

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R М.1084-4
(08/2001)

Временные решения для более эффективного использования диапазона 156–174 МГц станциями морской подвижной службы

Серия М

**Подвижная спутниковая служба, спутниковая
служба радиоопределения, любительская
спутниковая служба и относящиеся к ним
спутниковые службы**



Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Приложении 1 к Резолюции 1 МСЭ-R. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра
SNG	Спутниковый сбор новостей
TF	Передача сигналов времени и эталонных частот
V	Словарь и связанные с ним вопросы

Примечание. – Настоящая Рекомендация МСЭ-R утверждена на английском языке в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 МСЭ-R.

Электронная публикация
Женева, 2011 г.

© ITU 2011

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R М.1084-4*,**

**Временные решения для более эффективного использования
диапазона 156–174 МГц станциями морской подвижной службы**

(Вопрос МСЭ-R 96/8)

(1994-1995-1997-1998-2001)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлено руководство для администраций по возможному использованию каналов с полосой менее 25 кГц как средства уменьшения перегрузки в каналах, распределенных согласно Приложению 18. В Приложении 1 содержатся технические параметры. Приложение 2 является руководством по переходу от каналов 25 кГц к более узким полосам. В Приложении 3 рассматривается возможный метод реализации в отношении каналов с полосой 12,5 кГц.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что Рекомендация 318 (Подв-87) Всемирной административной радиоконференции по подвижным службам (Женева, 1987 г.) (ВАРК, Подв-87) посвящена поиску средств повышения эффективности использования ОВЧ спектра, распределенного Регламентом радиосвязи (РР), Приложение 18, для морской подвижной связи;
- b) что для морской связи важна единая международная система, способная обеспечить безопасность человеческой жизни на море;
- c) что наиболее существенный долгосрочный вклад в повышение эффективности использования спектра будет получен за счет использования наиболее современных цифровых или узкополосных методов передачи;
- d) что внедрение новых технологий или другое планирование полос частот будет очень полезной практикой, включая и длительный переходный период;
- e) что любое новое оборудование должно быть совместимо или способно сосуществовать с существующим широко используемым оборудованием, соответствующим Рекомендации МСЭ-R М.489;
- f) что внедрение новой технологии не должно мешать использованию ОВЧ диапазонов морской подвижной службы, распределенных согласно РР, Приложение 18, для связи в случаях бедствий и обеспечения безопасности, осуществляемой всеми пользователями;
- g) что перегрузка ОВЧ диапазона морской подвижной службы стала в некоторых частях земного шара серьезной проблемой, которая продолжает расти;
- h) что из-за этого некоторые администрации могут применять свои собственные меры для борьбы с перегрузкой в локальных масштабах;

* Эту Рекомендацию необходимо довести до сведения Международной морской организации (ИМО).

** В ноябре 2010 года 5-я Исследовательская комиссия по радиосвязи внесла редакционные поправки в настоящую Рекомендацию.

- j) что в Приложении 18 РР предусматривается, что администрации, испытывающие острую необходимость в снижении перегрузки в локальных масштабах, могут применять каналы с перемежением с разнесением 12,5 кГц, если исключены помехи каналам с разнесением 25 кГц;
- k) что реализация частотного разнесения каналов на 12,5 кГц потребует стандартного плана нумерации;
- l) что администрации планируют использовать одночастотный режим работы двухчастотных каналов в качестве средства для уменьшения текущей перегрузки;
- m) что эти временные решения используются в стандартной Системе автоматической идентификации, разработанной в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R М.1371 для удовлетворения требований ИМО к оснащению судов,

