|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| The International Teleocmmunication Union - Connecting the World. | **Международный союз электросвязи**  **Бюро стандартизации электросвязи** |  |

Женева, 19 декабря 2018 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Осн**.: | **Циркуляр 140 БСЭ** SG9/SP | **Кому**:  – Администрациям Государств – Членов Союза |
| **Тел**.: **Факс**: **Эл. почта**: | +41 22 730 5858 +41 22 730 5853 [tsbsg9@itu.int](mailto:tsbsg9@itu.int) | **Копии**:  – Членам Сектора МСЭ-Т  – Ассоциированным членам, участвующим в работе 9-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т  – Академическим организациям − Членам МСЭ  – Председателю и заместителям председателя 9-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т  – Директору Бюро развития электросвязи  – Директору Бюро радиосвязи |

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет**: | **Объединение Вопроса 3/9 в Вопрос 1/9** |

Уважаемая госпожа,  
уважаемый господин,

1 По просьбе председателя 9-й Исследовательской комиссии *(Широкополосные кабельные сети и телевидение)* имею честь сообщить вам, что в соответствии с процедурой, описанной в п. 7.2.2 раздела 7 Резолюции 1 (Хаммамет, 2016 г.) ВАСЭ, присутствовавшие на собрании достигли консенсуса о нижеследующем:

– настоящая Исследовательская комиссия на своем собрании, состоявшемся в Женеве 22−30 января 2018 года, одобрила объединение Вопроса 1/9 "Передача сигнала телевизионных и звуковых программ для снабжения, первичного распределения и вторичного распределения" с Вопросом 3/9 "Средства управления цифровой доставкой программ для мультиплексирования, коммутации и введения в сжатые битовые потоки и/или в потоки пакетов";

– наряду с этим название пересмотренного Вопроса 1/9 было изменено на "Передача *и управление доставкой* сигнала телевизионных и звуковых программ для снабжения, первичного распределения и вторичного распределения".

2 КГСЭ на своем собрании, состоявшемся в Женеве 26 февраля – 2 марта 2018 года, поддержала объединение этих Вопросов.

3 9‑я Исследовательская комиссия на своем собрании, состоявшемся в Боготе, Колумбия, 21−28 ноября 2018 года, окончательно утвердила это объединение, включая новый круг ведения пересмотренного Вопроса 1/9.

4В **Приложении 1** приведены причины объединения, а в Приложении 2 – обновленный текст Вопроса 1/9.

С уважением,

Чхе Суб Ли  
Директор Бюро  
стандартизации электросвязи

**Приложения**: 2

**Приложение 1**

Причины объединения Вопроса 1/9 и Вопроса 3/9

Учитывая, что в течение данного исследовательского периода по Вопросу 3/9 не было получено ни одного вклада и что пост Докладчика оставался вакантным, ИК9 приняла решение объединить Вопрос 3/9 с Вопросом 1/9 и пересмотреть круг ведения Вопроса 1/9, с тем чтобы включить в него соответствующие задачи Вопроса 3/9. Таким образом, Вопрос 3/9 был включен в Вопрос 1/9, и в Приложении 2 представлен обновленный круг ведения.

**Приложение 2**

Обновленный текст Вопроса 1/9

Передача и управление доставкой сигнала телевизионных и звуковых программ для снабжения, первичного распределения и вторичного распределения

(Объединение Вопроса 1/9 и Вопроса 3/9)

Обоснование

МСЭ-T и МСЭ-R проводят исследование стандартов, которые должны использоваться для передачи цифровых сигналов телевизионных и звуковых программ.

Операторы услуг распространения телевизионных программ, например операторы кабельного телевидения, дистрибьюторы видеопродукции, а также радиовещательные компании обычно принимают несколько несущих программу сигналов из различных местных и удаленных источников, и в назначенное время коммутируют соответствующий сигнал, для того чтобы вставить местную рекламу, местную программу, экстренные сообщения и т. д.

Обработка с уменьшением битовой скорости таких цифровых сигналов широко используется как в студийных установках и для непосредственного радиовещания с помощью наземных и спутниковых передатчиков, так и для передачи, включая передачу в целях снабжения и первичного и вторичного распределения, которые можно охарактеризовать следующим образом:

− снабжение – перенос сигналов до центров производства, в которых может осуществляться дополнительная (постпроизводственная) обработка;

− первичное распределение – использование канала передачи для осуществления передачи аудио- и/или видеоинформации к одному или нескольким пунктам назначения без учета дальнейшей дополнительной обработки после приема (например, от дикторской студии до передающей сети);

− вторичное распределение – использование канала передачи для распределения программ между зрителями в целом (с помощью эфирного вещания или кабельного телевидения, включая повторную передачу, такую, которую выполняют трансляторы для циркулярной передачи или SMATV).

Важно также провести исследование эксплуатационных требований для средств управления доставкой программ, например мультиплексирования, коммутации и введения сжатых битовых программных потоков в различные программные потоки на уровне функций распределения контента, например центральных станций кабельного телевидения. Необходимо найти экономичные и эффективные в эксплуатационном отношении решения, удовлетворяющие этим требованиям.

Для упрощения международного обмена программами и оптимизации конструкции оборудования желательно продолжать исследования методов, используемых для кодирования цифрового источника таких сигналов, определенных другими органами по стандартизации, например 16 й Исследовательской комиссией.

Очевидно, что проблема заключается в достижении рационального компромисса между различными факторами, которые являются взаимодействующими в спецификации метода передачи, предпочтительного для каждого приложения. Например, должен быть найден компромисс между следующими факторами:

– требуемый показатель готовности услуги;

– требуемое качество изображения и звука, доставляемых пользователю;

– общая задержка сигнала в тракте передачи;

– дифференциальная задержка аудио- и видеосигналов (синхронизация речи) при передаче телевизионных программ;

– рекомендуемые метод и профиль снижения битовой скорости;

– битовая скорость, необходимая в канале для доставки услуги.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. − Синхронизация речи определена как "операция, предназначенная для того, чтобы при передаче изображения говорящего человека это изображение воспринималось как синхронизированное с голосом данного человека. Сведение к минимуму относительной задержки между визуальным воспроизведением говорящего человека и звуковым воспроизведением его голоса. Задача состоит в том, чтобы добиться для зрителя/слушающего естественного совпадения между визуальным изображением и звуковым сообщением".

Такие средства управления доставкой, как мультиплексирование, коммутация и/или введение, должны соответствовать следующим требованиям:

– не нарушать работы бытовых декодеров;

– не приводить к потерям качества программ, сопровождающим многократное кодирование и декодирование сжатия, и одновременно удовлетворять установленным эксплуатационным требованиям.

В дополнение к этому, данные решения должны удовлетворять вышеуказанным требованиям даже в тех случаях, когда различные битовые потоки:

– не синхронизированы друг с другом;

– используют разные скорости передачи битов и разную разрешающую способность;

– соответствуют разным форматам и профилям изображения;

– соответствуют разным стандартам сжатия;

– инкапсулированы в TS, MMT или потоки других форматов;

– передаются по различным видам сетей после мультиплексирования (применяется только к MMT).

Исследования охватывают не только сигналы телевизионных и звуковых программ, но также и доставку услуг появляющихся усовершенствованных видеосистем, таких как ТСВЧ, HDR, 3D, передачи видеоизображений от нескольких камер и видеоизображений с нефиксированной точкой обзора с помощью различных средств транспортирования, включая средства на базе IP.

(Измерение и управление качеством обслуживания охватываются ИК12.)

Вопрос

К числу подлежащих изучению вопросов, наряду с прочими, относятся следующие:

– Какие методы кодирования источника и какие интерфейсы могут быть рекомендованы для передачи цифровых сигналов телевизионных и звуковых программ для целей снабжения по цифровым каналам передачи и по составным каналам?

– Какие решения из тех, которые были исследованы 6-й Исследовательской комиссией МСЭ‑R, должны быть рекомендованы для передачи из пункта в пункт для подачи программного материала ТСВЧ и HDR по физическим соединениям?

– Какие методы кодирования источника могут быть рекомендованы для передачи цифровых сигналов телевизионных и звуковых программ для целей первичного и вторичного распределения по цифровым каналам передачи и по составным каналам?

– Какие схемы мультиплексирования (компонент, услуга, протоколы более высокого уровня) являются пригодными для вышеперечисленных приложений?

– Каковы требования к готовности услуги и как они определяют методы защиты от ошибок передачи цифровых сигналов, пригодные для этих приложений?

– Какие требования следует применять к различным параметрам, которые являются взаимосвязанными, для определения характеристик услуги передачи, таких как QoS, качество изображения и звука, задержка сигнала и т. д., с тем чтобы гарантировать обеспечение услугой передачи адекватных характеристик для указанных приложений, используя для этого умеренный объем ресурсов, как, например, оптимальное значение битовой скорости?

– Какие средства возможно предусмотреть для сохранения синхронизации речи, если аудио- и видеокомпоненты телевизионной программы испытывают разные задержки в составном канале передачи?

– Какие методы передачи пригодны для несжатых цифровых сигналов телевизионных и звуковых программ, когда они используются для целей снабжения?

− Какие функциональные и эксплуатационные требования различных приложений должны быть удовлетворены для осуществления управления доставкой различных сжатых битовых программных потоков и/или потоков пакетов, т. е. TS или MMT, в выходном канале систем распределения телевизионных программ, например мультиплексирование, коммутация и введение?

− Какие технические решения могут быть рекомендованы для обеспечения управления доставкой, например мультиплексирование, коммутация и введение, различных сжатых битовых программных потоков и/или потоков пакетов, т. е. TS или MMT, в выходном канале систем телевизионного распределения?

– Каковы пригодные системные модели, требования и методы передачи для систем ТСВЧ, HDR, 3D (стереоскопических/автостереоскопических/голографических), передачи видеоизображений от нескольких камер и видеоизображений с нефиксированной точкой обзора с использованием различных средств транспортирования?

– Охватывают ли приложения ТСВЧ и HDR, а также соответствующие уровни качества, которые будут определены 6-й Исследовательской комиссией МСЭ-R, надлежащим образом все приложения ТСВЧ и HDR и соответствующие уровни качества, определенные в рамках 9‑й Исследовательской комиссией, и если нет, то какие дополнительные приложения следует учесть?

– Какие усовершенствования существующих Рекомендаций требуются для прямого или косвенного обеспечения экономии энергии в отрасли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) или других отраслях? Какие усовершенствования необходимо внести в разрабатываемые или новые Рекомендации для обеспечения такой экономии энергии?

− Каким является надлежащий способ передачи сигнала ТСВЧ и HDR большого объема с места до станции вещательной компании?

− Какой требуется механизм для физического уровня, чтобы можно было осуществлять многоадресную передачу по IP-протоколу данных большого объема, таких как сигнал ТСВЧ и HDR?

Задачи

К числу задач, наряду с прочими, относятся следующие:

− подготовка к 2020 году проектов ряда новых Рекомендаций, в которых будут определены методы, используемые для средств управления передачей и доставкой усовершенствованных телевизионных программ в целях снабжения и первичного распределения с использованием инфраструктуры цифрового кабельного телевидения, в зависимости от вкладов, которые будут получены, и от результатов работы назначенного(ых) Докладчика(ов);

− исследования в отношении ТСВЧ и HDR могут включать характеристики, относящиеся к кругу ведения 9-й Исследовательской комиссии и являющиеся общепринятыми для кино, однако 9‑я Исследовательская комиссия признает, что аспекты, относящиеся непосредственно к кино, должны основываться на стандартах, разработанных группами экспертов по кинематографии.

Информация о текущем состоянии работы по этому Вопросу содержится в программе работы ИК9 по адресу: <http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=1/9>.

Относящиеся к Вопросу

Рекомендации

• МСЭ-Т H.261, H.262, H.263, H.264, H.265

• МСЭ-Т H.222.0

• МСЭ-T серии J (например, J.83, J.181, J.183, J.189, J.195-196, J.280, серия J.380, J.382)

• МСЭ-R BT.1769, BT.1121-1, BT.1548-2

Вопросы

• Вопросы 4, 7 и 9/9

Исследовательские комиссии

• ИК12 МСЭ-T (Вопросы 18 и 19/12)

• ИК16 МСЭ-T (Вопросы 6 и 7/16)

• ИК 4, 5 и 6 МСЭ-R

Органы по стандартизации

• AES

• DVB

• ЕТСИ TC Cable

• ТК 100 МЭК

• IEEE

• ОТК1/ПК29/РГ11 ИСО/МЭК

• JCTEA

• SCTE

• SMPTE

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_