ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56454— 2015

Телевидение вещательное цифровое

СИСТЕМА TV-ANYTIME. УПРАВЛЕНИЕ ПРАВАМИ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Основные параметры

(ETSI TS 102 822-5-1 V1.7.1 (2012-12), NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр информатики» (АНО «НТЦИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июня 2015 г. № 675-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) ЕТСИ ТС 102 822-5-1 V1.7.1 (2012-12) «Службы вещания и интерактивные: поиск, выбор и законное использование контента на персональных системах хранения («TV-Anytime»). Управление правами и защита (RMP). Суб-часть 1. Информация для приложений вещания» [ETSI TS 102 822-5-1 V1.7.1 (2012-12) «Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems («TV-Anytime»); Part 5: Rights Management and Protection (RMP); Sub-part 1: Information for Broadcast Applications», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2020 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Принципы построения и требования к информации управления правами и защиты 4
4.1 Подтверждение прав 4
4.2 Принцип функционирования 5
4.3 Параметры соответствия 5
5 Семантика RMPI-MB и RMPI-M 5
5.1 Принципалы 5
5.2 Права, предоставляемые пользователям 5
5.3 Условия предоставления прав 6
5.4 Вспомогательная RMPI-MB и вспомогательная RMPI-M 9
6 Параметры синтаксиса и кодирования для RMPI-MB и RMPI-M 10
6.1 Введение 10
6.2 Параметры кодирования полезной нагрузки RMPI-MB и RMPI-M 11
6.3 Вспомогательная RMPI 12
6.4 Семантика полей, устанавливающих права 13
6.5 Условия и идентификаторы 14
7 Жизненный цикл информации управления правами и защиты 17
Библиография 19

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Телевидение вещательное цифровое

СИСТЕМА TV-ANYTIME. УПРАВЛЕНИЕ ПРАВАМИ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Основные параметры

Digital video broadcasting. The system of TV-Anytime. Rights management and protection information. Basic parameters

Дата введения — 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет параметры правил управления правами и условий использования, обеспечивающих защиту контента цифрового телевизионного в границах домена, совместимого с системой RMP TV-Anytime. Информация RMP (RMPI) в случае вещания цифрового телевизионного контента, в формате RMPI-MB передается с сигналом вещания и в совместимом домене RMP TVA преобразуется в форме RMPI-M.

RMPI для приложений вещания может быть использована в сочетании с контентом FTA, вещаемым бесплатно (свободно), и передач, защищенных системами CA или DRM. Структура обмена информацией управления правами и защиты в среде вещания показана на рисунке 1.

TV-Anytime (TVA) является системой, которая характеризуется систематизированным набором технических требований, определенных форумом TV-Anytime. Функции TVA обеспечивают поиск, подбор, приобретение и законное использование контента на местных и/или на удаленных персональных системах хранения телепрограмм и служб Интернет.

Стандарты [1], [2] устанавливают контекст и архитектуру системы, в которых стандарты метаданных, ссылки контента, двунаправленные метаданные и защита метаданных реализуются в среде TV-Anytime. Стандарт [1] содержит результаты сравнения бизнес-моделей в рамках системной архитектуры TV-Anytime, гарантирующие соответствие требованиям ключевых бизнес-приложений.

Настоящий стандарт предназначен для использования производителями оборудования, провайдерами служб и провайдерами контента для реализации спецификации системы TV-Anytime.

Издание официальное

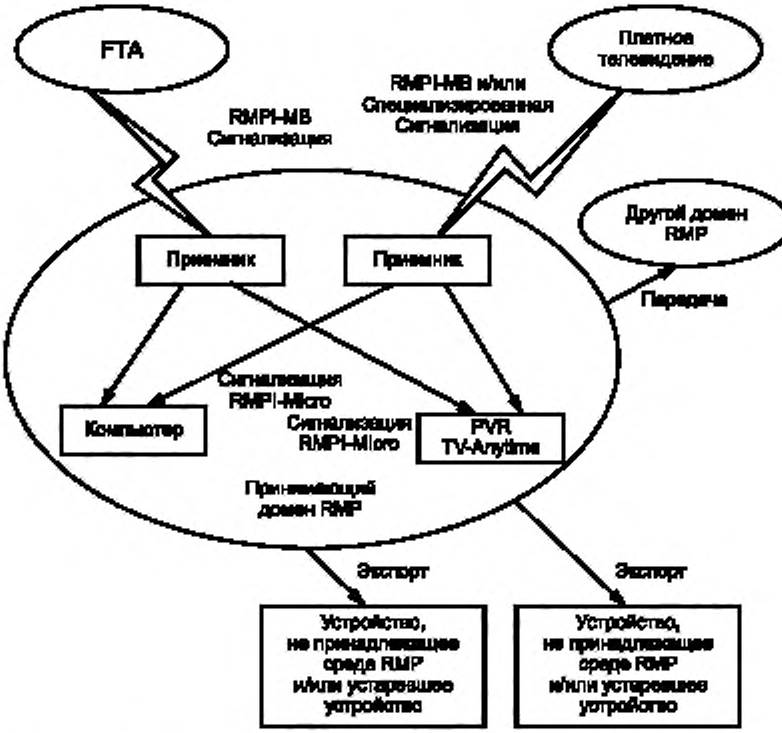

Рисунок 1 — Структура обмена информацией управления правами и защиты в среде вещания

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52210 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

ГОСТ Р 52591 Система передачи данных пользователя в цифровом телевизионном формате. Основные положения

ГОСТ Р 53528 Телевидение вещательное цифровое. Требования к реализации протокола высокоскоростной передачи информации DSM-CC. Основные параметры

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52210, ГОСТ Р 52591, ГОСТ Р 53528, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **вещатель** (broadcaster): Объект, который агрегирует и распространяет контент аудио/видео.

3.1.2 **грант** (предоставление) (grant): Сочетание одного принципала, не менее одного права и разрешения выполнения операции.

3.1.3 **дескриптор** (descriptor): Элемент метаданных, например, аттрактор или другая информация о контенте, индекс ключевого кадра части видео.

3.1.4 **домен RMP** (RMP-domain): Набор устройств совместимых с RMP TVA, связанных друг с другом для обмена защищенным контентом.

Примечание — Домен RMP является экземпляром принципала.

