|  |
| --- |
| **Бюро радиосвязи (БР)** |
| Административный циркуляр**CACE/744** | 7 августа 2015 года |
|  |
|  |
| **Администрациям Государств – Членов МСЭ, Членам Сектора радиосвязи и Ассоциированным членам МСЭ-R, принимающим участие в работе 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи** |
|  |
|  |
| Предмет: | **3-я Исследовательская комиссия по радиосвязи (Распространение радиоволн)****– Одобрение пяти пересмотренных Вопросов МСЭ-R и их одновременное утверждение по переписке в соответствии с п. 10.3 Резолюции МСЭ-R 1‑6 (Процедура одновременного одобрения и утверждения по переписке)****– Изменение категорий и/или сроков завершения исследований по 18 Вопросам МСЭ-R** **– Исключение одного Вопроса МСЭ-R**  |
|  |

В Административном циркуляре CACE/727 от 28 мая 2015 года были представлены проекты пяти пересмотренных Вопросов МСЭ-R для одновременного одобрения и утверждения по переписке (PSAA) согласно процедуре, предусмотренной в Резолюции МСЭ-R 1-6 (п. 10.3). 3-я Исследовательская комиссия также предложила изменить категорию и/или срок завершения исследований по 18 Вопросам МСЭ-R. Кроме того, Исследовательская комиссия предложила исключение одного Вопроса МСЭ-R.

Условия, регулирующие эту процедуру, были выполнены 28 июля 2015 года.

Тексты утвержденных Вопросов прилагаются для справки в Приложениях 1−5 и будут опубликованы в Пересмотре 3 Документа [3/1](http://www.itu.int/md/R12-SG03-C-0001/en), в котором содержатся Вопросы МСЭ-R, утвержденные Ассамблеей радиосвязи 2012 года и порученные 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи. Новая категория и/или новый срок завершения исследований по 18 Вопросам МСЭ-R приводятся в Приложении 6. В Приложении 7 представлен исключенный Вопрос МСЭ-R.

Франсуа Ранси

Директор

**Приложения**: 7

Рассылка:

– Администрациям Государств – Членов МСЭ и Членам Сектора радиосвязи, принимающим участие в работе 3‑й Исследовательской комиссии по радиосвязи

– Ассоциированным членам МСЭ-R, принимающим участие в работе 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи

– Председателям и заместителям председателей исследовательских комиссий по радиосвязи и Специального комитета по регламентарно-процедурным вопросам

– Председателю и заместителям председателя Подготовительного собрания к конференции

– Членам Радиорегламентарного комитета

– Генеральному секретарю МСЭ, Директору Бюро стандартизации электросвязи, Директору Бюро развития электросвязи

Приложение 1

ВОПРОС МСЭ-R 231-1/3[[1]](#footnote-1)\*

Воздействие электромагнитных излучений из источников искусственного происхождения на системы и сети радиосвязи

(2007-2015)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что электромагнитные излучения исходят из весьма разнообразных источников искусственного происхождения, таких как системы зажигания в двигателях внутреннего сгорания, электротехническое оборудование, электронное оборудование и аппаратура, оборудование на основе информационных технологий и электросвязи и т. д.;

*b)* что прием таких излучений может воздействовать на рабочие характеристики систем и сетей радиосвязи;

*c)* что в Рекомендации МСЭ-R P.372 информация о шумах искусственного происхождения касается совокупного шума из всех источников искусственного происхождения в типовой среде и не представляется информация об излучениях, получаемых из отдельных или распознаваемых источников;

*d)* что такие излучения могут иметь импульсный характер и не могут быть надлежащим образом описаны на основании фактора внешнего шума;

*e)* что излучения из отдельных источников могут становиться все более значимыми при определении рабочих характеристик систем и сетей радиосвязи,

решает, что необходимо изучить следующий Вопрос:

Каким образом можно описать и измерить распределение излучения из отдельных источников?

решает далее,

1что результаты исследований должны быть включены в Рекомендации и/или Отчеты;

2что вышеупомянутые исследования должны быть завершены к 2019 году.