рекомендует,

- 1** чтобы администрации, для которых вопрос борьбы с перегрузкой стоит очень остро, использовали одночастотный режим работы в двухчастотных каналах в качестве временной неотложной меры;
- 2** чтобы для администраций, которые испытывают острую необходимость в решении вопросов, связанных с перегрузкой, переход к аналоговой частотной модуляции (ЧМ) с разнесением 12,5 кГц, используемый в качестве временной неотложной меры, стал простым способом повышения эффективности использования спектра и мог бы оказать влияние на текущую работу, особенно когда это касается международного судоходства с использованием разнесения каналов на 25 кГц;
- 3** чтобы администрации, использующие в качестве временной меры аналоговые ЧМ каналы с разнесением на 12,5 кГц, старались не работать на каналах связи в случаях бедствий и для обеспечения безопасности, а также на каналах, влияющих на безопасность международного судоходства;
- 4** чтобы временные меры, о которых говорилось в пунктах 2 и 3 раздела *рекомендует*, не уменьшали значимости более долгосрочных решений, получаемых на основе ведущихся исследований, которые могут привести к использованию более совершенных технологий и образованию каналов с шириной полосы, отличной от 12,5 кГц;
- 5** чтобы временные меры, о которых говорилось в пунктах 2 и 3 раздела *рекомендует*, не уменьшали значимости создания международным сообществом в качестве более долгосрочного решения единой международной системы связи в случаях бедствий и для обеспечения безопасности;
- 6** чтобы администрации, которые намерены бороться с текущей перегрузкой путем использования узкополосных каналов, учитывали информацию, содержащуюся в Приложении 2, и использовали его как руководство при переходе от каналов с разнесением 25 кГц к более узкой полосе;
- 7** чтобы администрации, которые намерены бороться с текущей перегрузкой путем использования узкополосных каналов, применяли оборудование, которое отвечает техническим параметрам, приведенным в Приложении 1, и в то же время учитывали положения Приложения 18 РР;
- 8** чтобы администрации, использующие перемежающиеся узкополосные каналы с разнесением 12,5 кГц со смещением несущей в качестве временной меры, рассматривали Приложение 3 как пример возможного метода реализации такого подхода (имеются различные методы, отличающиеся другими свойствами по сравнению с методами, описанными в Приложении 3);
- 9** чтобы администрации, использующие узкополосные каналы с разнесением 12,5 кГц, учитывали информацию, содержащуюся в Приложении 4, для нумерации новых каналов;
- 10** чтобы администрации, использующие одночастотный режим работы двухчастотных каналов, учитывали информацию, содержащуюся в разделе 3 Приложения 4, для нумерации этих каналов;
- 11** чтобы администрации, по мере возможности, следили за реализацией современных методов создания цифровых или узкополосных каналов, с тем чтобы соответствовать будущим требованиям в отношении эксплуатационных характеристик и эффективности использования полосы 156–174 МГц.

Приложение 1

Технические характеристики оборудования, предназначенного для работы в каналах с разнесением 12,5 кГц

Оборудование, в котором реализуются перечисленные ниже параметры (см. Примечание 1), следует использовать в соответствии с положениями Приложения 18 РР:

- допустимое отклонение частоты для передатчиков береговых и судовых станций не должно превышать 5×10^6 ;
- девиация частоты не должна превышать $\pm 2,5$ кГц.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Для информации; другие характеристики основаны на европейском стандарте электросвязи (ETS) 300 086, опубликованном Европейским институтом стандартизации электросвязи (ETSI).

Приложение 2

Переход к узкополосным каналам в морской подвижной службе

1 Введение

В настоящем Приложении рассматриваются пути будущего перехода морской подвижной службы к узкополосным каналам с разнесением 5 кГц или 6,25 кГц и с использованием линейной или цифровой модуляции. Рассматривается переход от разнесения каналов на 25 кГц, которое используется в настоящее время, и от разнесения на 12,5 кГц, если последнее будет принято некоторыми администрациями в качестве временной меры.

2 Смысл перехода к узкополосным каналам

2.1 Переход

Наиболее простой с точки зрения практической реализации и наименее разрушительный метод перехода от разнесения на 25 кГц или 12,5 кГц к разнесению на 5 кГц или 6,25 кГц заключается в перемежении узкополосных каналов с более широкополосными, причем этот метод применим во всех случаях. Однако поскольку методы линейной и цифровой модуляции, использующие разнесение на 5 кГц и/или 6,25 кГц, несовместимы с существующим ЧМ оборудованием, в переходный период придется использовать двойной режим или дополнительное оборудование.

