MPEG-21 STANDARD

Pham Kien, Vasil Levski NMU, phamtrungkien999@gmail.com

Abstract: *We have many techniques for compression of multimedia data as standard JPEG, JPEG2000 and MPEG standards. However, the efficiency of compression of these standards is not high, and still does not meet all the requirements of users, especially for digital TV system with higher resolution HDTV. New standards for compression as the MPEG 4, MPEG 7 and MPEG 21 partially solved this problem.*

Keywords*: MPEG-21, Digital Item, metadata, multimedia*

MPEG-21 СТАНДАРТ

Фам Киен, НВУ Васил Левски, phamtrungkien999@gmail.com

Абстракт: В момента има много техники за компресиране на мултимедийни данни, като JPEG, JPEG2000 или MPEG стандарт. Обаче ефективността на компресиране на тези стандарти не е висока, и все още не отговаря на всички изисквания на потребителите, особено при цифрова телевизионна система с по-висока разделителна способност HDTV. Въвеждането на новите стандарти за компресиране като MPEG 4, MPEG 7 и наскоро MPEG 21 е частично решение на този проблем.

Ключови думи: MPEG-21, цифров обект, метаданни, мултимедия

Въведение

През последните години, много приложения за предаване на видео в реално време като видео чат на мобилен телефон, видеоконференция, телемедицина, видео по заявка (VoD) и др. през IP мрежи са се появили. При това качеството на видеото е много важен проблем. Предаването на видео от източника до приемника има много фактори, които влияят върху неговото качество. Това могат да бъдат ефективността на процеса на кодиране/декодиране и мрежовите параметри. Изискванията на потребителите за качеството на услугите е все по-високо, но не всички наши изисквания могат да бъдат задоволени напълно, тъй като качеството на услугите зависи от технологията. Освен това предаването на комуникационно мултимедийно съдържание в момента има няколко затруднения, като ограничаване на честотна лента и проблеми, свързани със смущенията. Докато чакаме нова технология за разрешаване на проблема с ограничаване на честотна лента, методът за намаляване на обем на данни чрез компресиране е един от ефективните начини, който може частично да разрешава тези трудности. В този доклад се научава за процеса на създаването и развитието на MPEG стандартите, и се фокусира за MPEG 21 и нейните части.

1. ОБОБЩЕНИЕ НА MPEG СТАНДАРТИ

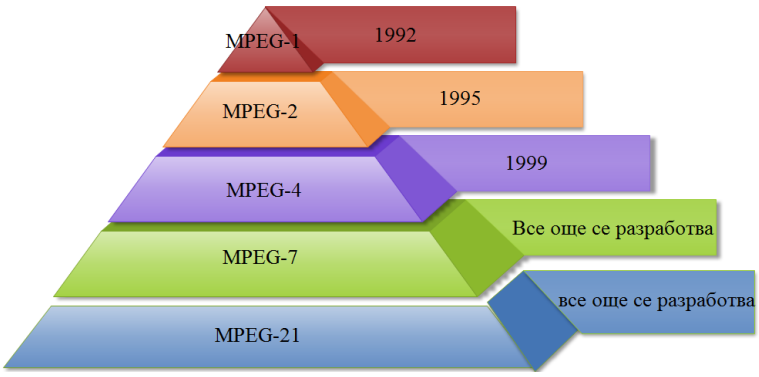
MPEG (Motion Picture Experts Group) е изследователска група на ISO/IEC, създадена 1988 г, която отговоря за разработване на стандарти за кодиране на движещи се изображения и аудио. Досега групата е разработила няколко стандарти. Всеки стандарт е приложим за конкретното приложение и с различна съответна битова скорост.

• MPEG-1: Стандартът MPEG-1 е създаден през 1992 г. Той е предназначен за запис и възпроизвеждане на движещи се изображения и звук на цифров носител с битова скорост до 1,5 Mbit/s. MPEG-1 стандарт осигурява качеството на изображението еквивалентно като при обикновен VHS видеокасетофон. Стандартът включва 5 части, написани на програмен език . Тези части описват системата, видеото, звука, методите за проверка за съответствие и програмите за кодера и декодера. За да работи при ниски скорости се използва само един полукадър от изображението, а от всеки полукадър се вземат половината пиксели. След това полученият поток от кадри се кодира чрез съчетание на DCT и DPCM с алгоритъм за компенсация на движението. MPEG-1 използва линеен механизъм за кодиране, при който не се прави анализ на подвижните и неподвижните обекти в кадъра.