Категория: S2

Приложение 2

ВОПРОС МСЭ-R 209-2/3

Параметры изменчивости и риска при анализе характеристик работы системы

(1993-2012-2015)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что для надлежащего планирования наземных линий и линий Земля-космос необходимо иметь соответствующие параметры для формулирования критериев показателей работы систем радиосвязи;

*b)* что "наихудший среднегодичный месяц" определен в качестве долгосрочного статистического показателя, актуального для критериев показателей работы, относящихся к "любому месяцу";

*c)* что ввиду стохастической природы воздействия распространения в системах радиосвязи существует потребность в информации по изменчивости этого воздействия в отношении долгосрочных статистических данных, которые могут быть сами подвержены долгосрочной изменчивости, для различных эталонных периодов;

*d)* что существует потребность в не допускающих различных толкований формулировках показателей изменчивости, которые позволили бы при анализе надежности, доступности и качества систем добиваться действенных компромиссов в отношении затрат и показателей работы,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

1 Какова изменчивость воздействия распространения по различным эталонным периодам?

2 Какова изменчивость воздействия распространения для любого местоположения в мире?

3 Какие эталонные периоды необходимо указать для формулирования параметров риска, связанных со статистическими данными по изменчивости распространения?

4 Какие параметры в наибольшей степени соответствуют формулированию доверительных интервалов и рисков, связанных с определением и оценкой показателей работы системы?

5 Каковы процедуры расчета параметров, определяющих статистическую вариацию воздействия распространения в системах радиосвязи?

далее решает,

1 что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2019 году.

Категория: S3

Приложение 3

ВОПРОС МСЭ-R 202-4/3

Методы прогнозирования распространения радиоволн над поверхностью Земли

(1990-2000-2007-2015)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что наличие препятствий на пути распространения радиоволн может в значительной степени изменить среднее значение потери передачи, а также амплитуду и характеристики замирания;

*b)* что с увеличением частоты радиоволн влияние малейших неровностей поверхности Земли, а также растительности и естественных или искусственных структур, расположенных на поверхности или над поверхностью Земли, становится все более существенным;

*c)* что распространение радиоволн через высокогорные хребты иногда имеет большое практическое значение;

*d)* что дифракция и экранирование местностью имеют практическое значение при изучении влияния помех;

*e)* что увеличение производительности и емкости запоминающего устройства компьютеров позволяет разработать подробные цифровые базы данных ландшафта и экранирующих помех;

*f)* что напряженность поля земной радиоволны для частот между 10 кГц и 30 МГц приводится в Рекомендации МСЭ-R Р.368, а компьютерная разработка GRWAVE доступна на веб-странице 3‑й Исследовательской комиссии по радиосвязи;

*g)* что требуется информация о фазе режима земной радиоволны;

*h)* что информация об удельной электропроводности земли часто имеется в цифровой форме;

*i)* что наблюдаются сезонные колебания распространения земных радиоволн;

*j)* что наличие баз данных с высоким разрешением о рельефе местности и зданиях обеспечивает практическую возможность разработки дифракционных моделей, в которых учитывается информация по трем измерениям;

*k)* что ожидается расширение включения частотно-избирательных и других специальных материалов в антропогенную среду (например, здания, мосты, плотины и т. д.),

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

1 Какое влияние на потерю передачи, поляризацию, групповую задержку и угол прихода оказывают изрезанность земной поверхности, растительность и здания, наличие проводящих структур и сезонные колебания как для мест расположения в пределах зоны обслуживания вокруг передатчика, так и оценки помех на гораздо больших расстояниях?

2 Какова дополнительная потеря передачи в городских районах?

3 Какое экранирующее воздействие оказывают препятствия, находящиеся вблизи оконечного устройства с учетом механизмов распространения радиоволн по трассе?

4 При каких условиях происходит усиление препятствия и каковы краткосрочные и долгосрочные колебания потери передачи в этих условиях?

5 Каковы надлежащие методы и формы описания малейших неровностей поверхности Земли, включая элементы рельефа и искусственных сооружений?

6 Как можно использовать базы данных, касающихся ландшафта, наряду с другой подробной информацией об особенностях рельефа, растительности и зданиях при прогнозировании затухания, времени задержки, рассеяния и дифракции?

