



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

РЕКОМЕНДАЦИИ МККР, 1992 г.

(Новые и пересмотренные на 8 марта 1992 г.)

Серия **RF**
ФИКСИРОВАННАЯ
СЛУЖБА



МККР МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО РАДИО

ISBN 92-61-04574-X

Женева, 1992 г.

© МСЭ 1992

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена или использована в какой бы то ни было форме или с помощью каких-либо средств, электронных либо механических, включая изготовление фотокопий и микрофильмов, без письменного разрешения МСЭ.



Recommendation 497-4 (1992)

Radio-frequency channel arrangements for radio-relay systems operating in the 13 GHz band [Russian version]

Extract from the publication:

CCIR Recommendations: RF series: Fixed Service
(Geneva: ITU, 1992), pp. 82-86

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من ثقل.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 497-4

ПЛАНЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЧАСТОТ РАДИОСТВОЛОВ ДЛЯ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ СИСТЕМ,
ДЕЙСТВУЮЩИХ В ДИАПАЗОНЕ 13 ГГц

(Вопрос 136/9)

(1974—1978—1982—1990—1992)

МККР,

учитывая,

- a) что полоса частот 12,75—13,25 ГГц распределена для фиксированной и подвижной наземных служб;
- b) что на этих частотах радиорелейные системы для цифровой или аналоговой передачи возможны при выборе расстояний между промежуточными станциями и других параметров с учетом условий атмосферных осадков;
- c) что может оказаться желательным соединять такие системы на международных цепях на радиочастотах;
- d) что одинаковый план размещения частот радиостолов как для аналоговых, так и для цифровых систем имеет значительные преимущества;
- e) что однородный частотный растр, основанный на интервале 14 МГц (см. Рекомендацию 636), является приемлемым для этого диапазона частот;
- f) что иногда желательно сдвигать частоты дополнительных радиостолов между частотами основного плана;
- g) что частоты радиостолов должны быть размещены таким образом, чтобы промежуточная частота 70 МГц использовалась как для аналоговых, так и для цифровых систем;
- h) что в полосе частот 13 ГГц требуются цифровые системы большой пропускной способности синхронной цифровой иерархии,

рекомендует,

1. чтобы предпочтительный план размещения частот радиостолов для радиорелейных систем с ЧРК с максимальной емкостью 960 телефонных каналов или эквивалентной и для цифровых радиорелейных систем с пропускной способностью 34 Мбит/с, действующих в диапазоне 13 ГГц, определялся следующим образом:

если f_0 — опорная частота (МГц) вблизи центра полосы 12,75—13,25 ГГц;

f_n — средняя частота (МГц) радиостола в нижней половине полосы;

f'_n — средняя частота (МГц) радиостола в верхней половине полосы,

то частоты каждого радиостола определяются следующими соотношениями:

нижняя половина полосы: $f_n = f_0 - 259 + 28n$ МГц;

верхняя половина полосы: $f'_n = f_0 + 7 + 28n$ МГц,

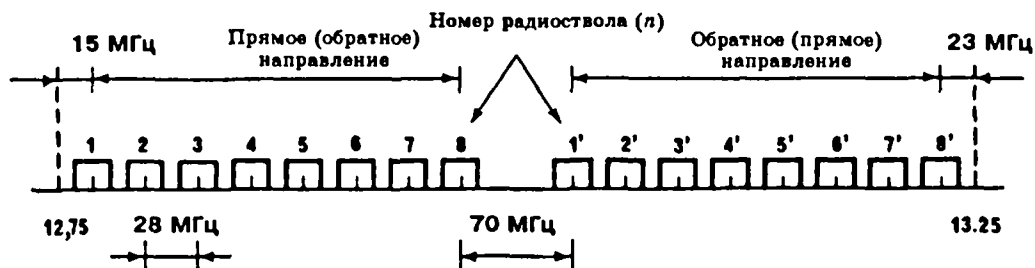
где:

$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ или 8.

План размещения частот приведен на рис. 1.

РИСУНОК 1

План размещения частот радиостволов для радиорелейных систем,
действующих в диапазоне 13 ГГц
(Основной план)



2. чтобы на участке, на котором осуществляется международное соединение, все радиостволы прямого направления были в одной половине полосы частот, а все радиостволы обратного направления — в другой половине полосы частот;
3. чтобы в системах с ЧРК горизонтальная и вертикальная поляризации использовались попеременно в соседних радиостволах в одной и той же половине полосы частот;
4. чтобы в цифровых системах с пропускной способностью 34 Мбит/с, где это возможно, для каждого радиостола использовались как горизонтальная, так и вертикальная поляризации;
5. чтобы для цифровых систем с пропускной способностью от 70 до 140 Мбит/с мог использоваться тот же план размещения частот радиостволов, принимая для радиостволов $n = 2, 4, 6$ и 8 в случае совпадающих частот радиостволов или $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ и 8 в случае чередующихся частот радиостволов (возможность использования радиостола № 1 зависит от ширины излучаемого спектра) (см. примечание 3);
6. чтобы для СЦИ цифровых систем с пропускной способностью 155 Мбит/с был применен тот же план размещения частот радиостволов при использовании номеров радиостволов $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ и 8 с планом размещения радиостволов на чередующихся частотах. Возможность использования радиостола с № 1 будет зависеть от ширины излучаемого спектра частот (примечание 3);
7. чтобы в том случае, когда требуются дополнительные радиостволы с максимальной емкостью 300 ЧРК-каналов или 240 цифровых каналов, расположенные между радиостволами основного плана, значения средних частот этих радиостволов были на 14 МГц выше значений соответствующих частот основного плана. На одной трассе целесообразно использовать только системы, емкость которых не превышает емкости систем, использующих этот частотный интервал;
8. чтобы в том случае, когда используются общие приемопередающие антенны и на одну антенну работают не более четырех радиостволов, частоты радиостволов предпочтительно выбирались, принимая:

$$n = 1, 3, 5 \text{ и } 7 \quad \text{или} \quad 2, 4, 6 \text{ и } 8;$$
9. чтобы при международных соединениях предпочтительное значение опорной частоты было 12 996 МГц. Другие значения могут использоваться по соглашению между заинтересованными администрациями;
10. чтобы в том случае, когда требуются радиостволы малой емкости, равной 30 цифровым телефонным каналам (или эквивалентной), использовался следующий план размещения частот (который занимает несколько дуплексных радиостволов средней емкости основного плана) (см. примечание 2):

— *Альтернатива I:*

нижняя половина полосы: $f_m = f_0 - 276,5 + 28n + 7m$ МГц;

верхняя половина полосы: $f'_m = f_0 - 10,5 + 28n + 7m$ МГц,

где:

$m = 1, 2, 3$ или 4 ,

n : номер радиоствола основного плана размещения частот радиостволов.

Когда $n = 1$, получается размещение радиостволов, показанное на рис. 2а).

Дополнительные радиостволы могут быть получены при выборе $n = 2$.

По соглашению между заинтересованными администрациями n может быть больше 2.

— *Альтернатива II:*

нижняя половина полосы: $f_m = f_0 - 66,5 + 7m$ МГц;

верхняя половина полосы: $f'_m = f_0 - 3,5 + 7m$ МГц,

где:

m предпочтительно равно 3, 4, 5 или 6.

Когда требуются дополнительные радиостволы, могут использоваться значения $m = 1, 2, 7$ или 8 . Этот план размещения показан на рис. 2b);

— *Альтернатива III:*

Для того чтобы достичь удвоения числа радиостволов малой емкости по сравнению с альтернативой I, используя радиостволы 1 и 1' основного плана:

нижняя половина полосы: $f_m = f_0 - 273 + 28n + 3,5m$ МГц;

верхняя половина полосы: $f'_m = f_0 - 7 + 28n + 3,5m$ МГц,

где:

$m = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ или 8 ,

n : номер радиоствола основного плана размещения частот радиостволов.

Когда $n = 1$, получается план размещения радиостволов, показанный на рис. 2с).

По соглашению между заинтересованными администрациями n может быть больше 2.

Дополнительные радиостволы могут быть получены при выборе $n = 2$.

По соглашению между заинтересованными администрациями n может быть больше 2.

11. чтобы было принято во внимание, что для цифровых систем емкостью до 960 телефонных каналов может также использоваться иной план размещения частот радиостволов; этот план изложен в Приложении 1;

12. чтобы примечание 1 рассматривалось как часть настоящей Рекомендации.

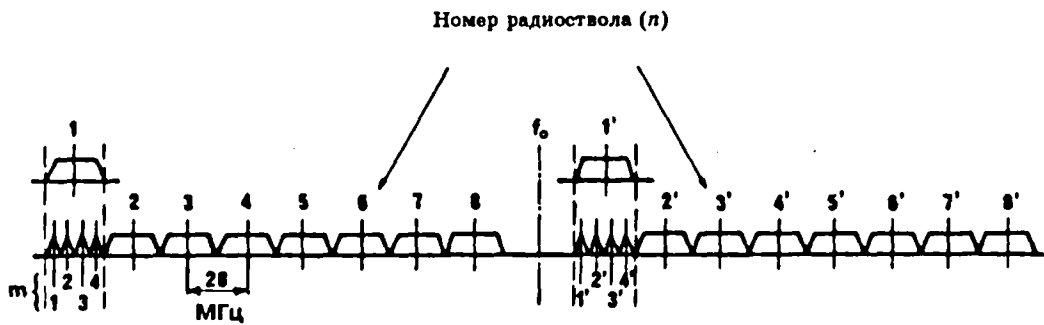
Примечание 1. — В некоторых странах Района 1 базовые разнесения частот радиостволов этого частотного рас-тра могут быть соответственно распространены на соседние полосы частот в диапазоне 11,7—15,35 ГГц, принимая во внимание соответствующие статьи Регламента радиосвязи.

