ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56949— 2016

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

ДОМАШНЯЯ ЛОКАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ СЕТЬ

Основные параметры

ETSI TS 101 225 V1.1.1 (2001-05)
Digital Video Broadcasting (DVB); Home Local Network Specification based on IEEE 1394
(NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом радио, Самарский филиал «Самарское отделение научно-исследовательского института радио» (филиал ФГУП НИИР — СОНИИР)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2016 г. № 542-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) ЕТСИ ТС 101 225 V1.1.1 (2001-05) «Телевидение вещательное цифровое; Домашняя локальная цифровая сеть. Спецификация на основе IEEE 1394» [ETSI TS 101 225 V1.1.1 (2001-05) «Digital Video Broadcasting (DVB); Home Local Network Specification based on IEEE 1394», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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, уведомления 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, 2016

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 . . . 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения . . . 1
4 Домашняя локальная сеть. Общие сведения . . . 6
4.1 Модель домашней локальной сети . . . 6
4.2 Топология домашней локальной сети . . . 7
4.3 Пример конфигурации HLN . . . 8
5 Общие характеристики HLN . . . 8
5.1 Параметры среды передачи и соединителей . . . 8
5.2 Параметры оборудования на физическом уровне . . . 10
5.3 Параметры оборудования на уровне канала данных . . . 10
5.4 Поддержка базовых протоколов IP . . . 11
5.5 Стеки протоколов и API домашней локальной сети . . . 11
6 Характеристики резидентного шлюза . . . 13
6.1 Характеристики резидентного шлюза при выделении IP-адреса . . . 13
6.2 Параметры преобразования протоколов . . . 14
6.3 Функциональность резидентного шлюза . . . 16
Библиография . . . 18

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

ДОМАШНЯЯ ЛОКАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ СЕТЬ

Основные параметры

Digital Broadcast Television. Home Local Digital Network. Basic parameters

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на топологию, физические интерфейсы и стек протоколов для домашней локальной цифровой сети (домашней локальной сети) (Home Local Network; HLN).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52210—2004 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

ГОСТ Р 52591—2006 Система передачи данных пользователя в цифровом телевизионном формате. Основные параметры

ГОСТ Р 53528—2009 Телевидение вещательное цифровое. Требования к реализации протокола высокоскоростной передачи информации DSM-CC. Основные параметры

ГОСТ Р 54456—2011 Телевидение вещательное цифровое. Домашняя мультимедийная платформа. Класс 1.0. 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, сокращения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52210, ГОСТ Р 52591, ГОСТ Р 53528, ГОСТ Р 54456, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 альфа-сопряжение (alpha blending): Графический метод создания прозрачных и полупрозрачных образов.

3.1.2 байт-код (byte-code): Кодирование компьютерной программы, выполняемое компилятором во время обработки исходного кода.

3.1.3 домашняя локальная сеть (Home Local Network; HLN): Сеть, предназначенная для соединения оборудования пользователя с кластерами и с оборудованием, размещенным в помещениях дома.

Издание официальное

3.1.4 домашняя сеть доступа (Home Access Network; HAN): Часть внутридомовой цифровой сети (In-Home Digital Network; IHDN). Параметры HAN и стеков его протоколов определяются сетью доступа (Access Network) и применяемым внутридомовым оборудованием.

3.1.5 домашняя мультимедийная платформа (Multimedia Home Platform; MHP): Аппаратно-программный комплекс, поддерживающий совокупность стандартов телевидения вещательного цифрового (Digital Video Broadcasting; DVB) и обеспечивающий доступ пользователя к интерактивным и вещательным службам.

3.1.6 домен (domain): Автономная часть сети или распределенной системы.

3.1.7 домен IEEE 1394 (IEEE 1394 Domain): Набор устройств, соединенных через одну шину IEEE 1394 в соответствии с [1] с идентификатором bus_id.

3.1.8 интерактивное управление данными (Data Driven Interaction; DDI): Механизм, позволяющий управлять доступом элементов программного обеспечения, имеющих доступ к средствам ввода/вывода команд пользователя.

3.1.9 интегрированный цифровой телевизор (Integrated Digital TV; IDTV): Телевизор, содержащий модуль, включающий в себя модуль, содержащий совокупность приставок для STB с независимыми функциональностями (Set Top Unit; STU), и модуль интерфейса сети (Network Interface Unit; NIU) (Set Top Box; STB). STU может обеспечивать следующие функциональные возможности: обработка и функции памяти, демультиплексор MPEG-2, аудиовидеодекодеры, графический дисплей, модулятор ТВ-сигнала, интерфейсы периферийных устройств.

3.1.10 Интранет (Intranet): Частная сеть, использующая интернет-протоколы, например TCP/IP, предназначенная для передачи информации внутри организации.

3.1.11 клиент (client): Потребитель (пользователь) служб одного или нескольких серверов.

3.1.12 код С (C-code): Код С определяет действия портов машин и арбитража машин.

3.1.13 контекст (context): 1 Состояние системы. 2 Окружение системы, среда исполнения программы. 3 Текущая ситуация.

3.1.14 контент (content): Содержание, мультимедийный продукт (например, телевизионная программа).

3.1.15 контроллер DDI (DDI Controller): Объект программного обеспечения, который представляет элементы DDI и обрабатывает взаимодействие с пользователем, используя его (как правило) локальные средства ввода/вывода.

3.1.16 конфигурация (configuration): Совокупность аппаратных и программных средств и связей между ними.

3.1.17 линия B (B-link): Кабель «точка-точка» между двумя портами B. Параметры:

- максимальная длина линии 50 м;
- максимальная скорость передачи данных 200 Мбит/с.

