



## Бюро радиосвязи (БР)

Административный циркуляр  
CACE/899

18 июня 2019 г.

**Администрациям Государств – Членов МСЭ, Членам Сектора радиосвязи, Ассоциированным членам МСЭ-R, участвующим в работе 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи, и Академическим организациям – Членам МСЭ**

Предмет: **3-я Исследовательская комиссия по радиосвязи (Распространение радиоволн)**  
– **Предлагаемое утверждение проекта одного нового Вопросы МСЭ-R и проектов шести пересмотренных Вопросов МСЭ-R**

На собрании 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи, состоявшемся 24 мая 2019 года, были приняты проект одного нового Вопросы МСЭ-R и проекты шести пересмотренных Вопросов МСЭ-R в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 1-7 (п. A2.5.2.2) и было решено применить процедуру, изложенную в Резолюции МСЭ-R 1-7 (см. п. A2.5.2.3), для утверждения Вопросов в период между ассамблеями радиосвязи. Тексты проектов Вопросов МСЭ-R приведены для удобства в Приложениях 1–7. Всем Государствам-Членам, возражающим против утверждения какого-либо проекта Вопросы, предлагается сообщить Директору и Председателю Исследовательской комиссии причины такого несогласия.

Учитывая положения п. A2.5.2.3 Резолюции МСЭ-R 1-7, Государствам-Членам предлагается проинформировать Секретариат ([brsgd@itu.int](mailto:brsgd@itu.int)) до 18 августа 2019 года о том, утверждают они или не утверждают изложенные выше предложения.

По истечении вышеуказанного предельного срока результаты этих консультаций будут объявлены в Административном циркуляре, а утвержденные Вопросы будут в кратчайшие сроки опубликованы (см. <https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03>).

Марио Маневич  
Директор

**Приложения:** проект одного нового Вопросы МСЭ-R и проекты шести пересмотренных Вопросов МСЭ-R

**Рассылка:**

- Администрациям Государств – Членов МСЭ и Членам Сектора радиосвязи, участвующим в работе 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи
- Ассоциированным членам МСЭ-R, участвующим в работе 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи
- Академическим организациям – Членам МСЭ
- Председателям и заместителям председателей исследовательских комиссий по радиосвязи
- Председателю и заместителям председателя Подготовительного собрания к конференции
- Членам Радиорегламентарного комитета
- Генеральному секретарю МСЭ, Директору Бюро стандартизации электросвязи, Директору Бюро развития электросвязи

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(Документ 3/134(Rev.1))

### ПРОЕКТ НОВОГО ВОПРОСА МСЭ-R [EEMS]/3

#### **Воздействие искусственных электромагнитных поверхностей на распространение радиоволн**

(2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что искусственные электромагнитные поверхности (EEMS) способны усиливать или ослаблять передаваемые и принимаемые электромагнитные сигналы;
- b) что EEMS разрабатываются в целях увеличения дальности связи, формирования зоны покрытия и снижения риска помех;
- c) что EEMS, как ожидается, будут иметь большое значение для будущих беспроводных систем и сетей, в частности для Международной подвижной электросвязи (IMT) и беспроводных локальных сетей (WLAN);
- d) что использование EEMS может быть менее дорогим и более энергоэффективным, чем развертывание дополнительных точек доступа или базовых станций;
- e) что развитие технологий EEMS могло бы сократить потребности будущих беспроводных систем и сетей в дополнительном спектре;
- f) что EEMS могли бы применяться преимущественно в составе строительных и/или отделочных материалов;
- g) что наличие EEMS могло бы в значительной степени изменить характеристики распространения радиоволн по трассе связи;
- h) что электрические свойства материалов поверхности, а также ориентация, конструкция и структура EEMS влияют на отражения сигнала и избирательность по частоте;
- i) что моделирование отражений сигнала от EEMS имеет большое значение с точки зрения сосуществования служб и совместного использования спектра службами радиосвязи и поставщиками услуг;
- j) что наличие баз данных по EEMS будет способствовать разработке надлежащих моделей распространения с учетом специфики места,