7 Возможна ли более точная оценка потерь при использовании трехмерного профиля поверхности и препятствий, которыми являются здания?

8 Как разработать методы количественных соотношений и прогнозов, основанных на статистических данных, которые исследовали бы отражение, дифракцию и рассеяние, вызываемые особенностями рельефа и зданиями, а также влиянием растительности?

9Какова фаза режима земной радиоволны?

10 Как предоставить в цифровой форме в виде матрицы или векторной информации информацию об удельной электропроводности земли?

решает далее,

1 что результаты вышеупомянутых исследований должны быть включены в Рекомендации и/или Отчеты;

2 что вышеупомянутые исследования должны быть завершены к 2019 году.

Категория: S2

Приложение 4

ВОПРОС МСЭ-R 211-6/3

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 100 ГГц

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

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 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;

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

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

*j)* 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 оконечные 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)?

далее решает,

1 что результаты вышеупомянутых исследований должны быть включены в одну (один) или несколько Рекомендацию(й) и/или Отчет(ов);

2 что вышеупомянутые исследования должны быть завершены к 2019 году.

Категория: S3

Приложение 5

ВОПРОС МСЭ-R 207-5/3

Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для спутниковой подвижной службы и спутниковой службы радиоопределения
на частотах выше приблизительно 0,1 ГГц

(1990-1993-1995-1997-2000-2009-2015)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что существует потребность в методах оценки напряженности поля и потерь передачи при планировании подвижных служб и служб радиоопределения, использующих спутники;

*b)* что ряд администраций изучают спутниковые системы для обеспечения безопасности на суше и на море, радиоопределения, связи и управления;

*c)* что существует значительный интерес к предоставлению услуг персональной связи на портативные терминалы и терминалы на транспортных средствах, включая систему железнодорожного транспорта, систем подвижной спутниковой связи;

*d)* что для систем ОВЧ, УВЧ и СВЧ, использующих спутники, на распространение может влиять как ионосфера, так и тропосфера, а также отражение от поверхности земли, моря и/или искусственных сооружений;

*e)* что в случае сухопутных систем подвижной спутниковой связи на распространение будут влиять перекрытие и затенение;

*f)* что существует потребность в данных по распространению и моделированию по всем углам места и азимутам трассы, в особенности для систем, использующих группировки негеостационарных спутников;

*g)* что сведения о распределении продолжительности замирания и незамирания имеют особое значение для систем подвижной спутниковой связи и систем радиоопределения;

*h)* что будет введен в действие ряд систем подвижной спутниковой связи, совместно использующих одну полосу частот;

*i)* что частотно-избирательное замирание и разброс по задержке являются важными аспектами канала распространения, которые необходимо учитывать при конструировании широкополосных цифровых систем подвижной радиосвязи и навигации,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

1 До какой степени напряженность поля и потеря передачи зависят от рельефа местности, влияния растительности и искусственных сооружений, местоположения антенн, частоты, поляризации, угла места и климата и как эти факторы влияют на выбор частот и поляризацию волн таких систем?

2 Каково воздействие локальной окружающей среды на портативные терминалы, терминалы на транспортных средствах и системы персональной связи?

3 Каково воздействие многолучевого распространения и изменений зоны Допплера и как они зависят от параметров, перечисленных в п. 1?

4 Какова наиболее подходящая форма метода прогнозирования для каждой радиослужбы в целях использования для подготовки национальных и международных частотных планов?

5 Каковы характеристики и воздействие отражения на суше и на море, а также многолучевого замирания на сигналы радиосвязи или радиоопределения, передаваемые спутниками, как геостационарными, так и негеостационарными, для использования сухопутных транспортных средств, воздушных судов и морских судов?

6 Какие данные по распространению следует собирать для моделирования, статистической характеризации и смягчения вызываемого тропосферой и многолучевым распространением ухудшения качества, в особенности для наклонных трасс с небольшим углом места, как функция состояния поверхности моря или суши (высота волн или пересеченность местности), угол места спутника, диаграмма направленности излучения антенны, расчистка и окружающая среда места расположения, включая экранирование местностью и растительностью, затенение и частоту?