• MPEG-2: Стандартът MPEG-2 е създаден през 1995 г. Той е обратно съвместим с MPEG-1 и осигурява студийно качество за HDTV (High Definition Television), кабелна и спътникова телевизия. MPEG-2 стандарт осигурява разделителни способности от 352x288 до 1920x1152 с честота 60 полукадъра в секунда с алгоритъмът за компресиране, с който се поддържат две схеми за реализация. Скоростта на предаване на стандарта може да се изменя в границите от 2 до 80 Mbit/s. Това изменение може да дава възможност за възпроизвеждане при различни нива на качество. Увеличаването на скоростта на пренос и използването на усъвършенстван алгоритъм за компресиране осигурява постигане на много по-високо качество в сравнение с MPEG-1. Освен това MPEG-2 поддържа технологията Transport Streams, предназначена за предаване на видео по мрежи с голямо ниво на грешки. Потоците (Streams) се състоят от малки пакети с фиксирана дължина (188 байта), което позволява по-лесен контрол на грешките. Технологията Transport Streams дава възможност MPEG-2 да бъде използван в кабелни телевизии и спътникови телевизии.

• MPEG-4: Стандартът MPEG-4 е утвърден като международен стандарт от 1999 г. Първоначално е бил замислен като метод за предаване на поточни мултимедийни данни с малък размер в нискоскоростни среди. Днес MPEG-4 може да се използва както за ниска разделителна способност, така и за висока-HDTV, а поддържаните скорости са от 5 Kbit/s до 10 Mbit/s. За разлика от MPEG-1 и MPEG-2, в които за кодиране се използва линеен подход, MPEG-4 е обектно ориентиран. Тази технология разглежда всеки аудио-визуален обект от изображението като независим от останалите, което позволява постигането на по-добро компресиране. С помощта на отделно идентифициране, разделяне и разработване на обекти, (като фонова музика, близки и далечни звукове, видео обекти и др.), различните обекти могат да се обработват поотделно.

• MPEG-7: През октомври 1996 г. MPEG стартира работата по създаване на нов член от MPEG-фамилията, наречен MPEG-7. MPEG-7 е ISO/IEC стандарт, предназначен за интерфейсно описание на мултимедийно съдържание (Multimedia Content Description Interface). Стандартът се използва както от хората, така и от автоматични системи, които обработват аудио и визуална информация. MPEG-7 осигурява стандартизирана технология, позволяваща описание и идентифициране на аудио-визуално съдържание в мултимедийни среди. В MPEG-7 се съдържат описатели за рисунки, графики, 3D-модели, звук, реч, видео и информация за това, как тези елементи се комбинират при мултимедийни представяния. MPEG-7 не се интересува от начините на кодиране и съхраняване на описателите. В зависимост от степента на абстракция, описателите се извличат по различен начин повечето характеристики от ниско равнище се извличат автоматично, докато тези от високо ниво изискват повече взаимодействие с човека.



Фиг.1: Развитие на стандартите за кодиране

• MPEG-21: Този стандарт е в процес на разработка. MPEG-21 описва необходимите компоненти и връзки между тях, за да се създаде инфраструктура за предаване и използване на мултимедийно съдържание.