*отмечая,*

- a) что в Рекомендации МСЭ-R P.526 представлены руководящие указания в отношении методов расчета дифракции на препятствиях, в том числе обусловленной строительными материалами и структурами;
- b) что в Рекомендации МСЭ-R P.530 представлены данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для проектирования наземных систем прямой видимости;
- c) что в Рекомендации МСЭ-R P.1238 представлены данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для планирования систем радиосвязи внутри помещений и локальных радиосетей в диапазоне частот от 300 МГц до 100 ГГц;
- d) что в Рекомендации МСЭ-R P.1407 содержится информация о различных аспектах многолучевого распространения волн;

- e) что в Рекомендации МСЭ-R P.1411 представлены данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для планирования наружных систем радиосвязи малого радиуса действия и локальных радиосетей в диапазоне частот от 300 МГц до 100 ГГц;
- f) что в Рекомендации МСЭ-R P.1812 рассматривается метод прогнозирования распространения сигнала для наземных служб связи "из пункта в зону" в диапазоне частот от 30 МГц до 3 ГГц;
- g) что в Рекомендации МСЭ-R P.2040 представлены руководящие указания относительно влияния строительных материалов и структур зданий на распространение радиоволн на частотах выше приблизительно 100 МГц;
- h) что в Рекомендации МСЭ-R P.2109 приведены статистические модели потерь на входе в здание,

*решает*, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Какие методы подходят для подробного описания характеристик EEMS, в частности отражателей и частотно-избирательных структур?
- 2 Какие детерминистские методы и методы, основанные на статистических данных, могут применяться для моделирования отражения электромагнитных сигналов от EEMS?
- 3 Какие детерминистские методы и методы, основанные на статистических данных, могут применяться для моделирования распространения электромагнитных сигналов через частотно-избирательные EEMS, представляющие собой полосовые или режекторные фильтры?
- 4 Какое воздействие частотно-избирательные EEMS в зданиях оказывают на передачу из помещений наружу и внутрь помещений извне и каково их влияние на потери на входе в здание/выходе из здания?
- 5 Каково влияние таких EEMS, как отражатели и частотно-избирательные поверхности, на потери передачи, дифракционные потери, потери из-за отражения от препятствий, затенение и поляризацию, включая потери рассогласования по поляризации, разброс задержки и разброс по углу?
- 6 Как базы данных по EEMS в совокупности с другой подробной информацией о трассе распространения могут применяться в целях прогнозирования затухания сигнала, временной задержки, рассеяния, дифракции и других характеристик распространения?
- 7 Каким образом использование более высоких частот, в частности в спектре миллиметровых волн, влияет на моделирование EEMS (по таким ключевым параметрам, как неровность поверхности и проводимость)?

*решает далее*,

что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Рекомендации и/или Отчеты МСЭ-R и что эти исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S3

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(Документ 3/123(Rev.1))

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 201-67/3

#### **Радиометеорологические данные, необходимые для планирования наземных и космических систем связи и применения их в космических исследованиях**

(1966-1970-1974-1978-1982-1990-1995-2000-2007-2012-2016-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что характеристики тропосферного канала радиосвязи зависят от множества метеорологических параметров;
- b) что для планирования и разработки систем радиосвязи и дистанционного зондирования срочно требуется статистическое прогнозирование эффектов распространения радиоволн;
- c) что для разработки таких прогнозов необходимо знание всех атмосферных параметров, влияющих на характеристики канала, их естественной изменчивости и их взаимной зависимости;
- d) что качество зарегистрированных и надлежащим образом проанализированных радиометеорологических данных является одним из определяющих факторов предельной надежности методов прогнозирования распространения радиоволн, основанных на метеорологических параметрах;
- e) что при разработке необходимого запаса, позволяющего службе электросвязи удовлетворительно работать в неблагоприятных условиях распространения, важное значение имеет точное знание уровня ясного неба на линии спутник-Земля;
- f) что уровень ясного неба на линии спутник-Земля может значительно колебаться как в течение суток, так и в зависимости от времени года ввиду атмосферных влияний;
- g) что существует заинтересованность в расширении диапазона частот, используемых в целях электросвязи и дистанционного зондирования;
- h) что в процессе ввода в эксплуатацию (BIS) радиорелейной аппаратуры необходимо как можно лучше знать условия распространения,