3.1.5 **контент** (content): Видео- и аудиофайлы, к которым пользователь хотел бы получить доступ и которые могут быть сохранены на персональном цифровом рекордере (Personal Digital Recorder; PDR).

3.1.6 **метаданные** (metadata): Данные о контенте, например, название, жанр и резюме телевизионной программы.

Примечание — В контексте TV-Anytime метаданные также включают данные профиля и историю потребителя.

3.1.7 **полномочный орган** (compliance body): Юридическое лицо, которое поддерживает спецификацию и обеспечивает режим соблюдения.

3.1.8 **права** (rights): Действия, которые могут быть выполнены с использованием данной части контента.

3.1.9 **приложение** (application): Конкретный набор функций, выполняемых на PDR. Некоторые приложения используют метаданные либо автоматически, либо под контролем пользователей.

3.1.10 **принципалы** (principals): Объекты, выполняющие операции.

3.1.11 **провайдер (поставщик)** (provider): Объект, который поставляет контент или службы в PDR.

3.1.12 **провайдер службы** (service provider): Агрегатор и поставщик контента, который может выполнять функции шлюза и функции управления поставкой контента.

3.1.13 **программа** (programme): Отредактированная, логически целостная (связанная) часть контента.

Примечание — Как правило, программа приобретается PDR в целом.

3.1.14 **режим бесплатного (свободного) вещания в эфире** (free-to-air; FTA): Режим, используемый для цифровых бесплатных, не закодированных и открытых для приема каналов телевизионного и радиовещания, без применения системы условного доступа цифрового наземного телевидения в стандартах DVB-T, DVB-T2, цифрового спутникового телевидения в стандартах DVB-S, DVB-S2 и цифрового кабельного телевидения в стандартах DVB-C и DVB-C2.

3.1.15 **рендеринг** (rendering): представление (визуализация).

3.1.16 **синтаксис** (syntax): Часть языка программирования, которая описывает структуру программ как наборов символов.

3.1.17 **система метаданных** (metadata system): Набор правил, описывающих синтаксис и семантику метаданных.

3.1.18 **служба метаданных** (metadata service): Служба, которая предоставляет данные TV-Anytime, используя сервер в двунаправленной сети.

3.1.19 **сниппет** (snippet): Фрагмент, отрывок в практике программирования, являющийся небольшим фрагментом исходного кода или текста, пригодным для повторного использования.

3.1.20 **схема метаданных** (metadata schema): Идентификатор, ассоциированный с набором схем XML, который глобально идентифицируют эти схемы.

Примечание — Глобальное уникальное пространство имен гарантирует, что имена типов схем, определяемых в этом пространстве имен, не конфликтуют с такими же именами в других местах.

3.1.21 **условия** (conditions): Ограничения прав.

3.1.22 **Camellia:** Алгоритм шифрования в соответствии с [3].

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

AES — улучшенный стандарт шифрования, использующий алшоритм блочного шифрования; принят национальным институтом стандартов и технологий США (Advanced Encryption Standard);

bslbf — мнемоническое обозначение: последовательность битов, левый бит первый (bit string left bit first);

CA — условный доступ (Conditional Access);

CCI — информация об управлении копированием (Copy Control Information);

CSA — общий алгоритм скремблирования (Common Scrambling Algorithm);

DES — симметричный алгоритм шифрования (Data Encryption Standard);

3 DES — расширение симметричного алгоритма шифрования (Triple DES);

DRM — цифровое управление правами (Digital Rights Management);

DSM-CC — система команд и управления для средств цифровой записи (Digital Storage Media — Command and Control);

DVB — цифровое телевизионное вещание (Digital Video Broadcasting);

DVB-C — стандарт кабельного цифрового телевизионного вещания (Digital Video Broadcasting-Cable);

DVB-C2 — стандарт кабельного цифрового телевизионного вещания второго поколения (Digital Video Broadcasting-Cable 2);

DVB-T — стандарт наземного цифрового телевизионного вещания DVB (DVB Terrestrial transmission standard);

DVB-T2 — стандарт наземного цифрового телевизионного вещания второго поколения (Digital Video Broadcasting-Terrestrial 2);

DVB-S — стандарт спутникового цифрового телевизионного вещания (Digital Video Broadcasting-Satellite);

DVB-S2 — стандарт спутникового цифрового телевизионного вещания второго поколения (Digital Video Broadcasting-Satellite 2);

ETSI — Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций (European Telecommunications Standards Institute);

FTA — Режим бесплатного (свободного) вещания в эфире (free-to-air);

HD — высокое разрешение (High Defenition);

HDCP — система защиты широкополосного цифрового контента (High bandwidth Digital Content Protection system);

HDMI — мультимедийный интерфейс высокой четкости (High Definition Multimedia Interface);

ID— идентификатор (Identifier);

ISO — Международная организация по стандартизации (International Standards Organizations);

M2 — алгоритм шифрования (Multi-2);

PVR — персональный видеорекордер (Personal Video Recorder);

RMP — управление правами и защита (Rights Management and Protection);

RMPI — информация управления правами и защиты (Rights Management and Protection Information);

RMPI-M — информация-микро управления правами и защиты (Rights Management and Protection Information-Micro);

RMPI-MB — информация-микро для вещания управления правами и защиты (Rights Management and Protection Information Micro for Broadcast);

SD — стандартное разрешение (Standard Definition);

S-Video — компонентный аналоговый видеоинтерфейс;

TVA — TV-Anytime;

uimsbf — мнемоническое обозначение последовательности битов «целое число без знака, старший бит следует первым» (Unsigned integer, most significant bit first);

XML — расширяемый язык разметки (eXtensible Markup Language);

VCR — кассетный видеомагнитофон (Video Cassette Recorder).

4 Принципы построения и требования к информации управления правами и защиты

4.1 Подтверждение прав

В системе TV-Anytime права, содержащиеся в RMPI-MB, подтверждаются при реализации прав проверкой утвержденных условий. Права предоставляются системе RMP. При реализации прав системы RMP выполняется проверка заявленных условий. Если проверка покажет, что заявленные условия

не выполняются, то использование прав не допускается. Например, пользователь TV-Anytime может ввести на воспроизводящем устройстве режим «пауза», не запрашивая разрешения, однако при вводе режима «воспроизведение» после режима «пауза» он вызовет необходимость подтверждения прав на воспроизведение и последующего приобретения прав.

