



Бюро радиосвязи (БР)

Административный циркуляр
CACE/728

29 мая 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)**
- **Предлагаемое одобрение проектов 23 пересмотренных Рекомендаций 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)**
 - **Предлагаемое утверждение исключения одной Рекомендации МСЭ-R**


На собрании 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи, проводившемся 30 апреля 2015 года, Исследовательская комиссия решила добиваться одобрения проектов 23 пересмотренных Рекомендаций МСЭ-R по переписке (п. 10.2.3 Резолюции МСЭ-R 1-6), а также решила применить процедуру одновременного одобрения и утверждения по переписке (PSAA) (п. 10.3 Резолюции МСЭ-R 1-6). Названия и краткие содержания проектов Рекомендаций приводятся в Приложении 1. Кроме того, Исследовательская комиссия предложила утвердить исключение одной Рекомендации, представленной в Приложении 2.

Период рассмотрения продлится два месяца и завершится 29 июля 2015 года. Если в течение этого периода от Государств-Членов не поступает возражений, то проекты Рекомендаций должны будут считаться одобренными 3-й Исследовательской комиссией. Кроме того, поскольку применяется процедура PSAA, то проекты Рекомендаций также должны будут считаться утвержденными.

Государству-Члену, возражающему против одобрения какого-либо проекта Рекомендации или утверждения исключения Рекомендации, предлагается проинформировать Директора и Председателя Исследовательской комиссии о причинах такого несогласия.

По истечении вышеуказанного предельного срока результаты процедуры PSAA будут объявлены в Административном циркуляре, а утвержденные Рекомендации будут в кратчайшие сроки опубликованы (см. <http://www.itu.int/pub/R-REC>).

Просьба ко всем организациям, являющимся членами МСЭ и осведомленным относительно патентов, которые принадлежат им либо другим сторонам и которые могут полностью или частично охватывать элементы проектов Рекомендаций, упомянутых в настоящем письме, сообщить эту информацию в Секретариат, по возможности, незамедлительно. Информация об общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК представлена по адресу: <http://www.itu.int/en/ITU-T/ipr/Pages/policy.aspx>.


Франсуа Ранси
Директор

Приложение 1: Названия и краткие содержания проектов Рекомендаций

Приложение 2: Рекомендация, предлагаемая для исключения

Документы: [Документы 3/66\(Rev.1\)](#), [3/67\(Rev.1\)](#), [3/69\(Rev.1\)](#), [3/73\(Rev.1\)](#), [3/74\(Rev.1\)](#), [3/76\(Rev.1\)](#), [3/78\(Rev.1\)](#), [3/79\(Rev.1\)](#), [3/82\(Rev.1\)](#), [3/84\(Rev.1\)](#), [3/85\(Rev.1\)](#), [3/88\(Rev.1\)](#), [3/92\(Rev.1\)](#), [3/93\(Rev.1\)](#), [3/95\(Rev.1\)](#), [3/97\(Rev.1\)](#), [3/98\(Rev.1\)](#), [3/99\(Rev.1\)](#), [3/100\(Rev.1\)](#), [3/102\(Rev.1\)](#), [3/103\(Rev.1\)](#), [3/104\(Rev.1\)](#), [3/105\(Rev.1\)](#)

Данные документы доступны в электронном формате по адресу: <http://www.itu.int/md/R12-SG03-C/en>.

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
- 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

Названия и краткие содержания проектов Рекомендаций

Проект пересмотренной Рекомендации МСЭ-R P.1321-4

Док. 3/66(Rev.1)

Факторы распространения радиоволн, влияющие на системы, использующие методы цифровой модуляции на НЧ и СЧ

В настоящем проекте пересмотра приводится уточненная информация, касающаяся сезонных колебаний распространения земных радиоволн на СЧ.

Проект пересмотренной Рекомендации МСЭ-R P.533-12

Док. 3/67(Rev.1)

Метод для прогнозирования рабочих характеристик ВЧ-линий

Настоящий проект пересмотра включает два изменения, предлагаемые в целях уточнения, а также два изменения в расчетах. Предлагается рассчитывать потери "выше МПЧ" и потери при проникновении, так как обнаружилось улучшение прогнозируемых рабочих характеристик по сравнению с измерениями на основе банка данных D1. Наконец, в целях приведения этого метода в соответствие с предлагаемыми изменениями, коэффициентам L_z и L_y , которые учитывают потери, не учтенные каким-либо иным образом, присваиваются новые значения.

