



Бюро радиосвязи

(Факс: +41 22 730 57 85)

Административный циркуляр
САСЕ/562

29 февраля 2012 года

**Администрациям Государств – Членам МСЭ, Членам Сектора радиосвязи,
Ассоциированным членам МСЭ-R, принимающим участие в работе
3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи,
и академическим организациям – Членам МСЭ-R**

- Предмет:** 3-я Исследовательская комиссия по радиосвязи (Распространение радиоволн)
- Утверждение двух новых Вопросов МСЭ-R и двенадцати пересмотренных Вопросов МСЭ-R
 - Исключение одного Вопроса МСЭ-R

В Административном циркуляре САР/327 от 17 ноября 2011 года были представлены проекты двух новых Вопросов МСЭ-R и двенадцати пересмотренных Вопросов МСЭ-R для утверждения согласно процедуре, предусмотренной в Резолюции МСЭ-R 1-5 (п. 3.4). Кроме того, Исследовательская комиссия предложила исключение одного Вопроса МСЭ-R.

Условия, регулирующие эту процедуру, были выполнены 17 февраля 2012 года.

Тексты утвержденных Вопросов прилагаются для справки (Приложения 1–15) и будут опубликованы в [Пересмотре 1 Документа 3/1](#), в котором содержатся Вопросы МСЭ-R, утвержденные Ассамблеей радиосвязи 2012 года и порученные 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи.

В Приложении 15 представлен исключенный Вопрос МСЭ-R.

Франсуа Ранси
Директор Бюро радиосвязи

Приложения: 15

Рассылка:

- Администрациям Государств-Членов 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
- Академическим организациям – Членам МСЭ-R
- 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 232/3

Воздействие наноструктурных материалов на распространение радиоволн

(2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что взаимодействие со зданиями и другими структурами оказывает существенное влияние на распространение радиоволн;
- b) что необходимо понимать, каким образом электрические свойства материалов зданий влияют на распространение радиоволн, в частности, в системах прохождения сигнала в городе, в здании и внутрь здания;
- c) что в настоящее время разрабатываются материалы со свойствами наноструктур, предназначенные для использования в различных применениях, в том числе, в зданиях;
- d) что материалы со свойствами наноструктур могут оказывать особое воздействие на радиоволны при взаимодействии с ними;
- e) что это воздействие может проявляться в отличии характеристик рассеяния, поглощения, отражения и дифракции от характеристик других материалов;
- f) что можно изготовить наноструктурные материалы, обладающие конкретными специальными свойствами в том что касается взаимодействия с радиоволнами,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1** Какие параметры наноструктурных материалов наилучшим образом характеризуют их взаимодействие с радиоволнами?
- 2** Какие методы больше всего подходят для измерения электромагнитных свойств наноструктурных материалов?
- 3** Какие математические модели лучше всего описывают воздействие наноструктурных материалов на распространение в том что касается отражения, рассеяния, проникновения и поглощения?
- 4** Какие методы больше всего подходят для измерения влияния наноструктурных материалов?

далее решает,

- 1** что результаты вышеупомянутых исследований следует включить в одну или несколько Рекомендаций и/или Отчетов;
- 2** что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ВОПРОС МСЭ-R 233/3

Методы прогнозирования потерь на трассе распространения между воздушной платформой и спутником, наземным терминалом или другой воздушной платформой

(2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что при разработке воздушных систем необходимо точно знать характеристики системы с учетом распространения радиоволн между воздушной платформой и спутником, наземным терминалом или другой воздушной платформой;
- b) что эти системы могут работать за пределами прямой видимости при очень малых или отрицательных углах места;
- c) что используемые полосы частот могут находиться в диапазоне от 30 МГц до 50 ГГц или выше,