Если условия реализации прав не утверждены, то ограничения прав не применяются.

4.2 Принцип функционирования

RMPI-MB и RMPI-M содержат данные использования контента и не содержат данных о процессах его перемещения. Вследствие этого в защищенном домене, совместимом с RMP, отсутствует понятие копии, так как доступ к контенту при условиях, выраженных RMPI-MB и RMPI-M, предоставляется только принципалам, имеющим на это право.

Использование контента под защитой системы RMP нормировано и регламентировано. Когда вещатель оставляет контент под защитой системы RMP, то это выражается в RMPI-MB и RMPI-M как право на экспорт при соответствующих условиях. Одной из причин этого решения является целесообразность обеспечения возможности использования контента устаревшими (снятыми с производства) устройствами.

4.3 Параметры соответствия

Система RMP TV-Anytime не устанавливает требований к конкретным реализациям, правилам соблюдения и правилам, обеспечивающим надежность. В настоящем стандарте установлены параметры, которые назначены полномочными органами, например, параметры контроля территории, на которой применяется право, принадлежности, идентификатора домена RMP, идентификаторов единственной точки управления и уровня безопасности. Предполагается, что полномочные органы, которые применяют настоящий стандарт, будут определять требования к реализации и связанным с ними режимов на соответствие указанным выше условиям. Полномочные органы могут выбрать альтернативное кодирование для RMPI-M или RMPI-MB (например, выражения XML, приведенные в [4] (приложение А)).

5 Семантика RMPI-MB и RMPI-M

5.1 Принципалы

В таблице 1 приведены определения принципалов, которые могут использоваться вещателем при предоставлении права RMPI-MB и RMPI-M.

Таблица 1 — Принципалы, используемые вещателями

Принципалы	Определение
Принимающий Домен	Принимающий Домен является первым доменом, совместимым с RMP TVA, принимающим контент и связанный с RMPI-MB через вещательную передачу. После того, как контент появляется в домене, он идентифицируется
Любой домен	Любой домен, совместимый с RMP TVA, который может соответствовать условиям использования, указанным в RMPI-MB и RMPI-M

5.2 Права, предоставляемые пользователям

Права, перечисленные в таблице 2, в зависимости от условий их применения могут использоваться для представления пользователям доступа к контенту при использовании устройств различных моделей.

Примечание — Права на воспроизведение и экспорт контента могут использоваться для разрешения просмотра контента, но в различных условиях применения или при различных ограничениях.

Таблица 2 — Совокупность прав

Права	Описание
«Воспроизведение»	Это право получения кратковременного, непосредственного восприятия, представленного контента в домене RMP TVA (примечание 1)

Окончание таблицы 2

Права	Описание
«Экспорт контента аналогового ТВ»	Это право создания доступного для пользователя аналогового ТВ сигнала, представляющего контент на выходе за пределы системы RMP TVA. Примером экспорта аналогового контента является передача контента через интерфейс S-Video к кассетному видеомагнитофону или телевизору (примечание 2)
«Экспорт контента цифрового ТВ со стандартным разрешением (SD)»	Это право создания цифрового ТВ сигнала стандартного разрешения, представляющего контент, предназначенного для вывода контента за пределы системы RMP TVA. Примером экспорта цифрового ТВ сигнала стандартного разрешения будет передача контента через цифровой выход устаревшей модификации на дисплей или рекордер со стандартной четкостью цифрового входа (примечание 3)
«Экспорт контента цифрового ТВ с высоким разрешением (HD)»	Это право создания цифрового ТВ сигнала высокой четкости для представления контента для вывода за пределы системы RMP TVA. Примером экспорта цифрового контента HD является передача контента через цифровой выход устаревшей модификации к дисплею или записывающему устройству с высокой четкостью цифрового входа (примечания 3—5)
«Расширение прав»	Это право позволяет системе RMP применять дополнительные права к контенту. Отсутствие этого права означает, что могут быть применены только первоначально передаваемые права (примечание 6)

Примечания

1 Если устройство, представляющее контент для зрителя, не совместимо с системой RMP TVA (например, аналоговый телевизор), то это право не применяется. В этом случае право не требуется.

2 До тех пор, пока существуют устройства, работающие под управлением систем RMP, вещателю рекомендуется выполнять экспорт контента аналогового ТВ при соответствующих условиях, при которых использование аналоговых систем устаревших модификаций не позволит создавать пригодную для просмотра версию программы.

3 Если пользователь имеет цифровые устройства с параметрами выходящими за рамки системы RMP TVA, то это право с соответствующими условиями должно быть предоставлено для этих устройств с целью обеспечения возможности получения контента.

4 Если предоставляется право на экспорт цифрового ТВ с SD и экспорт цифрового ТВ с HD, то это обозначается как экспорт цифрового сигнала с любым определением права. Это означает, что допускается экспорт цифрового сигнала с любым определением права и с любым разрешением.

5 Разрешения, относящиеся к HD, устанавливает полномочный орган.

6 Условия этого права требуют не более одного идентифицированного источника дополнительных прав. В случае если ни одно из условий с правом не присутствует, то реализации системы RMP разрешается «Расширение прав» на условиях, определенных полномочным органом.

5.3 Условия предоставления прав

В таблице 3 приведены условия, которые могут быть использованы вещателем при предоставлении прав RMPI-MB и RMPI-M.

Таблица 3 — Условия предоставления прав

Наименование условия	Описание	Права, для которых применяется условие. Условие предоставления прав
Контроль территории	Это условие ограничивает применение права в пределах одной или нескольких указанных территорий. Детализация контролируемой территории должна быть выполнена полномочным органом	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Условие представляется однажды и применяется ко всем перечисленным правам