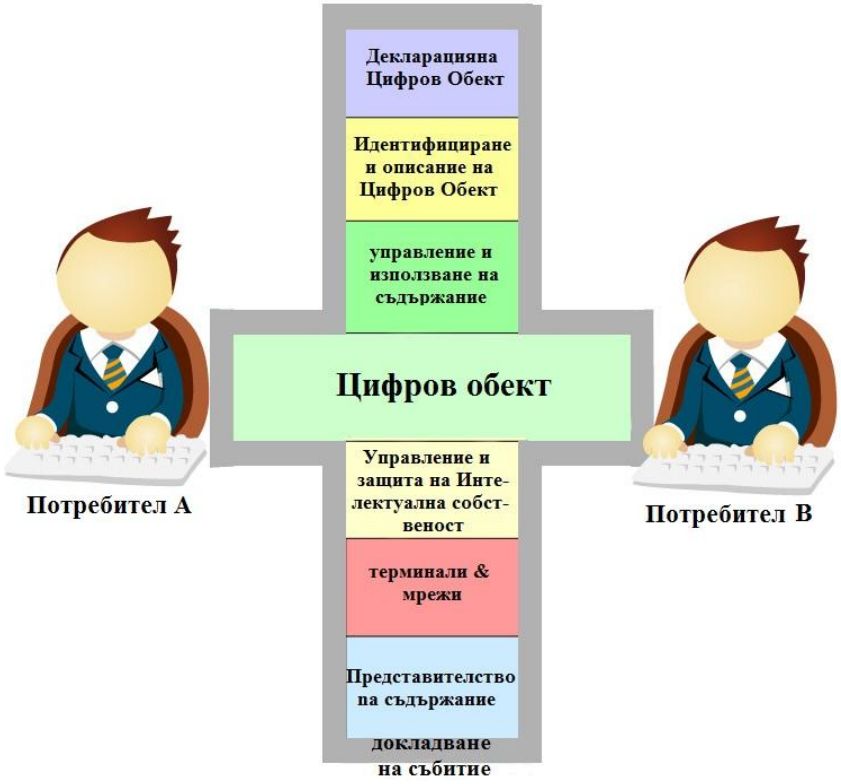
2. MPEG–21 СТАНДАРТ

Целта на създаването на MPEG-21 стандарт е да усилва използването на мултимедийни ресурси в мрежата, устройства, личните предпочитания и общности, особено да се прилагат за бизнес приложения. Стандартът определя необходимите технологии за подпомагане на потребителите при обмен, достъп, продажби и други манипулации с цифрови обекти. Като такава, тя е следващата стъпка в развитието на стандарта MPEG. MPEG-21 се дефинира като стандарт за споделяне на права, разрешения и ограничения за използване на цифровото съдържание от създателя на съдържание към неговите потребители. Освен това неговото въвеждане е надеждата, че в индустрията ще се сложи край на незаконното споделяне на файлове.

Стандартът MPEG-21 определя отворена рамка за мултимедийни приложения, мултимедийна доставка и потребление, която да бъде използвана от всички участници по веригата. Тази рамка осигурява на създателите на съдържание, производителите, дистрибуторите, представителите и доставчиците на услуги, равни възможности на съществуващия свободен пазар. Освен това е от полза и за потребителите, понеже им осигурява достъп до голямо разнообразие на съдържание по оперативно съвместим начин.

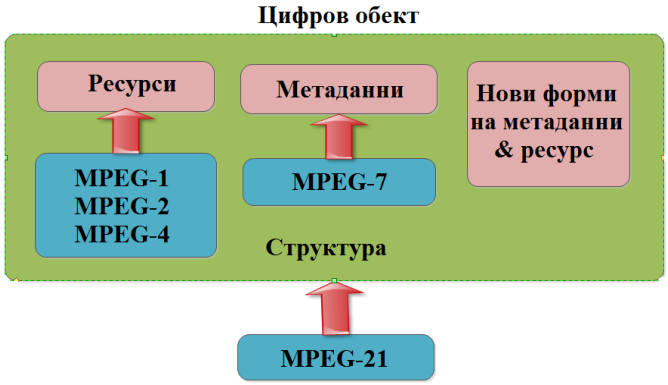
MPEG-21 се основава на две основни понятия. Това са потребителя (User) и цифровия обект (Digital Item).

• *Потребителят* е всеки субект, който може да взаимодейства в MPEG-21 среда или може да манипулира с цифрови обекти за определена цел. Такива потребители могат да бъдат физическо лице, потребител, общност, организация, фирма, корпорация, правителство и органите в света. Потребителите се идентифицират конкретно от връзката им с други потребители на дадено взаимодействие. От чисто техническа гледна точка, MPEG-21 не прави разлика между "доставчик на съдържание" и "потребител", т.е. тези две се групират в концепция на потребителя.



Фиг.2: Връзката между потребители и цифровия обект

• *Цифровият обект* е основна единица за транзакция в рамките на MPEG-21. Той е обект с цифрова структура, която е комбинация от ресурси (например видео, аудио, изображения, и т.н.), метаданни (напр. описание, идентификация и т.н.), и структура (описване на връзката между частите на цифровия обект).



Фиг.3: Архитектура на цифровия обект

Тази статия, само разглежда следните части на MPEG-21 стандарт (в момента стандартът продължава да се развива):

Част	Име
Part 1	*Vision, Technologies and Strategy*
Part 2	*Digital Item Declaration (DID)*

Part 3	*Digital Item Identification (DII)*
Part 4	*Intellectual Property Management and Protection (IPMP) Components*
Part 5	*Rights Expression Language (REL)*
Part 6	*Rights Expression Language (REL)*
Part 7	*Digital Item Adaptation (DIA)*
Part 8	*Reference Software*
Part 9	*File Format*
Part 10	*Digital Item Processing (DIP)*
Part 11	*Evaluation Tools for Persistent Association*
Part 12	*Test Bed for MPEG-21 Resource Delivery*
Part 13	*Scalable Video Coding (moved out of MPEG-21)*
Part 14	*Conformance*
Part 15	*Event Reporting (ER)*
Part 16	*Binary Format*
Part 17	*Fragment Identification of MPEG Resources*
Part 18	*Digital Item Streaming*

Табл.1: Части на MPEG-21 стандарт

Част 1 - Vision, Technologies and Strategy - Визия, технологии и стратегия

Това е техническият доклад, който съдържа актуални информации за всички части на MPEG-21 стандарт. Описва мултимедийни рамки и нейните архитектурни елементи с функционални изисквания за техните технически параметри.

• Тя дава една визия за MPEG-21 стандарт и позволява да се използват прозрачно и разширено мултимедийните ресурси.

