

# МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R ВТ.2026**  
(08/2012)

**Руководящие указания по реализации систем  
для осуществления объективных измерений  
в рабочем режиме и мониторинга  
"воспринимаемой прозрачности"  
для цепочки распределения  
программ ТСЧ и ТВЧ**

**Серия ВТ**  
**Радиовещательная служба**  
**(телевизионная)**



### Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

### Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Приложении 1 к Резолюции МСЭ-R 1. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

### Серии Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
<b>BT</b>	<b>Радиовещательная служба (телевизионная)</b>
F	Фиксированная служба
M	Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра
SNG	Спутниковый сбор новостей
TF	Передача сигналов времени и эталонных частот
V	Словарь и связанные с ним вопросы

**Примечание.** – Настоящая Рекомендация МСЭ-R утверждена на английском языке в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции МСЭ-R 1.

Электронная публикация  
Женева, 2014 г.

© ITU 2014

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

## РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R ВТ.2026

**Руководящие указания по реализации систем для осуществления объективных измерений в рабочем режиме<sup>1</sup> и мониторинга "воспринимаемой прозрачности"<sup>2</sup> для цепочки распределения программ<sup>3</sup> ТСЧ и ТВЧ**

(2012)

**Сфера применения**

В настоящей Рекомендации определяются положения, которые должны учитываться при реализации методов измерения в рабочем режиме и мониторинга ухудшения воспринимаемого качества телевизионных программ, включенных в цепочку телевизионного распределения.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что радиовещательные организации могут пожелать или им, возможно, потребуется подтвердить, что их программы доставляются для их аудитории с надлежащим уровнем воспринимаемого качества;
- b) что такое желание или потребность касается распределения программ ТСЧ и ТВЧ аудиториям радиовещательных организаций;
- c) что эта цепочка распределения программ может оказать влияние на воспринимаемое качество доставляемых телевизионных программ в рамках различных процессов, например при использовании понижения частоты дискретизации (временной или пространственной), или несоответствующего кодирования источника, статистического мультиплексирования или канального кодирования и т. д.,

*признавая,*

- a) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1122 "Пользовательские требования к кодекам систем передачи и вторичного распределения сигналов ТСЧ и ТВЧ" определяет максимальную допустимую потерю воспринимаемого качества, вызываемого кодированием источника, применяемым в цепочке распределения, основываясь на предполагаемом количестве и типах кодеков источника в цепочке;

---

<sup>1</sup> Тестирование в рабочем режиме – это способность измерять параметры качества передачи, не прерывая нормальную передачу сигналов программ.

<sup>2</sup> В настоящей Рекомендации термин "прозрачная цепочка распределения" определяется как "телевизионная цепочка распределения, которая не оказывает негативного влияния на субъективное качество последовательности телевизионных программ, которые по ней передаются".

<sup>3</sup> В определении сферы деятельности 6-й Исследовательской комиссии, помимо прочего, указывается, что "Исследовательская комиссия, признавая, что вещательные службы радиосвязи охватывают все звенья от производства программ до их доставки населению, как подробно изложено выше, изучает аспекты, связанные с производством и радиосвязью, включая международный обмен программами, а также общее качество обслуживания".