*решает,* что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы распределения преломляющей способности тропосферы, величина ее уклона и их изменчивость как в пространстве, так и во времени?
- 2 Каковы распределения составных частей атмосферы и частиц, таких как водяной пар и другие газы, облака, туман, ~~дождь~~, градосадки, аэрозоли, песок и т. д., как в пространстве, так и во времени?
- 3 Какова величина колебаний уровня ясного неба на линии спутник-Земля, которые могут происходить в течение суток, месяца или времени года?
- 4 Как климатология и естественная изменчивость (междугодичные, сезонные, ежемесячные и внутрисуточные изменения, долгосрочные изменения) всех компонентов атмосферы влияют на прогнозирования затухания и помех?
- 5 Какая модель наилучшим образом описывает связь между параметрами атмосферы и характеристиками радиоволн (амплитуда, поляризация, фаза, угол прихода и т. д.)?
- 6 Какие методы, основанные на метеорологической информации, могут быть использованы при статистическом прогнозировании поведения сигнала, в частности, для процента времени от 0,01 до 99% с учетом влияния состава различных параметров атмосферы?

7 Какие процедуры могут быть использованы для оценки качества данных, уровней надежности, статистической устойчивости и достоверности?

8 Какие методы могут использоваться для выполнения моделирования на физической основе и прогнозирования условий распространения радиоволн в течение ~~последовательных 24-часовых периодов в течение~~ какого-либо времени года для периодов времени от нескольких часов до нескольких дней в какой-либо точке мира с использованием цифровых методов прогнозирования погоды?

9 Какие методы, основывающиеся на метеорологической информации, могут использоваться в статистическом прогнозировании поведения сигнала, в частности при экстремальных явлениях с большим периодом повторяемости?

*решает далее,*

1 что результаты вышеупомянутых исследований следует включить в одну или несколько Рекомендаций и/или отчетов;

2 что информацию о радиоклиматологических параметрах следует указывать на мировых цифровых картах с максимально возможными точностью и пространственным разрешением;

3 что следует изучить долгосрочную временную изменчивость радиоклиматологических параметров;

4 что вышеуказанные исследования следует завершить к ~~2019~~2023 году.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(Документ 3/133(Rev.1))

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 203-78/3

#### **Методы прогнозирования распространения радиоволн для наземных радиовещательной, фиксированной (широкополосного доступа) и подвижной служб, использующих частоты выше 30 МГц**

(1990-1993-1995-2000-2002-2009-2012-2017-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что сохраняется необходимость совершенствования и разработки методов прогнозирования напряженности поля для обеспечения планирования или внедрения наземных радиовещательной, фиксированной (широкополосного доступа) и подвижной служб, использующих частоты выше 30 МГц;
- b) что для наземных радиовещательной, фиксированной (широкополосного доступа) и подвижной служб исследования распространения включают рассмотрение трасс распространения из пункта в зону и из многих пунктов во многие пункты;
- c) что существующие методы основаны преимущественно на данных измерений и что сохраняется необходимость в измерениях в этом диапазоне частот из всех географических регионов, особенно развивающихся стран, для повышения точности методов прогнозирования;
- d) что все более широкое использование частот выше 10 ГГц требует разработки методов прогнозирования для удовлетворения этих новых потребностей;
- e) что в настоящее время цифровые системы, включающие широкополосную передачу, внедряются как в радиовещательной, так и подвижной службах;
- f) что при разработке цифровых радиосистем должны учитываться отраженные сигналы;
- g) что увеличивается спрос на совместное использование частот этими и другими службами;
- h) что максимальная скорость движения железнодорожного высокоскоростного транспорта (использующего скоростные автомагистрали, железные дороги) увеличивается до 500 км/ч,