3.1.18 линия DS (DS-link): Кабель «точка-точка» между двумя портами DS. Параметры:

- максимальная длина линии 4,5 м;
- максимальная скорость передачи данных 200 Мбит/с.

3.1.19 медиа (media): В контексте настоящего стандарта — информационные сообщения, передаваемые по каналам вещания и в сети Интернет (кадры звука MPEG, кадры изображения MPEG, кадры изображения JPEG, файлы текста, субтитры, загружаемые шрифты, графическая информация в формате PNG).

3.1.20 менеджер потока (Stream Manager): обеспечивает управление потоком S4 DCM и API FCM протокола FCP.

3.1.21 обратный канал (return channel): Механизм передачи информации, который обеспечивает соединение между MHP и удаленным сервером.

3.1.22 объект (entity): Функциональный модуль в составе подсистемы (например, в состав подсистемы клиента входят объекты пользователь-сеть (П-С) и пользователь-пользователь (П-П)).

3.1.23 пользователь (user): Оконечная система, которая может передавать или принимать информацию от других таких же оконечных систем с использованием сети и которая может функционировать как клиент, сервер или как клиент и сервер одновременно.

3.1.24 порт B (B-port): Соединитель на устройстве HLN (в соответствии с подразделом 5.2 настоящего стандарта).

3.1.25 порт DS (DS-port): Соединитель на устройствах HLN.

3.1.26 поток S1 (S1 stream): Однонаправленный поток от источника контента (им может быть провайдер службы вещательной передачи или устройство HLN) к устройству HLN. S1 является потоком пользователя HLN.

3.1.27 поток S2 (S2 stream): Двунаправленный поток управления между двумя приложениями. Оба приложения могут работать на устройствах HLN. Одно приложение может работать на устройстве HLN, а другое может работать на сервере провайдера службы. Поток S2 является потоком пользователя HLN.

3.1.28 поток S4 (S4 stream): Поток, обеспечивающий подключение к сети служб, установленных в HLN и на домашней сети доступа к приложениям. S4 является потоком управления HLN. В некоторых сетях доступа поток S4 отсутствует.

3.1.29 протокол загрузки BOOTP (BOOTstrap Protocol): Протокол, используемый в сетях TCP/IP для автоматического получения клиентом IP-адреса. BOOTP определен в соответствии с [2].

3.1.30 приложение (application): 1 Программное обеспечение, предоставляющее клиенту возможность решения определенной задачи и реализуемое в среде клиента. 2 Функциональная реализация программного обеспечения, работающего в одном объекте или в нескольких взаимодействующих объектах. 3 Совокупность объектов, создающих среду для обработки информационных потоков на уровне приложений служб.

3.1.31 программный интерфейс приложения (интерфейс прикладных программ, прикладной программный интерфейс) (Application Programming Interface; API): Интерфейс между приложением и отдельными функциями или ресурсами MHP, используется приложением для управления выполнением системных процедур.

3.1.32 ресурс (resource): Способность или качество системного объекта, которое может использоваться для создания вклада в реализацию службы (например, декодер стандарта MPEG, графическая система).

3.1.33 решение MHP (MHP solution): Решение, охватывающее набор технологий, необходимых для реализации MHP, включая протоколы и программные интерфейсы приложений (API).

3.1.34 сервер (server): Программный объект, экспортирующий ресурс имеющихся данных и устанавливаемый на физическое устройство, подключенное к сети и предоставляющее службы другим устройствам, работающим в этой сети.

3.1.35 сервис (служба, услуга) (service): 1 Последовательность программ, которая под управлением вещателя может быть в режиме вещания передана как часть расписания. 2 Логический объект в системе предоставляемых функций и интерфейсов, поддерживающий одно или множество приложений, отличие которого от других объектов заключается в доступе конечного пользователя к управлению шлюзом сервисов.

3.1.36 сеть (network): Совокупность элементов, поддерживающих связь, обеспечивающая соединение элементов, управление сеансом связи и/или управление подключением пользователя.

3.1.37 сеть доступа (Access Network): Сеть, обеспечивающая доставку служб DVB или других служб в дом.

3.1.38 сеть доступа IP (IP Access Network): Сеть, обеспечивающая доставку служб в формате IP в дом.

3.1.39 сеть DVB (DVB network): Набор мультиплексов транспортных потоков MPEG-2, переданных по единственной системе доставки (например, все цифровые каналы в конкретной кабельной системе).

3.1.40 событие (event): Действие или ситуация, в ряде случаев возбуждаемые пользователем, на которые программа должна отреагировать.

3.1.41 таблица описания служб (Service Description Table; SDT): Таблица, описывающая службы, передаваемые в конкретном транспортном потоке.

3.1.42 транспорт (передача, транспортировка) (transport): Передача информации между различными объектами транспортного уровня, при котором гарантируется заданная степень надежности связи.

3.1.43 транспортный поток (transport stream; TS): Набор из нескольких программных потоков данных цифрового вещательного телевидения, сформированный из программных пакетов постоянной длины с коррекцией ошибок и независимым тактированием от своих источников синхронизации.

3.1.44 узел B (B-node): Устройство HLN, которое имеет только порты B. Узел B может иметь несколько портов B.

3.1.45 узел DS (DS-node): Устройство HLN, которое имеет только порты DS. Узел DS может иметь несколько портов DS.

3.1.46 узел граничный (Border-node): Устройство HLN, которое имеет порты DS и порты B.

3.1.47 устройство HLN (HLN device): Устройство, которое подключено к HLN и которое воспринимается пользователем как блок, обеспечивающий для пользователя выполнение конкретных функций. Устройство HLN является либо конечным устройством, либо резидентным шлюзом.

