

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ



Бюро радиосвязи

(Факс: +41 22 730 57 85)

Административный циркуляр  
CAR/227

2 ноября 2006 года

## Администрациям Государств – Членов МСЭ

**Предмет: 3-я Исследовательская комиссия по радиосвязи**  
**– Предлагаемое утверждение проектов шести пересмотренных Вопросов**

В ходе собрания 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи, состоявшегося 9 и 10 октября 2006 года, были приняты проекты шести пересмотренных Вопросов и было решено применить процедуру, предусмотренную Резолюцией МСЭ-R 1-4 (см. п. 3) для утверждения Вопросов в период между ассамблеями радиосвязи.

С учетом положений п. 3.4 Резолюции МСЭ-R 1-4 вам предлагается сообщить Секретариату ([brsgd@itu.int](mailto:brsgd@itu.int)) до 2 февраля 2007 года о том, утверждает или не утверждает ваша администрация данные Вопросы.

После вышеуказанного предельного срока о результатах проведенных консультаций будет сообщено в административном циркуляре. В случае утверждения Вопросов они будут иметь такой же статус, что и утвержденные на Ассамблее радиосвязи Вопросы, и станут официальными текстами, распределенными 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи (см.: <http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG03/en>).

Валерий Тимофеев  
Директор Бюро радиосвязи

**Приложения: 6**

– Проекты шести пересмотренных Вопросов МСЭ-R

### Рассылка:

- Администрациям Государств – Членов МСЭ
- 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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Источник: Документ 3/52

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

#### Радишумы

(1978-1982-1990-1993-2000-2000)

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 осуществления планирования систем электросвязи требуется дополнительная информация, 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 Р.372,

*решает*, что необходимо изучить следующий Вопрос:

**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 и связь с изменениями, происходящими в геофизических явлениях, например солнечной активности; ~~естественных и искусственных шумов, вызываемых местными и удаленными источниками,~~ и как следует проводить измерения?

*решает далее,*

**1** что соответствующая информация, касающаяся радишумов, полученная в результате исследований, проведенных в рамках МСЭ-R, должна содержаться в одной Рекомендации;

**2** что эти исследования должны быть завершены к 2010 году.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Источник: Документ 3/53

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 202-1/3

#### **Методы прогнозирования распространения радиоволн над поверхностью Земли**

(1990-2000)

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 информация об удельной электропроводности земли часто имеется в цифровой форме;
- g) что наблюдаются сезонные колебания распространения земных радиоволн,

*решает,* что следует изучить следующий Вопрос:

- 1 Какое влияние на потерю передачи, поляризацию, групповую задержку и угол прихода оказывают изрезанность земной поверхности, растительность и здания, ~~и~~ 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 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?

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

*решает далее.*

1 что вышеупомянутые исследования должны быть завершены к 2010 году.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Источник: Документ 3/68

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 218-2/3

#### **Воздействие ионосферы на космические системы**

(1990-1992-1995-1997)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что в случае некоторых космических систем с улучшенными характеристиками, включающих спутники, следует принимать во внимание ионосферные эффекты вплоть до самых высоких используемых частот;
- b) что различные спутниковые системы, включая подвижные и навигационные спутниковые службы, используют негеостационарные спутниковые сети,

*решает,* что следует изучить следующий Вопрос:

**1** Как усовершенствовать модели трансionoсферного распространения, в частности, для того чтобы учитывать изменения ионосферы в краткосрочной перспективе и в высоких и низких широтах в отношении: Какие методы существуют для прогнозирования:

- влияния мерцания на фазу, угол прихода, амплитуду и поляризацию;
- эффекты Допплера и дисперсии;
- рефракции, влияющей, в частности, на направление прихода волн, а также фазу и групповую задержку;
- эффекта Фарадея, в частности, в отношении поляризационной развязки;
- эффектов затухания?

**2** Какие методы прогнозирования распространения можно получить, для того чтобы помочь соответствующим службам осуществлять координацию и совместное использование частотопределить соответствующую зону координации?

**3** Какой метод прогнозирования распространения можно получить, для того чтобы помочь в определении эксплуатационных характеристик спутниковых служб, использующих негеостационарные спутниковые сети?

*решает далее*

**1** что Рекомендация МСЭ-R P.531 будет пересмотрена до 2010 года.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Приоритет будет отдан исследованиям, касающимся п. 1.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Источник: Документ 3/69

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 226-2/3

#### **Характеристики ионосферы и тропосферы вдоль трасс спутник-спутник**

(1997-2000-2000)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что существуют методы контроля за характеристиками ионосферы и тропосферы посредством низкоорбитальных спутников, осуществляющих наблюдение за спутниками ГНС вблизи лимба Земли;
- b) что ионосферные эффекты вдоль этих трасс могут в некоторых ситуациях преобладать над тропосферными эффектами и что для проведения экстраполяции на другие сценарии необходимо разделять эти два компонента;
- c) что ионосфера и тропосфера могут оказывать влияние на межспутниковые линии связи и совместимость,

*решает,* что следует изучить следующий Вопрос:

- 1 Как изменяется содержание ионосферы вдоль трасс радиосвязи спутник-спутник в зависимости от наклонной трассы, места расположения, высоты, времени и солнечной активности?
- 2 Как ионосфера и тропосфера влияют на межспутниковые линии связи?
- 3 Как можно разделить ионосферные и тропосферные эффекты в результатах измерений на таких ~~линиях~~ трассах?