Проект пересмотренной Рекомендации МСЭ-R P.372-11

Док. 3/69(Rev.1)

Радишум

Данный проект пересмотра был рассмотрен на предмет яркостной температуры. Были рассмотрены символы переменной, обозначающей температуру, при этом для обеспечения согласованности символ "t" был заменен символом "T", как указано ниже:

- 1) исправление уравнения (10) для яркостной температуры в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R P.1322;
- 2) добавление уравнения (11), в котором рассчитывается средняя температура излучения, T_{mr} , для ясной и облачной погоды;
- 3) замена " t_o " на " T_o " в уравнениях (2), (3) и (4) и в тексте раздела 2;
- 4) замена " t_c " на " T_c " в уравнении (3) и в тексте раздела 2;
- 5) замена " t_t " на " T_t " в уравнении (4) и в тексте раздела 2;
- 6) замена " t_a " на " T_a " в уравнении (9) и в тексте разделов 2 и 4;
- 7) замена " t_b " на " T_b " в тексте и уравнениях разделов 4 и 6;
- 8) соответствующее изменение нумерации уравнений.

Топография для моделирования распространения на трассе Земля-космос

Настоящий проект пересмотра включает:

- 1) добавление сферы охвата Рекомендации;
- 2) добавление заявления о том, что цифровые карты являются неотъемлемой частью этой Рекомендации;
- 3) приведение имен файлов цифрового продукта в соответствии с установленным соглашением о присвоении имен;
- 4) в соответствии с существующей практикой цифровые продукты следует размещать вместе с текстом Рекомендации.

Следует отметить, что в соответствующих цифровых продуктах не предлагается вносить какие-либо изменения в рекомендованные методы или значения данных.

Распределения вероятностей, касающихся моделирования распространения радиоволн

Цель данного пересмотра заключается в исправлении ошибки в разделе 5 и включении новой информации, обобщающей комбинированное логарифмически нормальное и рэлеевское распределение.

Оценка изменчивости явлений распространения радиоволн и оценка риска, связанного с запасом на распространение

В настоящем проекте пересмотра представлены изменения к Приложению 2. В нем приводится новая карта климатического коэффициента, а также исправляется незначительная редакционная ошибка.

Метод прогнозирования распространения сигнала на конкретной трассе для наземных служб "из пункта в зону" в диапазонах УВЧ и ОВЧ

В настоящем проекте пересмотра предлагаются:

- 1) дополнительный пункт *h)* в разделе *отмечая*;
- 2) поправки к разделам 1, 2, 3.2, 4.9 и 4.10 Приложения 1.

Эффекты распространения радиоволн, касающиеся наземных сухопутной подвижной и радиовещательной служб в диапазонах ОВЧ и УВЧ

Настоящий проект пересмотра включает дополнительные ссылки на Рекомендации МСЭ-R, при этом определение потерь на входе в здание заменено на определение из Рекомендации МСЭ-R-R P.2040.

В рисунок 2 внесены редакционные исправления.

Прогнозирование пространственно-временного профиля для широкополосных сухопутных подвижных служб с использованием диапазонов УВЧ и СВЧ

В настоящем проекте пересмотра предлагается, чтобы формула профиля углов прихода на станцию подвижной службы (ПС) для базовых станций (БС) с малой высотой антенны основывалась на данных измерений. Эта формула может быть такой же, как приведенная в Приложении 3 формула для предсказания профиля угла прихода на ПС для БС с большой высотой антенны. Таким образом, существующая формула, приведенная в Приложении 3, может использоваться для всех высот антенны БС – от малых до больших, что тем самым расширяет диапазон высот антенны базовой станции.

Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для планирования систем радиосвязи внутри помещений и локальных радиосетей в диапазоне частот от 900 МГц до 100 ГГц

В настоящем проекте пересмотра предлагается:

- 1) изменение нижней границы частот с 900 МГц до 300 МГц. В соответствии с этим изменением добавляется ряд описаний в раздел *учитывая*;
- 2) в пункт *b)* раздела *отмечая* включено соответствующее описание из Рекомендации МСЭ-R P.2040;
- 3) в разделе 3.1 изменена форма уравнения (1) для учета параметра эталонного расстояния. Добавлен ряд определений. Применительно к этой модели потерь на трассе, в таблицы 2, 3 и 4 добавлен ряд данных, полученных по результатам фактических измерений, а в разделы примечаний к этим таблицам добавлено несколько описаний и пояснений;
- 4) в разделе 4.3 представлен ряд данных по разбросу задержки, а в примечаниях к таблице удалены и включены некоторые соответствующие описания;
- 5) удален существующий раздел 4.4. Создан новый подраздел и представлен ряд данных измерений;
- 6) изменен раздел 7 и удалено Дополнение, расположенное в конце этой Рекомендации.
- 7) в разделе 9.3 создан новый подраздел и представлен новый текст и новая таблица данных по угловому разбросу;
- 8) в настоящем проекте пересмотра также содержится ряд редакционных исправлений и изменена нумерация таблиц, рисунков и уравнений.