3.1.48 устройство конечное (End device): Устройство, которое не имеет прямого соединения с HAN.

3.1.49 шина IEEE 1394 (IEEE 1394 bus): Последовательная высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информацией между устройствами HLN.

3.1.50 шлюз резидентный (Residential Gateway; RG): Конкретный тип устройства HLN, которое подключается к HLN и выполняет функции передачи доступа к службам DVB или другим службам, конечным устройствам или другим резидентным шлюзам.

3.1.51 элемент DDI (DDI element): Элемент интерфейса пользователя, выполняющий DDI кодирование. Например, кнопки, иконки, ползунки, отображения текста и поля ввода текста.

3.1.52 IP устройство HLN (IP-capable HLN device): Устройство HLN, поддерживающее IP.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КТВ — система телевизионного вещания по кабелю;

МЭК — Международная электротехническая комиссия (International Electrotechnical Commission; IEC);

ПО — программное обеспечение;

П-П — пользователь-пользователь (User-to-User; U-U);

П-С — пользователь-сеть (User-to-Network; U-N);

API — программный интерфейс приложения (интерфейс прикладных программ, прикладной программный интерфейс) (Application Programming Interface);

BOOTP — протокол загрузки (BOOTstrap Protocol);

CATV — коллективная антенна ТВ — система приема телевизионных программ на коллективную антенну (Community Antenna TV);

CMP — процедура управления соединением (Connection Management Procedure);

DAVIC — совет по аудиовизуальным проектам (Digital Audio Visual Council);

DCM — модуль управления устройством (Device Control Module);

DDI — интерактивное управление данными (Data Driven Interaction);

DHCP — протокол динамической конфигурации узла (Dynamic Host Configuration Protocol);

DL — уровень линии данных (Datalink Layer);

DS — цифровой сигнал (Data Signal);

DS — стробирование данных («data-strobe»);

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

DSM-CC U-U — набор протоколов DSM-CC передачи от пользователя к пользователю (DSM-CC User to User);

DV — формат цифрового видео, используемый цифровыми видеокамерами (Digital Video format used by digital camcorders);

DVB — телевидение вещательное цифровое (Digital Video Broadcasting);

DVC — цифровая видеокамера (Digital Video Camera);

DVCR — цифровой кассетный видеорекордер (Digital Video Cassette Recorder);

DVD — цифровой универсальный диск (Digital Versatile Disk);

D-VHS — формат компонентной цифровой видеозаписи (Digital-Video Home System);

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

FAV — устройство, обеспечивающее полномасштабное отображение аудиовидео (Full Audio-Video device);

FCM — модуль управления функциями (Function Control Module);

FCP — протокол управления функциями (Function Control Protocol);

FTP — протокол передачи файлов (File Transfer Protocol);

HAN — домашняя сеть доступа (Home Access Network);

HAN-NT — терминация (завершение) HAN;

HAVD — наименование спецификации, аудиовидеооборудования для дома, совместимого с HLN (Home Audio Video Device);

HDD — накопитель на жестком диске (Hard-Disk Drive);

HFC — комбинированный оптический и коаксиальный кабель (Hybrid Fiber Coaxial);

HLN — домашняя локальная цифровая сеть (домашняя локальная сеть) (Home Local Network);

HPCF — волоконно-оптический кабель с полимерным покрытием (Hard Polymer Clad-Fibre);

HTTP — протокол передачи гипертекстовых файлов (Hyper Text Transfer Protocol);

IAV — промежуточное аудиовидеоустройство, не включающее в себя среду выполнения Java (Intermediate Audio-Video device);

IDTV — интегрированный цифровой телевизор (Integrated Digital TV);

IEC — Международная электротехническая комиссия; МЭК (International Electrotechnical Commission);

IEEE — Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers);

IETF — техническая комиссия Интернет, разрабатывающая документы RFC (Internet Engineering Task Force);

IHDN — внутридомовая цифровая сеть (In-Home Digital Network);

IP — интернет протокол (Internet Protocol);

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

ISP — провайдер служб Интернет (Internet Service Provider);

JPEG — группа экспертов по кодированию фотографических изображений (название группы и разработанного ею стандарта сжатия фотографических (неподвижных) изображений) (Joint Picture Expert Group);

MHP — домашняя мультимедийная платформа (Multimedia Home Platform);

MPEG — группа экспертов по движущимся изображениям; наименование группы стандартов по кодированию изображения и звука (Motion Pictures Expert Group);

MPTS — многопрограммный транспортный поток (Multi Program Transport Stream);

NAPT — сеть передачи адресов порта (Network Address Port Translation);

NAT — механизм преобразования IP-адресов, используемых в сети Интранет или другой частной сети, и IP-адресов, используемых в сети Интернет (Network Address Translation);

NIU — модуль интерфейса сети (Network Interface Unit);

PC — персональный компьютер (Personal Computer);

PHY — физический уровень (PHysical Layer);

PNG — переносимая сетевая графика, формат файлов для растровых графических изображений (Portable Network Graphics);

POF — пластиковый волоконно-оптический кабель (Plastic Optical Fibre);

pTS MPEG-2 — частичный транспортный поток MPEG-2;

RC — обратный канал (Return Channel);

RG — шлюз резидентный (Residential Gateway);

RFC — предложения для обсуждения, серия нормативных документов, стандартизирующих протоколы Интернет (Request For Comments);

RSVP — протокол резервирования ресурсов (Resource ReSerVation Protocol);

RTCP — протокол контроля транспортировки информации в реальном времени (Real-time Transport Control Protocol);

RTP — транспортный протокол реального времени (Real-time Transport Protocol);

SIS — системы для интерактивных служб (Systems for Interactive Services);

STB — модуль, включающий в себя модули STU и NIU (Set Top Box);

STU — модуль, содержащий совокупность приставок для STB с независимыми функциональностями (Set Top Unit);

TCP — протокол управления передачей (из стека протоколов TCP/IP) (Transmission Control Protocol);

TCP/IP — стек протоколов сетевого и транспортного уровня;

TS — транспортный поток (цифрового вещательного телевидения) (Transport Stream);

TS MPEG-2 — транспортный поток MPEG-2;

TV — телевидение (TeleVision);

UTP-5 — кабель, неэкранированная витая пара категории 5 (Unshielded Twisted Pair cat. 5);

xDSL — цифровая абонентская линия x-типа (x-type Digital Subscriber Line).

