



Бюро радиосвязи (БР)

Административный циркуляр
САСЕ/1031

24 июня 2022 года

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 одобрение проектов четырех новых Рекомендаций МСЭ-R и проектов 10 пересмотренных Рекомендаций МСЭ-R и их одновременное утверждение по переписке в соответствии с п. A2.6.2.4 Резолюции МСЭ-R 1-8 (Процедура одновременного одобрения и утверждения по переписке)**

На собрании 3-й Исследовательской комиссии по радиосвязи, состоявшемся 13 июня 2022 года, Исследовательская комиссия приняла решение организовать одобрение проектов четырех новых Рекомендаций МСЭ-R и проектов десяти пересмотренных Рекомендаций МСЭ-R по переписке (п. A2.6.2 Резолюции МСЭ-R 1-8), а также решила применить процедуру одновременного одобрения и утверждения по переписке (PSAA) (п. A2.6.2.4 Резолюции МСЭ-R 1-8). Названия и резюме проектов Рекомендаций приведены в Приложении к настоящему письму. Всем Государствам-Членам, возражающим против одобрения какого-либо проекта Рекомендации, предлагается сообщить Директору и Председателю Исследовательской комиссии причины такого несогласия.

Период рассмотрения продлится два месяца и завершится 24 августа 2022 года. Если в течение этого периода от Государств-Членов не поступит возражений, то проекты Рекомендаций будут считаться одобренными 3-й Исследовательской комиссией. Кроме того, в силу применения процедуры PSAA эти проекты Рекомендаций также будут считаться утвержденными.

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

Всем организациям, являющимся членами МСЭ и осведомленным о патентах, которые принадлежат им либо другим сторонам и которые могут полностью или частично охватывать элементы проектов Рекомендаций, упомянутых в настоящем письме, предлагается как можно скорее сообщить эту информацию в Секретариат. Информация об общей патентной политике МСЭ-Т/МСЭ-R/ИСО/МЭК размещена по адресу: <http://www.itu.int/en/ITU-T/ipr/Pages/policy.aspx>.

Марио Маневич,
Директор

Приложение: Названия и резюме проектов Рекомендаций

Документы: Документы 3/69(Rev.1), 3/70, 3/72, 3/74, 3/75(Rev.1), 3/76, 3/77(Rev.1), 3/78, 3/79(Rev.1), 3/83(Rev.1), 3/84, 3/85, 3/87 и 3/88.

Эти документы размещены в электронном формате по адресу: <https://www.itu.int/md/R19-SG03-C/en>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Названия и резюме проектов Рекомендаций МСЭ-R

Проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.684-7

Док. 3/69(Rev.1)

Прогнозирование напряженности поля на частотах ниже приблизительно 150 кГц

В проект пересмотра данной Рекомендации вносятся следующие изменения:

- в нескольких разделах Приложения 1 (1.1, 1.3, 2.1, 2.2.3, 2.2.5, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6) и в Приложение 2 документа добавлены уточняющие заявления или формулировки;
- в примечании к разделу 2.2 добавлено определение симмотивной силы;
- указание на программу GRWAVE заменено указанием на программу LFMF-SmoothEarth;
- исправлены орфографические и грамматические ошибки.

Проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.368-9

Док. 3/70

Метод прогнозирования распространения земной волны для частот между 10 кГц и 30 МГц

В проект пересмотра данной Рекомендации вносятся следующие изменения:

- включено представление LFMF-SmoothEarth – интегрального метода получения искомого значения напряженности поля, заменяющего метод интерполяции;
- указание на программу GRWAVE заменено указанием на программу LFMF-SmoothEarth;
- кривые напряженности поля (рисунки 1–12 и 14–50) перемещены в дополнительное хранилище, вместо них представлены рисунки с примерами.

Предлагаемый пересмотр документа полностью заменяет существующую Рекомендацию.

Проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.372-15

Док. 3/72

Радиошум

В проект пересмотра данной Рекомендации вносятся следующие изменения:

- названия рисунков 13b–36b и 13c–36c изменены следующим образом:
 - если в названии указано "дек.–январ.–февр.", то "дек.–январ.–февр." изменено на "северное полушарие: дек.–январ.–февр.; южное полушарие: июнь–июль–авг."
 - если в названии указано "март–апр.–май", то "март–апр.–май" изменено на "северное полушарие: март–апр.–май; южное полушарие: сент.–окт.–нояб."
 - если в названии указано "июнь–июль–авг.", то "июнь–июль–авг." изменено на "северное полушарие: июнь–июль–авг.; южное полушарие: дек.–январ.–февр."
 - если в названии указано "сент.–окт.–нояб.", то "сент.–окт.–нояб." изменено на "северное полушарие: сент.–окт.–нояб.; южное полушарие: март–апр.–май".
- Рисунки 13c–36c обновлены с учетом ошибок, исправленных в программном обеспечении, которое было использовано для создания представленных графиков. Эта ошибка была исправлена в версии 14.3.
- Примечание на странице 1 изменено следующим образом: "Дополнительная компьютерная программа, связанная с расчетом атмосферного шума, обусловленного грозовыми разрядами, промышленным шумом и галактическим шумом (на частотах ниже

примерно 100 МГц), который описан в настоящей Рекомендации, представлена по адресу: <https://github.com/ITU-R-Study-Group-3/ITU-R-HF/releases/tag/v14.3> (в настоящее время ссылка неактивна)".

Проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.581-2

Док. 3/74

Концепция "наихудшего месяца"

В данном проекте пересмотра разъясняется концепция "наихудшего месяца" с точки зрения двух статистических показателей: 1) вероятность превышения в худшем месяце и 2) интегральная вероятность в худшем месяце. Термин "вероятность превышения" является синонимом дополнительной интегральной функции распределения (CCDF), а термин "интегральная вероятность" – синонимом термина "интегральная функция распределения" (CDF).

Проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.841-6

Док. 3/75(Rev.1)

Преобразование годовой статистики в статистику наилучшего месяца

В проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.841-6 вносятся следующие изменения:

- 1 добавлен метод преобразования для совокупных статистических данных;
- 2 внесено изменение в соответствующий текст.

Проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.1057-6

Док. 3/76

Распределения вероятностей, представляющие интерес для моделирования распространения радиоволн

В проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.1057-6 вносятся следующие изменения:

- представлено требуемое отношение интегральной функции распределения (CDF) к дополнительной интегральной функции распределения (CCDF);
- переименована константа p из формулы (5b);
- обратная функция CCDF, представленная в уравнениях (5d)–(5e), заменена на более строгую формулу на основе алгоритма Аклама¹;
- в Приложение 1 добавлен раздел 11, с тем чтобы подвести основную теоретическую базу под вероятностное распределение Вейбулла;
- добавлено новое Приложение 3, в котором представлена поэтапная процедура для аппроксимации дополнительного интегрального распределения посредством дополнительного интегрального распределения Вейбулла.

¹ Acklam, P. I. "An algorithm for computing the inverse normal cumulative distribution", <https://stackedboxes.org/2017/05/01/acklams-normal-quantile-function/>.

Затухание в атмосферных газах и связанное с ним воздействие

В настоящем проекте пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.676-12 были изменены сфера применения и разделы *учитывая* и *рекомендует*, а также удален раздел "Руководство к настоящей Рекомендации"; вместо Приложения 2 представлены новые методы прогнозирования путем аппроксимации.

В проекте пересмотра Приложения 2 содержатся методы мгновенного и статистического прогнозирования для затухания в атмосферных газах на наклонных трассах, относимого к кислороду и водяному пару, а также затухания в атмосферных газах на наклонных трассах, относимого к водяному пару и аппроксимированного вероятностным распределением Вейбулла, которое используется в Рекомендации МСЭ-R P.1853. В методах статистического прогнозирования используются цифровые карты, представленные в проекте новой Рекомендации МСЭ-R P.[P.676 Maps], см. Документ [3/78](#).

Проект пересмотра сферы применения, разделов *учитывая* и *рекомендует* представлен в Приложении А, а проект пересмотра Приложения 2 – в Приложении В. В Приложение 1 изменения не вносились.

