

Рекомендация МСЭ-R BS.1285-1

(05/2023)

Серия BS: Радиовещательная служба (звуковая)

Методы предварительного отбора при субъективной оценке небольшого ухудшения качества в звуковых системах



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 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/ru>, 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/ru>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская 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, 2024 г.

© ITU 2024

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 BS.1285-1

Методы предварительного отбора при субъективной оценке небольшого ухудшения качества в звуковых системах

(1997-2023)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации описаны методы предварительного отбора при субъективной оценке небольшого ухудшения качества в звуковых системах.

Ключевые слова

Метод предварительного отбора, качество звука, субъективная оценка, испытание с прослушиванием.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что в Рекомендациях МСЭ-R BS.1116, МСЭ-R BT.500 и МСЭ-R BS.1284 установлен ряд методов оценки субъективного качества звуковых и видеосистем;
- b) что субъективные испытания с прослушиванием позволяют оценивать степень мешающего воздействия на слушателя, вызванного любым ухудшением полезного сигнала во время его передачи от источника к слушателю;
- c) что классические объективные методы могут оказаться недостаточными для оценки усовершенствованных схем звукового кодирования и что в настоящее время разрабатываются методы объективной оценки воспринимаемого качества для испытаний качества звука звуковых систем;
- d) что использование стандартизованных методов важно для обеспечения обмена данными испытаний, их совместимости и надлежащей оценки;
- e) что появление новых усовершенствованных, использующих психоакустические свойства, цифровых звуковых систем, в особенности вызывающих небольшие ухудшения, требует усовершенствования методов субъективной оценки;
- f) что в Рекомендации МСЭ-R BS.1116 установлен метод оценки качества звука звуковых систем, которые вносят небольшие ухудшения;
- g) что выполнение детализированных процедур, описанных в Рекомендации МСЭ-R BS.1116, может быть трудоемким и сравнительно дорогостоящим процессом, и поэтому желателен метод предварительного отбора для исключения систем, которые вносят большие искажения,

рекомендует,

чтобы в качестве средства проведения различия между звуковыми системами, которые вносят значительные ухудшения, и другими системами, использовались процедуры испытаний, оценки и отчетности, описанные в Приложении.

Приложение

1 Общее

Настоящее Приложение состоит из следующих разделов, в которых подробно описаны требования по различным аспектам испытаний:

- 1 Общее
- 2 Схема эксперимента
- 3 Отбор групп слушателей
- 4 Метод проведения испытания
- 5 Параметры
- 6 Программный материал
- 7 Выбор устройств воспроизведения
- 8 Условия прослушивания
- 9 Статистический анализ
- 10 Представление результатов
- 11 Содержание отчета об испытаниях.

Настоящая Рекомендация базируется на Рекомендации МСЭ-R BS.1116. Основные отличия заключаются в разделе, посвященном методу проведения испытаний.

Рекомендация МСЭ-R BS.1116 "Методы субъективной оценки небольшого ухудшения качества в звуковых системах, включая многоканальные звуковые системы" предназначена для использования при оценке систем, вызывающих ухудшения, которые сложно обнаружить. Для этой цели необходимо контролировать как можно большее количество параметров испытания и проводить достаточное количество оценок, чтобы получить статистически достоверные оценки таких ухудшений. Следовательно, требования Рекомендации МСЭ-R BS.1116 являются строгими. Эта процедура требует значительных затрат времени и усилий и не является необходимой, если испытываемые системы вносят существенные ухудшения.

Для того чтобы избежать неоправданного проведения таких испытаний, желательно наличие методики предварительного отбора, которая позволяет эффективно исключать системы, создающие значительные ухудшения качества. Такое сокращение масштабов метода испытаний может снизить его чувствительность, но все же этот метод позволит различать системы, которые создают и которые не создают значительные ухудшения.

2 Схема эксперимента

При разработке схемы эксперимента следует учитывать соображения, приведенные в разделе 2 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

3 Отбор групп слушателей

При отборе групп слушателей следует учитывать соображения, приведенные в разделе 3 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

Однако, для того чтобы обеспечить максимальную чувствительность испытаний и свести к минимуму количество испытаний, необходимых для получения достоверных результатов, компетентные слушатели должны быть хорошо знакомы с типами ожидаемых нарушений. То есть желательно, чтобы они были специалистами по оценке типов испытываемых систем кодирования.