• Тя предоставя метод за създаване като на необходимите условия за интегриране на компоненти и стандарти, така на хармония и съвместимост между технологиите при управление, експлоатация, транспортиране, разпределение и използване на съдържание;

• Тя осигурява една стратегия за разработването на техника и стандарти в мултимедийна рамка.

Част 2 - Digital Item Declaration (DID) – Декларация на цифровия обект

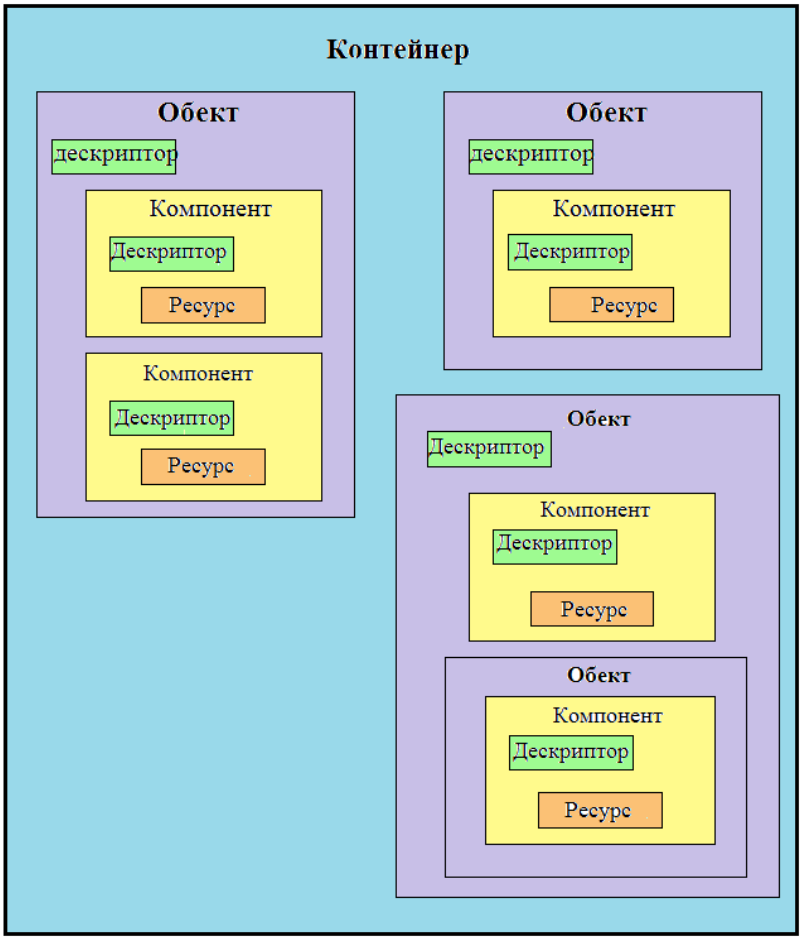
Декларацията на цифровия обект описва набор от абстрактни концепции и елементи, които се използват за оформяне на един модел за описване на цифровия обект. Технологията се определя в три стандартни части:

• *Модел:* Полезният модел се създава от набор от абстрактни термини и понятия за определяне на цифрови обекти. В този модел, цифровият обект е цифрово представяне на "работа", по която се извършват операции (управление, описание, споделяне, събиране и др.).

• *Представителство:* Нормативно описание на синтаксиса и семантиката на всеки елемент от декларацията на цифровия обект в разширяем маркиращ език (XML).

• *Схема:* Стандартна XML схема, която включва цялото граматично представителство на декларацията на цифровия обект в XML.

MPEG-21 осигурява богат набор от стандартизирани описания и инструменти, които са необходими за адаптирането. Целта на MPEG-21 е да дефинира технологията, необходима за обмяна, достъп и употреба на цифровата информация, като всичко това се случва по-ефективно и незабележим от потребителя начин. MPEG-21 взема под особено внимание изискванията за цифровите права (интелектуалната собственост) и насочва мултимедийния достъп и доставка към хетерогенни мрежи и терминали, което е същността на Универсалния Мултимедиен Достъп. Фигура 3 показва най-важните елементи на този стандарт и връзките между тях.



Фиг.3: Взаимовръзка между MPEG-21 елементите

Част 3: Digital Item Identification (DII) – Идентификация на цифровия обект

Системата за идентификация е основен компонент на всяка търговска система. Това се отнася както за физическата система, така и за електронната търговска среда с цифрово съдържание. Процесът на идентификация се извършва чрез предоставяне на определен метод, предназначен да определя цифровия обект.

Идентификацията на цифровия обект трябва да разрешава следните въпроси:

• Как да се идентифицира цифровия обект и неговите части (включително ресурси);

• Как да се идентифицира IP, свързани с цифровия обект (и техните части);

• Как да се идентифицират описващи схеми;

• Как да се използват идентификатори да се свърже цифровия обект с съответната информация като описание на метаданни.

