для Части В всегда равен 1
Тип судна и тип груза	8	0 = нет данных или не судно = по умолчанию 1–99 = как изложено в п. 3.3.8.2.3.2 Приложения 2 100–199 = сохранены для регионального применения 200–255 = сохранены для использования в будущем
ID изготовителя	42	Уникальная идентификационная информация Устройства с помощью номера, определенного производителем (опция; "@@@@@@@@" = нет данных = по умолчанию)
Позывной	42	Позывной зарегистрированного с помощью MMSI судна. Символы 7 X 6-битного ASCII, "@@@@@@@@" = нет данных = по умолчанию
Размеры корабля/опорная точка для местонахождения. Или, для незарегистрированных дочерних судов, используйте MMSI материнского корабля	30	Размеры корабля в метрах и опорная точка для сообщаемого местонахождения (см. рисунок 17 Приложения 2 и п. 3.3.8.2.3.3). Или, для незарегистрированного дочернего судна, в этом поле данных используйте MMSI связанного с ним материнского корабля
Запасной	6	
Общее число битов	168	Занимает один период времени

4.3.3.10 Сообщение 23: Команда группового присвоения

ТАБЛИЦА 62
Содержимое Сообщения 23

Параметр	Число битов	Описание
ID сообщения	6	Идентификатор для Сообщения 23; всегда равен 23
Индикатор повтора	2	Используется ретранслятором, чтобы показать, сколько раз сообщение было повторено. 0–3; по умолчанию = 0; 3 = больше не повторять
ID источника	30	MMSI станции, проводящей присвоение
Запасной	2	Запасной. Следует установить равным нулю
Долгота 1	18	Долгота области, к которой применяется групповое присвоение; верхний правый угол (северо-восток); в 1/10 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная)
Широта 1	17	Широта области, к которой применяется групповое присвоение; верхний правый угол (северо-восток); в 1/10 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная)
Долгота 2	18	Долгота области, к которой применяется групповое присвоение; нижний левый угол (юго-запад); в 1/10 мин. ($\pm 180^\circ$, Восточная = положительная, Западная = отрицательная)
Широта 2	17	Широта области, к которой применяется групповое присвоение; нижний левый угол (юго-запад); в 1/10 мин. ($\pm 90^\circ$, Северная = положительная, Южная = отрицательная)
Тип станции	4	0 = все типы подвижных станций (по умолчанию); 1 = сохранено для использования в будущем; 2 = все типы подвижных станций Класса В; 3 = подвижная станция воздушного судна SAR ; 4 = станция средств навигации; 5 = только судовая подвижная станция с "CS" Класса В; 6 = внутренние водные пути; с 7 по 9 = для применения в регионе; с 10 по 15 = для использования в будущем
Тип судна и тип груза	8	0 = все типы (по умолчанию) 1...99 см. таблицу 18 Приложения 2 100...199 сохранены для использования в регионе 200...255 сохранены для использования в будущем
Запасной	22	Сохранен для использования в будущем. Не используется. Следует установить равным нулю
Режим Tx/Rx	2	С помощью этого параметра соответствующим станциям дается команда войти в один из следующих режимов: 0 = TxA/TxB, RxA/RxB (по умолчанию); 1 = TxA, RxA/RxB , 2 = TxB, RxA/RxB, 3 = сохранено для использования в будущем
Интервал между отчетами	4	С помощью этого параметра соответствующим станциям дается команда установить интервал между отчетами, приведенный в таблице 63
Время покоя	4	0 = по умолчанию = нет команды о времени покоя; 1–15 = время покоя, длящееся от 1 до 15 мин.
Запасной	6	Запасной. Не используется. Следует установить равным нулю
Всего	160	Занимает один период времени

ТАБЛИЦА 63

Значения параметра "интервал между отчетами" для использования в Сообщении 23*

Значение параметра "интервал между отчетами"	Интервал между отчетами для Сообщения 18
0	Такой, как задаваемый в автономном режиме
1	10 мин.
2	6 мин.
3	3 мин.
4	1 мин.
5	30 с
6	15 с
7	10 с
8	5 с
9	2 с (не применимо для систем с "CS" Класса В)
10	Следующий более короткий интервал между отчетами
11	Следующий более длинный интервал между отчетами
12–15	Сохранены для использования в будущем

* Когда работа на двух каналах остановлена с помощью команды 1 или 2 режима Tx/Rx, полученный в результате интервал между отчетами будет равен удвоенному значению интервала, данного в таблице.