Продолжение таблицы 3

Наименование условия	Описание	Права, для которых применяется условие. Условие предоставления прав
Единственная точка управления	Это условие обеспечивает реализацию устройств с привязкой прав в рамках домена RMP TVA. Присутствие условия в канале вещания означает, что при вхождении контента в домен RMP TVA, вещатель позволяет только одному объекту RMP принимать решения относительно использования контента на базе представленного RMPI-MB	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Условие представляется однажды и применяется ко всем перечисленным правам. Условие допустимо только для предиката
Физическое удаление	Это условие ограничивает применение права устройств, совместимых с RMP, к устройствам, расположенным в непосредственной физической близости к приемнику, который первым получает вещательный контент. Допустимое физическое удаление определяется как непосредственная близость, например, ограниченная домашней локальной сетью без права передачи контента по глобальной сети	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Условие представляется однажды и применяется ко всем перечисленным правам. Условие допустимо только для принципала. Принимающий Домен
Продолжительность буферизации	Это условие ограничивает использование права так, что каждый кадр вещательного контента используется только в пределах указанной продолжительности после передачи этого кадра в канале вещания. Например, если условие продолжительности буферизации, равное 10 мин, было применено к праву «Воспроизведение» вещательного контента, имеющего место с 8:00 до 9:00, то вещательный контент можно было бы воспроизводить: - с 8:00 до 8:10; - при начале трансляции контента в 8:25 его можно было бы воспроизводить до 8:35; - при начале трансляции контента в 9:00 его можно было бы воспроизводить до 9:10. Если было применено условие продолжительности буферизации, равное 0, с правом «Воспроизведения» вещательного контента с 8:00 до 9:00, то контент может просматриваться только немедленно	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Условие предоставляется однажды и применяется ко всем перечисленным правам. Исключением является дата окончания срока действия (примечание 3)
Время начала и время окончания предоставления права	Эти условия определяют окно времени, в течение которого предоставляются права. Окно времени определено как абсолютное время начала и абсолютное время окончания предоставления права	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Условие окна времени представляются однажды и применяются ко всем перечисленным правам. Они не относятся к правам «Расширение прав» и «Продолжительность буферизации»

Продолжение таблицы 3

Наименование условия	Описание	Права, для которых применяется условие. Условие предоставления прав
Управление экспортом цифрового ТВ SD	Это условие передает правила управления контентом внешним системам защиты контента на выходах со стандартным разрешением с одновременным управлением правом «Экспорт контента цифрового ТВ SD»: - только для немедленного просмотра; - для просмотра в будущем при соединении с устройством воспроизведения или носителем. Если контент отмечен «только для немедленного просмотра», то внешняя система защиты контента должна рассматривать его как не подлежащий хранению. Если контент имеет метку «связан с устройством воспроизведения или носителем для просмотра в будущем», то внешняя система защиты контента получает команду разрешить хранение контента до тех пор, пока не будет выполнено воспроизведение контента при наличии одного устройства воспроизведения или носителя, к которому он был экспортирован. Контент можно просматривать, а также записывать или хранить (примечание 1)	«Экспорт контента цифрового ТВ SD». Это условие относится и к праву «Экспорт контента цифрового ТВ SD», и к праву «Экспорт контента цифрового ТВ любого разрешения» (примечание 4)
Управление экспортом цифрового ТВ HD	Это условие передает правила управления контентом внешним системам защиты контента на выходах высокой четкости с одновременным управлением правом «Экспорт контента цифрового ТВ HD»: - только для немедленного просмотра; - для просмотра в будущем при соединении с устройством воспроизведения или носителем. Если контент отмечен «только для немедленного просмотра», то внешняя система защиты контента должны рассматривать его как не подлежащий хранению. Если контент, имеет метку «связан с устройством воспроизведения или носителем для дальнейшего просмотра», то внешняя система защиты контента получает команду разрешить хранение контента до тех пор, пока не будет выполнено воспроизведение контента при наличии одного устройства воспроизведения или носителя к которому он был экспортирован. Контент можно просматривать, а также записывать или хранить (примечание 1)	«Экспорт контента цифрового ТВ HD» (примечание 3)

Окончание таблицы 3

Наименование условия	Описание	Права, для которых применяется условие. Условие предоставления прав
Сигнализация экспорта аналогового ТВ	Это условие передает правила управления контентом во внешние системы защиты контента: - только для немедленного просмотра; - для просмотра в будущем при соединении с устройством воспроизведения или носителем (включая немедленный просмотр)	«Экспорт контента аналогового ТВ»
Управление аналоговым ТВ	Это условие ограничивает разрешение экспортируемого аналогового сигнала. Если установлено стандартное разрешение, то разрешен только аналоговый выход	«Экспорт контента аналогового ТВ»
Уровень безопасности	Это условие ограничивает выполнение прав, основанных на активизированном уровне устойчивости компонентов. Уровни безопасности должны быть основаны на совокупной устойчивости всех активизированных компонентов, необходимых для осуществления права	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD», «Расширение прав». Каждый грант должен иметь конкретный уровень безопасности
Количество одновременных вопроизведений	Это условие ограничивает количество одновременных использований прав «Воспроизведение», «Экспорт контента аналоговогоТВ» и «Экспорт цифрового ТВ с любым разрешением четкости» в домене. В данном случае воспроизведением» считается рендеринг (визуализация). «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD» засчитываются как рендеринг (примечание 2)	«Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Действительно только при условии, что принципалом является принимающий домен. Это условие выражается однажды и распространяется на все эти права
Источник дополнительных прав	Это условие определяет полномочный орган, который может назначить новые права на контент	«Расширение прав»

Примечания

1 Это указание может использоваться для включения HDCP на выводе HDMI. Биты CCI могут использоваться, чтобы сигнализировать эту информацию следующим образом:

- копировать только для немедленного просмотра;
- копировать одну генерацию для устройства воспроизведения или носителя (media) для просмотра в будущем;
- управление копией не утверждается, если условие не присутствует.

2 Предполагается, что это условие будет использоваться в сочетании с условием «Единственной точки управления». Допускаются реализации, в которых допустимое количество одновременных визуализаций определяется самостоятельно (например, может быть безопасной служба счетчика одновременных визуализаций, доступных в домене).

3 Это условие должно оцениваться постоянно с частотой, которая определяется полномочным органом или разработчиком. При несоблюдении условия право больше не предоставляется.

4 Если осуществляется экспорт цифрового ТВ для «Права любого разрешения», то выполняется управление экспортом наиболее ограниченного цифрового ТВ SD или HD.

5.4 Вспомогательная RMPI-MB и вспомогательная RMPI-M

Вспомогательная RMPI-MB и вспомогательная RMPI M, представленные в таблице 4, не содержат правил или условий применения, но переносят информацию, необходимую при обработке контента.