• Идентифициране на различни типове на цифровия обект.

Част 4. Intellectual Property Management and Protection (IPMP) Components - Управление и защита на компоненти за интелектуалната собственост

Тази част определя начина, по който да се поставят информационни и защитени части на цифровия обект в IPMP документ. IPMP DIDL капсулира и защитава една част от йерархичната структура на цифровия обект чрез свързване на подходящи защитени информации за идентификация и защита. Целта на (IPMP) е да се интегрира способността на управление на трафика и начин за използване на цифровия обект през целия негов жизнен цикъл.

IPMP се състои от две части:

• Език на IPMP декларация на цифровия обект: Позволява йерархичната структура на декларацията на цифровия обект да бъде криптирана и защитена с цифрови подписи.

• IPMP информационни схеми: Определят структурата за представяне на информацията, свързана със защитата на съдържание, включително инструменти, механизми и лицензи.

Част 5. Rights Expression Language (REL) – Език за описание на права

Тази част се представя като език, който машините могат да четат. Тя предоставя гъвкави и съвместими механизми за подкрепа на прозрачно и разширено използване, с цел да се повиши популярността на цифровите ресурси като същевременно се осигурява защитата на цифровите ресурси. Това означава, че от една страна той предоставя механизмите за подкрепа на публикуване, разпространение и потребление на цифрови съдържания, като например електронна книга, цифрови филми, цифрова музика, интерактивна игра, компютърен софтуер, а от друга страна да осигурява пълно спазване на правата за интелектуална собственост.

MPEG REL модел на данни се състои от четири основни субекти. Това са:

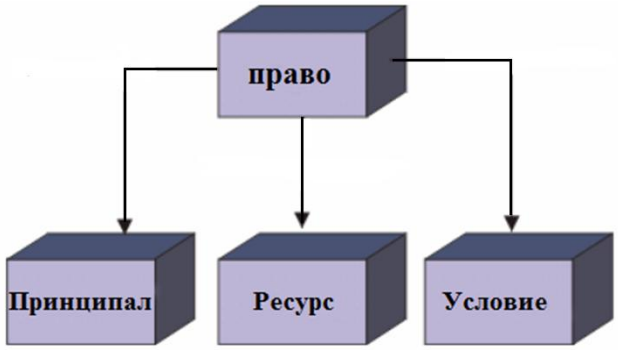
• Принципал, който е разрешен за достъп;

• Право, което принципала може да извършва;

• Ресурс, с който тези права са свързани;

• Условие, което трябва да бъде изпълнено, преди да бъде възможно да се ползват правата.

Техните отношения се показват на следната фигура:



Фиг.4: Модел на данни на MPEG REL

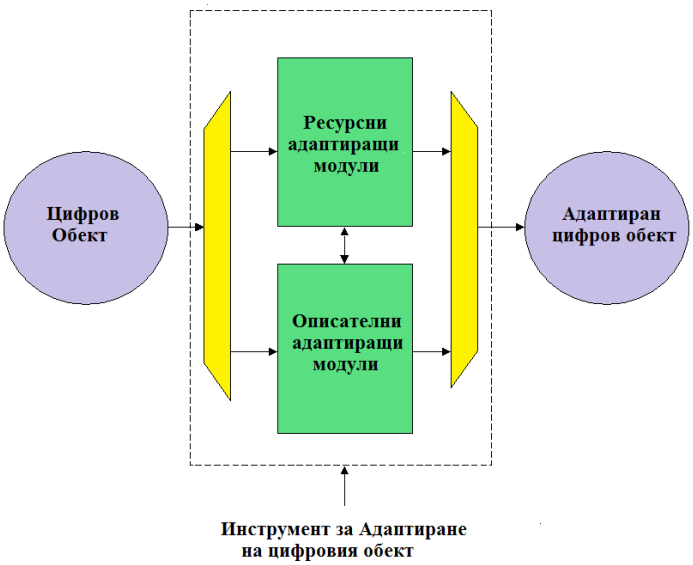
Част 6. MPEG-21 Rights Data Dictionary - Речник на данни за права

Тази част е набор от ясни, последователни, структурирани, интегрирани и еднозначни идентифицирани термини за помощ при точна обмяна и обработка на информация между заинтересованите страни, участващи в процеса на управление на права при работа с цифровите обекти. MPEG-21 RDD речник съдържа около 2000 стандартизирани термини. По-голямата част от тях са необходими за неговата структура, като дава възможност за разширяване на речника.

Част 7. MPEG-21 Digital Item Adaptation - Адаптиране на цифровия обект

През последното десетилетие имаше огромен ръст на мултимедийното цифрово съдържание. Това също води до разнообразяване на формати на графични, аудио и речеви, видео и визуални графики данни. Заедно с това, с появяване на множество устройства за достъп и взаимодействане с мултимедийното съдържание, като персоналния компютър (PC), цифров телевизионен приемник (Set-Top Box), преносимо устройство и мобилен телефон. Всяко устройство може да се ограничава по определен начин, като например ограничаване на размер на екрана, възможности за цвят, приемане на входния сигнал, процесорна мощ, паметни ресурси и захранване. Развитието на цифровите технологии и разширяване на мрежите на предаване на мултимедийно съдържание позволяват потребителите да имат достъп до интернет и мултимедийно съдържание от различни места, с различни контексти и с различни характеристики за свързване, но заедно с това възникват големи трудности за успешното предоставяне на мултимедийни услуги, като например: Доставчиците на мултимедийни съдържания и услуги трябва да платят много високи разходи за създаване, управление и доставяване на безброй версии на едно и също съдържание, за осигуряване на съвместимост с условия на потребителите и характеристики на устройствата. Основната цел на MPEG-21 адаптиране на цифровия обект въвежда инструменти, с които позволяват предоставяне оптимално качество на мултимедийни услуги с минимален разход.

Адаптиране на цифровия обект осигурява стандартизирани описания и инструменти, които да се използват от адаптиращите модули. На фигура 5 е представена обобщената блокова архитектура.



Фиг.5: Адаптиране на цифровия обект

Цифровият обект представлява обект на ресурсните адаптиращи модули, а също така и на дескрипторните адаптиращи модули, които заедно формират адаптирани цифрови обекти. Основните инструменти за адаптиране на цифровия обект са показани във фигура 6:

Фиг.6: Инструменти за Адаптиране на цифровия обект

Инструментите за адаптиране на цифровия обект се разделят в седем групи:

1. Инструмент за описание на околната среда: Този инструмент е предназначен за описание на различните измерения на околната среда, които произхождат от потребителите и спомагат за успешното адаптиране на съдържанието за разпространение, съхранение и употреба. Инструментът се състои от описание за мрежата, терминалните устройства, потребителите и околната среда.

2. Инструмент за описание синтаксиса на битовия поток: Този инструмент описва синтаксис на двоичния ресурс. С помощта на инструмента, ресурсният адаптиращ модул може да се трансформира в битовия поток. Инструментът се състои от две основни технологии-Език за описание синтакса на битовия поток (BSDL) и Общ синтаксис на битовия поток (gBS).

3. Инструмент за терминално и мрежово качество на услугата: Този инструмент описва връзката между QoS ограниченията, вероятните адаптиращи операции, свързани с тези ограничения и свързаните ресурсни качества на средата. Дескриптора за адаптиране качеството на услугата осигурява средства за размяна на тези параметри, по отношение на качеството, като по този начин може да се формулира стратегията за адаптиране.

4. Универсален инструмент за описание на ограниченията: Инструментът предоставя възможността за описание на ограниченията при адаптирането.

5. Инструмент за приспособимост на метаданните: Този инструмент описва информацията за адаптирането, отнасяща се до метаданните в рамките на цифровия обект. Тази информация е набор от синтактични елементи за метаданните, които се използват и спомага за редуцирането сложността при адаптирането. Този инструмент служи както за филтриране и мащабиране, така и за интегриране на XML инстанциите.

6. Инструмент за мобилност на сесията: инструмент, запазващ текущия статут на потребителя при взаимодействие с цифровия обект. Конфигурацията на тази информация, отнасяща се до употребата на цифровия обект от едно устройство се прехвърля към друго устройство. По този начин цифровия обект може да бъде използван от второто устройство по адаптиран начин.

7. DIA Конфигурация: Тази конфигурация осигурява функционалност за идентифициране на дескрипторите за адаптиране на цифровия обект, които са необходими при специфичен ресурс. Също така служи за определяне къде ще бъде направено адаптирането – в приемната страна, в изпращащата страна или и на двете места.

Част 8. MPEG-21 Reference Software (RS)– Референтния софтуер

Тя дава възможност за референция на всички нормативни компоненти на MPEG-21 стандарт. Референтният софтуер включва модули на референтни софтуери за следните части на MPEG-21 стандарт:

Част 2-Digital Item Declaration (DID): Референтният софтуер предоставя необходими средства за анализиране DID във вътрешната структура на данните и проверка на правилата на валидиране.

Част 3-Digital Item Identification (DII): Референтния софтуер предоставя необходими средства за анализиране DII информация във вътрешната структура на данните.

Част 4-Intellectual Property Management and Protection Components (IPMP Components): Референтният софтуер предоставя необходими средства за анализиране IPMP информация във вътрешната структура на данните.

Част 5-Rights Expression Language (REL): Референтният софтуер предоставя необходими средства за проверка на валидността на REL лиценз, както и валидността на искане за разрешение в съответствие с петия стандарт. Освен това, той позволява проверка дали има заявка за разрешение като доказателствено разрешение.

Част 6-Rights Data Dictionary (RDD): Референтният софтуер предоставя необходимите средства за заявки на RDD базата данни за даден входен RDD термин.

Част 7-Digital Item Adaptation (DIA): Референтният софтуер предоставя необходимите средства за анализирането и сериализиране за DIA описания, както и извличане и промяна на информация в рамките на DIA описания.

Част 9-File Format: Референтният софтуер дава възможност за създаване и четене на MPEG-21 файлове.

Част 10-Digital Item Processing (DIP): Референтният софтуер предоставя необходимите средства за анализирането на информация DIP във вътрешната структура на данните.

Част 12-Test Bed for MPEG-21 Resource Delivery: Референтният софтуер предоставя гъвкава и справедлива среда за тестване и оценка на технологии на стрийминг за MPEG-4 съдържание през IP мрежи.

Част 14-Conformance Testing: Референтният софтуер предоставя необходимите средства за изпитване за съответствие на DIP и DIP Amd 1 информация.

Част 15-Event Reporting (ER): Референтния софтуер предоставя необходимите средства, за докладване на събития.

Част 16-Binary Format: Една референция към референтния софтуер за ISO / IEC 21000-16.

Част 17-Fragment Identification of MPEG resources (FID): Референтния софтуер предоставя необходимите средства за подкрепа и идентификация на фрагмент.

Част 18-Digital Item Streaming (DIS): Показва основния механизъм на предаване на DIS през MPEG-2 системи

Част 9. MPEG-21 File Format - Формати на файлове:

Цифровият обект на MPEG-21 стандарт може да бъде сложен набор от информация. Неговият състав може да включва статични и динамични модели (като снимки и филми) и метаданни. Тя може да включва текстови данни (например XML) и двоични данни (например MPEG-4 презентация или статични изображения). Поради тази причина, файлови формати на MPEG-21 ще наследи няколко концепции на MP4, с които позволява тези файлове да бъдат многоцелеви.

Част 10. MPEG-21 Digital Item Processing (DIP) - Обработка на цифровия обект

DID и DIDL предоставят инструментите за описване на цифровия обект и начина, по който неговите ресурси и метаданни са свързани, но те не определят начин, по който потребителте да взаимодействат с цифрови обекти. Обработка на цифровия обект (DIP) е средство за определяне на инструменти, които не се предоставят от DID, за да позволяват потребителите да осигуряват тяхното предложение да взаимодейства с цифровия обект. Има пет такива инструмента, това са:

• Операции за базовия цифоров обект (DIBOs): Те са по-основни операции с нормативния и семантичния интерфейс, който използва DID на ниво DIDL. Тези операции позволят да се определят основните функционалности, които може да се доставят за потребителя;

• Език на метод за цифровия обект (DIML): Език, използван при определянето на DIM;

• Метод за цифровия обект връзка с DID: Определя механизми, по които позволяват включването на DIM с DID;

• Изпълнение на метод на цифровия обект (DIMe): Тази клауза определя околната среда за изпълнение на DIM;

• Разширение на операции с цифровия обект (DIXO): DIXO позволява потребителите да могат да увеличават обхвата на операциите без намаляване на ефективността.

Част 11. Evaluation Tools for Persistent Association - Инструменти за оценка на устойчива асоциация

MPEG-21 предоставя рамка, в която множество мултимедийни елементи могат да бъдат съединени. За да се справи с такова съдържание, трябва да има определен инструмент, с който може да се създават и управляват взаимоотношенията между метаданните, свързани със съдържанието в MPEG-21. Инструментите "воден знак" и "дактилоскопия" предоставят възможност за създаване такава асоциация, с която информацията може да се вгражда директно вътре в нея или се заключи от съдържанието. Тези инструменти се наричат инструменти за оценяване на технологии на устойчива асоциация (PAT).

Обаче PAT в момента не се смята, че е жизнеспособна в контекста на MPEG-21. Международната общност за стандартизация разгледа възможноста да подпомогне приемане на PAT в промишлеността. Този анализ показва необходимоста от създаване на техническия доклад, в който се описват методи за оценяване на технологиите на устойчивите асоциация. Част 11 на MPEG-21 предоставя най-добрите практики за такива оценка.

Част 12. Test Bed for MPEG-21 Resource Delivery – Платформа за тестване за MPEG-21 източник

Основната цел на тази част е да се създаде справедлива платформа за тестване на различни технологии на мултимедиен стрийминг (над IP). Той описва архитектурата и възможно изпълнение на мултимедиен стрийминг, която е построена по класически клиент/сървър архитектура. Сървърът е сървър за стрийминг, който може да е стрийминг MPEG-4 със съдържание над симулирана мрежа за клиент. Клиентът може да предостави QoS информация с обратна връзка към сървъра. Също така, архитектура дава възможност за получаване на обратна връзка директно от мрежата.