3.3 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

S100 — базовая скорость передачи 98,304 Мбит/с;

S200 — базовая скорость передачи 196,608 Мбит/с.

4 Домашняя локальная сеть. Общие сведения

4.1 Модель домашней локальной сети

HLN входит в состав внутридомовой цифровой сети (In-Home Digital Network; IHDN). В состав IHDN входит, кроме того, домашняя сеть доступа (Home Access Network; HAN), которая обеспечивает соединения с внешними сетями. HLN соединяет оборудование пользователя в кластерах, размещенных в помещениях дома.

На рисунке 1 показана расширенная интерактивная эталонная модель системы DVB с IHDN. Сетевыми облаками на левой стороне обозначены службы (вещания, интерактивного вещания, интерактивные мультимедийные службы). Физически они могут дублировать функции друг друга, но не все из них могут использоваться одновременно. Сеть широкополосного доступа предоставляет широкополосные мультимедийные службы, такие как видео по запросу и коммутируемое цифровое вещание по линии с витой парой от модема цифровой абонентской линии x-типа (Digital Subscriber Line; xDSL). Она также может быть использована для целей взаимодействия с любой сетью доставки вещания.

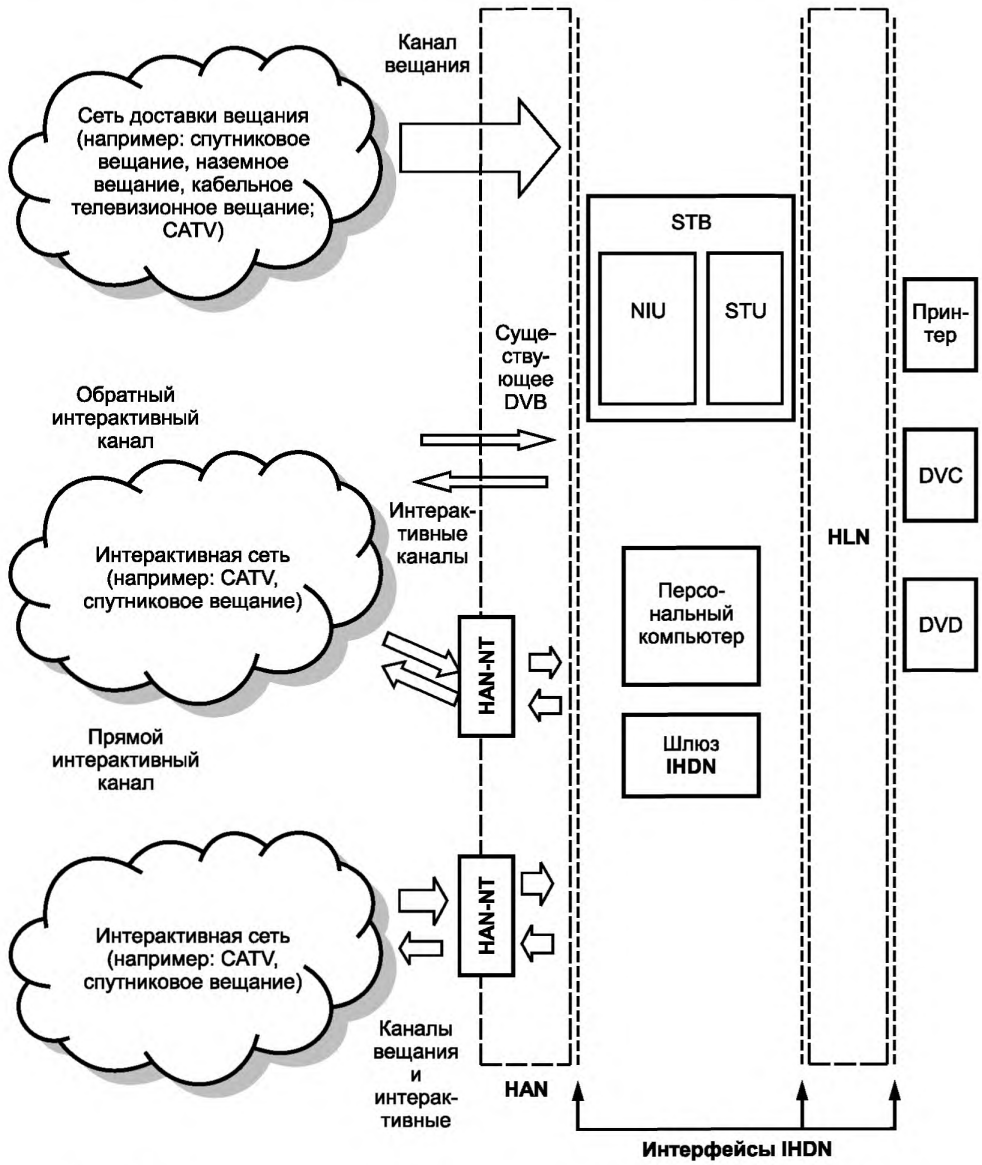


Рисунок 1 — Расширенная интерактивная эталонная модель системы DVB с IHDN

Домашняя локальная сеть обеспечивает взаимодействие между местными кластерами оборудования, когда большая часть трафика не будет передаваться по сети доступа.