Примечание 2. — Для того чтобы уменьшить возможность нежелательного ухудшения показателей качества, необходимо соблюдать осторожность при использовании смешанных планов размещения частот радиостволов в радиорелейной сети. Особенно это относится к случаю, когда планы размещения частот радиостволов малой емкости, описанные в § 10, и радиорелейные линии средней емкости, действующие в соответствии с основным планом размещения частот радиостволов, присутствуют в одной и той же сети.

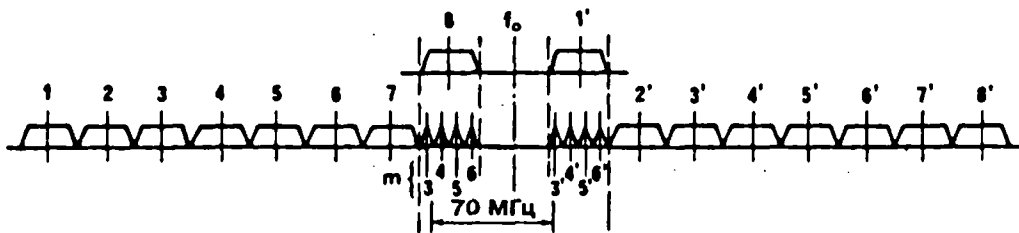
Примечание 3. — В случае применения цифровых систем со скоростью передачи символов более 25 Мбод необходимо соблюдать осторожность при использовании радиостволов на самой нижней границе полосы частот с защитным интервалом 15 МГц.

РИСУНОК 2

Примеры планов размещения частот радиостволов для цифровых систем малой емкости
(Описаны в § 10)

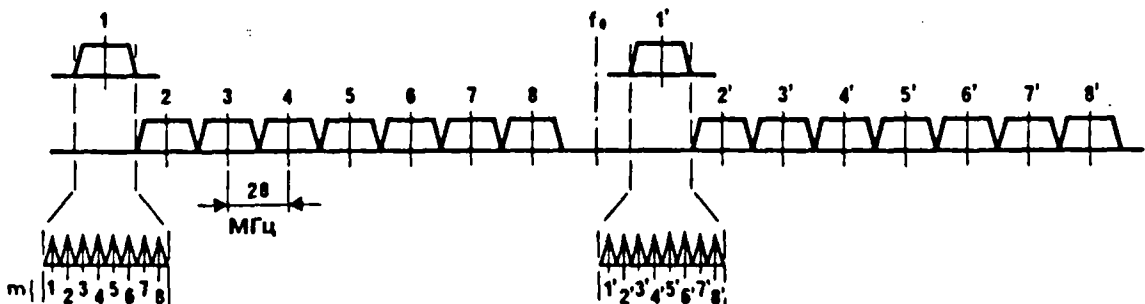


а) Системы, использующие радиостволы № 1 и 1' основного плана



предпочтительные величины для m $m = 3, 4, 5, 6$
дополнительные величины $m = 1, 2, 7, 8$

б) Системы, имеющие частотный разнос 70 МГц между приемным и передающим направлениями



в) Системы, использующие радиостволы № 1 и 1' основного плана для достижения более эффективного использования спектра, чем в плане а)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Описание плана размещения частот радиостолов,
упомянутого в § 11 раздела РЕКОМЕНДУЕТ

Для некоторых применений цифровых систем с пропускной способностью до 960 телефонных каналов можно использовать план размещения частот радиостолов со следующими характеристиками:

нижняя часть полосы: $f_n = f_0 - 259 + 35 n$ МГц;

верхняя часть полосы: $f'_n = f_0 + 21 + 35 n$ МГц,

где:

$n = 1, 2, 3, 4, 5$ или 6 .

План приведен на рис. 3.

Предпочтительное значение опорной частоты f_0 то же, что и в § 9.

Все радиостолы прямого направления должны быть в одной половине полосы частот, а все радиостолы обратного направления — в другой половине полосы частот. Для смежных радиостолов в одной и той же половине полосы частот предпочтительно использовать попеременно различные поляризации.

РИСУНОК 8

План размещения частот радиостолов
для цифровых систем малой емкости
(Описан в § 10)