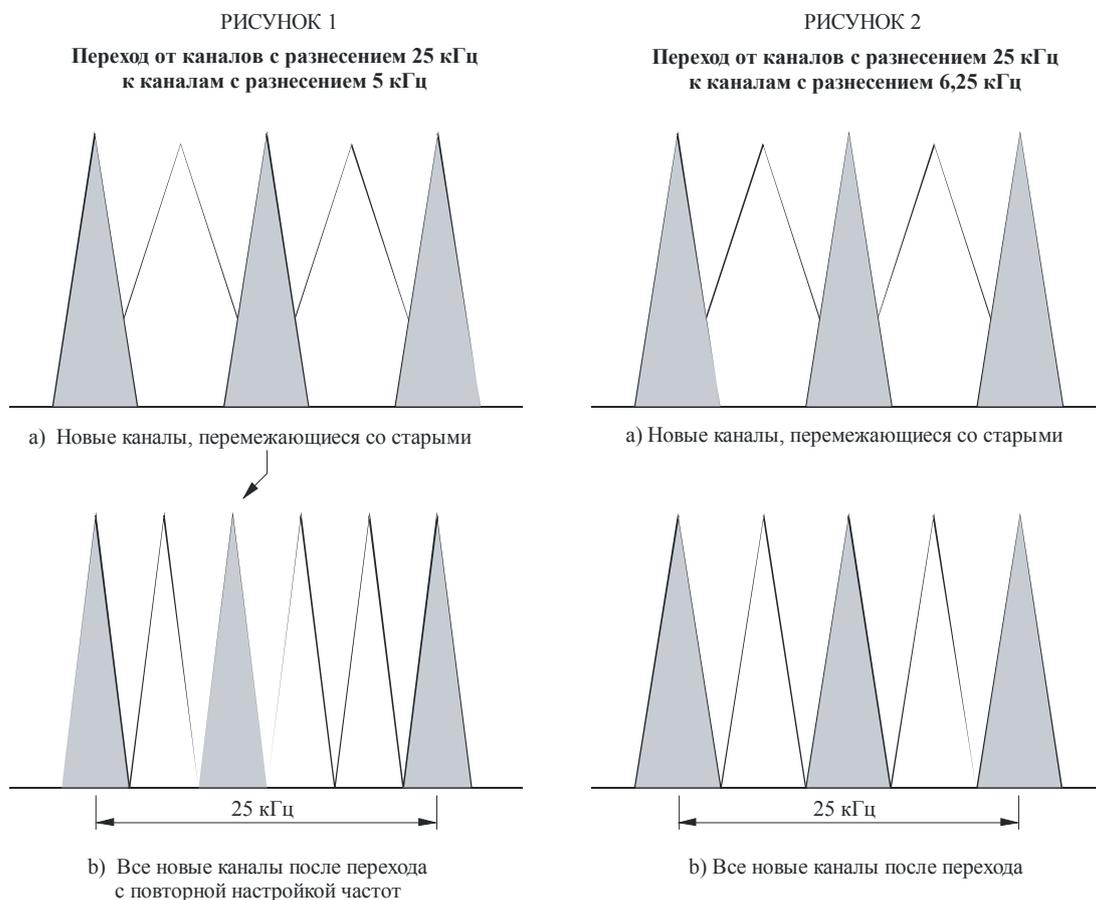
2.2 Перемежение

2.2.1 Перемежение с каналами в полосе 25 кГц

На рисунках 1 и 2 показано, как можно перемежать каналы с разнесением на 5 кГц и 6,25 кГц с существующими каналами в полосе 25 кГц. Во время переходного периода потребуется, чтобы береговые и судовые станции были оснащены узкополосным оборудованием и постепенно переходили на узкополосные каналы по мере возрастания их доступности. Число новых узкополосных каналов будет постепенно расти в течение всего переходного периода, тогда как количество доступных каналов с разнесением 25 кГц будет соответствующим образом уменьшаться.

К определенному моменту все оставшиеся каналы с разнесением 25 кГц будут аннулированы и заменены новыми.