В настоящий стандарт входит спецификация программного интерфейса приложения (Application Programming Interface; API), которую можно использовать в качестве приложений для устройства HLN для получения доступа к службам, предоставляемым этим устройством, или другим устройствам HLN.

Службы HLN и API обеспечивают устройствам HLN интерактивный доступ к службам DVB, службам Интернет или к другим службам, даже если само устройство HLN непосредственно не соединяется с домашней сетью доступа, которая поставляет эти службы в дом.

Спецификация HLN предусматривает возможность подключения в HLN нескольких приемников DVB или устройств, обеспечивающих доступ к другим службам.

HLN обрабатывает одновременно несколько приложений на нескольких устройствах HLN с распределением ресурсов HLN, таких как основная полоса или приемники DVB.

Структурная схема модели домашней локальной сети показана на рисунке 2. Она состоит из нескольких конечных устройств HLN, подключенных к сети, и резидентных шлюзов.



Рисунок 2 — Структурная схема модели домашней локальной сети

Резидентными шлюзами являются специальные устройства HLN, которые передают информационные потоки от HLN в домашнюю сеть доступа HAN или из HAN в HLN. Для конкретных типов сетей доступа и служб, которые HLN доставляют в дом, должен указываться путь (способ), которым резидентные шлюзы обеспечивают необходимые информационные потребности клиентов домашней локальной сети.

Настоящий стандарт определяет параметры резидентных шлюзов для следующих сетей:

- сетей доступа DVB;
- домашних сетей доступа Ethernet;
- базовых сетей доступа служб IP.

4.2 Топология домашней локальной сети

Логически HLN состоит из одного домена IEEE 1394. Асинхронные и изохронные ресурсы передачи данных в домене IEEE 1394 используются совместно.

Физическая конфигурация HLN представляет собой древовидную структуру, состоящую из узлов DS, узлов B и граничных узлов, подключенных через линии DS и линии B. HLN может содержать совокупность линий DS и линий B, позволяющих HLN обслуживать в доме несколько помещений. Ресурс 200 Мбит/с ориентировочно распределяется следующим образом:

- на трех независимых пользователей, получающих доступ к двум транспортным потокам DVB с приблизительной скоростью 41,25 Мбит/с каждый;

- на один транспортный поток со скоростью приблизительно 15 Мбит/с;
- дополнительный ресурс пропускной способности, необходимый для обеспечения асинхронного трафика;
- на дополнительную пропускную способность, необходимую для компенсации потерь на издержки (разовые разрывы потока, заголовки пакета) по [1], обеспечивающую запас производительности основной полосы S200 согласно [1].

Появление петель в физической конфигурации HLN недопустимо, так как петли будут приводить к сбоям HLN.

Устройство HLN должно содержать не менее одного порта DS.

4.3 Пример конфигурации HLN

Пример конфигурации HLN представлен на рисунке 3.

STB и IDTV подключаются непосредственно к сети доступа DVB (например, к сети КТВ или к сети спутникового вещания), не используя HAN. В этом примере они подключены к одной и той же сети доступа DVB, но допустимы другие варианты. Например, IDTV подключен к кабельной сети DVB, а STB подключен к спутниковой сети DVB.

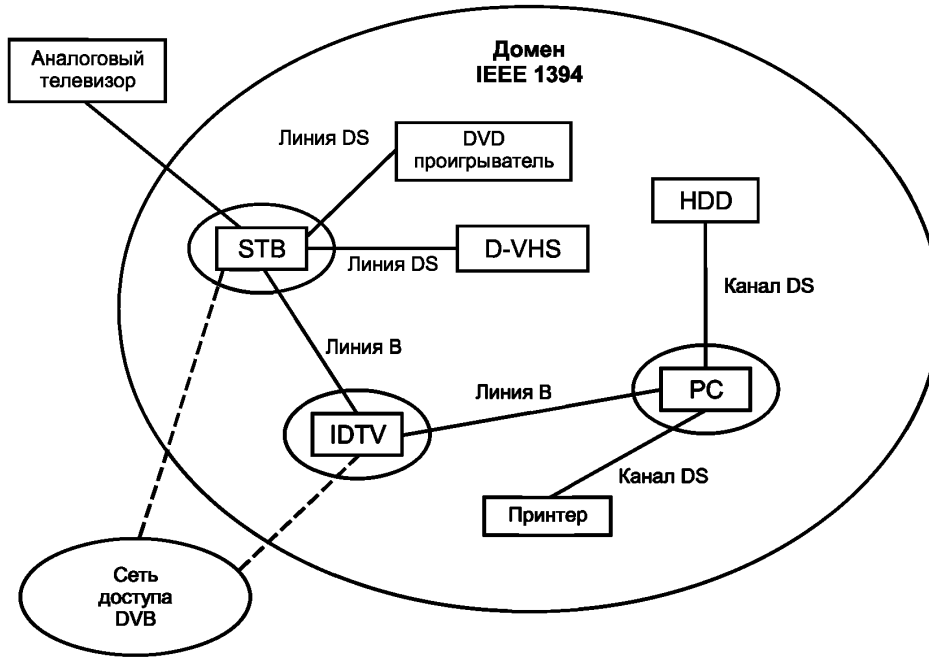


Рисунок 3 — Пример конфигурации HLN

5 Общие характеристики HLN

5.1 Параметры среды передачи и соединителей

5.1.1 Порты DS и линии DS

Порты DS и линии DS могут использоваться для подключения устройств, удаленных до 4,5 м, при скоростях передачи до 200 Мбит/с. Устанавливаются два типа линий DS и портов DS:

- 4-контактный;
- 6-контактный.