отмечая,

- a) что существующие методы прогнозирования на наземных трассах и трассах Земля-космос не приемлемы для прогнозирования характеристик этих линий связи;
- b) что воздушная платформа может располагаться на любой высоте от поверхности Земли до верхних слоев стратосферы;
- c) что при малых или отрицательных углах места может наблюдаться чрезвычайно сильное влияние тропосферы, которое не может быть учтено с помощью существующих методов;
- d) что явления многолучевости и рассеяния, обусловленные взаимодействием воздушной антенны и воздушной платформы, зависят от диаграммы направленности конкретной антенны и конфигурации конкретной воздушной платформы, и не относятся к явлениям, связанным с распространением в атмосфере, однако другие атмосферные источники многолучевости играют важную роль,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1** Какие методы прогнозирования могут использоваться для прогнозирования долгосрочных средних ухудшений (например, ослабления, мерцания, многолучевости), которые обусловлены атмосферными явлениями и другими явлениями многолучевости и рефрактивными явлениями, наблюдаемыми между воздушной платформой и спутником?
- 2** Какие методы прогнозирования могут использоваться для прогнозирования долгосрочных средних ухудшений, которые обусловлены атмосферными явлениями и другими явлениями многолучевости и рефрактивными явлениями, наблюдаемыми между воздушной платформой и терминалом, расположенным на поверхности Земли?
- 3** Какие методы прогнозирования могут использоваться для прогнозирования долгосрочных средних ухудшений, которые обусловлены атмосферными явлениями, наблюдаемыми между двумя воздушными платформами?

4 Какие методы прогнозирования могут использоваться для прогнозирования динамических ухудшений как функции времени, которые обусловлены атмосферными явлениями и другими явлениями многолучевости и рефрактивными явлениями, наблюдаемыми между воздушной платформой и спутником?

5 Какие методы прогнозирования могут использоваться для прогнозирования динамических ухудшений как функции времени, которые обусловлены атмосферными явлениями и другими явлениями многолучевости и рефрактивными явлениями, наблюдаемыми между воздушной платформой и терминалом на поверхности Земли?

6 Какие методы прогнозирования могут использоваться для прогнозирования таких динамических ухудшений, как функции времени, которые обусловлены атмосферными явлениями, наблюдаемыми между двумя воздушными платформами?

решает далее,

1 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВОПРОС МСЭ-R 201-4/3

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)

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, 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 Как климатология и естественная изменчивость (междугодичные, сезонные 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 0,1 до 10% с учетом влияния состава различных параметров атмосферы?

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

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

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 2016 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ВОПРОС МСЭ-R 203-5/3

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)

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,

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;

– 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 Рекомендации МСЭ-R P.1410;

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S1

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ВОПРОС МСЭ-R 209-1/3

Параметры изменчивости и риска при анализе характеристик работы системы

(1993-2012)

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 среднегодовой 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 Какие эталонные периоды необходимо указать для формулирования параметров риска, связанных со статистическими данными по изменчивости распространения?
- 3 Какие параметры в наибольшей степени соответствуют формулированию доверительных интервалов и рисков, связанных с определением и оценкой показателей работы системы?
- 4 Каковы процедуры расчета параметров, определяющих статистическую вариацию воздействия распространения в системах радиосвязи?

далее решает,

- 1 что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S3

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ВОПРОС МСЭ-R 213-3/3

Краткосрочный прогноз рабочих параметров для службы транссионосферной радиосвязи и радионавигационной службы

