



Бюро радиосвязи (БР)

Административный циркуляр
CACE/936

7 ноября 2019 года

Администрациям Государств – Членов МСЭ, Членам Сектора радиосвязи, Ассоциированным членам МСЭ-R, участвующим в работе 6-й Исследовательской комиссии по радиосвязи, и Академическим организациям – Членам МСЭ

Предмет: **6-я Исследовательская комиссия по радиосвязи (Вещательные службы)**

- **Утверждение одного нового Вопроса МСЭ-R и восьми пересмотренных Вопросов МСЭ-R**
- **Исключение семи Вопросов МСЭ-R**

В Административном циркуляре CACE/914 от 20 августа 2019 года был представлен проект одного нового Вопроса МСЭ-R и проекты восьми пересмотренных Вопросов МСЭ-R для утверждения по переписке согласно процедуре, предусмотренной в Резолюции МСЭ-R 1-8 (п. A2.5.2.3). Кроме того, Исследовательская комиссия предложила исключение семи Вопросов МСЭ-R.

Условия, регулирующие эту процедуру, были выполнены 20 октября 2019 года.

Тексты утвержденных Вопросов прилагаются для справки в Приложениях 1–9 и будут опубликованы МСЭ. В Приложении 10 представлены исключенные Вопросы МСЭ-R.

Марио Маневич
Директор

Приложения: 10

Рассылка:

- Администрациям Государств – Членов МСЭ и Членам Сектора радиосвязи, участвующим в работе 6-й Исследовательской комиссии по радиосвязи
- Ассоциированным членам МСЭ-R, участвующим в работе 6-й Исследовательской комиссии по радиосвязи
- Академическим организациям – Членам МСЭ
- Председателям и заместителям председателей исследовательских комиссий по радиосвязи
- 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 146/6

Потребности в спектре для наземного радиовещания

(2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что в наземном радиовещании осуществляется переход от аналогового излучения к цифровому;
- b) что цифровые технологии обеспечивают бóльшую общую информационную емкость в пределах данной ширины полосы по сравнению со своими аналоговыми эквивалентами;
- c) что форматы цифровых излучений характеризуются требованиями по защите, отличными от определенных для аналоговых излучений;
- d) что цифровые излучения могут создать возможности для новых форм радиовещания, включая:
 - звуковые и видеослужбы высокого качества;
 - прием на переносные, мобильные и фиксированные устройства;
 - услуги передачи данных с помощью радиовещания;
 - услуги мультимедийного радиовещания;
 - услуги интерактивного радиовещания;
- e) что максимально возможное повышение эффективности использования распределенного для радиовещания спектра представляет значительный интерес;
- f) что в течение переходного периода от аналогового к цифровому радиовещанию, а затем от цифрового радиовещания к радиовещанию нового поколения может потребоваться значительный объем спектра для осуществления полного дублирования действующих радиовещательных служб,

решает, что необходимо изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы прогнозируемые потребности в спектре для применений наземного радиовещания в течение перехода к цифровому радиовещанию и радиовещанию нового поколения и дальнейший период, учитывая как современные, так и новые формы услуг?
- 2 Какие требования по защите необходимы для служб наземного радиовещания от других вероятных служб радиосвязи, которые могут рассматриваться в аспекте совместного использования этих полос частот?

далее решает,

- 1 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Рекомендацию(и);
- 2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2021 году.

Категория: S1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ВОПРОС МСЭ-R 135-2/6

Системные параметры для цифровых звуковых систем с сопровождающим изображением и без него и управление этими системами