Таблица 4 — Вспомогательные RMPI-MB и RMPI-M

Вспомогательные RMPI-MB и RMPI-M	Информация, которая будет передана	Цель
Управление скремблированием	Передача не требуется, информация определяется по умолчанию Поддержка скремблирования вещания. Добавление шифра RMP	Применяется для управления скремблированием контента, когда он входит в управляемый домен RMP и хранится в управляемом домене RMP. Контент не должен скремблироваться при хранении в управляемом домене RMP. Однако он может скремблироваться при передаче контента между устройствами или при связывании со съемным носителем. Не добавлять шифр RMP (по собственному решению). Удалить скремблирование, вещания и применять шифр RMP
Алгоритм скремблирования	AES Camellia DVB CSA 3DES Шифр за границами управления RMP TVA	Для указания алгоритма шифрования, используемого для дешифрования контента в домене RMP TVA
Версия RMPI	Версия спецификации RMPI	Для идентификации версии спецификации RMPI
Источник RMPI	Идентификатор/указатель полномочного органа, предоставившего права	В судебных целях; он не должен аутентифицировать источник

6 Параметры синтаксиса и кодирования для RMPI-MB и RMPI-M

6.1 Введение

Ниже приводятся параметры синтаксиса полезной нагрузки и кодирования полезной нагрузки RMPI-MB и RMPI-M. Полезная нагрузка описывает минимальный набор прав пользования и правил, которые могут передаваться в потоке цифрового телевизионного вещания. Он состоит из четырех грантов:

- грант для принимающего домена сигнализирует права и условия, относящиеся к контенту, при его входе в принимающий домен. Этот грант не содержит права «Расширение прав»;
- грант для любого домена сигнализирует права и условия, относящиеся к контенту, при его входе в любой домен. Этот грант не содержит права «Расширение прав»;
- грант для принимающего домена сигнализирует право «Расширение прав» и связанные с ним условия;
- грант «Любой домен» сигнализирует право «Расширение прав» и связанные с ним условия.

Последние два гранта всегда тождественны и поэтому имеют одинаковую кодировку.

Кодирование полезной нагрузки дает возможность сигнализировать все соответствующие условия для каждого из прав в каждом соответствующем гранте. Кодирование позволяет также сигнализировать о случаях не предоставления прав путем присвоения нулевых значений флагам этих прав.

Например, вещатель, чтобы сигнализировать о предоставлении прав принимающему домену, а не любому домену, будет устанавливать флаги прав любого домена на нуль. В результате этого только устройства в принимающем домене будут иметь доступ к контенту на основе грантов, если право «Расширение прав» не предусматривает приобретение дополнительных прав.

В настоящем стандарте не рассматривается связывание RMPI-MB и RMPI-M с контентом и не определяются правила передачи множества грантов в рамках потока вещания. Однако структура данных полезной нагрузки была определена из условий эффективной обработки. Поэтому если разработ-

чик или полномочный орган примут решение о целесообразности сигнализации нескольких RMPI-MB (например, чтобы поддерживать различные условия применения в рамках большого набора географических территорий), то рекомендуется, чтобы привязка к контенту обеспечивала быструю идентификацию приемником соответствующего RMPI-MB.

6.2 Параметры кодирования полезной нагрузки RMPI-MB и RMPI-M

Таблица 5 описывает параметры постоянного кодирования (коды) RMPI-MB и RMPI-M.

Таблица 5 — Коды RMPI-MB и RMPI-M

Синтаксис	Количество битов	Идентификатор
RMPI_MB_and_RMPI_M_payload (){		
Вспомогательное RMPI		
RMPI_type_flag	1	bslbf
Version_of_RMPI	15	bslbf
Origin_of_RMPI	128	bslbf
Scrambling_control	1	bslbf
Cipher	4	bslbf
«Расширение прав» (Грант является общим для Принимающего Домена и для Любого Домена)		
Extend_rights_flag	1	bslbf
Security_level	2	uimsbf
Source_of_additional_rights	128	bslbf
Грант Принимающего Домена		
Domain_ID	128	bslbf
Play_Right_flag	1	bslbf
Analogue_export_right_flag	1	bslbf
Digital_export_SD_right_flag	1	bslbf
Digital_export_HD_right_flag	1	bslbf
Buffer_duration	2	bslbf
Security_level	2	uimsbf
Time_window_start_date	16	uimsbf
Time_window_end_date	16	uimsbf
Geographic_control	128	bslbf
Analogue_export_signalling	2	bslbf
Analogue_SD_control	1	bslbf
Standard_Definition_digital_export_control	2	bslbf
High_Definition_digital_export_control	2	bslbf
Reserved_for_future_use	1	bslbf
Single_point_of_control_flag	1	bslbf
Physical_proximity_flag	1	bslbf
Simultaneous_rendering_count	4	uimsbf
Reserved_for_future_use	2	bslbf
Single_point_of_control_ID	128	bslbf
Грант для Любого Домена		
Play_Right_flag	1	bslbf
Analogue_export_right_flag	1	bslbf
Digital_export_SD_right_flag	1	bslbf
Digital_export_HD_right_flag	1	bslbf
Buffer_duration	2	bslbf
Security_level	2	uimsbf
Time_window_start_date	16	uimsbf
Time_window_end_date	16	uimsbf
Geographic_control	128	bslbf
Analogue_export_signalling	2	bslbf
Analogue_SD_control	1	bslbf
Standard_Definition_digital_export_control	2	bslbf
High_Definition_digital_export_control	2	bslbf
Reserved_for_future_use	1	bslbf
}		

6.3 Вспомогательная RMPI

RMPI_type_flag: Поле 1 бит указывает тип переносимой RMPI в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 — RMPI_type_flag

Величина	Значение
0	RMPI-MB
1	MPI-M

Version_of_RMPI: Поле 15 битов используется для идентификации версии RMPI для перспективных версий, которые будут выделены полномочным органом.

Origin_of_RMPI: Поле 128 битов используется для идентификации объекта, породившего RMPI. Идентификатор 128 битов будет выделен полномочным органом.