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

В настоящем проекте пересмотра предлагаются следующие восемь изменений:

- 1) пересмотр п. 4.1.1 в модели распространения в уличных каньонах с целью добавления нового уравнения для расчета потерь на трассе в условиях LoS и таблицы данных, относящейся к распространению в миллиметровом диапазоне волн на частотах 28 ГГц и 60 ГГц;
- 2) изменение уравнений в п. 4.2.2 с целью исправления ошибок и учета применимого диапазона частот вплоть до 28 ГГц для района преобладания отраженных волн в условиях распространения над крышами;
- 3) пересмотр раздела 4.3 "Модели распространения радиоволн между терминалами, расположенными на высотах ниже уровня крыш и приблизительно до уровня улицы" с целью добавления двух новых подразделов – п. 4.3.2 "Модель, привязанная к особенностям места, в условиях городской зоны" и п. 4.3.3 "Модель, привязанная к особенностям места, в условиях жилой зоны", в том числе новых моделей потерь на трассе для распространения радиоволн между невысокими терминалами;
- 4) пересмотр раздела 5.1.2 с целью добавления новой таблицы значений среднеквадратичного разброса задержки, относящейся к распространению в миллиметровом диапазоне волн на частотах 30 ГГц и 60 ГГц;
- 5) добавление двух новых разделов – п. 5.1.3 и п. 5.2.2, с целью включения новой таблицы для распространения радиоволн между невысокими терминалами в различных условиях городской зоны;
- 6) добавление нового раздела 9 с целью включения новых таблиц данных расстояний в стационарных условиях и значений среднеквадратичного разброса задержки, полученных в результате измерения распространения радиоволн в скоростных поездах, движущихся со скоростью более 200 км/ч;
- 7) пересмотр п. 4.5.2 с целью указания на то, что руководство в отношении влияния свойств строительных материалов и структур зданий на распространение радиоволн представлено в Рекомендации МСЭ-R P.2040;
- 8) ряд редакционных исправлений.

В настоящем проекте пересмотра также изменена нумерация таблиц, рисунков и уравнений.

Индекс рефракции радиоволн: его формула и данные о рефракции

Настоящий проект пересмотра включает следующее:

- в раздел 1 Приложения 1 было добавлено уточнение, касающееся определения давления сухого воздуха;
- в раздел 3.1 Приложения 1 были включены новые цифровые карты в качестве неотъемлемой части Рекомендации. В разделе 3.2 были обновлены карты и были добавлены новые карты в качестве неотъемлемой части Рекомендации.

Влияние тропосферной рефракции на распространение радиоволн

Настоящий проект пересмотра включает изменение названия раздела 6 "Эффективная длина трассы" Приложения 1 на "Увеличение длины трассы" с целью его приведения в соответствие с текстом Рекомендации. Кроме того, в данный раздел вносится ряд редакционных изменений.

Приведенная модель, вытекающая из уравнения (22), была изменена с целью включения:

- нового коэффициента рефракции (k_2);
- отдельных функций численного картирования;
- исправления "сухой" составляющей на "гидростатическую" составляющую;
- исправления гравитационной постоянной в уравнении (23e);
- параметров модели в качестве неотъемлемой части Рекомендации;
- определения процедуры интерполяции, которая должна использоваться вдоль горизонтальной трассы.

Влияние строительных материалов и структур на распространение радиоволн на частотах выше приблизительно 100 МГц

Настоящий проект пересмотра включает следующее:

- a) добавлен раздел *отмечая* с целью обратить внимание на будущие связанные Рекомендации;
- b) расширен раздел *рекомендует* с целью описания новой структуры;
- c) часть материалов раздела 1 Приложения 1 перемещена в новое Приложение 2;
- d) пересмотрены разделы 2 и 3 с целью согласования математических символов, а также исключения материалов, не относящихся к данной Рекомендации. Несколько расширена таблица параметров для моделирования электрических свойств;
- e) в новом Приложении 2 определяются потери, относящиеся к зданию, и приводятся руководящие указания по измерению потерь на входе в здание.

Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, требующиеся для проектирования наземных систем прямой видимости

Предложения включают:

- пересмотр в п. 2.3.8 числа событий ослабления, длящихся 10 с или больше, на основе большего объема данных измерений, и
- пересмотр в п. 2.4.2 совмещенного метода для дождя и мокрого снега при расчете затухания, вызванного гидрометеорами.

Данные о распространении радиоволн, требующиеся для разработки систем связи Земля-космос, работающих в диапазоне 20 ТГц – 375 ТГц

В настоящем проекте пересмотра предлагается:

- исправление профиля ветра Бафтора и среднеквадратичной скорости ветра;
- добавление информации относительно профиля Хуфнагеля-Вэлли $5/7 C_n^2$, используемого по умолчанию;
- редакционное исправление.