(2010-2014-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a)* что улучшение качества изображения, связанное с системами телевидения высокой четкости, сверхвысокой четкости и трехмерного телевидения, может служить основанием для продолжения исследования звуковых систем, которые должны использоваться для достижения более высокого уровня реализма в изображении;
- b)* что в Рекомендации МСЭ-R BS.646 "Кодирование источника цифровых звуковых сигналов в радиовещательных студиях" определяется частота дискретизации и битовое разрешение на отсчет, применяемые для цифрового кодирования звуковых сигналов;
- c)* что в Рекомендации МСЭ-R BS.775 определяются иерархические многоканальные звуковые системы вплоть до многоканальной звуковой системы для радиовещания формата 3/2;
- d)* что в Рекомендации МСЭ-R BS.2051 определяется усовершенствованная звуковая система с сопровождающим изображением и без него, помимо звуковых систем, определенных в Рекомендации МСЭ-R BS.775, которые могут поддерживать звук на основе канала, звук на основе объекта и звук на основе сцены или их сочетание, с использованием метаданных для полного описания аудиоконтента при производстве звуковых программ;
- e)* что в Рекомендациях МСЭ-R BS.2076, МСЭ-R BS.2094 и МСЭ-R BS.2125 представлен набор относящихся к звуковому сигналу метаданных, называемый моделью определения аудиофайла (ADM), и соответствующие спецификации для усовершенствованных звуковых систем;
- f)* что в Рекомендации МСЭ-R BS.2127-0 определен эталонный метод рендеринга для метаданных ADM, описанных в Рекомендации МСЭ-R BS.2076-1;
- g)* что потребуются адаптировать звуковые программы, создаваемые в усовершенствованной звуковой системе, для того чтобы передавать их по двухканальной стереофонической и 3/2-многоканальной системам передачи звука;
- h)* что информированность слушателей об усовершенствованной звуковой системе и их интерес к этой системе можно было бы повысить, если бы можно было по крайней мере частично сохранить преимущества этих систем с точки зрения улучшенного впечатления от прослушивания при их адаптации к двухканальному стереофоническому или 3/2-многоканальному представлению звука;
- i)* что в Рекомендации МСЭ-R BS.1909 в качестве типовых условий просмотра/прослушивания определяются общественные места, домашние условия и мобильные условия и далее указывается, что совпадение местоположения звуковых изображений и видеоизображений должно поддерживаться в широкой области изображения и прослушивания;
- j)* что угловая ширина экрана в местах прослушивания/просмотра в условиях производства и воспроизведения будет не всегда одинаковой, и что поэтому будет полезно адаптировать воспроизведение аудиоконтента таким образом, чтобы согласованность звука и изображения поддерживалась на достаточном уровне в условиях использования разных экранов;
- k)* что слушатели желали бы, чтобы субъективная громкость звуковых программ была единой для различных источников и типов программ, даже если доставка радиовещательных программ

осуществляется с использованием других видов среды передачи, включая службы доставки через интернет;

l) что в Рекомендации МСЭ-R BS.1770 определяется алгоритм измерения громкости звуковых программ, основанных на каналах,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

1 Какова оптимальная схема контроля многоканального звука в ходе производства, например:

- характеристики громкоговорителей/помещения;
- подходящие методы для выравнивания уровней воспроизведения контрольных громкоговорителей;
- подходящие методы для визуального контроля параметров многоканальных звуковых сигналов, таких как уровень, фаза, задержка и др.?

2 Каковы требования к распределению каналов на канальных интерфейсах, если предусматривается многоканальная работа?

3 Каковы оптимальные методы обеспечения соответствующей совместимости систем, такой как:

- обратная совместимость многоканальных звуковых систем более высокой категории, определенных в Рекомендации МСЭ-R BS.2051, со звуковыми системами более низкого формата, которые уже определены в Рекомендации МСЭ-R BS.775, при сохранении по крайней мере части улучшенного впечатления от прослушивания, присущего использованию усовершенствованных звуковых систем, в части более полного эффекта присутствия и глубины звука, так чтобы не создавалось ухудшенное впечатление, в случае если система воспроизведения звука отличается от системы, которую предусматривалось использовать в соответствии с задействованным методом;
- прямая совместимость звуковых систем более низкого формата, которые уже определены в Рекомендации МСЭ-R BS.775, с многоканальными звуковыми системами более высокого формата?

4 Какие методы могут быть задействованы для шкалирования сигналов звуковых программ для разных размеров экранов с помощью моделей, основанных на каналах, объектах и сценах, для того чтобы обеспечить согласованность звука и изображения применительно к экранам разных размеров, начиная от экранов для личного/мобильного пользования до воспроизведения изображения на больших экранах?

5 Какие методы могут быть задействованы для преобразования между усовершенствованными звуковыми программами с различными наборами метаданных?

6 Какие характеристики измерения звука должны использоваться для обеспечения точного указания субъективной громкости программ, создаваемых в звуковых системах на основе объекта и на основе сцены?

7 Какую эксплуатационную практику возможно разработать на согласованной на глобальном уровне основе для обеспечения сопоставимости качества звука?

8 Какие параметры звука, включая характеристики громкости, следует использовать для обеспечения постоянного и однородного качества звука?

9 Какие соображения следует учитывать радиовещательной организации в отношении условий прослушивания конечного пользователя в разных средах?

10 Каким образом следует учитывать интерактивность для пользователя в методах, изучаемых в рамках этого Вопроса?