Scrambling_control: Поле 1 бит индицирует правила скремблирования для реализации в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 — Scrambling_control

Величина	Значение для RMPI-MB	Значение для RMPI-M
0	Поддержка состояния исходного скремблирования, в том числе и случая отсутствия скремблирования. Поле «Cipher»: сообщает шифр, используемый при вещании	Поддержка состояния исходного скремблирования, в том числе и отсутствия скремблирования. Поле «Cipher»: шифр, используемый для контента в настоящее время
1	Изменение скремблирования, включая замену скремблирования. Поле «Cipher»: шифр, который будет использоваться для шифрования контента. Предполагается, что вещательный приемник знает используемый алгоритм для защиты передаваемого сигнала (например, DVB CSA для DVB приемников)	Первоначальное скремблирование было изменено. Поле «Cipher»: шифр контента, используемый в настоящее время

Cipher: Поле 4 бита задает алгоритм шифрования, используемый для скремблирования и дескремблирования контента, совместимого с доменом RMP TVA. Значения поля Cipher представлены в таблице 8.

Таблица 8 — Значение поля Cipher

Величина	Значение
0x0	Не шифруется
0x1	AES
0x2	Camellia
0x3	DVB CSA 1
0x4	DVB CSA 2
0x5	3DES
0x6	M2
0x7	Скремблирование/дескремблирование за границей управления RMP
от 0x7 до 0xF	Зарезервировано

Примечание — Значение 0x7 «Скремблирование/дескремблирование за границей управления RMP» включает суперскремблирование, при котором применяется дополнительное скремблирование уже скремблированного контента вещания во время поступления домена RMP. Может использоваться в сочетании с «Single_Point_of_Control_ID» для определения объекта, отвечающего за дескремблирование.

6.4 Семантика полей, устанавливающих права

Семантика полей, устанавливающих права, представлена ниже.

Extend_rights_flag: Поле 1 бит указывает, предоставляется ли право «Расширение Прав». Значения поля представлены в таблице 9.

Таблица 9 — Значение поля Extend_rights_flag

Величина	Значение
0	Право «Расширение прав» не предоставляется
1	Право «Расширение прав» предоставляется

Play_right_flag: Поле 1 бит указывает, предоставляется ли право «Воспроизведение». Значения поля представлены в таблице 10.

Таблица 10 — Значение поля Play_right_flag

Величина	Значение
0	Право «Воспроизведение» не предоставляется
1	Право «Воспроизведение» предоставляется

Analogue_export_right_flag: Поле 1 бит указывает, предоставляется ли право «Экспорт контента аналогового ТВ». Значения поля представлены в таблице 11.

Таблица 11 — Значение поля Analogue_export_right_flag

Величина	Значение
0	Право «Экспорт контента аналогового ТВ» не предоставляется
1	Право «Экспорт контента аналогового ТВ» предоставляется

Digital_export_SD_right_flag: Поле 1 бит указывает, предоставляется ли право «Экспорт контента цифрового ТВ SD». Значения поля представлены в таблице 12.

Таблица 12 — Значение поля Digital_export_SD_right_flag

Величина	Значение
0	Право «Экспорт контента цифрового ТВ SD» не предоставляется
1	Право «Экспорт контента цифрового ТВ SD» предоставляется

Digital_export_HD_right_flag: Поле 1б бит указывает, предоставляется ли право «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Значения поля представлены в таблице 13.

Таблица 13 — Значение поля Digital_export_HD_right_flag

Величина	Значение
0	Право «Экспорт контента цифрового ТВ HD» не предоставляется
1	Право «Экспорт контента цифрового ТВ HD» предоставляется

Примечание — В случае, если предоставляются права «Экспорт контента цифрового ТВ SD» и «Экспорт контента цифрового ТВ HD», то разрешается экспорт контента цифрового ТВ для любого разрешения четкости. Это право называется «Экспорт цифрового ТВ с любым разрешением четкости».

6.5 Условия и идентификаторы

Условия распространяются (по умолчанию) на права «Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD» и «Экспорт контента цифрового ТВ HD». Если условия не утверждены, то они не применяются.

Security_level: Поле 2 бита обозначает минимальный уровень безопасности, необходимый для осуществления права. Уровни безопасности должны быть определены полномочным органом.

Примечания

1 Уровни безопасности должны основываться на совокупной надежности всех вызываемых компонентов RMP, необходимых для осуществления права.

2 Это условие распространяется на все права, в том числе на «Расширение прав».

Source_of_additional_rights: Поле 128 битов идентифицирует объект, используя который можно назначить новые права контента. Идентификатор 128 битов назначается полномочным органом.

Примечание — Это условие применяется только для «Расширения прав».

Domain_ID: Поле 128 битов идентифицирует домен RMP, которому предоставляются права. Это первый домен, который принял вещательный сигнал. Идентификатор 128 битов назначается полномочным органом.

Примечание — Если флаг RMPI_type_flag установлен в 0, то это поле не применяется.

Buffer_duration: Поле 2 бита ограничивает использование права, когда каждый кадр вещательного контента используется только в течение определенного времени после трансляции этого кадра. Значения поля представлены в таблице 14. Buffer_duration действует только, если Time_window_start_date и Time_window_end_date не утверждены.

Таблица 14 — Значение поля Buffer_duration

Величина	Значение
00	Условие не утверждено
01	Условие не утверждено
10	Условие «Продолжительность буферизации» отсутствует (немедленный просмотр)
11	Условие «Продолжительность буферизации» будет определено полномочным органом (например, 90 минут)

Time_window_start_date: Поле 16 битов определяет дату начала окна времени, в течение которого предоставляются права. Оно определяется как абсолютное время начала и выражается количеством дней с 1 января 2004 г. Значение 0x0000 означает, что условие не утверждено (нет даты).

Time_window_end_date: Поле 16 битов определяет конечную дату окна времени, в течение которого предоставляются права. Оно определяется как абсолютное время окончания срока и выражается в количестве дней с 1 января 2004 года. Значение 0xFFFF означает, что условие не утверждено (неограниченная конечная дата).

Geographic_control: Поле 128 битов используется для указания географических регионов и территорий, для которых права действуют. Идентификатор поля 128 битов определяется полномочным органом.

Примечание — Предполагается, что полномочный орган может использовать эти биты для сигнализации до четырех территорий в следующем формате: 2 байта код страны в соответствии с ISO и 2 байта код региона внутри страны. В качестве альтернативы полномочный орган может принять решение указывать территории, для которых права не предоставлены. Значение должно быть зарезервировано для случая «состояние не утверждено».

Analogue_export_signalling: Поле 2 бита используется для сигнализации правила управления контентом внешней системой защиты аналогового контента. Значения поля представлены в таблице 15.

