

Международный союз электросвязи

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R ВТ.2055-1
(07/2018)

**Элементы контента в системах
мультимедийного радиовещания для
приема на мобильные устройства**

Серия ВТ
Радиовещательная служба
(телевизионная)



Международный
союз
электросвязи

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/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)
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, 2018 г.

© ITU 2018

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.2055-1

**Элементы контента в системах мультимедийного радиовещания
для приема на мобильные устройства**

(Вопрос МСЭ-R 45-5/6)

(2014-2018)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации рассматриваются элементы контента, соответствующие системам мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства. Приводятся спецификации по типам носителей, составляющим мультимедийный контент, по схемам кодирования для каждого типа носителя и по методам навигации по контенту и интерактивности.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что системы цифрового телевизионного и звукового радиовещания внедрены во многих странах;
- b) что услуги мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства введены или планируются для введения с использованием возможностей, присущих системам цифрового радиовещания;
- c) что характеристики приема на мобильные устройства значительно отличаются от характеристик приема на фиксированные устройства;
- d) что ожидается предоставление услуг цифрового радиовещания в различных условиях приема, в том числе на приемники внутри помещения, переносные, портативные и автомобильные приемники;
- e) что размеры экранов и характеристики портативных, переносных и автомобильных приемников в некоторых, в частности, случаях отличаются от размеров экрана и характеристик фиксированных приемников;
- f) что особый случай приема на мобильные портативные приемники требует особых технических характеристик в связи с особыми характеристиками приемника;
- g) необходимость гибкой конфигурации для широкого круга услуг;
- h) необходимость функциональной совместимости услуг подвижной электросвязи и услуг интерактивного цифрового радиовещания;
- j) что должны иметь место соответствующие элементы контента для мультимедийного контента в системах радиовещания для приема на мобильные устройства,

рекомендует,

1 чтобы для элементов контента в системах мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства использовались типы носителей, схемы медиакодирования и методы навигации по контенту и интерактивности, описываемые в Приложении 1;

2 чтобы соблюдение настоящей Рекомендации носило добровольный характер. Однако настоящая Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или применимости), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех этих обязательных положений. Для выражения требований используется слово "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется полное или частичное соблюдение положений настоящей Рекомендации.

Приложение 1

Элементы контента в системах мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства

1 Введение

Уже развернуты многие системы цифрового телевизионного и звукового радиовещания, предоставляющие высококачественные программы многочисленным пользователям. Повторное использование программ упростится, если фиксированные и мобильные приемники будут использовать тот же формат программ.

В то же время размеры экранов мобильных приемников в некоторых случаях отличаются от размеров экранов фиксированных приемников. В настоящее время некоторые модели приемников поддерживают одинаковые показатели разрешения (например, разрешение ТВЧ, а в некоторых случаях даже разрешение ТСВЧ). Однако варианты использования приема на мобильные устройства совершенно отличны от вариантов использования приема на фиксированные устройства. Для приема на мобильные устройства могут предоставляться услуги не в режиме реального времени, поскольку мобильные приемники не всегда могут принимать сигналы вещательных станций. В случае квазиреального (непрерывного) приема телевизионных услуг желательно использовать дополнительные механизмы передачи сигнала (например, PLP или квантование времени). Характеристики, отличающие прием на мобильные устройства, определяют то, какие элементы контента соответствуют приему на мобильные устройства.

В настоящей Рекомендации описываются элементы контента, соответствующие системам мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства. В данном контексте "контент" означает программный материал и связанную с ним информацию любого рода.

2 Справочные документы

- Recommendation ITU-T H.222.0 | ISO/IEC 13818-1: Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 1: Systems.
- Рекомендация МСЭ-T H.264 | ISO/IEC 14496-10: Информационная технология – Кодирование аудиовизуальных объектов – Часть 10: Улучшенное кодирование видеосигнала.
- Recommendation ITU-T H.265 | ISO/IEC 23008-2 (2013) – Information technology – High efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments – Part 2: High efficiency video coding.
- Recommendation ITU-T H.750: High-level specification of metadata for IPTV services.
- ETSI TS 102 428: Digital Audio Broadcasting (DAB); DMB video service; User application specification.
- ETSI TS 102 471: Digital Video Broadcasting (DVB); IP Datacast over DVB-H: Electronic Service Guide (ESG).
- ETSI TS 102 005: Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in DVB services delivered directly over IP protocols.
- ISO/IEC 10918-1: Information technology – Digital compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines.
- ISO/IEC 11172-3: Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1.5 Mbit/s – Part 3: Audio.
- ISO/IEC 13818-3: Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio.
- ISO/IEC 13818-7: Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 7: Advanced Audio Coding (AAC).

- ISO/IEC 14496-1: Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 1: Systems.
- ISO/IEC 14496-2: Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 2: Visual.
- ISO/IEC 14496-3: Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio.
- ISO/IEC 14496-14: Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 14: MP4 file format.
- ISO/IEC 23003-1: Information technology – MPEG audio technologies – Part 1: MPEG Surround.
- 3GPP TS 26.245: Transparent end-to-end Packet switched Streaming Service (PSS); Timed text.
- ARIB STD-B24 Volume 1: Data Coding and Transmission Specification for Digital Broadcasting.
- Doc. CEA-708-C: Digital Television (DTV) Closed Captioning.
- Open Mobile Alliance, OMA-TS-BCAST_Service_Guide-V1_0: Service Guide for Mobile Broadcast Services.
- SMPTE ST 421: VC-1 Compressed Video Bitstream Format and Decoding Process.