11 Какие формы интерактивности для пользователя наиболее полезны для радиовещательного применения?

далее решает,

1 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Рекомендацию(и) или Отчет(ы);

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВОПРОС МСЭ-R 139-2/6

Методы рендеринга усовершенствованных аудиоформатов

(2015-2018-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

a) что существует возрастающий интерес к производству звуковых и телевизионных программ в усовершенствованных звуковых системах, которые могут обеспечивать воспринимаемое качество прослушивания, соответствующее улучшенному зрительскому восприятию, обеспечиваемому производством видеоизображений в ТВЧ (см. Рекомендацию МСЭ-R BT.709) и ТСВЧ (см. Рекомендацию МСЭ-R BT.2020);

b) что в Рекомендации МСЭ-R BS.2051 определены усовершенствованные звуковые системы, которые могут обеспечивать улучшенное восприятие качества прослушивания для имеющих надлежащее оборудование радиослушателей и телезрителей;

c) что в Рекомендации МСЭ-R BS.1909 определены в качестве типовых условия просмотра в театре и крупном театре, а также в помещении размером от большого до среднего и в мобильной среде, такой как пространство автомобиля или личное пространство;

d) что согласованность при производстве звуковых программ требует согласованности в системе воспроизведения звука, которая используется в среде производства, и что это обуславливает необходимость в согласованности при воспроизведении усовершенствованной звуковой системы в цепочке производства;

e) что система рендеринга, которая создает сигналы громкоговорителя на основе сигналов усовершенствованной звуковой системы, является важнейшим компонентом обеспечения необходимой согласованности при воспроизведении;

f) что в Рекомендации МСЭ-R BS.2076 определен набор метаданных, используемых при производстве звуковых радиовещательных программ, что его общее определение приведено в Рекомендации МСЭ-R BS.2094 и что форма его последовательного представления определена в Рекомендации МСЭ-R BS.2125;

g) что в Рекомендации МСЭ-R BS.2127-0 определен эталонный метод рендеринга для метаданных ADM, описанных в Рекомендации МСЭ-R BS.2076-1,

учитывая далее,

a) что описание рендерера¹ должно быть полным и законченным; в идеальном случае оно не должно касаться подробностей реализации, а содержать их, используя эталонную реализацию;

b) что в описании должны быть четко описаны операции и обработка сигналов, которые должны выполняться, на основе входных аудиоданных, метаданных и местных метаданных, которые составляют конфигурацию процесса рендеринга и не содержат каких бы то ни было неопределенностей;

¹ Рендерер преобразует набор звуковых сигналов с соответствующими метаданными в иную конфигурацию звуковых сигналов и метаданных, основываясь на предоставленных метаданных контента и локальных метаданных окружающей среды. Он может использоваться для целей качественной оценки или в процессе производства программ.

c) что если существует формат файлов, то на него возможны ссылки в части параметров и хранения, но в целом спецификация не должна быть связана с определенными реализациями таких параметров в вышеупомянутом формате файлов;

d) что рендерер должен быть в состоянии поддерживать все установки громкоговорителей, которые предлагаются в Рекомендации МСЭ-R BS.2051,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

1 Каковы требования к рендерерам для использования в производстве и мониторинге усовершенствованных звуковых программ?

2 Каковы требования к рендерерам для использования при оценке качества?

3 Каковы спецификации рендереров, пригодных для использования в производстве и мониторинге усовершенствованных звуковых программ?

4 Каковы спецификации рендереров, пригодных для использования при оценке качества?

5 Какие процессы обработки сигнала и входные метаданные (метаданные окружающей среды, метаданные, относящиеся к контенту) необходимы для надлежащей работы рендерера?

6 Какие алгоритмы следует использовать для формирования сигналов громкоговорителя на основе всех возможных форматов входных файлов (на основе объекта, на основе канала, на основе сцены или их сочетание) согласно Рекомендации МСЭ-R BS.2051?

