

Рекомендация МСЭ-R ВТ.1775-1

(11/2023)

Серия ВТ: Радиовещательная служба
(телевизионная)

**Формат файла с возможностью
редактирования для обмена
метаданными, аудиоинформацией,
видеоинформацией, основными и
вспомогательными данными для
использования в радиовещании**

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 ВТ.1775-1

Формат файла с возможностью редактирования для обмена метаданными, аудиоинформацией, видеоинформацией, основными и вспомогательными данными для использования в радиовещании

(Вопрос МСЭ-R 34-3/6)

(2006-2023)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации определен формат файла для использования в среде радиовещания. Формат файла возможно редактировать, передавать потоком в режиме реального времени и в режиме не реального времени, и он не зависит от форматов изображения и сжатия видеосигнала.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что основанные на информационных технологиях системы хранения, включая дисковые ЗУ с данными и магнитные ленты с данными распространились по всем областям профессиональной телевизионной среды: производство, нелинейный монтаж, перегон, постпроизводство, распределенное производство, архивирование, доставка и распределение;
- b) что в настоящее время среда телевизионного производства включает все больше и больше систем из области информационных технологий, таких как сети и серверы;
- c) что были внедрены приложения по обеспечению доставки и распределения для телевизионного радиовещания на основе платформ программного обеспечения, которые обрабатывают контент (метаданные, аудиоинформация, видеоинформация, основные и вспомогательные данные) в файловой форме;
- d) в результате обмена файлами не происходит дополнительного ухудшения изображения и звука в случае, если, к примеру, сжатая аудио- и видеоинформация, помещенная в один файл, передается в его исходной сжатой форме;
- e) что обмен файлами может быть легко адаптирован к доступной ширине полосы канала, с тем чтобы пользователь смог находить компромисс между соотношениями передача-ширина полосы и передача-время;
- f) что телевизионные радиовещательные компании нуждаются в совместимой и согласованной схеме для переноса метаданных, аудиоинформации, видеоинформации, основных и вспомогательных данных в общем файле;
- g) что метаданные, аудиоинформация, видеоинформация, основные и вспомогательные данные могут храниться и переноситься в качестве независимых файлов, предусматривая последующую синхронизацию;
- h) что системы могут быть созданы с использованием универсального компьютерного оборудования, и это делает общую систему выгодной с экономической точки зрения;
- i) что технология файловых форматов и обмена файлами предоставляет значительные преимущества в том, что касается эксплуатационной гибкости, производственного потока и автоматизации станции;
- j) что телевизионные радиовещательные компании многих администраций нуждаются в переходе от систем записи на базе видеомagnetofонной магнитной ленты для производства, постпроизводства и архивирования к системе на основе файлов с возможностью работы в реальном и не в реальном времени;

- k) что взаимобмен между радиовещательными компаниями и между радиовещательными компаниями и их поставщиками либо учреждениями основан на файловых форматах;
- l) что терминология и спецификации для обмена метаданными, аудиоинформацией, видеоинформацией, основными и вспомогательными данными были определены в ряде соответствующих стандартов SMPTE и получили широкое признание в отрасли радиовещания и связанных с ней отраслях;
- m) что производители телевизионного радиовещательного оборудования и разработчики программного обеспечения создали серию разработок для гибкого и расширяемого обмена файлами, содержащими метаданные, аудиоинформацию, видеоинформацию, основные и вспомогательные данные;
- n) что данные стандарты для форматов файла продолжают постоянно развиваться,
- рекомендует,*
- 1 чтобы подлежащая редактированию спецификация формата файла для использования в радиовещании соответствовала формату, описанному в Приложении 1;
- 2 чтобы спецификация общего контейнера соответствовала общему контейнеру, описанному в Приложении 2;
- 3 чтобы любые вложенные "темные метаданные" не ухудшали и не улучшали совместимость либо характеристики любого декодера MXF¹.

Приложение 1

SMPTE ST 377-1:2019²

ФОРМАТ ОБМЕНА МАТЕРИАЛАМИ (MXF) СПЕЦИФИКАЦИЯ ФАЙЛОВОГО ФОРМАТА

Краткое изложение

Данный стандарт определяет структуру данных формата обмена материалами (MXF) для взаимобмена аудиовизуальным материалом. Он определяет структуру данных для сетевого транспорта и может быть использован в среде хранения данных. В настоящем документе не определяются внутренние форматы хранения для совместимых с MXF устройств.