Переход от каналов с разнесением 25 кГц достаточно прост, но он, вероятно, потребует некоторого дополнительного выравнивания каналов или границ полос.



М.1084-01

2.2.2 Перемежение с каналами, разнесенными на 12,5 кГц

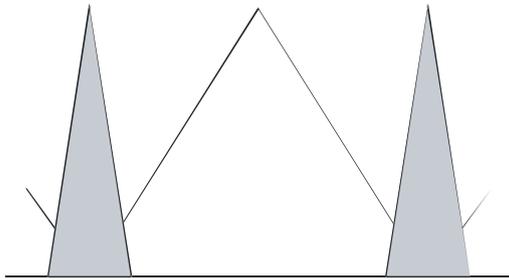
Из рисунков 3 и 4 видно, что принцип перемежения каналов с разнесением 5 кГц или 6 кГц с временными каналами, разнесенными на 12,5 кГц, точно такой же, как и в предыдущем случае. Однако в случае каналов с разнесением 5 кГц окончательный переход будет более сложным, поскольку каналы, изначально введенные на уровне средней частоты полосы 25 кГц, должны быть сдвинуты на 2,5 кГц.

2.2.3 Перемежение с каналами в полосе 25 кГц и 12,5 кГц

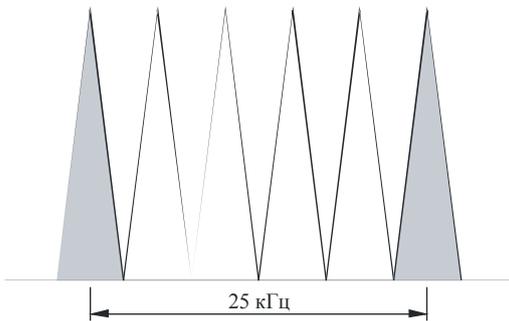
Если некоторые администрации примут решение использовать в качестве временной меры разнесение каналов на 12,5 кГц и если эти каналы должны будут перемежаться с каналами в полосе 25 кГц, то последующий переход к разнесению 5 кГц и 6,25 кГц сильно усложнится. Как видно из рисунка 5, новый канал с разнесением 5 кГц или 6,25 кГц будет перекрывать тот или иной более широкополосный канал.

РИСУНОК 3

Переход от каналов с разнесением 12,5 кГц
к каналам с разнесением 5 кГц



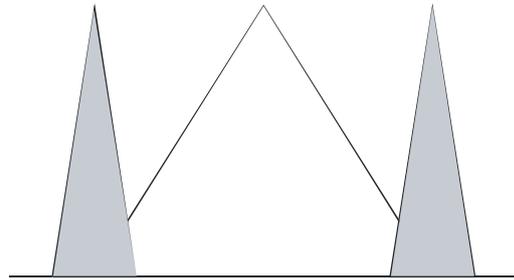
а) Новые каналы, перемежающиеся со старыми