- b) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1203 "Требования пользователя к общему кодированию цифровых ТВ сигналов со снижением бинарной скорости передачи видеосигнала в телевизионной системе сквозной передачи" определяет требования пользователя к кодированию цифровых ТВ сигналов со снижением скорости передачи видеосигнала в битах в телевизионной системе сквозной передачи (от производства программы до ее представления в помещении конечного пользователя), в отношении форматов изображения, схем кодирования, качества изображения и т. д. при использовании кодеков, соответствующих Рекомендациям МСЭ-T Н.262 (MPEG-2 Видео) или Н.264 (MPEG-4 AVC);
- c) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1737 "Использование метода кодирования источника видеосигнала из Рекомендации МСЭ-T Н.264 (MPEG-4/AVC) для транспортирования программного материала ТВЧ" определяет данные о параметрах кодирования источника и минимальных средствах для различных элементов семейства изображений ТВЧ, указанных в Рекомендации МСЭ-R ВТ.709 (Часть 2), а также содержит данные о битовой скорости транспортировки программ, кодированных таким образом, в различных применениях, относящихся к радиовещанию;
- d) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1790 "Требования к контролю радиовещательных цепей в ходе эксплуатации" дает полезный обзор требований, предъявляемых радиовещательными организациями при эксплуатационном контроле в цепочках цифрового вещания, определяя области качества, которые следует изучить;
- e) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1865 "Метаданные для контроля ошибок, возникающих в сигналах телевидения стандартной четкости (ТСЧ) и телевидения высокой четкости (ТВЧ), в цепочке радиовещания" определяет метод дистанционного контроля ошибок в аудиосигналах, видеосигналах и сигналах данных, осуществляемого в произвольно выбранных пунктах контроля в цепочке цифрового радиовещания телевидения стандартной четкости (ТСЧ) и телевидения высокой четкости (ТВЧ) путем использования соответствующих метаданных, передаваемых в виде пакетов вспомогательных данных;
- f) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1870 "Кодирование видеосигналов, используемых при цифровой телевизионной радиовещательной передаче" определяет, что при цифровой радиовещательной передаче программ ТСЧ или ТВЧ следует использовать методы кодирования источника видеосигнала, указанные в Рекомендациях МСЭ-T Н.262 (MPEG-2 Видео) и Н.264 (MPEG-4 AVC);
- g) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1885 "Методы объективного измерения воспринимаемого качества изображения, предназначенные для цифрового вещательного телевидения стандартной четкости, при наличии эталонного сигнала с уменьшенной полосой частот" определяет модель для измерения потери воспринимаемого качества из-за распределения программы ТСЧ, основываясь на сравнении ряда характеристик последовательностей программ ТСЧ, измеряемых на входе и на выходе цепочки распределения;
- h) что Рекомендация МСЭ-R ВТ.1908 "Методы объективного измерения качества изображения для радиовещательных применений с использованием ТВЧ при наличии эталонного сигнала с ухудшенными характеристиками" определяет модель для измерения потери воспринимаемого качества из-за распределения программ ТВЧ, основываясь на сравнении ряда характеристик последовательностей программ ТВЧ, измеряемых на входе и на выходе цепочки распределения,

*рекомендует,*

1 чтобы при проектировании систем, предназначенных для измерения и контроля "прозрачности" цепочки распределения ТСЧ и ТВЧ в рабочем режиме путем измерения объективного воспринимаемого качества<sup>4</sup> программ ТСЧ и ТВЧ в соответствующих пунктах этой цепочки, принимались во внимание Рекомендации МСЭ-R ВТ.1203 и ВТ.1790;

---

<sup>4</sup> В настоящей Рекомендации термин "объективное воспринимаемое качество" определяется как "качество последовательности телевизионных программ, измеренное методом объективного измерения для получения показаний, приближающихся к оценке, которая могла бы быть получена от субъективного оценочного испытания".

2 чтобы для измерения объективного воспринимаемого качества программ ТСЧ и ТВЧ, доставляемых по цепочкам распределения, использовались модели, определенные, соответственно, в Рекомендациях МСЭ-R ВТ.1885 и ВТ.1908;

3 чтобы отправка в нисходящий пункт контроля результатов измерений, выполненных в соответствующих пунктах цепочки распределения, в форме метаданных, передаваемых в виде пакетов вспомогательных данных, осуществлялась в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R ВТ.1865;

4 чтобы при установлении допустимых пределов для "прозрачности" цепочек распределения, используемых при радиовещании, принимались во внимание указания по "прозрачности", требуемые для таких цепочек, и соответствующим скоростям передачи данных, представленные в Рекомендациях МСЭ-R ВТ.1122, ВТ.1203 и ВТ.1737.

---