4.4 Сетевой уровень

Сетевой уровень должен использоваться для:

- установления и поддержки канальных соединений;
- управления присвоением приоритетов сообщений;
- распределения пакетов передачи между каналами;
- решения проблем загруженности канала данных.

4.4.1 Работа на двух каналах

Обычным режимом работы должен являться режим работы на двух каналах, при котором AIS параллельно ведет прием на обоих каналах А и В.

Процесс DSC, как описано в п. 4.6, может использовать ресурсы приемника на основе временного разделения. Не во время периодов приема DSC на каналах А и В должны работать два процесса приема TDMA, независимо и одновременно.

Для периодически повторяемых сообщений, передачи должны осуществляться на А и В поочередно. Процесс чередования должен быть независимым для Сообщения 18 и Сообщения 24.

Передача всего Сообщения 24 должна осуществляться поочередно то на одном, то на другом канале (все подсообщения должны быть переданы по одному каналу, прежде чем очередь перейдет к другому каналу).

Доступ к каналу осуществляется независимо на каждом из двух параллельных каналов.

Ответы на опросы должны передаваться по тем же каналам, на которых было принято начальное сообщение.

Для не упомянутых выше непериодических сообщений, передачи каждого из сообщений, независимо от типа сообщения, должны осуществляться на каналах А и В поочередно.

4.4.2 Управление каналами

Управление каналами должно осуществляться согласно п. 4.1 Приложения 2, но:

- Управление каналами должно осуществляться с помощью Сообщения 22 или с помощью команды DSC. Никакие другие средства использовать не следует.
- Требуется, чтобы AIS с "CS" Класса В работала только в полосе частот, указанной в п. 3.2 с расстоянием между каналами 25 кГц. Ей следует прекратить передачу, если дана команда перейти на частоту, находящуюся вне полосы частот, в которой она работает.

ТАБЛИЦА 64

Режим действий для переходов при управлении каналами

		Шаг	Канал А Региона 1 (частота 1)	Канал В Региона 1 (частота 2)	Канал А Региона 2 (частота 3)	Канал В Региона 2 (частота 4)
Регион 1		А	х	х		
	Зона перехода	В	xx		xx	
Регион 2	Зона перехода	С	xx		xx	
		Д			х	х

х осуществлять передачу с номинальной частотой отчетов.

xx осуществлять передачу с удвоенной частотой отчетов.

При входе (Шаги А–В) или при выходе (Шаги С–Д) из зоны перехода AIS с "CS" Класса В должна продолжить оценку порога CS, учитывая при этом уровень шума сначала старого канала, а со временем и нового канала. Она должна непрерывно осуществлять передачу (на частоте 1 и частоте 3 во время шага В) с требуемой частотой отчетов, поддерживая свой план.

4.4.3 Распределение пакетов передачи

4.4.3.1 Присвоенные интервалы между отчетами

Компетентные органы могут присваивать интервалы между отчетами подвижным станциям посредством передачи Сообщения 23 группового присвоения. Присвоенный интервал между отчетами должен обладать превосходством над номинальным интервалом между отчетами; а интервал между отчетами, равный менее чем 5 с, не требуется.

Система "CS" Класса В должна реагировать на команды "следующий более короткий/длинный интервал" только один раз перед сроком действия.

4.4.4 Решение проблем загруженности канала данных

Для алгоритма доступа AIS с "CS" Класса В такого, как описанный в п. 4.3.3.1 гарантируется, что период времени, предназначенный для передачи, не пересекается с периодами времени передач, осуществляемых станциями в соответствии с Приложением 2. Дополнительные методы решения проблем загруженности канала не требуются, и их не следует использовать.

4.5 Транспортный уровень

Транспортный уровень должен отвечать за:

- преобразование данных в пакеты передачи правильного размера;
- построение последовательностей пакетов данных;
- протокол взаимодействия с более высокими уровнями.

4.5.1 Пакеты передачи

Пакет передачи является внутренним представлением какой-либо информации, которая, в конечном счете, может быть сообщена внешним системам. Пакет передачи обладает таким размером, что он подчиняется правилам передачи данных.

На транспортном уровне данные, предназначенные для передачи, должны быть преобразованы в пакеты передачи.

AIS с "CS" Класса В должна передавать только Сообщения 18, 19 и 24 и, дополнительно, может передавать Сообщение 14.

4.5.2 Построение последовательностей пакетов данных

AIS с "CS" Класса В периодически передает Сообщение 18 стандартного отчета о местонахождении.

Для периодической передачи следует использовать схему доступа, описанную в п. 4.3.3.1. Если попытка передачи оказывается неудачной из-за, например, высокого уровня загруженности канала, эту передачу не следует повторять. В дополнительном построении последовательностей необходимости нет.

4.6 Управление каналами DSC

4.6.1 Функциональная возможность DSC

AIS, как описано в Приложении 3, должна обладать возможностью указания каналов для региона и обозначения области региона: передачи DSC (подтверждения или ответы) не должны быть ширококвещательными.

Функциональная возможность DSC должна быть реализована благодаря использованию выделенного приемника DSC или на основе временного разделения каналов TDMA. Первоочередным применением этой функции является прием сообщений управления каналами, когда не доступны AIS 1 и/или AIS 2.

4.6.2 Временное разделение DSC

В случае, когда используется оборудование, в котором реализуется функция приема DSC с помощью временного разделения каналов приема TDMA, следует соблюдать следующее.

Один из процессов приема должен прослушивать канал 70 DSC в течение периодов времени по 30 с, приведенных в таблице 65. Эти выбранные периоды должны использоваться двумя процессами приема попеременно

ТАБЛИЦА 65
Периоды прослушивания DSC

Минуты после часа UTC
05:30–05:59
06:30–06:59
20:30–20:59
21:30–21:59
35:30–35:59
36:30–36:59
50:30–50:59
51:30–51:59

Если AIS использует этот метод разделения времени, чтобы принять DSC, передачи AIS должны по-прежнему осуществляться во время этого периода. Для реализации алгоритма CS, время переключения между каналами приемников AIS должно быть таким, что прослушивание DSC не будет прервано на более чем 0,5 с за время одной передачи AIS⁹.

Если команда DSC принята, в связи с этим передача AIS может быть задержана.

Эти периоды должны быть запрограммированы в устройстве во время его конфигурирования. Пока компетентными органами не установлен какой-либо другой план прослушивания, следует использовать стандартные периоды прослушивания, приведенные в таблице 65. План прослушивания должен быть запрограммирован в устройство во время первоначального конфигурирования. Во время периодов прослушивания DSC, запланированные автономные или присвоенные передачи, и ответы на опросы должны продолжаться.

Устройство AIS должно обладать возможностью обработки типа 104 сообщений с номерами расширительных символов: 00, 01, 09, 10, 11, 12, и 13 из таблицы 5 Рекомендации МСЭ-R М.825 (тестовый сигнал управления каналами DSC номер 1 для этого теста), выполняя операции в соответствии с п. 4.1 Приложения 2, используя региональные частоты и учитывая границы региона, указанные в этих вызовах.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Обращайтесь к п. 1.2 Приложения 3.

⁹ Во время периодов прослушивания DSC, процессы приема по необходимости будут прерываться из-за этого временного разделения приемника AIS. Для правильной работы AIS предполагается, что сообщения управления каналами DSC будут передаваться в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.825, в которой требуется передача сообщений-дубликатов с интервалом 0,5 с между передачами двух сообщений. При ее использовании гарантируется, что AIS может принять, по меньшей мере, одно сообщение управления каналами DSC во время каждого периода прослушивания DSC без влияния на характеристики передачи AIS.