Порты DS и линии DS 6-контактного типа применяются в случаях, когда через порты DS и по линиям DS выполняется поставка электропитания.

Через порты DS и линии DS 4-контактного типа поставка электропитания не выполняется

Устройство HLN должно иметь только 4-контактные порты DS или только 6-контактные порты DS.

Параметры 4-контактных портов DS и линий DS должны соответствовать требованиям [3] (раздел 5).

Параметры 6-контактных портов DS и линий DS должны соответствовать требованиям [1] (раздел 4).

5.1.2 Параметры электропитания через линии DS

Настоящий стандарт определяет четыре класса устройств электропитания через линии DS. Классы устройств электропитания через линии DS и условия их применения представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Классы устройств электропитания через линии DS и условия их применения

Класс устройства электропитания	Условия применения	
	Порты и линии 4-контактные	Порты и линии 6-контактные
Электропитание основное	нет	да
Электропитание альтернативное	нет	да
Электропитание для устройств пользователя	нет	да
Электропитание автономное	да	нет
Примечание — «да» — применение разрешено; «нет» — применение не разрешено.		

Устройства HLN должны соответствовать требованиям класса мощности в соответствии с [4], [5], [6].

5.1.3 Порты B и линии B

Порты B и линии B в соответствии с [1] могут переносить потоки данных со скоростью до 200 Мбит/с на расстояние до 50 м.

Максимальное удаление 50 м обеспечивается при выполнении условий в соответствии с 5.2.2 настоящего стандарта. Удаление на 100 м обеспечивается для кабелей типа HPCF и UTP-5.

5.1.4 Параметры порта B

Для каждого порта B устройство HLN может выбрать параметр ввода в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Параметр ввода порта B

Параметр	Тип кабеля		
	UTP-5	POF	HPCF
1 Тип соединителя, при базовой скорости передачи:			
S100	8-контактный соединитель в соответствии с [7], [8]	В соответствии с [9], [10] (Примечание)	В соответствии с [9], [10] (Примечание)
S200	Не нормируется	В соответствии с [9], [10] (Примечание)	В соответствии с [9], [10] (Примечание)
Примечание — Этот соединитель предназначен для двухпроводных оптических сред.			

5.1.5 Параметры линий B

Параметры линий B при работе с портами B устройства HLN представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Параметры линий B

Параметр	Тип кабеля		
	UTP-5	POF	HPCF
1 Максимальная длина линии, м, при базовой скорости передачи:			
S100	50	50	50

Окончание таблицы 3

Параметр	Тип кабеля		
	UTP-5	POF	HPCF
S200	Не нормируется	50	50
2 Волокно кабеля	Не используется	Многомодовое ступенчатое волокно 1000 мкм	Многомодовое градиентное волокно 225 мкм

5.2 Параметры оборудования на физическом уровне

5.2.1 Порты DS

Параметры физического уровня порта DS должны соответствовать [1] (раздел 4).

5.2.2 Порты B

Параметры физического уровня порта B должны соответствовать [8] со следующими ограничениями:

- на физическом уровне временные константы соединителя на удаленном конце линии B при кабелях протяженностью не более 50 м должны соответствовать значениям, определенным в [8] (15-6, таблица 15-8);
- длина одной линии B не должна превышать 50 м;
- в таблице 4 приведены характеристики оборудования на физическом уровне порта B, применяемые согласно [8].

Таблица 4 — Характеристики на физическом уровне порта B

Разделы по [1]	Наименование выполняемых операций, характеристик и функций HLN	Пояснения к условиям применения разделов согласно [1]
7	Измерение джиттера	В соответствии с регламентом обслуживания
9	Кабель типа POF	Применение обязательно при использовании соединителей POF или HPCF
10	UTP-5 уровень физический, зависимый от среды передачи	Обязательно при использовании соединителя UTP-5
12	Управление соединением	Применение обязательно
13	Интерфейс PHY-Link	Применение обязательно при реализации уровня канала, в других случаях не применяется
14	Регистрация PHY на плане	Применение обязательно
15	Маршрутизация данных, арбитраж и контроль	Применение обязательно

5.2.3 Технические характеристики электропитания

Устройство HLN должно обеспечивать электропитание портов DS и портов B, входящих в его состав. Допускается потеря соединений в случае отключения питания.

5.3 Параметры оборудования на уровне канала данных

Все порты устройства HLN на уровне канала данных должны быть идентичными. Уровень канала данных в контексте настоящего стандарта поддерживает различные типы трафика с различным временем ожидания, гарантией доставки и т.д. Параметры устройств HLN, необходимые для поддержки потоков и протоколов, определяются 5.3.1, 5.3.2 настоящего стандарта.

5.3.1 Поддержка изохронных потоков

При изохронной передаче данных устройство HLN должно соответствовать [1], [3], [8].

При передаче изохронных данных в формате DV устройство HLN должно соответствовать [11], [12], [13], [14]. При передаче данных реального времени в форме TS MPEG-2 или pTS MPEG-2 в соответствии с [15], [16], устройство HLN должно удовлетворять требованиям [11], [17].

5.3.2 Поддержка асинхронных данных и асинхронных потоков

При передаче асинхронных данных и асинхронных потоков устройство HLN должно соответствовать [1], [3].

5.4 Поддержка базовых протоколов IP

Допускается два варианта передачи IP в HLN:

а) «прозрачная» передача IP осуществляется через HLN;

б) передача IP терминируется в резидентном шлюзе.

В случае а) устройства HLN должны иметь функциональные возможности обработки всех применяемых протоколов стека IP. Во втором случае устройства HLN не должны обрабатывать протоколы стека IP, но должны поддерживать протоколы на основе IP, такие как FTP, HTTP и т.д.

5.4.1 «Прозрачная» передача IP через HLN

Параметры «прозрачной» передачи IP через HLN должны соответствовать [18]. Устройства HLN, совместимые с IP (IP устройства HLN), могут работать в сети Интранет, выполняя диалог IP с другим IP устройством HLN, или в сети Интернет, просматривая веб-страницы, получая электронную почту.

5.4.1.1 Работа устройства HLN, поддерживающего IP, в Интранет

Параметры устройства HLN, поддерживающего IP, при работе в сети Интранет настоящим стандартом не устанавливаются.

5.4.1.2 Доступ устройств HLN к Интернету через HLN

При доступе к Интернету через HLN IP устройство HLN общается с другими IP устройствами HLN одним из способов:

- через HAN;
- через сеть доступа и далее через резидентный шлюз, подключенный к этой сети.

Способы получения IP-адреса для IP устройства HLN:

- получение фиксированного IP-адреса при использовании некоторого механизма (не DHCP) с последующим ручным вводом IP-адреса или с помощью смарт-карты. Устройство использует этот адрес до тех пор, пока он не будет изменен аналогичным образом;
- применение DHCP в соответствии с [19]. В этом случае резидентный шлюз должен содержать механизм, описанный в 6.1 настоящего стандарта.

Рекомендуется в IP устройстве HLN устанавливать оба варианта получения адреса.

5.4.2 Завершение (терминирование) IP в резидентном шлюзе

IP может быть терминирован в IP устройстве HLN, подключенном к резидентному шлюзу сети доступа IP. В этом случае по сети HLN должны передаваться протоколы, основанные на IP, такие как FTP и HTTP, при использовании стеков протоколов HLN, описанных в 6.2.3 настоящего стандарта.

5.5 Стеки протоколов и API домашней локальной сети

Потоки S1, S2, S4 (S-потоки) определяются в соответствии с [20]. Им соответствуют потоки SIS DVB [21]. В DVB эти S-потоки передаются между приложениями, запущенными провайдером служб DVB, и приемником DVB. В контексте HLN приемник DVB является резидентным шлюзом. Задачей резидентного шлюза является пересылка этих потоков через HLN на конечные устройства HLN или на другие резидентные шлюзы, которые не имеют прямого доступа к службам DVB. Эти же самые виды потоков могут существовать в границах HLN, в которых источником потока является устройство HLN.

Стеки протоколов, описанные в 5.5.1–5.5.3 настоящего стандарта, должны использоваться для передачи потоков S1, S2 и S4.

Поток S1 является однонаправленным потоком от источника контента к устройству HLN. Источником контента может быть провайдер служб вещания или устройство HLN. Поток S1 является потоком пользователя HLN.

Поток S2 является двунаправленным потоком между двумя приложениями. Оба приложения могут быть запущены разными устройствами HLN. Возможна работа одного потока на устройстве HLN, а другого — на сервере провайдера служб. Поток S2 является потоком пользователя HLN.

Поток S4 обеспечивает сетевое соединение установленных служб в HLN и к приложениям домашней сети доступа. Поток S4 является потоком управления HLN. В некоторых сетях доступа поток S4 отсутствует.

5.5.1 Стек протоколов потока S1 HLN

Стек протоколов потока S1 HLN приведен на рисунке 4.

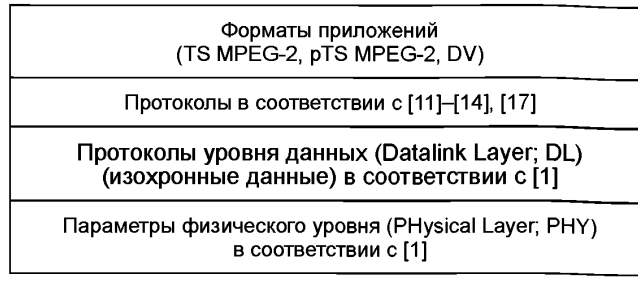


Рисунок 4 — Стек протоколов потока S1 HLN

Стек протоколов потока S1 HLN соответствует уровню изохронной передачи данных согласно [1].

Форматы приложений TS MPEG-2, pTS MPEG-2, DV показаны в информационных целях и настоящим стандартом не нормируются.

5.5.2 Стек протоколов потока S2 HLN

Стек протоколов потока S2 HLN представлен на рисунке 5. Он обеспечивает передачу асинхронных данных и асинхронных потоков согласно [1]. Протокол FCP определяется в соответствии с [11]. Настоящий стандарт не нормирует параметры протокола уровня приложений и уровня протоколов и API HAVD.

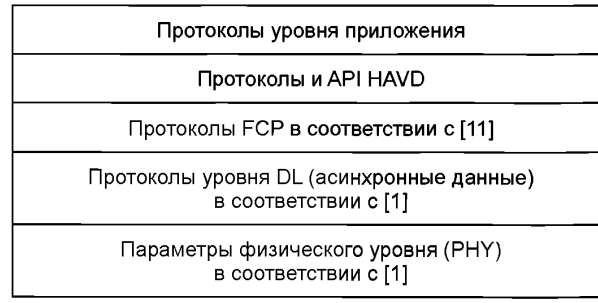


Рисунок 5 — Стек протоколов потока S2 HLN

5.5.3 Стек протоколов потока S4 HLN

Стек протоколов потока S4 HLN представлен на рисунке 6.