Цифровые карты для расчета затухания в газах и связанного с ним воздействия

В данном проекте новой Рекомендации МСЭ-R P.[P.676 Maps] представлены интегральные цифровые карты поверхностного полного (барометрического) давления, приземной температуры, плотности паров воды у поверхности и суммарного содержания водяного пара, указания на которые содержатся в связанном с ним проекте пересмотра Приложения 2 к Рекомендации [МСЭ-R P.676-12](#). См. Документ [3/77\(Rev.1\)](#).

Эти цифровые карты были составлены на основе повторяющегося атмосферного анализа глобального климата пятого поколения (ERA5) Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) за тридцать лет (1991–2020 гг.), в котором были значительно повышены пространственное разрешение и статистическая точность различных метеорологических параметров.

Двухпозиционное рассеяние, вызываемое отражением от поверхности моря

В данном проекте новой Рекомендации представлен метод прогнозирования коэффициента двухпозиционного рассеяния и коэффициента когерентного отражения для поверхности моря. Эта модель может применяться при любом угле места, за исключением угла скользящего падения, для частот до 100 ГГц и для скоростей ветра от 0,5 м/с до 25 м/с.

² Одобрение и утверждение проекта пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.676-12 и проекта новой Рекомендации МСЭ-R P.[P.676 Maps] взаимосвязаны.

³ Одобрение и утверждение проекта новых Рекомендаций МСЭ-R P.[SEA_SURFACE_BISTATIC_SCATTERING] и МСЭ-R P.[WIND_SPEED_MAPS] взаимосвязаны.

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

В проект пересмотра Рекомендации МСЭ-R P.680-3 вносятся следующие изменения:

- в тексте на английском языке раздела 4.1 словосочетание "fading depth" заменено на "fade depth";
- предоставлены разъяснения относительно метода вычисления;
- предоставлено четкое описание метода.

Данные о распространении радиоволн, необходимые для проектирования воздушных подвижных систем связи Земля-космос

В проекте пересмотра предлагается внести следующие изменения в данную Рекомендацию:

- в тексте на английском языке раздела 4.2.1 словосочетание "fading depth" заменить на "fade depth", предоставить разъяснения относительно метода вычисления и четкое описание метода;
- добавить новый рисунок (рисунок 1), чтобы избежать необходимости ссылаться на рисунок в Рекомендации МСЭ-R P.680;
- к уравнению (4) и уравнению (6) добавить круглую скобку слева, чтобы обеспечить правильное выравнивание по вертикали.

Методы прогнозирования, необходимые для проектирования систем Земля-космос, работающих в диапазоне частот от 20 ТГц до 375 ТГц

В разделе 3.1 данного проекта пересмотра предложена новая приблизительная модель ослабления из-за рассеяния (этап 1), в которой устранена иррациональность первоначальной модели и которая обладает более высокой точностью.

Сбор, представление, анализ и использование цифровых продуктов в исследованиях распространения радиоволн

В Резолюции МСЭ-R 25-3 "Компьютерные программы и связанные с ними данные для исследований по распространению радиоволн" и Руководящих принципах МСЭ в области авторских прав на программное обеспечение определена рамочная основа деятельности 3-й Исследовательской комиссии в области цифровых продуктов. В данном проекте новой Рекомендации рассматриваются требования к членам МСЭ-R, представляющим цифровые продукты, и процессы для оценки цифровых продуктов, предусмотренные в рамках 3-й Исследовательской комиссии.

Цифровые карты, связанные со статистическими данными по скорости приземного ветра

В данном проекте новой Рекомендации представлены интегральные цифровые карты со статистическими данными по глобальной скорости ветра.

База данных по скорости ветра на высоте 10 метров над поверхностью Земли составлена на основе повторяющегося анализа ERA5, проведенного Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП). Подробная информация о данных ERA5, использованных для составления набора статистических данных, приводится ниже:

- набор данных ERA5: reanalysis-era5-single-levels;
 - временной интервал: 10 лет, с 00 час. 00 мин. 00 сек. UTC 1 января 2011 года по 23 час. 00 мин. 00 сек. UTC 31 декабря 2020 года;
 - пространственное разрешение: $0,25^\circ \times 0,25^\circ$; т. е. широта = $[90^\circ; -0,25^\circ; -90^\circ]$, долгота = $[0^\circ; 0,25^\circ; 359,75^\circ]$;
 - временное разрешение: 1 час.
-