(1978-1990-1993-2000-2000-2009-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- а) что точные количественные краткосрочные прогнозы связанных с космической погодой ионосферных колебаний, составляемые на несколько часов или дней вперед, повысили бы надежность службы радиосвязи и радионавигационной службы, в том числе применений, относящихся к безопасности;
- б) что в дополнение к широкомасштабным возмущениям, связанным с крупными геофизическими или космическими погодными явлениями (в том числе, ионосферными и геомагнитными бурями), влияющими на общее содержание электронов (ТЕС), пространственно-временные градиенты ТЕС и появление ионосферных мерцаний, существуют другие ежечасные и ежедневные ионосферные вариации (которые могут носить локальный характер);
- с) что существуют продукты, содержащие данные о космической погоде, которые относятся к службе транссионосферной радиосвязи и радионавигационной службе,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1** Каковы потребности и методы краткосрочного прогнозирования рабочих параметров для службы транссионосферной радиосвязи и радионавигационной службы?
- 2** Насколько целесообразны установленные методы наземного и космического мониторинга космической погоды для краткосрочного прогнозирования условий транссионосферного распространения?
- 3** Каково положение дел со стандартизацией продуктов, содержащих данные о космической погоде, которые предназначены для службы транссионосферной радиосвязи и радионавигационной службы?

далее решает,

- 1** что результаты вышеупомянутых исследований следует включить в одну или несколько Рекомендаций и/или Отчетов;
- 2** что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S3

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ВОПРОС МСЭ-R 214-4/3

Радишумы

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

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 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 и связь с изменениями, происходящими в геофизических явлениях, например солнечной активности; 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;
- 2 что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S3

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ВОПРОС МСЭ-R 218-5/3

Воздействие ионосферы на спутниковые системы

(1990-1992-1995-1997-2007-2009-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что в случае некоторых 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 следующие Вопросы:

1 Как усовершенствовать модели трансionoсферного распространения радиоволн, в частности, для высоких и низких широт в отношении:

- влияния мерцания на фазу, угол прихода, амплитуду и поляризацию;
- эффектов 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 поглощения и рассеяния?

2 Какие методы прогнозирования распространения радиоволн можно получить, для того чтобы помочь соответствующим службам осуществлять координацию и совместное использование частот?

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

4 Каковы методы моделирования реалистичных временных рядов для системного моделирования, в том числе явлений быстро изменяющегося распространения?

далее решает,

- 1** что на основе имеющейся информации следует подготовить новые Рекомендации или пересмотры существующих Рекомендаций;
- 2** что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ВОПРОС МСЭ-R 221-2/3

Распространение при посредстве спорадического слоя E и других видов ионизации

(1990-2009-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что имеющейся информации о наземном распространении при посредстве спорадического слоя E и других видов ионизации недостаточно для обеспечения статистических данных, необходимых инженерам электросвязи, в особенности относительно низких и высоких широт;
- b) что ионосферные аномалии, в том числе метеорная ионизация в слоях E и F, может сказаться на качестве работы радиосистем;
- c) что надлежащие методы оценки напряженности поля ионосферной волны и дисперсии сигнала, требуются:
 - администрациям в связи с созданием и эксплуатацией радиосистем;
 - Бюро радиосвязи для дальнейшего совершенствования его технических стандартов, изложенных в Правилах процедуры;
 - Сектору радиосвязи в связи с будущими конференциями радиосвязи,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1** Каковы характеристики ионизации в спорадическом слое E (E_s) и каково их влияние на распространение при наклонном падении в полосах ВЧ и ОВЧ?
- 2** Каковы механизмы ОВЧ и УВЧ распространения посредством ионосферы и как можно прогнозировать статистические данные по характеристикам распространения?

далее решает,

- 1** что на основе имеющейся информации следует подготовить новые Рекомендации или пересмотры существующих Рекомендаций;
- 2** что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S3

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ВОПРОС МСЭ-R 222-3/3

Измерения и банки данных ионосферных характеристик и радишума

(1990-1993-2000-2000-2009-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что измерения характеристик сигнала и ионосферы как среды распространения радиоволн необходимы для дальнейшего совершенствования методов прогнозирования распространения радиоволн,
- b) что различные организации и учреждения ведут банки данных по измерениям ионосферных характеристик;
- c) что где-либо в банках данных сбор результатов измерения характеристик сигналов, полезных для оценки процедур прогнозирования и др., может осуществляться не систематически,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1 Какие характеристики ионосферы, распространения сигналов через ионосферу или с ее помощью и радишума подходят для включения в банки данных, которые ведет и разрабатывает 3-я Исследовательская комиссия МСЭ-R.
- 2 Какие процедуры сбора данных, анализа, стандартизации, составления и распространения лучше всего подходят для целей МСЭ-R?

далее решает,

- 1 что 3-й Исследовательской комиссии следует разработать и поддерживать банки данных по измерениям ионосферного распространения, ионосферных характеристик и радишума, определенных при ответе на этот Вопрос;
- 2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

ВОПРОС МСЭ-R 225-6/3

Прогнозирование факторов распространения, воздействующих на системы на НЧ и СЧ, включая использование методов цифровой модуляции

(1995-1997-2000-2007-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что в Рекомендации МСЭ-R P.368 представлены кривые распространения земной радиоволны для частот между 10 кГц и 30 МГц, а также что в Рекомендации МСЭ-R P.684 и Рекомендации МСЭ-R P.1147 описаны процедуры прогнозирования распространения ионосферной радиоволны на частотах ниже 150 кГц и на частотах от 150 кГц до 1700 кГц, соответственно;
- b) что большинство этих и других имеющихся методов прогнозирования предназначены преимущественно для узкополосных и аналоговых систем;
- c) что при определенных условиях сигналы земной радиоволны и сигналы ионосферной радиоволны из одного источника могут быть сравнимы по амплитуде;
- d) что расширяется использование методов цифровой модуляции, включая методы, использующие высокие скорости сигналов либо требующие высокой фазовой или частотной стабильности;
- e) что в Рекомендации МСЭ-R P.1321 содержатся обобщенные результаты исследований факторов распространения, которые влияют на системы, использующие цифровые методы на НЧ и СЧ;
- f) что для цифровых систем потребуется информация об уровне сигнала и его изменении, а также о временном и частотном рассеянии внутри канала,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1 Как могут быть усовершенствованы методы прогнозирования напряженности поля ионосферной радиоволны и характеристик цепи на частотах ниже примерно 1,7 МГц?
- 2 Имеются ли существенные колебания значений напряженности поля в зависимости от местоположения или во времени?
- 3 Как влияет сосуществование сигналов земной радиоволны и ионосферной радиоволны на цифровые системы на НЧ и СЧ?
- 4 Каковы амплитудные и фазовые характеристики временного и частотного рассеяния (многолучевого и доплеровского) НЧ и СЧ сигналов ионосферной радиоволны?
- 5 Какие параметры этих характеристик сигнала следует внести в базу данных по измерениям?
- 6 Как изменяются параметры ионосферной радиоволны в зависимости от времени, частоты, длины трассы и других факторов?
- 7 Какими должны быть методы прогнозирования этих параметров и в каких пределах следует применять различные модели прогнозирования в зависимости от используемых методов модуляции сигнала?

решает далее,

- 1** что результаты вышеупомянутых исследований следует включить в Рекомендации и/или Отчеты;
- 2** что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S3

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

ВОПРОС МСЭ-R 226-4/3

Характеристики ионосферы и тропосферы вдоль трасс спутник-спутник

(1997-2000-2000-2007-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что существуют методы контроля за характеристиками ионосферы и тропосферы посредством низкоорбитальных спутников, осуществляющих наблюдение за спутниками ГНСС 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 следующие Вопросы:

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

решает далее,

- 1 что на основе результатов этих исследований, следует разработать новую Рекомендацию к 2015 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

ВОПРОС МСЭ-R 229-2/3

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

(2002-2009-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что точные и высококачественные прогнозы в отношении ионосферного распространения имеют большое значение для планирования оптимального использования спектра;
- b) что методы прогнозирования основных МПЧ, рабочих МПЧ и траектории луча (см. Рекомендацию МСЭ-R P.1240) необходимы для прогнозирования характеристик распространения ВЧ ионосферной волны и нуждаются в дальнейшем совершенствовании;
- c) что один из методов прогнозирования характеристик распространения ВЧ ионосферной волны приводится в Рекомендации МСЭ-R P.533 и что теперь он включает процедуры для цифровых систем в районе экватора;
- d) что в Рекомендации МСЭ-R P.842 приводится метод расчета надежности и совместимости ВЧ радиосистем;
- e) что на качество работы радиосистем влияют колебания амплитуды и дисперсии желательных сигналов, фонового шума и помех и что это влияние различно для различных типов излучений, в особенности для аналогового и цифрового;
- f) что имеющиеся методы прогнозирования предназначены в основном для использования в узкополосных и аналоговых системах;
- g) что многие ВЧ системы используют методы цифровой модуляции, в том числе те, в которых применяются высокие скорости подачи сигнала или требуется стабильность фазы или частоты;
- h) что необходимо разработать метод оценки качества работы цифрового радиовещания для других частей света, в частности для высоких широт,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1** Как можно усовершенствовать методы, приведенные в Рекомендации МСЭ-R P.1240 в отношении долгосрочного прогнозирования основных МПЧ, рабочих МПЧ и траектории луча, а также их изменчивости на основе прогнозируемых характеристик ионосферы?
- 2** Как можно усовершенствовать метод долгосрочной оценки условий распространения ионосферной волны, интенсивности сигнала, качества работы и надежности канала на основе прогнозируемых характеристик ионосферы?
- 3** Каковы характеристики разброса временной задержки, разброса частот (многолучевого и доплеровского) и корреляции частот ВЧ сигналов ионосферной волны, включая характеристики замирания?
- 4** Какие значения профилей временной задержки и мощности частоты характерны для ионосферы в различных местоположениях и в разное время и как можно включить прогнозирование этих характеристик в комплексный метод?

далее решает,

- 1** что на основе имеющейся информации следует подготовить новые Рекомендации или пересмотры существующих Рекомендаций;
- 2** что методы, описываемые в Рекомендациях, следует представить в виде пакета программного обеспечения для использования в Бюро радиосвязи, а также теми, кто занимается планированием и эксплуатацией ВЧ систем и сетей;
- 3** что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

ВОПРОС МСЭ-R 230-2/3*

Методы и модели прогнозирования, применимые к системам электросвязи по линиям электропередачи

(2005-2009-2012)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- а) что системы электросвязи по линиям электропередачи (PLT) и другие проводные системы электросвязи могут использовать частоты в спектре основной группы до 200 МГц и что даже в пределах одной административной юрисдикции будет существовать множество различных архитектур и компонентов PLT;
- б) что радиочастотная энергия будет излучаться рядом механизмов и в нескольких режимах, в частности, от несимметричных линий, линий с переменным сопротивлением и слабо нагруженных линий,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1 Какие механизмы вызывают радиочастотное излучение со стороны систем PLT и как они могут быть смоделированы? Каковы отличительные признаки топологии (положение плоскости земли, пространственное распределение и др.), которые имеют наибольшее значение для точной оценки излучений?
- 2 Какие методы являются наиболее пригодными для определения совокупной мощности излучаемой энергии в пространстве от такой системы или множества систем?
- 3 Какие модели распространения уровня сигнала наиболее пригодны для определения помех?
- 4 Какие рекомендации могут быть даны для того, чтобы произвести практические измерения полей излучения на коротких расстояниях (в пределах ближайшей зоны)?

далее решает,

- 1 что соответствующая информация должна быть включена в Рекомендацию или Справочник;
- 2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2015 году.

Категория: S2

* Этот Вопрос следует довести до сведения 1-й Исследовательской комиссии по радиосвязи (Рабочая группа 1А).

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Вопрос, предложенный для исключения

Вопрос МСЭ-R	Название	Категория	Дата последнего утверждения
227-1/3	Моделирование ВЧ канала	S3	2002 г.