4 Метод проведения испытания

При детальной разработке метода испытаний следует учитывать соображения, приведенные в разделе 4 Рекомендации МСЭ-R BS.1116. Процедура испытаний является наиболее трудоемким аспектом Рекомендации МСЭ-R BS.1116, именно за счет сокращения методики испытаний возможно добиться наибольшей экономии времени и усилий. В настоящее время можно рекомендовать следующие методы.

4.1 Оценка с использованием наушников

Если можно показать, что испытываемые системы возможно правильно оценить с прослушиванием через наушники, тогда оценки могут проводиться более чем одним участником одновременно. Сюда не входят системы, которые по своей сути требуют использования громкоговорителей, любые системы или испытания, которые включают акустику среды прослушивания, а также системы, включающие любые пространственные эффекты, которые невозможно должным образом воспроизвести с помощью наушников.

В случае если участники объединяются в группы, индивидуальное переключение нецелесообразно, и невозможно рандомизировать порядок представления испытательных сигналов для каждого участника испытаний в группе. В разных группах следует использовать разный порядок представления. Следует сохранить принцип двойного слепого испытания.

Анализ данных следует осуществлять согласно разделу 9 Рекомендации МСЭ-R BS.1116, насколько это возможно. При анализе следует учитывать разделение участников испытания на группы.

4.2 Оценка с участием малого числа компетентным слушателей

Время, затрачиваемое на процедуру испытаний, возможно значительно сократить за счет уменьшения числа слушателей. Это осуществимо только при условии участия компетентных слушателей, которые ранее демонстрировали высокий уровень точности и согласованности в аналогичных испытаниях.

Ограниченный объем данных, которые могут быть получены в результате таких испытаний, может сделать невозможным полезный статистический анализ.

4.3 Дальнейшее упрощение метода испытаний

Процедура испытания может быть дополнительно упрощена за счет использования парного сравнения. В этом случае участникам испытаний необходимо провести только одну оценку двух сигналов, один из которых известен как эталонный сигнал. Эталонный сигнал может быть ухудшен, и тогда может быть целесообразным использовать семибалльную шкалу сравнения (см. Рекомендацию МСЭ-R BS.1284 "Методы субъективной оценки качества звука – Общие требования). Следует отметить, что такой метод может дать лишь ограниченное представление о надежности участников испытаний.

5 Параметры

В разделе 5 Рекомендации МСЭ-R BS.1116 содержится описание параметров качества звука, которые могут оцениваться, для монофонических, двухканальных и многоканальных стереофонических систем.

6 Программный материал

При выборе программного материала следует руководствоваться соображениями, приведенными в разделе 6 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

7 Выбор устройств воспроизведения

При выборе устройств воспроизведения следует руководствоваться соображениями, приведенными в разделе 7 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

8 Условия прослушивания

При определении соответствующих условий прослушивания следует руководствоваться соображениями, приведенными в разделе 8 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

9 Статистический анализ

При проведении статистического анализа данных следует по возможности руководствоваться соображениями, приведенными в разделе 9 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

Важно отметить, что, учитывая используемую методику, результаты испытаний для предварительного отбора возможно использовать только для того, чтобы определить, включать или не включать звуковые системы в последующие официальные испытания. В отношении системы может быть сделано единственное утверждение – "прошла" или "не прошла". По результатам испытаний для предварительного отбора невозможно сделать каких-либо дополнительных заключений об относительных характеристиках систем.

Порог принятия решения должен быть установлен таким образом, чтобы находящиеся на границе системы включались в категорию "прошла".

10 Представление результатов

При представлении результатов следует по возможности руководствоваться соображениями, приведенными в разделе 10 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.

Целью испытаний является только проведение различия между системами, создающими и не создающими значительные ухудшения. Конечным результатом будет простое заключение в отношении системы: "прошла" или "не прошла".

11 Содержание отчета об испытаниях

При определении содержания отчета об испытаниях следует руководствоваться соображениями, приведенными в разделе 11 Рекомендации МСЭ-R BS.1116.