далее решает,

1 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Рекомендацию МСЭ-R BS.2127 или другие тексты МСЭ-R;

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ВОПРОС МСЭ-R 102-4/6

Методики для субъективной оценки качества аудио- и видеосигналов

(1999-2011-2014-2015-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что весьма желательно наличие стандартных методов измерения, на субъективной основе, качества изображения и звука в радиовещании, позволяющих проводить надлежащее сравнение результатов, полученных в разных точках измерения;
- b) что, в ряде Рекомендаций МСЭ-R определены методы субъективной оценки качества изображений и звука, однако для новых систем и технологий изображения и звука может потребоваться расширение этих методов;
- c) что восприятие во взаимосвязи звуковых и зрительных составляющих может ухудшать их взаимное качество и общее воспринимаемое качество;
- d) что широкий диапазон систем радиовещания и аудиовизуальных представлений в различных условиях просмотра и прослушивания должен быть обеспечен методами субъективной оценки качества аудио- и видеосигналов,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы составляющие качества -слухового и/или визуального восприятия, в том числе в случае незначительных, средних и сильных нарушений?
- 2 Какие методики субъективных испытаний¹ требуются для разных применений и уровней качества для:
 - визуального представления в отсутствие соответствующего звукового представления?
 - визуального представления с соответствующим звуковым представлением?
 - звукового представления в отсутствие соответствующего визуального представления?
 - звукового представления с соответствующим визуальным представлением?
- 3 Каким образом эти методики могут использоваться в качестве критериев для определения составляющих качества, которые являются важными для разных областей применений -звукового и/или визуального представления?
- 4 Каким образом эти методики могут использоваться для изложения требований к качеству в отношении звукового и/или зрительного ощущений для разных областей применений и для оценки их оптимизации?
- 5 Какие методы и критерии необходимы для оценки соответствия перспективного иммерсивного аудиовизуального контента ожиданиям целевой аудитории в отношении "оценки качества пользователем"?

¹ Это должно включать, например, согласование шкал, используемых в настоящее время при звуковых и визуальных испытаниях (см. действующие Рекомендации МСЭ-R серий BS и BT и Рекомендации МСЭ-T), среды проведения испытаний, расстояния при просмотре и прослушивании, процедур обучения и т. д.

6 Каким образом должен учитываться зависящий от обстановки баланс качества между звуковым и визуальным представлением?

далее решает,

1 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Рекомендацию(и) и/или Отчет(ы);

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ВОПРОС МСЭ-R 143-1/6

**Перспективные иммерсивные аудиовизуальные системы
для производства программ и обмена ими в целях радиовещания**

(2017-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что виртуальная реальность, видео в формате 360°, видео и звук в трехмерном (3D) формате и другие иммерсивные медиатехнологии привлекают внимание поставщиков контента, аудитории и продавцов соответствующих технологий для потребителей;
- b) что составители теле- и радиопрограмм и другие изучают перспективные иммерсивные системы для улучшения восприятия аудиторией их контента;
- c) что в настоящее время иммерсивный медиаконтент обычно приобретается и производится с учетом требований конкретных технологий доставки или распределения;
- d) что отсутствуют согласованные меры или средства для оценки качества изображений и связанного с ними звука перспективного иммерсивного аудиовизуального контента;
- e) что отсутствуют критерии для оценки соответствия ожиданиям в отношении "оценки качества пользователем" целевой аудитории перспективного иммерсивного аудиовизуального контента;
- f) что радиовещательные организации распределяют программный контент аудитории с использованием возрастающего числа интерактивных платформ доставки;
- g) что зрители фиксировали ощущаемую усталость глаз, головокружение или тошноту при просмотре некоторого контента виртуальной реальности или дополненной реальности, и рабочие характеристики устройств, время просмотра и тип контента могут – все – влиять на указанные нежелательные реакции,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы надлежащие значения параметров для производства перспективного иммерсивного аудиовизуального контента и международного обмена этим контентом?
- 2 Какая аудиоинформация, видеоинформация, данные и метаданные необходимы для представления иммерсивных сцен с любых точек обзора?
- 3 Какие общие звуковые и видеосистемы следует использовать для производства и обмена перспективным иммерсивным аудиовизуальным контентом в целях обеспечения максимальной функциональной совместимости?
- 4 Какие условия просмотра и прослушивания, включая аудиовизуальные дисплеи, следует принять для просмотра перспективного иммерсивного аудиовизуального контента при производстве и просмотре потребителями?
- 5 Какие метаданные необходимы для обеспечения возможности точного обмена перспективным иммерсивным аудиовизуальным контентом и его воспроизведения?

6 Какова взаимосвязь параметров показателей работы устройств и производственных решений, с тем чтобы исключить или свести к минимуму усталость глаз, головокружение и тошноту при просмотре перспективного иммерсивного аудиовизуального контента?