Стандарт определяет все компоненты спецификации файла MXF, включая все компоненты в заголовке файла, основной части файла и примечании к файлу. Он определяет приложение разбивок в файле, которое обеспечивает такие полезные свойства, как возможность файла MXF удовлетворять требования большого количества приложений и осуществлять восстановление файлов, полученных частями. Стандарт также определяет основные параметры структуры файла, включая пакеты разбивки, структурные метаданные, начальный пакет, пакет случайного индекса и таблицы индексов.

Стандарт не определяет ни основной контейнер, ни описательные метаданные. Вместе с тем он определяет требования к этим компонентам, которые должны быть добавлены в качестве модуля расширения к файлу MXF.

SMPTE ST 377-1:2019 можно загрузить по адресу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8984681>

¹ Файлы MXF могут включать специализированные данные, вложенные в пакеты KLV, ключи синтаксиса KLV, к которым не указаны в спецификации MXF (известные как "темные метаданные").

² При том что приведены ссылки на текущие версии этих стандартов, следует отметить, что в настоящее время проводится дальнейший пересмотр и что имеется общедоступная консультативная справка.

Приложение 2

SMPTE ST 379-2:2010

ФОРМАТ ОБМЕНА МАТЕРИАЛАМИ (MXF) ОБЩИЙ КОНТЕЙНЕР MXF

Краткое изложение

Этот стандарт содержит многочисленные усовершенствования на основе SMPTE 379-1. Стандарт определяет формат общего контейнера (GC) MXF. Общий контейнер MXF – это исходный основной контейнер основной части файла формата обмена материалами (MXF). GC MXF определен для взаимного обмена потоковым аудиовизуальным материалом.

Этот стандарт определяет структуру данных в интерфейсах сигнала сетей либо среды хранения. Этот стандарт не определяет внутренние форматы хранения для совместимых с MXF устройств.

Соответствующая полезная нагрузка основных данных и метаданных, которая может быть отображена в GC MXF, определена в соответствующих документах.

Спецификация MXF включает спецификации шаблона режимов работы, которые могут устанавливать ограничения на порядок реализации данного типа основного контейнера. Читателям рекомендуется внимательно изучить соответствующий документ по шаблону режимов работы на предмет соответствия той или иной определенной реализации.

SMPTE ST 379-2:2010 можно загрузить по адресу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7291800>

SMPTE ST 379-1:2009 можно загрузить по адресу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7292040>

Общий обзор общего контейнера MXF (для информации)

Общий контейнер MXF – это контейнер потоковых данных, который возможно поместить в любой подходящий транспорт и при необходимости сохранить.

Формат общего контейнера MXF предназначен для включения в файл MXF (формат обмена материалами) в качестве основного контейнера.

Принцип формата общего контейнера MXF аналогичен принципу контейнера основных данных и метаданных общего назначения, который предназначен для хранения большого количества различных типов элементов основных данных и метаданных в едином объекте путем чередования потоков данных определенным и синхронизированным по времени способом (обычно в пределах длительности одного кадра). Документы, связанные с отображением SMPTE, определяют элементы основных данных и метаданных, которые могут быть помещены в общий контейнер. Некоторые документы отображения определяют полное отображение всего пакета контента, тогда как другие просто определяют отображение метаданных или основных данных в элемент.

Когда использовать SMPTE ST 379-1 и 379-2?

SMPTE ST 379-2 рассматривается как истинное подмножество SMPTE ST 379-1. В некоторых случаях SMPTE ST 379-1 допускает большую свободу действий, оставляя ограничения неуказанными, а SMPTE ST 379-2 включает дополнительные ограничения, позволяющие упростить реализацию совместимых декодеров.

Использование SMPTE ST 379-1 не рекомендуется; однако до сих пор существует большое количество приложений, в которых используется этот стандарт. В новых приложениях рекомендуется использовать SMPTE ST 379-2.

В общем случае, данные, соответствующие SMPTE ST 379-2, совместимы с процессорами, соответствующими SMPTE ST 379-1. Обратное необязательно верно. Данные, соответствующие SMPTE ST 379-1, могут быть несовместимы с процессорами, соответствующими SMPTE ST 379-2.