Примечание — Это условие распространяется только на право «Экспорта контента аналогового ТВ».

Таблица 15 — Значение поля Analogue_export_signalling

Величина	Значение
00	Условия не утверждены
01	Условия не утверждены
10	Только для немедленного просмотра
11	Связано с устройствами воспроизведения или носителями для дальнейшего просмотра, с возможностью немедленного просмотра

Analogue_SD_control: Поле 1 бит ограничивает разрешение «Экспорта контента аналогового ТВ». Значения поля представлены в таблице 16.

Примечание — Это условие распространяется только на право экспорта аналогового ТВ.

Таблица 16 — Значение поля Analogue_SD_control

Величина	Значение
0	Условия не утверждены
1	Разрешается только при выполнении аналогового выхода со стандартным разрешением четкости

Standard_Definition_digital_export_control: Поле 2 бита управляет конфигурацией цифровых выходов стандартной четкости относительно возможности записи контента или только просмотра контента. Значения поля представлены в таблице 17. Это условие применяется только к праву «Экспорт цифрового ТВ SD».

Примечание — Это не сигнализация цифрового управления копированием в домене RMP, относится только к праву «Экспорт контента цифрового ТВ SD» и внешним системам защиты контента, таким как HDCP.

Таблица 17 — Значение поля Standard_definition_digital_export_control

Величина	Значение
00	Условия экспорта не утверждены. Разрешается ручное отключение любой системы защиты контента, не поддерживающей RMP
01	Условия экспорта утверждены. Разрешается ручное отключение системы защиты контента, не поддерживающей RMP, сертифицированной полномочным органом. RMPI-MB/RMPI-M отображается в сертифицированной системе в соответствии с определением полномочным органом
10	Условия экспорта утверждены и привязаны к устройству воспроизведения или носителю для немедленного просмотра, включая немедленный просмотр. Разрешается ручное отключение только систем защиты контента, не поддерживающих RMP, сертифицированных полномочным органом
11	Утверждены условия экспорта только для немедленного просмотра. Разрешается ручное отключение только систем защиты, не поддерживающих RMP контент, сертифицированных полномочным органом

High_Definition_digital_export_control: Поле 2 бита выполняет управление конфигурацией цифровых выходов высокой четкости относительно возможности записи или только просмотра контента. Значения поля представлены в таблице 18. Это условие применяется только к праву «Экспорт контента цифрового ТВ HD».

Примечания

1 Это не сигнализация управления цифровым копированием в домене RMP, относится только к праву «Экспорт контента цифрового ТВ HD» и внешним системам защиты контента, как и в случае HDCP.

2 Если осуществляется право «Экспорт цифрового ТВ с любым разрешением четкости», то используется или наиболее ограниченное разрешение, или разрешение SD, или разрешение HD.

Таблица 18 — Значение поля High_definition_digital_export_control

Величина	Значение
00	Условия экспорта не утверждены. Разрешается ручное отключение любой системы защиты контента, не поддерживающей RMP
01	Условия экспорта утверждены. Разрешается ручное отключение системы защиты контента, не поддерживающей RMP, сертифицированной полномочным органом. RMPI-MB/RMPI-M отображается в сертифицированной системе, как это определено полномочным органом
10	Условия экспорта утверждены при использовании устройства воспроизведения или носителя для немедленного просмотра, включая возможность немедленного просмотра. Разрешается ручное отключение системы защиты контента, не поддерживающей RMP, сертифицированной полномочным органом
11	Утверждены условия экспорта только для немедленного просмотра. Разрешается ручное отключение системы защиты контента, не поддерживающей RMP, сертифицированной полномочным органом

Single_point_of_control_flag: Поле 1 бит указывает, что вещатель устанавливает, что при вхождении контента в принимающий домен RMP, только один объект RMP может принять решение об использовании контента, основанного на правиле RMPI-MB. Значения поля представлены в таблице 19. Контент предназначен только устройству, идентифицированному как единственная точка управления, если же это устройство уничтожено или потеряно, то этот грант (предоставление контента) становится неосуществимым. Единственная точка управления используется только в рамках принимающего домена как принципала.

Таблица 19 — Значение поля Single_point_of_control_flag

Величина	Значение
0	Условия не утверждены
1	Применяется «Единственная точка управления»

Physical_proximity_flag: Поле 1 бит ограничивает использование права RMP совместимых устройств, расположенных в непосредственной физической близости к приемнику, который первым получил вещательный контент. Значения поля представлены в таблице 20. При проверке устройства на возможность использования права, должно выполняться условие расположения этого устройства в непосредственной физической близости от приемного устройства. Точное определение непосредственной физической близости должно быть определено полномочным органом. Полномочный орган может принять решение ограничить использование этого права случаем прямого эфира. Примером непосредственной физической близости может быть случай, когда использование контента ограничено домашней локальной сетью и не может передаваться по глобальной сети. Непосредственная физическая близость используется только в рамках принимающего домена как принципала.

Таблица 20 — Значение поля Physical_proximity_flag

Величина	Значение
0	Условия не утверждены
1	Применяется при физической близости

Simultaneous_rendering_count: Поле 4-бита ограничивает количество одновременнно используемых независимых прав «Воспроизведение», «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD» и «Экспорт контента цифрового ТВ HD» устанавливаемых в домене. Значения поля представлены в таблице 21. Для данного условия воспроизведение засчитывается как рендеринг. «Экспорт контента аналогового ТВ», «Экспорт контента цифрового ТВ SD», «Экспорт контента цифрового ТВ HD» считается одним рендерингом. Подсчет одновременного количества рендерингов применяется только в рамках принимающего домена как принципала.

Таблица 21 — Значение поля Simultaneous_rendering_count

Величина	Значение
0	Условия не утверждены
от 1 до 15	Максимально допустимое количество одновременных рендерингов

Single_point_of_control_ID: Поле 128 битов идентифицирует объект, который является «Единственной точкой управления». Это инициируется при условии во входящем RMPI-MB, предоставленном для принимающего домена, что единственная точка управления является действительно единственной. Идентификатор 128 битов выделяется полномочным органом. Это условие применимо, если только флаги RMPI_type_flag и single_point_of_control установлены в 1.