Универсальная модель наземного распространения радиоволн для широкого применения в полосе частот 30 МГц – 50 ГГц

Настоящий проект пересмотра включает:

- 1) учет двойного ограничения, применяемого к высотам гладкой земной поверхности, в целях обеспечения соответствия условиям, приведенным в Рекомендациях МСЭ-R P.452 и МСЭ-R P.526;
- 2) ввод ограничения для гладкой земной поверхности в модели аномального распространения для обеспечения соответствия ограничению, указанному в Рекомендациях МСЭ-R P.452, МСЭ-R P.526 и МСЭ-R P.1812;
- 3) уравнение 3.8.8d ранее содержало очевидную ошибку, которая была исправлена, с тем чтобы привести его в соответствие такому же уравнению, представленному в Рекомендациях МСЭ-R P.452, МСЭ-R P.526 и МСЭ-R P.1812;
- 4) в третьем пункте после уравнения (С.2.2) ссылка на уравнение (С.2.12) была заменена ссылкой на уравнение (С.2.13);
- 5) были внесены поправки в метод расчета высот поверхности для плотности водяных паров. В связи с этим пересмотрен п. 3.2, в который добавлен метод расчета высоты поверхности в средней точки трассы, а также Дополнение F;
- 6) был внесен ряд изменений редакционного характера в наименования переменных, термины и т. д.;
- 7) в уравнение (Е.10) была внесена поправка для устранения ошибки в знаке.

Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для проектирования систем связи Земля-космос

В настоящем проекте пересмотра предлагается внести следующие три изменения в Приложение 1:

- добавить подраздел 2.2.1, описывающий пошаговую процедуру нового метода предсказания вероятности ослабления на наклонных трассах в условиях дождя;
- внести редакционное исправление с целью обеспечения в п. 2.2.4.2 такого же примечания, как и в п. 2.2.1.2;
- исправить уравнение (58), представить редакционные изменения и упростить оценку средней температуры атмосферного излучения.

Данные о распространении радиоволн, необходимые для проектирования сухопутных подвижных систем электросвязи Земля-космос

Предлагается заменить раздел 6 и раздел 8.1 настоящей Рекомендации, а также добавить Приложение 2 в конце текста.

Процедура прогнозирования для оценки помех между станциями, находящимися на поверхности Земли, на частотах выше приблизительно 0,1 ГГц

В настоящем проекте пересмотра предлагается внести следующие изменения:

- 1) в разделе 4.6 Приложения 1 содержатся изменения к уравнению (58) – коэффициент интерполяции углового расстояния на трассе;
- 2) в разделе 5 Приложения 1 содержатся многочисленные изменения;
- 3) в разделе 4 Прилагаемого документа 2 к Приложению 1 предлагается исключить текст, следующий непосредственно за уравнением (152).

Сбор, представление и анализ данных при исследовании тропосферного распространения

В настоящем проекте пересмотра предлагается:

- в разделе *рекомендует* изменить ссылку на тропосферное распространение ссылкой на распространение радиоволн с целью приведения ее в соответствие с названием и существующими частями;
- обновить критерий приемки для пояснения разницы между информацией о результатах эксперимента, представленной с использованием шаблонов ИК 3 (то есть форматированных таблиц ИК 3), и компьютерными файлами, содержащими данные;
- обновить список частей и таблиц, представленный в Приложении 1, с целью включения новых и пересмотренных таблиц.

Данные о распространении радиоволн, необходимые для проектирования спутниковых радиовещательных систем

Предлагается внести следующие изменения:

- в разделе *учитывая* этой Рекомендации добавить текст:
"что в Рекомендации МСЭ-R P.2040 представлено руководство в отношении влияния свойств строительных материалов и структур зданий на распространение радиоволн".
- в разделе 4.1 "Потери на входе в здание" Приложения 1 заменить весь существующий текст словами:
"Материалы, касающиеся потерь на входе в здание, представлены в Рекомендации МСЭ-R P.2040".

Руководство по использованию методов прогнозирования распространения радиоволн, разработанных 3-й Исследовательской комиссией по радиосвязи

Эти изменения касаются:

- обновления некоторых элементов таблицы 1 – Методы прогнозирования распространения радиоволн МСЭ-R;
- рассмотрения и обновления таблицы 2;
- рассмотрения и обновления Приложения 1 с целью включения новых методов пространственной интерполяции и уточнения, касающегося использования географических координат для разных систем отсчета.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(Источник: Документ 3/72)

Рекомендация, предлагаемая для исключения

Рекомендация МСЭ-R	Название
P.1322 ¹	Расчет ослабления в атмосфере с помощью радиометрических измерений

¹ Исключение при условии утверждения пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.372-11 (см. Приложение 1 к настоящему письму).