7 Каков метод оценки соотношения сигнала и помех, когда как на желательные, так и на нежелательные сигналы оказывает воздействие многолучевое замирание?

8Каковы преимущества физико-статистических моделей распространения для определения характеристик радиоканала в различных условиях для систем сухопутной подвижной спутниковой службы?

9 Каковы методы моделирования канала распространения и оценки повышения качества при использовании методов разнесения (спутник, поляризация, антенна) и MIMO (многие входы и многие выходы) для моделей ослабления ухудшений из-за распространения в подвижной спутниковой радиосвязи?

далее решает,

1 что на основе имеющейся информации должна быть подготовлена новая Рекомендация;

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2019 году.

ПРИМЕЧАНИЕ1.– Приоритет будет отдан исследованиям, относящимся к пп. 1 и 2 раздела *решает*.

Категория: S2

Приложение 6

Изменение категорий и/или сроков завершения исследований

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос МСЭ-R | Название | Категория | Срок завершения |
| [201-5/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.201-4-2012) | Радиометеорологические данные, необходимые для планирования наземных и космических систем связи и применения их в космических исследованиях | S2 | 2019 г. |
| [203-6/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.203-5-2012) | Методы прогнозировании распространения радиоволн для наземных радиовещательной, фиксированной (широкополосного доступа) и подвижной служб, использующих частоты выше 30 МГц | S1 | 2019 г. |
| [204-6/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.204-5-2013) | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для наземных систем прямой видимости | S2 | 2019 г. |
| [205-2/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.205-1-1995) | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для загоризонтных систем | S2 | 2019 г. |
| [206-4/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.206-3-2000) | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для фиксированной спутниковой и радиовещательной спутниковой служб | S2 | 2019 г. |
| [208-5/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.208-4-2013) | Факторы распространения в составе вопросов, связанных с совместным использованием частот и затрагивающих службы космической радиосвязи и наземные службы | S2 | 2019 г. |
| [212-3/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.212-2-2009) | Свойства ионосферы | S3 | 2019 г. |
| [213-4/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.213-3-2012) | Краткосрочный прогноз рабочих параметров для службы трансионосферной радиосвязи и радионавигационной службы | S3 | 2019 г. |
| [214-5/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.214-4-2012) | Радиошумы | S3 | 2019 г. |
| [218-6/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.218-5-2012) | Воздействие ионосферы на спутниковые системы | S3 | 2019 г. |
| [222-4/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.222-3-2012) | Измерения и банки данных ионосферных характеристик и радиошума | S3 | 2019 г. |
| [225-7/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.225-6-2012) | Прогнозирование факторов распространения, воздействующих на системы на НЧ и СЧ, включая использование методов цифровой модуляции | S3 | 2019 г. |
| [226-5/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.226-4-2012) | Характеристики ионосферы и тропосферы вдоль трасс спутник-спутник | S3 | 2019 г. |
| [228-2/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.228-1-2005) | Данные о распространении, необходимые для планирования систем радиосвязи, работающих в частотах выше 275 ГГц | C1 | 2019 г. |
| [229-3/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.229-2-2012) | Прогнозирование условий распространения пространственных радиоволн, интенсивности сигнала, эксплуатационных характеристик и надежности линий связи на частотах между примерно 1,6 и 30 МГц, в особенности для систем с применением методов цифровой модуляции | S3 | 2019 г. |
| [230-3/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.230-2-2012) | Методы и модели прогнозирования, применимые к системам электросвязи по линиям электропередачи | S2 | 2019 г. |
| [232-1/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.232-2012) | Воздействие наноструктурных материалов на распространение радиоволн | S2 | 2019 г. |
| [233-1/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.233-2012) | Методы прогнозирования потерь на трассе распространения между воздушной платформой и спутником, наземным терминалом или другой воздушной платформой | S2 | 2019 г. |

Приложение 7

Исключенный Вопрос МСЭ-R

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос МСЭ-R | Название |
| [221-2/3](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03.221-2-2012) | Распространение при посредстве спорадического слоя Е и других видов ионизации |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. \* Настоящий Вопрос должен быть доведен до сведения 1-й Исследовательской комиссии по радиосвязи. [↑](#footnote-ref-1)