7 Жизненный цикл информации управления правами и защиты

Информация RMPI-MB передается совместно с сигналом вещания. На момент приема в домене конечного пользователя RMP TVA она преобразуются в RMPI-M. Если флаг «scrambling_control» RMPI-MB установлен в 1, то переход от RMPI-MB в RMPI-M должен быть синхронизирован с процессом дескремблирования контента. Права, которые предоставляются принимающему домену, и единственная точка управления (при наличии) в RMPI-MB переносятся в RMPI-M. Упоминание в RMPI-MB принимающего домена и единственной точки управления (при наличии) преобразовано в RMPI-M в явное упоминание с помощью идентификатора. Для поддержания персистентности прав, присвоенных вещателем или провайдером контента, приемник, совместимый с RMP TVA, не должен изменять какие-либо значения в RMPI. Права, предоставленные предикату Любой Домен, всегда переносятся в неизменном виде от RMPI-MB до RMPI-M. Рисунок 2 иллюстрирует переход от RMPI-MB к RMPI-M в случае заявленной единственной точки управления.

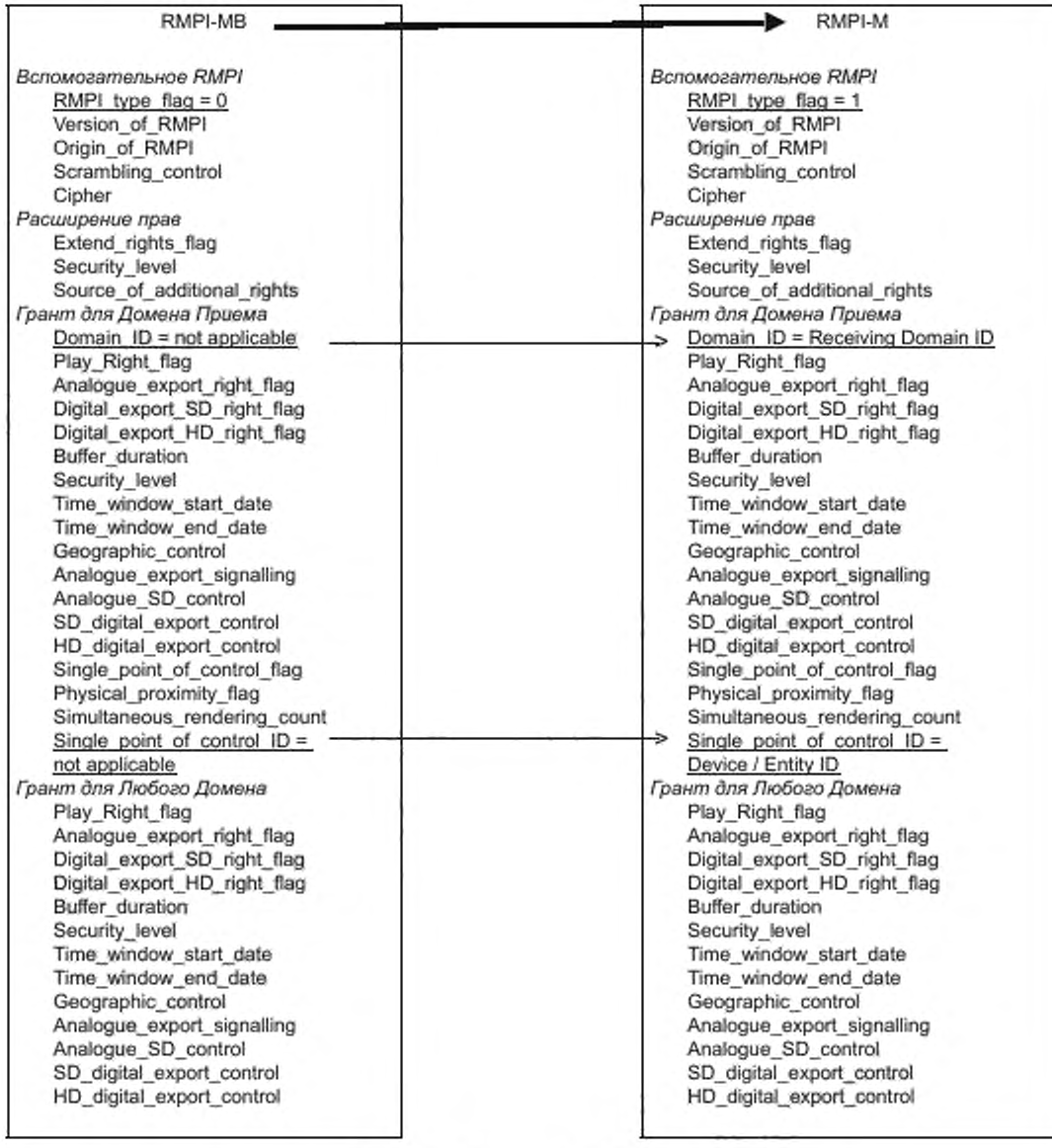

Рисунок 2 — Переход от RMPI-MB к RMP

Библиография

[1] ETSI TS 102 822-1 V1.3.1 (2006-01) — Службы вещания и онлайновые: поиск, выбор и законное использование контента на персональных системах хранения («TV-Anytime»). Часть 1. Эффективность эталонных моделей
(Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems («TV-Anytime»). Part 1: Benchmark Features)

[2] ETSI TS 102 822-2 V1.4.1 (2007-11) — Службы вещания и онлайновые: поиск, выбор и законное использование контента на персональных системах хранения («TV-Anytime»). Часть 2. Этап 1. Описание системы
(Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems («TV-Anytime»); Part 2: Phase 1 — System description)

[3] RFC 3713 (04.2004) — Описание алгоритма кодирования Камелия
(A Description of the Camellia Encryption Algorithm, April 2004)

[4] ETSI TS 102 822-5-1 V1.7.1 — Службы вещания и онлайновые: поиск, выбор и законное использование контента на персональных системах хранения («TV-Anytime»). Часть 5. Управление правами и защита. Субчасть 1. Информация для приложений вещания
(Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems («TV-Anytime»); Part 5: Rights Management and Protection (RMP); Sub-part 1: Information for Broadcast Applications)

УДК 621.397:681.327.8: 006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: управление правами и защита, права в TV-Anytime, параметры соответствия, условия предоставления прав, идентификаторы, жизненный цикл

Редактор переиздания *Ю.А. Расторгуева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 18.02.2020. Подписано в печать 15.06.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru