

# МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R F.1497-2**  
(02/2014)

**Планы размещения частот радиостолов для  
систем фиксированной беспроводной связи,  
работающих в полосе 55,78–66 ГГц**

**Серия F**  
**Фиксированная служба**

## 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 МСЭ-R 1. 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)   |
| <b>F</b> | <b>Фиксированная служба</b>   |
| M        | Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская 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 МСЭ-R 1.

Электронная публикация  
Женева, 2015 г.

© ITU 2015

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 F.1497-2

**Планы размещения частот радиостолов для систем фиксированной беспроводной связи, работающих в полосе 55,78–66 ГГц**

(Вопрос МСЭ-R 247/5)

(2000-2002-2014)

**Сфера применения**

В настоящей Рекомендации представлены планы размещения частот радиостолов для систем фиксированной беспроводной связи (СФБС), в которых используется дуплекс с временным разделением (TDD) и дуплекс с частотным разделением (FDD), с разносом радиостолов 3,5; 7; 14; 28; 30; 50 и 56 МГц в диапазоне 55,78–66 ГГц, участки которого были определены для использования применений высокой плотности в фиксированной службе (HDFS).

**Ключевые слова**

Фиксированная служба, план размещения частот радиостолов, поглощение в кислороде, дуплекс с частотным разделением (FDD), дуплекс с временным разделением (TDD), защитная полоса.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что диапазон частот 55,78–66 ГГц распределен на всемирной основе фиксированной службе и ряду других служб, совместно использующих различные участки этого диапазона на равной первичной основе;
- b) что полосы 55,78–59 ГГц и 64–66 ГГц доступны для применений высокой плотности в фиксированной службе (ФС);
- c) что в диапазоне частот 55,78–66 ГГц может быть достигнута высокая направленность антенн даже при их небольших размерах, благодаря чему возможно увеличение плотности размещения оборудования и уменьшение риска помех между такими же и другими радиослужбами;
- d) что характеристики распространения в этом диапазоне частот подвергаются существенному воздействию в силу дополнительного затухания, обусловленного поглощением в кислороде, и, в частности, в центральном участке 57–64 ГГц этой полосы наблюдается наиболее высокое затухание, что способствует развертыванию также большого числа цифровых линий фиксированной связи малого радиуса действия некоординируемым образом;
- e) что МСЭ-R следует разрабатывать планы размещения частот радиостолов для обеспечения наиболее эффективного использования доступного спектра;
- f) что различные применения, лицензированные разными администрациями, могут требовать различных планов размещения частот радиостолов;
- g) что применения в этом диапазоне частот могут требовать разной ширины полосы пропускания радиостолов;
- h) что этот диапазон частот может одновременно использоваться несколькими радиослужбами, передающими сигналы с различными характеристиками и имеющими разную пропускную способность;
- j) что в силу разных режимов распространения и разных условий совместного использования частот для использования различных участков всего диапазона 55,78–66 ГГц может требоваться применение разных регламентарных аспектов;
- k) что высокая степень совместимости между радиостоловами, относящимися к разным планам размещения частот, может достигаться путем выбора центральных частот из однородного базового раstra,

*признавая,*

что в Регламенте радиосвязи максимальная плотность мощности, создаваемая передатчиком на входе антенны станции фиксированной службы, в полосе 55,78–56,26 ГГц ограничивается значением –26 дБ(Вт/МГц) с целью защиты станций спутниковой службы исследования Земли (пассивной),

*отмечая,*

a) что системы с использованием дуплекса с частотным разделением (FDD) и дуплекса с временным ограничением (TDD) могут использоваться одновременно в той же географической области при условии, что приняты соответствующие меры для их успешной координации;

b) что высокое дополнительное затухание вследствие поглощения в кислороде существенно ограничивает достижимые длину трассы и уровень помех;

c) что в отсутствие координации оборудование перед началом передачи может осуществлять прослушивание для поиска свободного ствола в целях обнаружения ведущихся передач, с тем чтобы в максимальной степени сократить помехи и обеспечить непрерывность ведущихся передач,

*рекомендует,*

**1** что администрациям следует учитывать план размещения радиостволов, приведенный в п. 1 Приложения 1 для развертывания систем ФС с TDD в полосе частот 55,78–57 ГГц (см. Примечание 1);

**2** что администрациям следует учитывать план размещения радиостволов, приведенный в п. 2 Приложения 1 для развертывания систем ФС с FDD в полосе частот 55,78–57 ГГц (см. Примечание 1);

**3** что администрациям, желающим ввести конкретный план размещения частот, следует учитывать план размещения радиостволов, приведенный в Приложении 2 для развертывания систем ФС с FDD или TDD в полосе частот 57–64 ГГц (см. Примечание 2);

**4** что администрациям, желающим ввести конкретный план размещения частот, следует учитывать план размещения радиостволов, приведенный в Приложении 3 для развертывания систем ФС с FDD или TDD в полосе частот 64–66 ГГц;

**5** что администрации могут учитывать планы размещения радиостволов, приведенные в Приложениях 2 и 3 для комбинированного использования полос 57–64 ГГц и 64–66 ГГц с разносом радиостволов 50 МГц;

**6** что следующие ниже Примечания рассматриваются в качестве части настоящей Рекомендации.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Планы размещения радиостволов, приведенные в Приложении 1, имеют одинаковые центральные частоты для обоих режимов работы – с TDD и FDD.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – План размещения радиостволов, приведенный в Приложении 2, может использоваться также в любом участке диапазона 57–64 ГГц в силу различных национальных потребностей.

## Приложение 1

## План размещения частот радиостволов в полосе 55,78–57 ГГц

## 1 Для систем ФС с использованием TDD

Пусть:

 $f_r$ : опорная частота 55 786 МГц; $f_n$ : центральная частота радиоствола в полосе 55,78–57 ГГц,

тогда центральные частоты отдельных радиостволов определяются следующим образом:

а) для систем с разносом радиостволов 56 МГц:

$$f_n = f_r + 28 + 56 n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 20$$

б) для систем с разносом радиостволов 28 МГц:

$$f_n = f_r + 42 + 28 n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 40$$

с) для систем с разносом радиостволов 14 МГц:

$$f_n = f_r + 49 + 14 n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 80$$

д) для систем с разносом радиостволов 7 МГц:

$$f_n = f_r + 52,5 + 7 n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 160$$

е) для систем с разносом радиостволов 3,5 МГц:

$$f_n = f_r + 54,25 + 3,5 n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 320.$$

ТАБЛИЦА 1

## Параметры, рассчитанные в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R F.746

| $X_S$<br>(МГц) | $n$        | $f_1$<br>(МГц) | $f_{nmax}$<br>(МГц) | $Z_1S$<br>(МГц) | $Z_2S$<br>(МГц) |
|----------------|------------|----------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 56             | 1, ... 20  | 55 870         | 56 934              | 90              | 66              |
| 28             | 1, ... 40  | 55 856         | 56 948              | 76              | 52              |
| 14             | 1, ... 80  | 55 849         | 56 955              | 69              | 45              |
| 7              | 1, ... 160 | 55 845,5       | 56 958,5            | 65,5            | 41,5            |
| 3,5            | 1, ... 320 | 55 843,75      | 56 960,25           | 63,75           | 39,75           |

$X_S$ : разнос между центральными частотами соседних радиостволов.

$Z_1S$ : разнос между нижней границей полосы и центральной частотой первого радиоствола.

$Z_2S$ : разнос между центральными частотами конечного канала и верхней границей полосы.

## 2 Для систем ФС с использованием FDD

План размещения частот радиостволов при разноре радиостволов 56 МГц, 28 МГц, 14 МГц, 7 МГц и 3,5 МГц следует определять следующим образом.

Пусть:

$f_r$ : опорная частота 55 814 МГц;

$f_n$ : центральная частота (МГц) радиоствола в нижней половине полосы;

$f'_n$ : центральная частота (МГц) радиоствола в верхней половине полосы;

разнос Tx/Rx = 616 МГц;

разнос по полосе = 112 МГц,

тогда частоты (МГц) отдельных радиостволов определяются следующим образом:

а) для систем с разнором радиостволов 56 МГц:

нижняя половина полосы:  $f_n = f_r + 56 n$ ;

верхняя половина полосы:  $f'_n = f_r + 616 + 56 n$ ,

где:

$$n = 1, 2, \dots 9;$$

б) для систем с разнором радиостволов 28 МГц:

нижняя половина полосы:  $f_n = f_r + 14 + 28 n$ ;

верхняя половина полосы:  $f'_n = f_r + 630 + 28 n$ ,

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 18;$$

в) для систем с разнором радиостволов 14 МГц:

нижняя половина полосы:  $f_n = f_r + 21 + 14 n$ ;

верхняя половина полосы:  $f'_n = f_r + 637 + 14 n$ ,

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 36;$$

d) для систем с разносом радиостволов 7 МГц:

$$\text{нижняя половина полосы: } f_n = f_r + 24,5 + 7 n;$$

$$\text{верхняя половина полосы: } f'_n = f_r + 640,5 + 7 n,$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 72;$$

e) для систем с разносом радиостволов 3,5 МГц:

$$\text{нижняя половина полосы: } f_n = f_r + 26,25 + 3,5 n;$$

$$\text{верхняя половина полосы: } f'_n = f_r + 642,25 + 3,5 n,$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 144.$$

ТАБЛИЦА 2

Параметры, рассчитанные в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R F.746

| $XS$<br>(МГц) | $n$        | $f_1$<br>(МГц) | $f_{nmax}$<br>(МГц) | $f'_1$<br>(МГц) | $f'_{nmax}$<br>(МГц) | $Z_1S$<br>(МГц) | $Z_2S$<br>(МГц) | $YS$<br>(МГц) | $DS$<br>(МГц) |
|---------------|------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| 56            | 1, ... 9   | 55 870         | 56 318              | 56 486          | 56 934               | 90              | 66              | 168           | 616           |
| 28            | 1, ... 18  | 55 856         | 56 332              | 56 472          | 56 948               | 76              | 52              | 140           | 616           |
| 14            | 1, ... 36  | 55 849         | 56 339              | 56 465          | 56 955               | 69              | 45              | 126           | 616           |
| 7             | 1, ... 72  | 55 845,5       | 56 342,5            | 56 461,5        | 56 958,5             | 65,5            | 41,5            | 119           | 616           |
| 3,5           | 1, ... 144 | 55 843,75      | 56 344,25           | 56 459,75       | 56 960,25            | 63,75           | 39,5            | 115,5         | 616           |

$XS$ : разнос между центральными частотами соседних стволов.

$YS$ : разнос между центральными частотами ближайших прямого и обратного радиостволов.

$Z_1S$ : разнос между нижней границей полосы и центральной частотой первого канала.

$Z_2S$ : разнос между центральными частотами конечного канала и верхней границей полосы.

$DS$ : дуплексный разнос ( $f'_n - f_n$ ).

## Приложение 2

### План размещения частот радиостволов в полосе 57–64 ГГц

В настоящем Приложении представлены планы размещения частот базовых радиостволов для применений с использованием обоих режимов – FDD и TDD.

Пусть:

$f_r$ : опорная частота 56 950 МГц;

$f_n$ : центральная частота радиоствола в полосе 57–59 ГГц,

тогда центральные частоты отдельного базового радиоствола 50 МГц определяются следующим образом:

$$f_n = f_r + 25 + 50 n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 140.$$

На рисунке 1 представлен план размещения базовых радиостволов.

Работа более широких радиостволов, до 2500 МГц, как с TDD, так и с FDD, может быть организована путем объединения базовых радиостволов. Дуплексный разнос FDD конкретно не определен, он может либо оставаться неопределенным или определяться на национальном уровне в соответствии с потребностями.

Радиостволы  $n = 1, 2$  могут рассматриваться как защитная полоса (ЗП) у нижней полосы 55,78–57 ГГц (см. Приложение 1), вероятно в зависимости от различных условий координации, в таком случае их следует использовать только для, например, временных целей или же для настройки оборудования и испытаний условий распространения.

У верхней границы полосы защитная полоса отсутствует, так как та же система может надлежащим образом функционировать также в соседней полосе 64–66 ГГц.

РИСУНОК 1

План размещения базовых радиостволов в полосе 57–64 ГГц

| Границы<br>полос<br>(ГГц) →<br>(см. Примечание 1) | 57–59                  |   |   |   |       |       |    |    | 59–63 |       |       | 63–64 |     |       |       |
|---|------------------------|---|---|---|-------|-------|----|----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
|   | Номер ствола<br>50 МГц | 1 | 2 | 3 | 4     | → → → | 39 | 40 | 41    | 42    | → → → | 119   | 120 | 121   | → → → |
|   | G                      | B |   |   | → → → |       |    |    |       | → → → |       |       |     | → → → |       |

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Разделение на три основных частотных диапазона произведено исключительно ориентировочно. На национальном уровне могут действовать разные регламентарные соображения, администрации могут выбрать развертывание радиосистем в радиостволах, перекрывающих эти границы, а также парных в этих полосах.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Администрации могут пожелать выбрать комбинированное использование радиосистем для связи пункта с пунктом в полосе 57–64 ГГц с полосой 64–66 ГГц в соответствии с Приложением 3 настоящей Рекомендации. Если позволяют условия, эти радиосистемы могут также разворачиваться с радиостволе, перекрывающем границу с полосой 57–64 ГГц, а также являющимся парным в этих полосах. На национальном уровне следует принимать во внимание различие регламентарных положений для этих полос.

ТАБЛИЦА 3

## Параметры, рассчитанные в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R F.746

| $X_S$<br>(МГц) | $n$        | $f_1$<br>(МГц) | $f_{140}$<br>(МГц) | $Z_1S$<br>(МГц) | $Z_2S$<br>(МГц) |
|----------------|------------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 50             | 1, ... 140 | 57 025         | 63 975             | 25              | 25              |

$X_S$ : разнос между центральными частотами соседних стволов.

$Z_1S$ : разнос между нижней границей полосы и центральной частотой первого канала.

$Z_2S$ : разнос между центральными частотами конечного канала и верхней границей полосы.

## Приложение 3

## План размещения частот радиостволов в полосе 64–66 ГГц

В данном Приложении приведены примеры планов размещения частот радиостволов для применений с FDD и TDD. Базовые радиостволы 30 МГц или 50 МГц для обоих типов применений могут объединяться для формирования более крупных блоков/радиостволов, в зависимости от требований национальной администрации.

Администрации могут также пожелать комбинировать использование радиосистем для связи пункта с пунктом в полосе 64–66 ГГц с непрерывной полосой 57–64 ГГц в соответствии с Приложением 2 настоящей Рекомендации. Эти радиосистемы могут быть также развернуты в радиостволе, перекрывающем границы полосы 64–66 ГГц или парном в этой полосе, используя:

- некоторое количество базовых радиостволов 30 МГц и нижнюю защитную полосу 10 МГц из плана размещения, представленного на рисунке 3; или
- некоторое количество базовых радиостволов 50 МГц согласно плану размещения, представленному на рисунке 6.

Следует отметить, что различные уровни поглощения в кислороде в полосе 57–64 ГГц и полосе 64–66 ГГц могут обусловить различие на национальном уровне регламентарных положений, применимых к этим полосам.

## 1 Планы размещения частот с FDD и TDD на основе базовых радиостволов 30 МГц

Пусть:

$f_r$ : опорная частота 56 950 МГц;

$f_n$ : центральная частота радиоствола в полосе 64–66 ГГц,

тогда центральные частоты отдельных стволов определяются следующим образом:

- для планов размещения с FDD:

$$f_n = f_r + 7\,045 + 30n \quad \text{МГц};$$

$$f'_n = f_r + 8\,035 + 30n \quad \text{МГц},$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots, 33,$$

б) для планов размещения с TDD:

$$f_n = f_r + 7\,045 + 30n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 66.$$

На рисунке 2 показан план размещения частот с FDD на основе 33 парных базовых радиостволов 30 МГц, которые могут объединяться для организации парных стволов/блоков с FDD, состоящих из нескольких непрерывных базовых стволов 30 МГц.

РИСУНОК 2  
План размещения базовых радиостволов 30 МГц с FDD в полосе 64–66 ГГц  
(дуплексный разнос: 990 МГц)

|        |                         |                         |                  |
|--------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 10 МГц | Радиостволы 33 × 30 МГц | Радиостволы 33 × 30 МГц | 10 МГц           |
| 64 000 | 64 010                  | 65 000                  | 65 990<br>66 000 |

На рисунке 3 показан план размещения базовых радиостволов с TDD на основе 66 базовых радиостволов 30 МГц, которые могут объединяться для организации парных стволов/блоков с TDD, состоящих из нескольких непрерывных базовых стволов 30 МГц.

РИСУНОК 3  
План размещения базовых радиостволов 30 МГц с TDD в полосе 64–66 ГГц

|                        |                         |                            |
|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 10 МГц<br>(Примечание) | Радиостволы 66 × 30 МГц | 10 МГц                     |
| 64 000                 | 64 010                  | 65 000<br>65 990<br>66 000 |

ПРИМЕЧАНИЕ. – При использовании в комбинации с непрерывной нижней полосой (из диапазона 57–64 ГГц, представленного в Приложении 2 настоящей Рекомендации), может также использоваться эта защитная полоса.

## 2 План размещения с базовыми радиостволами 50 МГц (только полоса 64–66 ГГц)

Пусть:

$f_r$ : опорная частота 56 950 МГц;

$f_n$ : центральная частоты радиоствола в полосе частот 64–66 ГГц,

тогда центральные частоты отдельных стволов определяются следующим образом:

а) для планов размещения с FDD:

$$f_n = f_r + 7\,075 + 50n \quad \text{МГц;}$$

$$f'_n = f_r + 8\,025 + 50n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 19.$$

б) для планов размещения с TDD:

$$f_n = f_r + 7\,075 + 50n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 1, 2, 3, \dots 38.$$

На рисунке 4 показан план размещения базовых радиостволов с FDD на основе 19 парных базовых радиостволов 50 МГц, а на рисунке 5 показан план размещения базовых радиостволов с TDD на основе 38 непарных базовых радиостволов 50 МГц, которые могут объединяться для организации парных ствол/блоков с FDD или TDD, состоящих из нескольких непрерывных базовых стволов 50 МГц. Эти планы размещения частот действительны, если не используются в комбинации с планом размещения в нижней полосе 57–64 ГГц (Приложение 2 настоящей Рекомендации).

РИСУНОК 4

План размещения базовых радиостволов 50 МГц с FDD в полосе 64–66 ГГц  
(дуплексный разнос: 950 МГц)

| 50 МГц | Радиостволы 19 × 50 МГц | Радиостволы 19 × 50 МГц | 50 МГц |
|--------|-------------------------|-------------------------|--------|
| 64 000 | 64 050                  | 65 000                  | 65 950 |
|        |                         |                         | 66 000 |

РИСУНОК 5

План размещения базовых радиостволов 50 МГц с TDD а в полосе 64–66 ГГц

| 50 МГц | Радиостволы 38 × 50 МГц | 50 МГц |
|--------|-------------------------|--------|
| 64 000 | 64 050                  | 65 950 |
|        |                         | 66 000 |

### 3 План размещения с базовыми радиостволами 50 МГц (64–66 ГГц в комбинации с нижней полосой частот)

Центральная частота базовых радиостволов 50 МГц рассматривается в качестве расширения с наибольшим значением  $n$ , приведенным в Приложении 2 настоящей Рекомендации.

Пусть:

$f_r$ : опорная частота 56 950 МГц;

$f_n$ : центральная частоты радиоствола в полосе частот 64–66 ГГц,

тогда центральные частоты отдельных стволов определяются следующим образом:

$$f_n = f_r + 25 + 50n \quad \text{МГц,}$$

где:

$$n = 141, 142, 143, \dots 179.$$

На рисунке 6 показан план размещения радиостволов на основе 39 базовых радиостволов 50 МГц при использовании в комбинации с планом размещения и методом объединения базовых радиостволов 50 МГц в нижней полосе 57–64 ГГц из Приложения 2 настоящей Рекомендации; необходимость в нижней защитной полосе 50 МГц отсутствует. План размещения действителен для обоих вариантов развертывания – с TDD и FDD, в зависимости от случая.

РИСУНОК 6

План размещения базовых радиостволов 50 МГц в полосе 64–66 ГГц  
(используется вместе с планом размещения в нижней полосе)

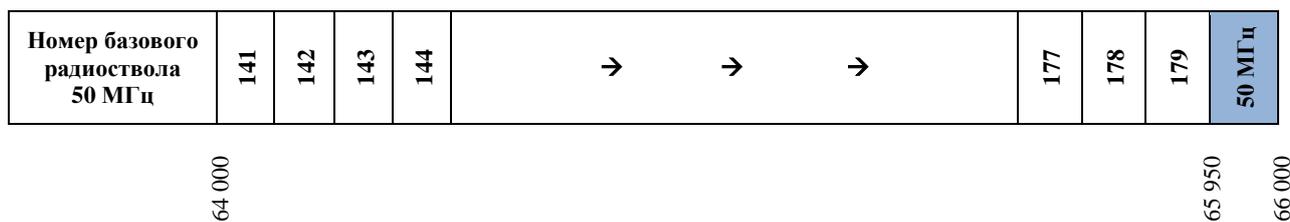


ТАБЛИЦА 4

Параметры, рассчитанные в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R F.746

| $X_S$<br>(МГц)     | $n$                | $f_1$<br>(МГц) | $f_{max}$<br>(МГц) | $f'_1$<br>(МГц) | $f'_{max}$<br>(МГц) | $Z_1S$<br>(МГц) | $Z_2S$<br>(МГц) | $Y_S$<br>(МГц) | $D_S$<br>(МГц) |
|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 30                 | 1, ... 33<br>(FDD) | 64 025         | 64 985             | 65 015          | 65 975              | 25              | 25              | 30             | 990            |
| 30                 | 1, ... 66<br>(TDD) | 64 025         | 65 975             | –               | –                   | 25              | 25              | –              | –              |
| 50                 | 1, ... 19<br>(FDD) | 64 075         | 64 975             | 65 025          | 65 925              | 75              | 75              | 50             | 950            |
| 50                 | 1, ... 38<br>(TDD) | 64 075         | 65 925             | –               | –                   | 75              | 75              | –              | –              |
| 50<br>(Примечание) | 141, ... 179       | 64 025         | 65 925             | –               | –                   | 25              | 75              | –              | –              |

$X_S$ : разнос между центральными частотами соседних стволов.

$Y_S$ : разнос между центральными частотами ближайших прямого и обратного радиостволов.

$Z_1S$ : разнос между нижней границей полосы и центральной частотой первого канала.

$Z_2S$ : разнос между центральными частотами конечного канала и верхней границей полосы.

$D_S$ : дуплексный разнос ( $f'_n - f_n$ ).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Расширение плана размещения стволов в Приложении 2.