3 Сокращения

3GPP	3 rd Generation Partnership Project No. 1		Проект партнерства третьего поколения № 1
AAC	Advanced audio coding		Перспективное звуковое кодирование
AIFF	Audio interchange file format		Файловый формат для обмена аудиоданными
AMR-WB	Adaptive multi rate wide band		Адаптивный многоскоростной широкополосный кодек
ASCII	American Standard Code for Information Interchange		Американский стандартный код для обмена информацией
AVC	Advanced video coding		Перспективное видеокodирование
BIFS	Binary format for scene description		Двоичный формат для описания сцен
BML	Broadcast mark-up language		Язык разметки для вещания
BMP	Bit map		Битовое отображение
CEA	Consumer Electronics Association		Ассоциация бытовой электроники
ER-BSAC	Error resilience – Bit sliced arithmetic coding		Устойчивость к ошибкам – разрядно-модульное арифметическое кодирование
ESG	Electronic service guide		Электронный справочник услуг
GIF	Graphics interchange format		Формат обмена графическими данными
HE-AAC	High efficiency advanced audio coding		Высокоэффективное перспективное звуковое кодирование
HEVC	High efficiency video coding		Высокоэффективное кодирование видеоизображений
IEC	International Electrotechnical Commission	МЭК	Международная электротехническая комиссия
ISO	International Organization for Standardization	ИСО	Международная организация по стандартизации
JPEG	Joint Photographic Experts Group		Объединенная группа экспертов в области фотографии

MIME	Multipurpose internet mail extension	Многоцелевые расширения электронной почты интернета
MNG	Multiple-image network graphics	Сетевые графические множественные изображения
MPEG	Motion Picture Experts Group	Группа экспертов по движущимся изображениям
OMA	Open Mobile Alliance	Открытое сообщество производителей средств подвижной связи
PNG	Portable networks graphics	Переносная сетевая графика
PSI/SI	Programme specific information/service information	Специальная информация о программе/информация об услуге
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers	Общество инженеров кино и телевидения
SVC	Scalable video coding	Масштабируемое видеокодирование
TS	Transport Stream	Транспортный поток
RME	Rich media environment	Насыщенная медийная среда
VC-1	SMPTE ST 421 video codec standard	Стандарт видеокodeка SMPTE ST 421
XML	extensible markup language	Расширяемый язык разметки

4 Тип носителя

Элементы мультимедийного контента относятся к категориям звуковых сигналов, видеоизображений и данных. Для доставки файлов звук, видео и другие элементы могут быть помещены в данные файла. Типы носителей, соответствующие элементам контента в системах мультимедийного радиовещания перечисляются в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1

Типы носителей элементов контента

Тип носителя	Описание
Аудио	MPEG-1/MPEG-2 Audio Layer II ¹ MPEG-2 AAC (ISO/IEC 13818-7) ¹ MPEG-4 HE-AAC (ISO/IEC 14496-3) MPEG-4 HE-AAC v2 (ISO/IEC 14496-3) ¹ MPEG-4 ER BSAC (ISO/IEC 14496-3) MPEG Surround (ISO/IEC 23003-1) ¹ AMR-WB+ AIFF-C HiQ Audio 2
Видео	ITU-T H.264/MPEG-4 AVC (ISO/IEC 14496-10) ² ITU-T H.264/MPEG-4 SVC (ISO/IEC 14496-10 Annex G) ITU-T H.265/ MPEG-H HEVC (ISO/IEC 23008-2) VC-1 (SMPTE ST 421)

ТАБЛИЦА 1 (окончание)

Тип носителя		Описание
Данные	Текст	Текст ASCII
	Неподвижное изображение	BMP GIF MNG JPEG PNG
	Скрытые титры	Скрытое титрование CEA 708 Синхронизированный текст 3GPP
	Контейнер	Самозаявленный формат MIME MP4 3GP MPEG-2 TS
	Двоичные данные	н. п.

¹ Эта схема кодирования описана в Рекомендации МСЭ-R BS.1196.

² Эта схема кодирования описана в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1870.

5 Методы навигации по контенту

Навигация по контенту дает конечным пользователям возможность быстро находить и выбирать услуги. В мобильной среде возможность без труда осуществлять навигацию по услугам радиовещания особенно важна. Примером навигации по контенту является Электронный справочник услуг (ESG), в котором содержится информация относительно имеющихся услуг и способов доступа к ним.

В таблице 2 перечисляются методы навигации по контенту, соответствующие системам мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства.

ТАБЛИЦА 2

Методы навигации по контенту

Справочник услуг OMA
MPEG-2 PSI/SI
MPEG-2 PSI/SI и схема XML (МСЭ-T H.750)

6 Методы интерактивности

Наличие интерактивной среды для пользователей мобильных услуг стало одним из базовых требований. Широкомасштабные интерактивные возможности могут предоставляться сетями электросвязи, а на местном уровне интерактивные услуги могут предоставляться без сетей электросвязи. Интерактивные применения могут также предоставляться элементами данных, перечисленными в таблице 1.

В таблице 3 перечисляются методы интерактивности, соответствующие системам мультимедийного радиовещания для приема на мобильные устройства.

ТАБЛИЦА 3

Методы интерактивности

ВМL
Гипертекстовая связь
MPEG-4 ВIFS
ОМА-RME (Насыщенная медийная среда)