*решает далее.*

1 что на основе материала, полученного в соответствии с пунктом 1 раздела *решает,* следует разработать новую Рекомендацию к 2010 году.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Источник: Документ 3/76

### ПРОЕКТ ПЕРЕСМОТРЕННОГО ВОПРОСА МСЭ-R 201-2/3

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

(1966-1970-1974-1978-1982-1990-1995-2000)

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 солнечного обогрева и атмосферных влияний;
- g)е) что существует заинтересованность в расширении диапазона частот, используемых в целях электросвязи и дистанционного зондирования;
- h)ф) что в процессе ввода в эксплуатацию (BIS) радиорелейной аппаратуры необходимо как можно лучше знать условия распространения,

*решает,* что следует изучить следующий Вопрос:

- 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, град, 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 зависимости от времени суток и времени года?

4 Какая модель наилучшим образом описывает суточные и сезонные колебания уровня ясного неба на линии спутник-Земля?

53 Как климатология и естественная изменчивость процесса дождя влияют на прогнозирование затухания и помех, в частности в тропических районах?

64 Какая модель наилучшим образом описывает связь между параметрами атмосферы и характеристиками радиоволн (амплитуда, поляризация, фаза, угол прихода и т. д.)?

75 Какие методы, основанные на метеорологической информации, могут быть использованы при статистическом прогнозировании поведения сигнала, в частности, для процента времени от 0,1 до 10% с учетом влияния состава различных параметров атмосферы?

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

97 Какой метод может быть использован для прогнозирования условий распространения в течение последовательных 24-часовых периодов в течение какого-либо времени года в какой-либо точке мира?

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Приоритет будет отдан исследованиям, касающимся пп. 3, 4, 5, 7 и 9.

*решает далее.*

1 что результаты вышеупомянутых исследований должны быть включены в одну или несколько Рекомендаций и/или отчетов;

2 что вышеуказанные исследования должны быть завершены к 2010 году.

Категория: S2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Источник: Документ 3/80

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

#### **Данные о распространении радиоволн и модели распространения для разработки беспроводных систем ближней связи и систем доступа и беспроводных локальных сетей (WLAN) в диапазоне частот от 300 МГц до 100 ГГц**

(1993-2000-2002-2005)

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, после ИМТ-2000) будут обеспечивать персональную связь как внутри помещений (офисных или жилых), так и вне помещений;
- c) что, как показали практика использования существующих устройств и результаты интенсивных исследований, существует значительный спрос на беспроводные локальные сети (WLAN) и беспроводные учрежденческие и офисные 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 малым энергопотреблением обладают многими преимуществами для предоставления услуг в составе подвижных и персональных систем связи;
- f) что сверхширокополосная технология (UWB) развивается быстрыми темпами; и эта беспроводная технология имеет существенные отличия от обычных радиочастотных технологий может оказать влияние на службы радиосвязи;
- g) что знание параметров распространения 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 может вызывать ухудшение качества связи, оно может быть с успехом применено в системах подвижной связи или связи внутри помещений;
- j) что частоты, предложенные для систем, описанных в пп. a), b) и c), находятся в диапазоне от примерно 300 МГц до 100 ГГц;
- k) что имеются лишь ограниченные данные измерений распространения в некоторых полосах частот, рассматриваемых для использования системами ближней связи;
- l) что информация относительно распространения внутри помещений, а также распространения из помещений наружу может представлять интерес для других служб,

*решает,* что необходимо изучить следующий Вопрос:

**1** Какие модели распространения 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-н  
~~сверхширокополосные приложения, осуществляющих передачу внутри помещений, вне помещений, а также из помещений наружу?~~

2 Какие модели распространения следует использовать для оценки влияния сверхширокополосных устройств на другие признанные службы радиосвязи?

~~23~~ Какие характеристики распространения канала 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?

~~34~~ Каковы характеристики импульсного отклика канала?

~~45~~ Как влияет выбор поляризации на характеристики распространения?

~~56~~ Как влияют характеристики базовой станции и оконечных антенн (например, направленность, управление лучом) на характеристики распространения?

~~67~~ Какое влияние оказывает применение различных схем разнесения?

~~78~~ Какое влияние оказывает размещение передатчика и приемника?

~~89~~ Какое влияние при передаче внутри помещений могут оказывать различные строительные и отделочные материалы на затенение, дифракцию и отражение?

~~910~~ Какое влияние при передаче вне помещений могут оказывать строительные конструкции и растительность на затенение, дифракцию и отражение?

~~1011~~ Какое влияние на характеристики распространения оказывает перемещение людей или предметов внутри помещений, в том числе перемещение одного или обоих концов радиолинии?

~~1112~~ 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?

~~1213~~ Как можно охарактеризовать потери на входе в здание при разработке систем и каково их влияние на передачу из помещений наружу?

~~1314~~ Какие факторы могут быть использованы для частотного масштабирования и для каких диапазонов их использование целесообразно?

~~1415~~ Каковы наилучшие способы представления требуемых данных?

~~1516~~ Как можно охарактеризовать каналы распространения, использующие многоканальные передатчики и приемники при разработке систем?

*решает далее.*

1 что результаты вышеупомянутых исследований должны быть включены в одну или несколько Рекомендаций и/или отчетов;

2 что вышеупомянутые исследования должны быть завершены к 2009 году.

Категория: S1