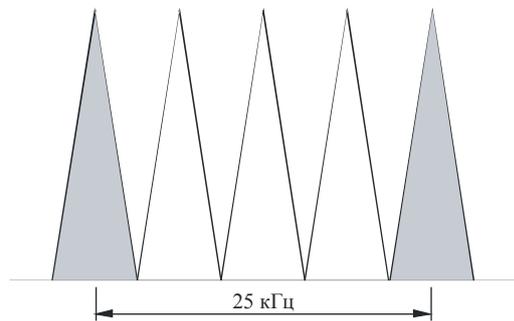
б) Все новые каналы после перехода

РИСУНОК 4

Переход от каналов с разнесением 12,5 кГц
к каналам с разнесением 6,25 кГц



а) Новые каналы, перемежающиеся со старыми

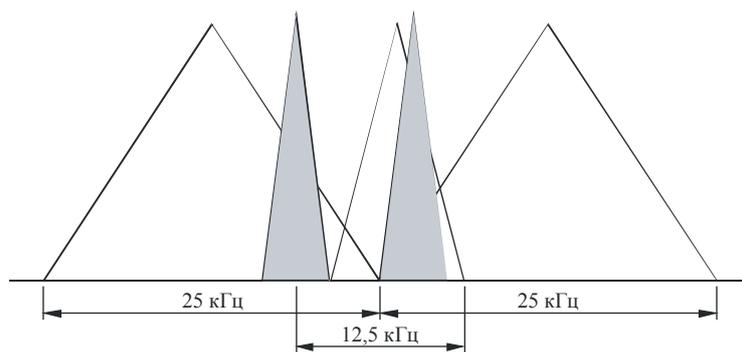


б) Все новые каналы после перехода

М.1084-03

РИСУНОК 5

Ввод нового канала с разнесением 5 или 6,25 кГц в верхней части полосы
каналов с разнесением 12,5 кГц, которые сами перемежаются с каналами,
разнесенными на 25 кГц, ведет к более сильному наложению передач.
Показано два возможных случая



М.1084-05

3 Помехи

Процесс перемежения должен осуществляться таким образом, чтобы минимизировать взаимные помехи. Были проведены измерения уровня помех и ко-канальной характеристики в случае перемежения каналов с линейной модуляцией и ЧМ каналов с разнесением 12,5 кГц. Для узкополосных цифровых каналов передачи речи такой информации найти не удалось. Однако будет разумным предположить, что введение каналов с разнесением 5 кГц и 6,25 кГц между каналами 25 кГц приведет к меньшим помехам и более высоким ко-канальным показателям по сравнению со случаем их перемежения с каналами 12,5 кГц.

4 Заключение

Пути перехода к каналам с разнесением в 5 кГц или 6,25 кГц будут одинаковы. Однако прямой переход от разнесения в 25 кГц будет проще по сравнению с переходом, включающим промежуточный этап, т. е. разнесение на 12,5 кГц, а именно:

- процедуры планирования канала и повторного выравнивания центральных частот в этом случае будут проще;
- прямой переход позволит избежать перекрытия канала в том случае, если временные каналы 12,5 кГц перемежаются с каналами 25 кГц; и
- в этом случае вероятность возникновения помех будет меньше.

Четкое перемежение каналов должно быть тщательно спланировано, при этом весьма важным является использование методов частотного планирования. Для получения необходимой информации потребуются дополнительные измерения напряженности поля и дальнейшие исследования.

Приложение 3

Пример метода реализации перемежения узкополосных каналов при частотном разнесении 12,5 кГц со смещением несущей

Этот метод можно использовать, когда в одном и том же устройстве сочетается возможность работы с разнесением 12,5 кГц, режим цифрового избирательного вызова (ЦИВ) (см. Примечание 1) и работа в канале 25 кГц.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В данном случае режим ЦИВ находится в полном соответствии с Рекомендациями МСЭ-R М.493, МСЭ-R М.541, МСЭ-R М.821 и МСЭ-R М.825.

1 Характеристики приемника

- 1.1 Чувствительность должна быть равна или меньше 0,3 мкВ для сигнала 12 дБ плюс шум, плюс искажение шума, плюс коэффициент искажения (SINAD) на выходе приемника для узкополосной частотной модуляции (УПЧМ) на частоте 1 кГц модуляционного тона при максимальной девиации 2 кГц.
- 1.2 Подавление в соседнем канале должно быть не менее 70 дБ при разнесении в 12,5 кГц.
- 1.3 Подавление побочных каналов и внеполосного излучения должно быть не менее 75 дБ.

- 1.4** Коэффициент подавления взаимной радиочастотной модуляции должен быть не менее 75 дБ.
- 1.5** Мощность любого наведенного побочного излучения, измеренная на терминалах антенны, не должна превышать 2,0 нВт на каждой отдельно взятой частоте.
- 1.6** Эффективная излучаемая мощность (э.и.м.) любого побочного излучения радиоприемника на любой частоте в диапазоне ± 70 МГц от частоты несущей не должна превышать 10 нВт. На частотах, отстоящих от частоты несущей более чем на 70 МГц, мощность побочных излучений не должна превышать 10 нВт плюс дополнительно -6 дБ/октаву в диапазоне до 1000 МГц.
- 1.7** Для приемников с возможностью работы в режиме ЦИВ и С4СМ. (С4СМ цифровая модуляция (четырёхуровневая частотная модуляция с постоянной огибающей) в данном случае сходна с QPSK модуляцией (совместимая квадратурная фазовая манипуляция) как для приема, так и для передачи).
- 1.7.1** Для работы в режиме ЦИВ на каналах с разнесением 25 кГц приемник должен обладать способностью принимать без ошибок любой пакет ЦИВ данных при чувствительности 0,3 мкВ.
- 1.7.2** Для работы в режиме ЦИВ на перемежающихся каналах (смещение 12,5 кГц) приемник должен обладать способностью принимать без ошибок ЦИВ пакет данных при чувствительности 0,3 мкВ и пониженном значении максимальной девиации $\pm 2,5$ кГц.
- 1.7.3** Для работы в режиме С4СМ при скорости передачи 9600 бит/с приемник должен обладать способностью принимать без ошибок пакет данных, состоящий из 512 символов при чувствительности 0,5 мкВ. Для того чтобы добиться приема без ошибок, можно использовать упреждающую коррекцию ошибок (FEC).

2 Характеристики передатчика

- 2.1** Допустимое отклонение частоты для береговых передатчиков не должно превышать 1×10^6 , а для передатчиков судовых станций – 5×10^6 .
- 2.2** Мощность побочных излучений на отдельно взятых частотах, измеренная на нереактивной нагрузке, равной номинальному выходному полному сопротивлению, должна соответствовать положениям Приложения 3 РР.
- 2.3** Мощность несущей для передатчиков береговых станций обычно не должна превышать 50 Вт (э.и.м.).
- 2.4** Мощность несущей для передатчиков судовых станций не должна превышать 25 Вт, и должны быть предусмотрены средства для быстрого уменьшения этой мощности до 1 Вт и ниже при передачах на короткие расстояния.
- 2.5** Девиация частоты не должна превышать $\pm 2,5$ кГц при передаче по УПЧМ каналам с разнесением 12,5 кГц. Полоса, занятая этими каналами, должна быть не более 11 кГц. Должны использоваться такие схемы-ограничители отклонения, чтобы максимально достижимая девиация не зависела от входной звуковой частоты. Если используется модуляционная коммутация, то допускается ± 5 кГц при передаче по каналам 25 кГц с широкополосной частотной модуляцией (ШПЧМ).
- 2.6** Верхняя граница полосы звуковых частот не должна превышать 3 кГц.
- 2.7** Мощность, излучаемая радиоприемником, не должна превышать 25 мкВт.
- 2.8** Передача голоса должна осуществляться посредством стандартной морской ОВЧ ЧМ с предварительным усилением 6 дБ/октаву. Это необходимо для обеспечения надежных, безопасных, способных к взаимодействию средств связи для использования в высокоширотных морях и на водных путях.

2.9 Для передатчиков, способных работать в режиме ЦИВ и С4ЧМ

2.9.1 Передатчики, способные работать в режиме ЦИВ, должны как минимум соответствовать требованиям Рекомендаций МСЭ-R М.493, МСЭ-R М.541 и Положению А.803 (19) ИМО. Станции должны быть оснащены средствами для контроля над ОВЧ каналом, используемым для ЦИВ вызова, которые позволяют обнаружить присутствие сигнала в этом канале, исключая вызовы в случае бедствия и для обеспечения безопасности, а также устройствами автоматической отмены передачи ЦИВ вызова, если канал занят.

2.9.2 Режим ЦИВ (1200 бит/с) должен использоваться при работе с каналом 70. Этот канал ни в коем случае не должен использоваться как рабочий. Он сохраняется для передачи сигналов бедствия и как канал вызова при международной связи. Передача данных, используемых в других случаях, таких как обмен сообщениями, контроль безопасности, слежение за транспортным средством и автоматическое зависимое наблюдение (АЗН), должна осуществляться по другому рабочему каналу.