далее решает,

1 что результаты вышеупомянутых исследований следует включить в Рекомендацию(и) и/или Отчет(ы);

2 что вышеупомянутые исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ВОПРОС МСЭ-R 34-3/6¹**Форматы файлов и транспортирование для обмена материалами, содержащими аудиоинформацию, видеоинформацию, данные и метаданные в среде профессионального вещания**

(2002-2007-2009-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a)* что системы хранения данных, основанные на информационных технологиях, включая дисковые ЗУ с данными и магнитные ленты с данными, уже начали проникать во все сферы профессиональной телевизионной среды: производство, нелинейный монтаж, перегон, постпроизводство, распределенное производство, архивирование, подачу и распределение;
- b)* что будущая среда ТВ производства будет включать все больше и больше систем из области информационных технологий (ИТ), таких как сети и серверные системы;
- c)* что применения для профессионального ТВ и звукового радиовещания все в большей степени основываются на программном обеспечении, которое, как правило, обрабатывает контент в файловой форме;
- d)* что в результате обмена файлами не происходит дополнительного ухудшения качества изображения и звука, если, например, сжатая аудио- и видеоинформация, помещенная в основной части файла, передается в его исходной сжатой форме;
- e)* что обмен файлами может быть легко адаптирован к доступной ширине полосы канала, с тем чтобы пользователь мог находить компромиссные решения между соотношениями передача-ширина полосы и передача-время;
- f)* что аудиоинформация, видеоинформация, данные и метаданные могут храниться и передаваться в едином файле;
- g)* что аудиоинформация, видеоинформация, данные и метаданные могут также храниться и передаваться в виде независимых файлов, предусматривая последующую синхронизацию;
- h)* что технология файловых форматов и обмена файлами предоставляет существенные преимущества для рабочего процесса в среде профессионального вещания;
- i)* что возможность взаимодействия внутри систем управления контентом и между ними является важнейшим требованием пользователей для обмена контентом и ресурсами;
- j)* что для применения, связанного с обменом метаданными в производстве ТВ и звуковых программ, требуются средства поддержки в виде существующих характеристик метаданных;
- k)* что необходимо рассмотреть вопрос о совместимости с транспортными протоколами для передачи метаданных как в двоичном формате, так и в формате XML;
- l)* что принятие небольшого количества взаимодействующих форматов файлов для обмена вещательным контентом значительно облегчило бы проектирование и работу оборудования и объектов;

¹ Настоящий Вопрос следует довести до сведения 9-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т и Рабочей группы 11 ОТК1 ПК29 ИСО/МЭК.

- m)* что возможность взаимодействия и проверка на совместимость могут быть упрощены, когда указывается один метод кодирования;
- n)* что многие радиовещательные организации уже развернули системы, базирующиеся на форматах файлов;
- o)* что многие применения, поставляемые многочисленными поставщиками, основываются на взаимодействующих форматах файлов;
- p)* что желательно, чтобы форматы файлов отвечали будущим требованиям пользователей,
- признавая,*
- a)* что в Рекомендации МСЭ-R BT.1775 определены формат файла с возможностью редактирования и общий контейнер для обмена метаданными, аудиоинформацией, видеоинформацией и данными;
- b)* что в Рекомендациях МСЭ-R BS.1352 и МСЭ-R BS.2088 определены форматы файлов для обмена материалами звуковых программ, содержащих метаданные,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы требования пользователей и возможные категории требований в отношении переноса программ и жанров программ для обмена аудиоинформацией, видеоинформацией, данными и метаданными, инкапсулированными в формате файла в среде профессионального телевизионного и звукового радиовещания?
- 2 Какая структура форматов файлов будет лучше всего обеспечивать будущие потребности пользователей, желательно поддерживая при этом возможность взаимодействия с существующими применениями?
- 3 Какая степень расширяемости может быть достигнута при сохранении обратной совместимости?
- 4 Какой будет конструкция устройств кодирования и декодирования, которые будут использоваться для взаимного обмена аудиоинформацией, видеоинформацией, данными и метаданными?
- 5 Какие цифровые интерфейсы следует указать для транспортирования формата(ов) файлов с целью взаимного обмена аудиоинформацией, видеоинформацией, данными и метаданными?
- 6 Какие потребуются независимые возможности поиска видео-/аудиоинформации для содействия в управлении ресурсами во время и после взаимного обмена файлами?
- 7 Какой связанный с эксплуатацией анализ потребуется радиовещательным организациям для взаимного обмена аудиоинформацией, видеоинформацией, данными и метаданными?

далее решает,

- 1 что 6-й Исследовательской комиссии МСЭ-R следует продолжить мониторинг работы в области стандартизации, проводимой другими организациями в отношении форматов файлов и механизмов транспортирования, и что следует предложить для принятия МСЭ-R соответствующие существующие и будущие форматы файлов;
- 2 что это исследование должно включать также рассмотрение стратегий интеграции и перехода для унаследованных, устоявшихся и будущих форматов файлов;
- 3 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Отчет(ы) и/или Рекомендацию(и);
- 4 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ВОПРОС МСЭ-R 56-4/6

Характеристики наземных цифровых звуковых/мультимедийных радиовещательных систем для приема на автомобильные, переносные и стационарные приемники

(1993-2006-2016-2017-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a)* что в некоторых странах наблюдается возрастающая потребность в подходящих способах передачи высококачественного стерео/многоканального звука и мультимедийного контента на автомобильные, переносные и стационарные приемники;
- b)* что в области технических исследований цифровых звуковых/мультимедийных радиовещательных систем был достигнут значительный прогресс и что были весьма успешно широко внедрены некоторые системы;
- c)* что было доказано, что усовершенствованные цифровые звуковые/мультимедийные радиовещательные системы могут привести к более эффективному использованию спектра, большему КПД по мощности и большей устойчивости к многолучевости по сравнению с обычными аналоговыми звуковыми радиовещательными системами;
- d)* что цифровые звуковые/мультимедийные радиовещательные системы могут проектироваться таким образом, чтобы обеспечивать общую обработку сигнала в приемниках для различных полос радиовещания;
- e)* что цифровые звуковые/мультимедийные радиовещательные системы могут использоваться для национальных, региональных и местных наземных служб;
- f)* что было бы предпочтительно, чтобы был разработан общий для цифровых звуковых/мультимедийных радиовещательных систем приемник, способный принимать сигналы наземных и спутниковых служб;
- g)* что цифровые звуковые/мультимедийные радиовещательные системы могут быть сконфигурированы таким образом, чтобы осуществлять вещательную передачу программ с более низкой или более высокой скоростью передачи битов в целях обеспечения компромисса между качеством и числом каналов;
- h)* что цифровые звуковые/мультимедийные радиовещательные системы могут обеспечивать дополнительные средства, для того чтобы передавать относящиеся и не относящиеся к программе данные;
- i)* что некоторые полосы радиочастот по-прежнему используются для передач аналоговых звуковых радиовещательных служб;
- j)* что МСЭ-R уже исследовал различные аспекты цифрового звукового/мультимедийного радиовещания, например в Рекомендациях МСЭ-R BS.774, МСЭ-R BS.1114, МСЭ-R BS.1348, МСЭ-R BS.1349, МСЭ-R BS.1514, МСЭ-R BT.1833 и МСЭ-R BT.2016;
- k)* что некоторые администрации рассматривают отключение своих аналоговых звуковых радиовещательных служб,

отмечая,

что отчет об исследовании использования различных полос радиочастот для передач цифровых звуковых радиовещательных служб представлен в Заключительных актах собрания по планированию СЕПТ, состоявшегося в Висбадене в 1995 году;

признавая,

a) что Всемирная административная радиоконференция (Малага-Торремолинос, 1992 г.) (ВАРК-92) обратилась к бывшему МККР с просьбой в срочном порядке провести технические исследования, касающиеся наземного цифрового звукового радиовещания;

b) что Региональная конференция радиосвязи (GE06) запланировала некоторые части диапазона III в Районе 1 и Исламской Республике Иран для цифрового звукового радиовещания,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы технические характеристики цифровых звуковых/мультимедийных радиовещательных систем, предназначенных для приема на автомобильные, переносные и стационарные приемники?
- 2 Какие полосы ОВЧ/УВЧ являются наиболее подходящими с технической и экономической точки зрения, а также с точки зрения совместного использования и программирования мощности, для осуществления наземного цифрового звукового/мультимедийного радиовещательного обслуживания?
- 3 Какие существуют требования к системе и обслуживанию для цифровой звуковой/мультимедийной радиовещательной службы?
- 4 Каковы наиболее подходящие для цифровой звуковой/мультимедийной радиовещательной службы методы кодирования канала, мультиплексирования и модуляции, с учетом свойств применяемого кодирования источника?
- 5 Какие подходы могут удовлетворить потребности местного, регионального и национального радиовещания в части зоны обслуживания и мультиплексирования?
- 6 Какие преимущества могут быть обеспечены при использовании иерархически модулированных сигналов?
- 7 Какой эффект оказывает распространение радиоволн при нормальных, аномальных и весьма аномальных условиях, включая многолучевость, на цифровые звуковые и мультимедийные радиовещательные системы?
- 8 Какие защитные отношения требуются для предупреждения взаимных помех между различными цифровыми звуковыми/мультимедийными радиовещательными службами и другими службами, использующими те же или соседние полосы частот?
- 9 Какие шаги необходимо предпринять для смягчения любых трудностей перехода от аналогового звукового на цифровое звуковое/мультимедийное радиовещание?
- 10 Какие необходимы критерии планирования для национальной, региональной и местной зоны покрытия для приема на автомобильные, переносные и стационарные приемники?
- 11 Какие преимущества могут быть получены в результате комбинированного использования спутниковых и наземных служб, действующих в одной полосе частот?
- 12 Какие преимущества возможны при использовании разнесенного приема?
- 13 Каким мог бы быть, в свете пункта *g)* раздела *учитывая*, компромисс в части качества и пропускной способности между цифровыми звуковыми радиовещательными системами и заменяемыми аналоговыми звуковыми радиовещательными системами?

далее решает,

- 1 что результаты вышеуказанных исследований должны быть включены в Отчет(ы) и/или Рекомендацию(и);
- 2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S2

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ВОПРОС МСЭ-R 132-5/6

Планирование цифрового наземного телевизионного радиовещания

(2010-2011-2011-2015-2017-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a)* что многие администрации уже внедрили цифровые наземные телевизионные радиовещательные (ЦНТР) службы в диапазонах ОВЧ (Диапазон III) и/или УВЧ (Диапазон IV/V), а другие администрации осуществляют их внедрение;
- b)* что опыт, полученный в процессе реализации служб ЦНТР, будет полезен при уточнении допущений и методов, применяемых при планировании и реализации служб ЦНТР;
- c)* что для содействия внедрению таких новых систем в существующую радиочастотную среду разрабатываются процедуры планирования;
- d)* что такие процедуры планирования основаны на использовании методов прогнозирования распространения и эмпирически выведенных защитных отношений;
- e)* что характеристики телевизионных приемных установок, приемников и антенн являются важными элементами планирования частот;
- f)* что администрации и/или радиовещательные организации должны проверять и подтверждать результаты процесса планирования сетей цифрового наземного телевизионного, звукового и мультимедийного радиовещания,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каковы параметры частотного планирования для таких служб, включая, в том числе:
- минимальные значения напряженности поля;
 - воздействие методов модуляции и излучения;
 - характеристики приемных и передающих антенн;
 - воздействие применения различных методов передачи и приема;
 - значения поправочного коэффициента местоположения;
 - значения изменчивости во времени;
 - одночастотные сети;
 - диапазоны скоростей;
 - шум окружающей среды и его воздействие на прием цифрового наземного телевидения;
 - влияние влажного листового покрова на прием цифрового наземного телевидения;
 - влияние ветряных ферм и рассеяния сигнала самолетом на прием цифрового наземного телевидения;
 - потери при проникновении в здание;
 - изменения поправочного коэффициента местоположения при приеме внутри помещений?
- 2 Каково вероятное воздействие на вопросы, касающиеся планирования радиовещательных сетей для наземного телевизионного радиовещания при переходе от

существующих¹ параметров модуляции цифровых телевизионных сигналов на новые и более эффективные в отношении использования спектра² параметры модуляции?

3 Какие защитные отношения необходимы при работе двух или более цифровых передатчиков той же системы, цифровых и мультимедийных передатчиков различных систем или аналоговых и цифровых телевизионных передатчиков:

- в том же канале;
- в соседних каналах;
- при перекрывающихся каналах;
- в случае других соотношений, при которых возможно создание помех (например, канал изображения)?

4 Какие характеристики приемников и антенных систем должны применяться при планировании частот для обеспечения более эффективного использования частотного спектра (например, избирательность, коэффициент шума и др.)?

5 Какие защитные отношения необходимы для защиты телевизионных радиовещательных служб от других служб, совместно использующих полосы или работающих в соседних полосах?

6 Какие методы могут использоваться для ослабления влияния помех?

7 Каковы приемлемые продолжительности отказов, обусловленные местными кратковременными помехами, создаваемыми службам ЦНТР?

8 Какие технические основы необходимы для планирования, в результате которого обеспечивается эффективное использование диапазонов ОВЧ и УВЧ для наземных телевизионных служб?

9 Какие характерные условия многолучевого распространения необходимо учитывать при планировании таких служб?

10 Какие проценты готовности по времени могут быть практически достигнуты при внедрении служб ЦНТР и какие требуются запасы в параметрах планирования для достижения этих процентов готовности по времени?

11 Какие критерии планирования могут быть оптимизированы в целях облегчения применения наземного цифрового радиовещания с учетом существующих служб?

12 Какие характеристики многолучевого канала подвижной связи необходимо учитывать при использовании приема на мобильные устройства с разной скоростью?

13 Какие характеристики многолучевого канала необходимо учитывать при использовании приема на портативные устройства с разной скоростью?

14 Какие методы радиочастотной проверки подходят для проверки и подтверждения правильности процессов планирования цифрового телевизионного и звукового радиовещания?

далее решает,

1 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Отчет(ы) и/или Рекомендацию(и);

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S3

¹ Например, DVB-T (Система В ЦНТР МСЭ-R).

² Например, DVB-T2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ВОПРОС МСЭ-R 133-2/6

Усовершенствование цифрового наземного телевизионного радиовещания

(2010-2013-2019)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что в наземном телевизионном радиовещании осуществляется переход от аналогового излучения к цифровому;
- b) что цифровое излучение может предоставить возможности для усовершенствования радиовещания, включающие:
- телевидение высокой четкости (ТВЧ), телевидение сверхвысокой четкости (ТСВЧ);
 - трехмерное (3D) ТВ и перспективные иммерсивные аудиовизуальные системы;
 - радиовещание для приема на переносные, мобильные и фиксированные устройства;
 - радиовещательную передачу данных с высокой битовой скоростью;
 - радиовещательную передачу данных со средней и низкой битовой скоростью для телеинформационных применений;
 - мультимедийное радиовещание;
 - интерактивное радиовещание;
- c) что максимально возможное повышение эффективности цифрового наземного телевизионного радиовещания представляет значительный интерес к;
- d) что имеется значительный прогресс в разработке методов сжатия, используемых в цифровом телевидении;
- e) что будущие интегрированные/гибридные системы могут дать возможность дополнительного наземного радиовещания наряду с другими методами доставки вещательного контента,

решает, что следует изучить следующие Вопросы:

- 1 Каково ожидаемое будущее развитие технологий наземного телевизионного радиовещания, включая методы модуляции и излучения, а также методы кодирования канала и исправления ошибок?
- 2 Каковы будущие требования к технологиям цифрового наземного телевизионного радиовещания?
- 3 Какая эффективность будет достигнута в результате усовершенствования радиовещания?
- 4 Какие технологии или применения могут быть обеспечены с помощью цифровых наземных радиовещательных систем и какие наборы параметров систем могли бы использоваться для различных применений?
- 5 Какие технические критерии могут быть оптимизированы в целях упрощения внедрения усовершенствованного наземного цифрового радиовещания с учетом существующих служб?
- 6 Каковы соответствующие стратегии внедрения и применения цифровых наземных радиовещательных служб с учетом существующих наземных радиовещательных служб?
- 7 Какие технические и эксплуатационные факторы влияют на выбор сценариев для внедрения усовершенствованного цифрового телевизионного радиовещания?

8 Какие стратегии должны применяться администрациями, в особенности администрациями, имеющими общие границы, для перехода от традиционной службы цифрового наземного телевизионного радиовещания к более усовершенствованной службе цифрового наземного телевизионного радиовещания?

9 Какие возможности способна предложить доставка вещательного контента в будущих интегрированных/гибридных системах, помимо наземного радиовещания?¹

далее решает,

1 что результаты вышеуказанных исследований следует включить в Отчет(ы) и/или Рекомендацию(и);

2 что вышеуказанные исследования следует завершить к 2023 году.

Категория: S3

¹ Данный Вопрос следует довести до сведения 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-R и 9-й Исследовательской комиссии МСЭ-T.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Исключение Вопросов МСЭ-R

| Вопрос МСЭ-R | Название |
|---------------------|--|
| 9/6 | Универсальные передатчики и ретрансляторы для аналогового и цифрового наземного ТВ радиовещания |
| 11/6 | Поляризация излучений в наземной радиовещательной службе |
| 52-1/6 | Зона охвата в НЧ, СЧ и ВЧ радиовещании |
| 62/6 | Субъективная оценка незначительных, средних и сильных нарушений качества звука |
| 127/6 | Методы ослабления влияния помех, необходимые для использования цифровой модуляции в полосе радиовещания "26 МГц" для местного покрытия |
| 134/6 | Запись цифровых сигналов звуковых программ для международного обмена |
| 141/6 | Доставка по интернету звуковых дорожек при звуковом и телевизионном вещании |