Част 14. Conformance – Съответствие

Това е спецификация на процедурите и данните, използвани за проверка на вярност при внедряването на MPEG-21 стандарти. Тя позволява на потребителите да осигуряват прилагането на техните приложения съвместимо с MPEG-21 стандарти и имат доверие в оперативната съвместимост за техните изпълнения.

Част 15. MPEG-21 Event Reporting - Докладване на събитие

Проследяването на използването на съдържанието е амбиция на доставчиците на цифрови медии. Докладване на събитие е предназначено за такава функционалност на MPEG-21. Докладване на събитие е начин да поиска съобщаване при възникване на събитие в

процеса на манипулация с един цифров обект. Докладване на събитие стандартизира начин за изразяване за докладване на събитието, каква информация трябва да се докладва и за кого.

Част 16. Binary Format - Двоичен формат

Целта на част 16 е да осигури механизъм, чрез който XML документи може да се предават в MPEG-21 рамка (напр. DID, DIA метаданни) във вид на двоичен, а не текстов формат. Това означава, че двоичният формат определя двоично кодиране при декларация на цифрови обекти. Това ще доведе до намаляване значително битова скорост.

Част 17. MPEG-21 Fragment Identification - Идентификация на фрагмент

Тя има възможност да идентифицира фрагменти за MPEG ресурси и определя нормативния синтаксис за URI идентификаторите на фрагмента, който се използва за справяне на части на MPEG ресурси. Този стандарт предоставя всеобхватния и гъвкав механизъм за справяне на фрагменти на аудиовизуалното съдържание.

Част 18. Digital Item Streaming (DIS) - Стрийминг на цифровия обект

Тя позволява частичното доставяне на цифровия обект според функция със стойности, определени за всеки интервал, с ограничения период от време, което означава, че потребителят стъпка по стъпка получава определния цифровия обект. DIS използва език на сподвързване на битов поток (BBL) за тази цел. BBL дефинира синтаксиса и семантиката да описва инструкции за това как един цифров обект може да бъде фрагментиран и картографиран в един или повече канали за доставка, като например MPEG-2 Транспортният поток или Протокол за транспорт в реално време.

Заключение

Създаването и развитието на MPEG-21 стандарт показва изискванията на потребителите за качество при обмена на мултимедийна информация на по-високо ниво. Това изискване е основната движеща сила за изследване на технологични решения за по-пълно задоволяване нуждите на потребителите. Инициативата на MPEG-21 е с основна цел да се позволи прозрачно и разширено използване на мултимедийни ресурси в мрежи и устройства. В бъдеще стандартът ще продължи да се развива.

References

[1] Burnett, I., Van, W., MPEG-21: goals and achievements. IEEE MultiMedia, 2003

[2] Christian, Z., MPEG-21. 15 Januar 2010

[3] Jan B., MPEG-21 Overview, Keith Hill. ISO, 2001

[4] John, R., MPEG-21 Rights ExpressionLanguage: Enabling Interoperable Digital Rights Management. IEEE Computer Society, 2004

[5] Jan, B., Jean, G., Andrew, P., MPEG-21: The 21st Century Multimedia Framework. IEEE Signal Processing Magazine, March 2003

[6] Thomas, J., Burnett, I., Philip, C., Bitstream Binding Language – Mapping XML Multimedia Containers into Streams. IEEE International Conference on Multimedia and Expo, 6 July 2005, 626-629

[7] Robbie, S., Sam L., Wesley N., Peter L., Rik, W., Advanced mobile multimedia applications: Using MPEG-21 and Time-Dependent Metadata. Proceeding of SPIE Vol. 5241, p 147-156

[8] Xin, W., MPEG-21 Overview, University of Southern California. October 31, 2009

[9] Wolfgang, J., Requirements of Fragment Identification. University of Vienna

[10] Калякин Б., Цифровое телевидение. 2012, ISBN 978-5-91359-110-4

[11] Петър, С., Красимира, И., Иван, К., Елена С., Стандарти и спецификации на метаданни за е-документи. Пловдив 2011, p 126-156

[12] Григор, М., MPEG-21 инструменти за адаптиране на цифровите сегменти, Научни трудове на русенския университет. 2012, p 85-89 Налични в http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp12/3.2/3.2-14.pdf. Достъп до данните: 09 Jan. 2014.

[13] http://mpeg.chiariglione.org/standards/mpeg-21. Достъп до данните: 09 Jan. 2014.

[14] http://book.itep.ru/2/25/mpeg21.htm. Достъп до данните: 09 Jan. 2014.

[15] http://www.kakvo.org/kodirane-na-video-ot-danni-chast-2/multimediya/statia. Достъп до данните: 09 Jan. 2014.