2.9.3 Передача данных общего назначения должна осуществляться как по широкополосным каналам 25 кГц, так и по узкополосным перемежающимся (со смещением 12,5 кГц) каналам и максимально использовать при этом протокол ЦИВ. Необходимо усовершенствовать этот протокол в зависимости от потребностей и с учетом согласованности действий, с тем чтобы обеспечить контроль над регламентом и гарантировать возможность совместной работы оборудования различных производителей.

2.9.4 Работа с узкополосными перемежающимися каналами (со смещением 12,5 кГц) в режиме ЦИВ (1200 бит/с) должна осуществляться при пониженном значении максимальной девиации $\pm 2,5$ кГц.

2.9.5 При передаче данных на высокой скорости (9600 бит/с) должна использоваться С4ЧМ модуляция в совокупности с фильтром-формирователем полосы модулирующих частот.

2.9.5.1 С4ЧМ модуляция на каналах со смещением частоты 12,5 кГц

С4ЧМ модулятор состоит из повышающего косинусоидального фильтра Найквиста, последовательно соединенного с фильтром-формирователем и частотным модулятором.

2.9.5.2 С4ЧМ фильтр Найквиста

Дибиты информации (т. е. 4800 символов/с) проходят через повышающий косинусоидальный фильтр, удовлетворяющий критерию Найквиста минимизации межсимвольной интерференции. Групповая задержка сглаживается по всей полосе пропускания для $|f| < 2880$ Гц. Величина отклика фильтра такова:

приблизительно 1	для	$ f < 1920$ Гц
$0,5 + 0,5 \cos(2\pi f/1920)$	для	$1920 \text{ Гц} < f < 2880 \text{ Гц}$
0	для	$ f \geq 2880 \text{ Гц}$.

2.9.5.3 С4ЧМ фильтр-формирователь

Фильтр-формирователь дает равномерную групповую задержку по всей полосе пропускания для $|f| < 2880$ Гц. Величина отклика фильтра для $|f| < 2880$ Гц равна $(\pi f/4800)/\sin(\pi f/4800)$.

2.9.5.4 С4ЧМ частотный модулятор

Девиация составляет +1,8 кГц для дибита 01, +0,6 кГц для дибита 00, -0,6 кГц для дибита 10 и -1,8 кГц для дибита 11.

Приложение 4

Распределение номеров для перемежающихся каналов и симплексный режим работы дуплексных каналов в ОВЧ морском диапазоне

1 Распределение номеров для перекрывающихся узкополосных каналов со смещением частоты на 12,5 кГц:

Первый канал 25 кГц	НОМЕР КАНАЛА		СУДНО	СУДНО И БЕРЕГ	БЕРЕГ
	Перемежающийся канал 12,5 кГц	Второй канал 25 кГц			
		60	156.025		160.625
	260		156.0375		160.6375
01			156.050		160.650
	201		156.0625		160.6625
		61	156.075		160.675
	261		156.0875		160.6875
02			156.100		160.700
	202		156.1125		160.7125
		62	156.125		160.725
	262		156.1375		160.7375
03			156.150		160.750
	203		156.1625		160.7625
		63	156.175		160.775
	263		156.1875		160.7875
04			156.200		160.800
	204		156.2125		160.8125
		64	156.225		160.825
	264		156.2375		160.8375
05			156.250		160.850
	205		156.2625		160.8625
		65	156.275		160.875
	265		156.2875		160.8875
06				156.300	
	206		156.3125		160.9125
		66	156.325		160.925
	266		156.3375		160.9375
07			156.350		160.950
	207		156.3625		160.9625
		67		156.375	
	267			156.3875	
08				156.400	
	208			156.4125	
		68		156.425	
	268			156.4375	

Первый канал 25 кГц	НОМЕР КАНАЛА		СУДНО	СУДНО И БЕРЕГ	БЕРЕГ
	Перемежающийся канал 12,5 кГц	Второй канал 25 кГц			
09				156.450	
	209			156.4625	
		69		156.475	
	269			156.4875	
10				156.500	
	210			156.5125	ЦИВ защитная полоса
		70		156.525	Вызов ЦИВ, бедствие и безопасность
	270			156.5375	ЦИВ защитная полоса
11				156.550	
	211			156.5625	
		71		156.575	
	271			156.5875	
12				156.600	
	212			156.6125	
		72		156.625	
	272			156.6375	
13				156.650	
	213			156.6625	
		73		156.675	
	273			156.6875	
14				156.700	
	214			156.7125	
		74		156.725	
	274			156.7375	
15				156.750	
	215			156.7625	
		75		156.775	ЦИВ защитная полоса
	275			156.7875	ЦИВ защитная полоса
16				156.800	Вызов ЦИВ, бедствие и безопасность
	216			156.8125	ЦИВ защитная полоса
		76		156.825	ЦИВ защитная полоса
	276			156.8375	
17				156.850	
	217			156.8625	
		77		156.875	
	277			156.8875	
18			156.900		161.500
	218		156.9125		161.5125
		78	156.925		161.525
	278		156.9375		161.5375
19			156.950		161.550
	219		156.9625		161.5625

НОМЕР КАНАЛА		СУДНО	СУДНО И БЕРЕГ	БЕРЕГ
Первый канал 25 кГц	Переключающийся канал 12,5 кГц	Второй канал 25 кГц		
		79	156.975	161.575
	279		156.9875	161.5875
20			157.000	161.600
	220		157.0125	161.6125
		80	157.025	161.625
	280		157.0375	161.6375
21			157.050	161.650
	221		157.0625	161.6625
		81	157.075	161.675
	281		157.0875	161.6875
22			157.100	161.700
	222		157.1125	161.7125
		82	157.125	161.725
	282		157.1375	161.7375
23			157.150	161.750
	223		157.1625	161.7625
		83	157.175	161.775
	283		157.1875	161.7875
24			157.200	161.800
	224		157.2125	161.8125
		84	157.225	161.825
	284		157.2375	161.8375
25			157.250	161.850
	225		157.2625	161.8625
		85	157.275	161.875
	285		157.2875	161.8875
26			157.300	161.900
	226		157.3125	161.9125
		86	157.325	161.925
	286		157.3375	161.9375
27			157.350	161.950
	227		157.3625	161.9625
		87	157.375	161.975
	287		158.3875	161.9875
28			157.400	162.000
	228		157.4125	162.0125
		88	157.425	162.025

2 Расширенная нумерация каналов при переходе от существующего разнесения каналов 25 кГц к разнесению каналов на 6,25 кГц при перемежении с каналами со смещением частот на 12,5 кГц: (Эта последовательность нумерации приводится в качестве примера.)

НОМЕР КАНАЛА (разнесение на 6,25 кГц)		СУДНО	СУДНО И БЕРЕГ	БЕРЕГ
	60	156.025		160.625
	160	156.03125		160.63125
	260	156.0375		160.6375
01	360	156.04375		160.64375
	101	156.050		160.650
	201	156.05625		160.65625
	301	156.0625		160.6625
	61	156.06875		160.66875
		156.075		160.675

3 Распределение номеров при симплексном режиме работы дуплексных каналов:
(Эта последовательность нумерации приводится в качестве примера.)

НОМЕР КАНАЛА	СУДНО	СУДНО И БЕРЕГ	БЕРЕГ
Для обычного дуплексного режима:			
60	156.025	–	160.625
Для симплексной работы на частоте судовой станции:			
1 060 (см. Примечание 1)	–	156.025	–
Для симплексной работы на частоте береговой станции:			
2 060 (см. Примечание 1)	–	160.625	–

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Этот метод нумерации дуплексного канала, используемого для симплексной работы, соответствует Рекомендации МСЭ-R М.493, Приложение 1, таблица 13.

4 Распределение номеров при узкополосном режиме работы (со смещением 12,5 кГц) на каналах 25 кГц: (Эта последовательность нумерации приводится в качестве примера.)

НОМЕР КАНАЛА	СУДНО	СУДНО И БЕРЕГ	БЕРЕГ
Для обычного режима:			
60	156.025	–	160.625
Для режима со смещением 12,5 кГц на канале 25 кГц:			
460	156.025	–	160.625