*решает,* что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1 Какие методы прогнозирования напряженности поля могут использоваться для наземных радиовещательной, фиксированной (широкополосного доступа) и подвижной служб в диапазоне частот выше 30 МГц?
- 2 Каким образом на прогнозируемые значения напряженности поля, многолучевого распространения и их пространственно-временные статистические характеристики влияют:
  - частота, ширина полосы и поляризация;
  - длина и свойства трассы распространения;
  - особенности местности, включая возможность возникновения с большой задержкой отражений от склонов, расположенных вне большого круга;
  - наземный покров, строения и другие искусственные сооружения;
  - компоненты атмосферы;
  - высота и окружающая среда оконечных антенн;
  - направленность и разнесение антенн;
  - подвижный прием, включая доплеровский эффект;

– общий характер трассы распространения, например трассы, проходящие над пустынями, морями, прибрежными районами или горной местностью и, в частности, в районах с условиями, способствующими возникновению явления "сверхпреломления"?

3 В какой степени статистические характеристики распространения коррелируются в отношении разных трасс и частот?

4 Какие методы и параметры позволяют дать наиболее точную характеристику надежности покрытия этими аналоговыми и цифровыми службами и какого вида информация, помимо данных о напряженности поля, необходима для этих целей, например вычислительные средства, встроенные в систему с быстрой перестройкой частоты?

5 Какие методы и параметры позволяют наиболее точно описать импульсную характеристику канала распространения?

*далее решает,*

~~1~~ — что на основе имеющейся информации следует подготовить пересмотры соответствующих Рекомендаций или новые Рекомендации; и что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

~~2~~ — что вышеуказанные исследования следует завершить к 2019 году.

Категория: S1

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

(Документ 3/140(Rev.1))

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 208-~~56~~/3

#### **Факторы распространения в составе вопросов, связанных с совместным использованием частот и затрагивающих службы космической радиосвязи и наземные службы**

(1990-1993-1995-2002-2005-2013-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что при планировании совместного использования частотных каналов в системах радиосвязи требуются данные о распространении для радиотрасс;
- b) что в соответствии с Регламентом радиосвязи (РР) следует определить координационное расстояние или координационную зону для земных станций в полосах частот, совместно используемых космическими службами радиосвязи и наземными службами;
- c) что при расчете координационных расстояний следует учитывать все соответствующие механизмы распространения и системные факторы;
- d) что при расчете помех между системами требуется более детальное рассмотрение задействованных механизмов распространения;
- e) что Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-2000) утвердила пересмотренный вариант Приложения 7 (впоследствии измененного ВКР-03, ВКР-07, ВКР-12 и ВКР-0715) на основе материала, содержащегося в Рекомендации МСЭ-R SM.1448, которая, в свою очередь, основана на материале Рекомендации МСЭ-R P.620, касающейся полосы частот 100–105 ГГц;
- f) что в Резолюции **74 (Пересм. ВКР-03)** описан процесс современного обновления технической базы, указанной в Приложении 7,

*решает,* что необходимо изучить следующий Вопрос:

1 Каково распределение изменений уровня сигнала (как замирания, так и усиления) и их продолжительность по причине:

- дифракции;
- атмосферных механизмов, таких как волноводы, рассеяние в осадках, тропосферное рассеяние и отражение от атмосферных слоев;
- отражения от структур поверхности земли и техногенных структур;
- сочетания этих механизмов?

2 Какова зависимость этих воздействий от местоположения, времени, длины трассы и частоты, с учетом следующего:

- разброс в процентном отношении, представляющий наибольший интерес, составляет от 0,001% до 50%;
- эталонными периодами, представляющими интерес, являются наихудший месяц и усредненный год;
- длина трассы, представляющая наибольший интерес, составляет до 1000 км; однако в зонах, где преобладают волноводы (например, океаны в тропических и экваториальных районах), следует учитывать значительно большие расстояния;
- представляющий интерес диапазон частот составляет приблизительно от 100 МГц до 500 МГц?



- 3 Как можно разработать усовершенствованные модели и процедуры прогнозирования в отношении рассеяния в осадках, с тем чтобы определить практическое значение такого режима, и как это зависит от интенсивности и структуры дождя и от системной геометрии?
- 4 Какие параметры осадков, помимо интенсивности и высоты дождя при изотерме 0°C, могут применяться к методам прогнозирования, связанным с осадками, с тем чтобы учесть различные виды климата?
- 5 Какие параметры рефракции могут быть применены к методам прогнозирования в условиях ясного неба, чтобы учесть различные виды климата?
- 6 Как может быть количественно определено рассеяние от неровной поверхности (включая воздействие растительности и техногенных структур, таких как здания)?
- 7 Как можно учесть взаимодействие между антенной и средой распространения при рассмотрении режимов аномального распространения (например, связь при входе и выходе из волноводов и последствия использования ненаправленной антенны, секторной антенны и антенны с высоким коэффициентом усиления)?
- 8 Как можно оценить экранирование местоположения станции с особым акцентом на практической процедуре расчета его величины в конкретных ситуациях (например, небольшие земные станции в городских районах)?
- 9 Какова взаимосвязь между замиранием и усилением сигнала на отдельных радиоканалах и ее воздействие на статистику помех?
- 10 Какой метод наилучшим образом описывает статистику затухания в дожде дифференцированно в отношении желаемой трассы и нежелаемой трассы?
- 11 Какой метод пригоден для учета общего воздействия вышеуказанных механизмов при расчете помех между наземными системами и системами Земля-космос; в частности, что можно порекомендовать для усовершенствования методов прогнозирования помех, изложенных в Рекомендации МСЭ-R P.452, и процедур прогнозирования распространения для расчета координационного расстояния, указанных в Рекомендации МСЭ-R P.620, включая согласование этих двух методов, с тем чтобы добиться соответствия между установлением координационной зоны и подробной оценкой помех в отдельных случаях?
- 12 Каковы наиболее эффективные модели распространения в условиях ясного неба и рассеяния в гидрометеорах, которые позволят эффективно координировать частоты и оценивать потенциальные помехи между земными станциями геостационарных спутниковых систем и земными станциями негеостационарных спутниковых систем, которые совместно используют одни и те же частоты на основе "двусторонней работы"?
- 13 Какой метод наилучшим образом описывает потери на входе в здание, то есть дополнительные потери, возникающие из-за того, что терминал находится внутри здания?
- 14 Какой метод наилучшим образом описывает дополнительные потери из-за отражения от препятствий, к которым относятся объекты, находящиеся на поверхности Земли, но фактически не являющиеся рельефом, такие как здания и растительный покров?
- 15 Какова взаимосвязь между мешающими сигналами на многолучевых трассах?

*решает далее,*

что вышеуказанные результаты вышеуказанных исследований следует включить в Рекомендации и/или Отчеты МСЭ-R и что эти исследования следует завершить к 2019/2023 году.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Приоритетными будут исследования, касающиеся пп. 2, 5, 6, 8, 9 и 10.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

(Документ 3/131(Rev.1))

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 211-67/3

#### **Данные о распространении и модели распространения для разработки беспроводных систем ближней радиосвязи и беспроводных локальных вычислительных сетей (WLAN) в диапазоне частот от 300 МГц до 100450 ГГц**

(1993-2000-2002-2005-2007-2009-2015-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что в настоящее время разрабатывается множество новых персональных систем ближней связи для работы внутри и вне помещений;
- b) что будущие подвижные системы (например, IMT) будут обеспечивать персональную связь как внутри помещений (служебных или жилых), так и вне помещений;
- c) что, как показали практика использования существующих устройств и результаты интенсивных исследований, существует значительный спрос на беспроводные локальные вычислительные сети (беспроводные ЛВС – WLAN) и беспроводные частные учрежденческие АТС (WPBX);
- d) что желательно разработать стандарты для WLAN, которые были бы совместимы с системами как беспроводной, так и проводной электросвязи;
- e) что системы ближней связи с крайне низким энергопотреблением обладают многими преимуществами для предоставления услуг в составе подвижных и персональных систем связи;
- f) что сверхширокополосная связь (СШП) является важной технологией беспроводной связи и может оказать влияние на службы радиосвязи;

g) что существует значительный спрос на новые применения сухопутной подвижной и фиксированной служб с малым радиусом действия, включая WLAN в полосах КВЧ и ЧВЧ;

gh) что знание параметров распространения радиоволн внутри зданий и характеристик помех от многочисленных пользователей, расположенных в пределах одной зоны обслуживания, является определяющим фактором для эффективного проектирования систем;

hi) что хотя многолучевое распространение радиоволн может вызывать ухудшение качества связи, оно может быть с успехом применено в системах подвижной связи или связи внутри помещений;

ij) что имеются лишь ограниченные данные измерений распространения радиоволн в некоторых полосах частот, рассматриваемых для использования системами ближней связи;

jk) что информация относительно распространения радиоволн внутри помещений, а также распространения из помещений наружу может также представлять интерес для других служб,

*решает,* что необходимо изучить следующие Вопросы:

1 Какие модели распространения радиоволн следует использовать для разработки систем ближней связи, осуществляющих передачу внутри помещений, вне помещений, а также из помещений наружу (дальность работы менее 1 км), включая системы беспроводной связи и системы доступа и WLAN?

2 Какие характеристики канала, касающиеся распространения радиоволн, больше всего подходят для описания его свойств при применении различными службами, такими как:

- речевая связь;
- службы факсимильной связи;

- службы передачи данных (высокоскоростной и низкоскоростной);
  - службы поисковой связи и передачи сообщений;
  - службы видеосвязи?
- 3 Каковы характеристики импульсного отклика канала?
  - 4 Как влияет выбор поляризации на характеристики распространения радиоволн?
  - 5 Как влияют характеристики базовой станции и оконечных антенн (например, направленность, управление лучом) на характеристики распространения радиоволн?
  - 6 Какое влияние оказывает применение различных схем разнесения?
  - 7 Какое влияние оказывает размещение передатчика и приемника?
  - 8 Какое влияние при передаче внутри помещений могут оказывать различные строительные и отделочные материалы на затенение, дифракцию и отражение?
  - 9 Какое влияние при передаче вне помещений могут оказывать строительные конструкции и растительность на затенение, дифракцию и отражение?
  - 10 Какое влияние на характеристики распространения радиоволн оказывает перемещение людей или предметов внутри помещений, в том числе перемещение одного или обоих концов радиолинии?
  - 11 Какие переменные необходимо использовать в модели для учета различных типов зданий (например, зданий с открытой планировкой, одноэтажных, многоэтажных), в которых расположены один или оба оконечных устройства?
  - 12 Как можно охарактеризовать потери на входе в здание при разработке систем и каково их влияние на передачу из помещений наружу?
  - 13 Какие факторы могут быть использованы для частотного масштабирования и для каких диапазонов их использование целесообразно?
  - 14 Каковы наилучшие способы представления требуемых данных?
  - 15 Какие модели распространения больше всего подходят для оценки влияния на разработку систем, таких как технология MIMO (многие входы, многие выходы)?
  - 16 Какое влияние виды высокоскоростного транспорта (использующего скоростные автомагистрали, железные дороги) оказывают на характеристики распространения?

*далее решает,*

1 — что результаты вышеупомянутых исследований должны быть включены в одну (один) или несколько Рекомендацию(й) и/или Отчет(ов); и что эти исследования должны быть завершены к 2023 году.

2 — что вышеупомянутые исследования должны быть завершены к 2019 году.

Категория: S3

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(Документ 3/115(Rev.1))

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 214-56/3

#### Радишумы

(1978-1982-1990-1993-2000-2007-2012-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что радишумы естественного или искусственного происхождения часто определяют практические пределы качества работы радиосистем и поэтому являются важным фактором при планировании эффективного использования спектра;
- b) что уже многое известно о происхождении, статистических характеристиках и общей интенсивности как естественных, так и искусственных шумов, и вместе с тем для реализации разработки, планирования и эксплуатации систем электросвязи радиосвязи срочно требуется дополнительная информация с учетом все более стремительного развития технологий, особенно в отношении тех частей мира, которые ранее не были охвачены исследованиями;
- c) что для разработки системы, определения ее качественных характеристик и факторов использования спектра важно определить шумовые параметры, которые можно было бы использовать с учетом различных методов модуляции, включая, как минимум, шумовые параметры, предусмотренные в Рекомендации МСЭ-R P.372,

*решает,* что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы интенсивность и значения других параметров естественных и искусственных шумов, вызываемых местными и удаленными источниками, расположенными как внутри, так и вне помещений; каким образом они изменяются во времени и в географическом плане, каковы направление прихода какова зависимость от направленности антенны и связь с изменениями, происходящими в геофизических явлениях, например — солнечной — активностью включая глобальное потепление и солнечную активность; и как следует проводить измерения?
- 2 В случаях когда радишум имеет импульсные характеристики, каковы подходящие параметры для описания шума и как изменяется импульсный шум в зависимости от частоты, месторасположения, времени года и т. д.?

*решает далее,*

1 — что соответствующая информация, касающаяся радишумов, полученная в результате исследований, проведенных в рамках МСЭ-R, должна содержаться в Рекомендациях и/или Отчетах; и что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2023 году.

2 — что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2019 году.

Категория: S3S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

(Документ 3/102(Rev.1))

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 228-23/3\*

#### **Данные о распространении, необходимые для планирования систем радиосвязи, работающих в частотах выше 275 ГГц\*\***

(2000-2005-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что во многих полосах частот, используемых для радиосвязи, спектр становится все более перегруженным и, как ожидается, эта проблема будет только усугубляться;
- b) что линии электросвязи используются или планируются для использования в некоторых наземных приложениях в частотах выше 275 ГГц;
- c) что линии электросвязи используются или планируются для использования в некоторых спутниковых системах для межспутниковой связи в частотах выше 275 ГГц;
- d) что в настоящее время исследуется вопрос о целесообразности линий электросвязи, работающих в частотах выше 275 ГГц (космос-Земля и Земля-космос);
- e) что дистанционное зондирование и астрономические приложения используют частоты выше 275 ГГц,
- f) что существует заинтересованность в расширении диапазона частот, используемых для приложений электросвязи;
- g) что основное внимание при изучении Вопросов исследовательскими комиссиями по радиосвязи уделяется следующему:
  - использование радиочастотного спектра в радиосвязи;
  - характеристики и параметры работы систем радиосвязи;
  - эксплуатация систем радиосвязи;
- h) что для планирования и разработки систем электросвязи в частотах выше 275 ГГц настоятельно требуются модели распространения,

*отмечая,*

что в соответствии с п. 78 Устава МСЭ и Примечанием 2 к п. 1005 Конвенции МСЭ исследовательские комиссии могут принимать рекомендации без ограничения диапазона частот,

*решает,* что необходимо изучить следующий Вопрос:

- 1 Какие модели наилучшим образом описывают взаимосвязь между параметрами атмосферы и характеристиками электромагнитных волн в земных линиях, линиях космос-Земля и Земля-космос, работающих в частотах выше 275 ГГц?
- 2 Какие модели наилучшим образом описывают взаимосвязь между параметрами свободного пространства и характеристиками электромагнитных волн на межспутниковых линиях, работающих в частотах выше 275 ГГц?

\* Этот Вопрос следует довести до сведения 1-й, 7-й и 9-й Исследовательских комиссий по радиосвязи.

\*\* Частотный спектр выше 275 ГГц в настоящее время не распределен (см. также п. 5.565 Регламента радиосвязи).

3 Какие модели наилучшим образом описывают взаимосвязь между параметрами атмосферы и характеристиками электромагнитных волн в линиях научной службы, работающих в частотах выше 275 ГГц?

4 Какие модели наилучшим образом описывают взаимосвязь между параметрами атмосферы и минимальной практической высотой для линий космос-космос, работающих в частотах выше 275 ГГц?

*решает далее,*

~~1~~ что результаты вышеуказанных исследований в отношении частот выше 275 ГГц следует довести до сведения других исследовательских комиссий; результаты вышеуказанных исследований следует включить в одну или несколько Рекомендаций; по получении результатов, касающихся наземных применений, их следует включить в будущую(ие) Рекомендацию(ии) или Отчет(ы); и что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2023 году.

~~2~~ что результаты вышеуказанных исследований следует включить в одну или несколько рекомендаций;

~~3~~ что результаты, касающиеся наземных приложений, следует подготовить к 2006 году и включить в будущую(ие) рекомендацию(ии) или отчет(ы).

*далее решает,*

~~1~~ что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2019 году.

Категория: C1