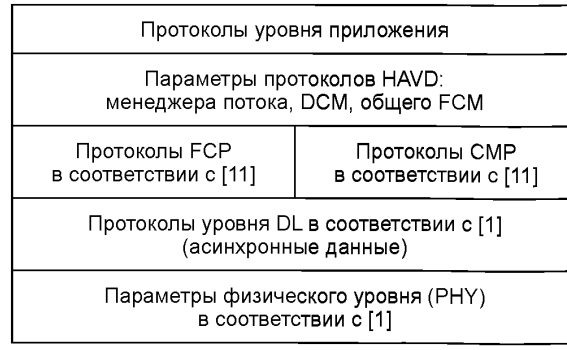


Рисунок 6 — Стек протоколов потока S4 HLN

Он соответствует [1] в части асинхронной передачи данных. Протоколы FCP и CMP определены в соответствии с [11]. Параметры уровня приложений, протоколов HAVD и интерфейсов прикладного программирования в настоящем стандарте не нормируются и упоминаются для информирования.

Функционирование S4 обеспечивается менеджером потока (Stream Manager), DCM и API FCM протокола FCP. Менеджер потока использует протокол CMP для управления синхронными соединениями в соответствии с [1]. Настоящий стандарт не нормирует параметры протокола уровня приложений и протоколов HAVD: менеджера потока, DCM, общего FCM.

6 Характеристики резидентного шлюза

Резидентный шлюз является специфическим устройством HLN. С одной стороны он связан с HLN, с другой стороны он подключен к одной или нескольким домашним сетям доступа. Резидентный шлюз может иметь в своем составе STB и выполнять визуализацию аудио и видео. В резидентном шлюзе могут отсутствовать декодеры. В этом случае он выполняет передачу потока или преобразование протокола.

Резидентный шлюз предоставляет провайдерам служб и пользователям средства (API, стеки протоколов), которые позволяют выбирать и направлять службы, поступающие из сети доступа, в любую точку HLN. Предусматривается взаимодействие резидентного шлюза с сетями доступа следующих видов:

- сети вещания (спутникового вещания, кабельного телевизионного вещания);
- сети HAN;
- сети IP.

Сети IP обеспечивают доставку аудио- и видеофайлов с помощью протоколов RTP, RTCP и RSVP. Многоадресные сети IP передают широкий спектр форматов аудио и видео (в том числе TS MPEG-2). Сети IP предоставляют службы в нереальном времени с помощью таких протоколов, как FTP и HTTP.

Перечисленные сети доступа абстрагируются и маскируются в резидентных шлюзах HLN, поэтому конечные устройства или резидентные шлюзы могут использовать общий способ получения доступа к службам, не имея данных о сетях доступа и об их стеках протоколов (за исключением сети доступа IP другие устройства HLN с доступом к IP сетям описаны в 5.4.1 настоящего стандарта).

Резидентный шлюз для сети доступа, описанный в данном разделе, должен соответствовать параметрам, представленным в 6.1–6.3 настоящего стандарта.

6.1 Характеристики резидентного шлюза при выделении IP-адреса

6.1.1 Введение

Если резидентный шлюз подключается к сети доступа IP и позволяет другим устройствам HLN открывать сеть, то он обеспечивает поддержку механизмов выделения IP-адреса для этих устройств.

IP устройство HLN может получить IP-адрес способами, описанными в 5.4.1.2 настоящего стандарта.

Резидентный шлюз предоставляет устройству HLN возможность использования следующих механизмов получения IP-адреса:

- присвоение IP-адресов с помощью сервера DHCP;
- присвоение IP-адресов с помощью агента ретрансляции BOOTP.

Процедуры предоставления устройствам HLN IP-адресов описаны в 6.1.2–6.1.4 настоящего стандарта.

6.1.2 Характеристики взаимодействия резидентного шлюза HLN с сервером DHCP

Если резидентный шлюз присваивает IP-адреса устройствам HLN с помощью сервера DHCP в соответствии с [19], то каждому IP устройству HLN присваивается IP-адрес с помощью этого сервера, используя протокол, определенный в [22]. Все адреса IP, присвоенные IP устройствам HLN, должны быть частью одного из следующих адресных пространств:

- собственное адресное пространство HLN в соответствии с [23]. В этом случае это адресное пространство полностью отделено от адресного пространства сети доступа. В этой ситуации NAT, как описано в [24], или NAPT, как описано в [25], должны быть использованы для присоединения IP устройств HLN к Интернету. Резидентный шлюз должен выполнять трансляцию адресов или трансляцию адресов и портов в соответствии с [24], [25] между IP-адресами сети доступа и адресами IP устройств HLN;

- адресное пространство, предоставляемое сервером DHCP провайдера Интернет (Internet Service Provider; ISP). Эти адреса могут быть глобально уникальными или частными в пределах домена ISP.

Примечание — IP-адреса в Интранет должны быть частью той же самой субсети IP.

IP-адреса резидентному шлюзу присваивает ISP или сеть доступа со стороны сети доступа. Резидентный шлюз является маршрутизатором IP для передачи трафика IP между сетью доступа IP и HLN.

6.1.3 Использование BOOTP для присвоения IP-адресов

В соответствии с [2] BOOTP может использоваться в резидентном шлюзе для подключения IP устройств HLN к Интернету, если BOOTP поддерживают серверы DHCP. Каждому IP устройству HLN присваивается глобально уникальный IP-адрес или IP-адрес частного адресного пространства провайдера с помощью удаленного сервера DHCP по сети доступа IP через агента ретрансляции BOOTP резидентного шлюза.

DHCP используется для присвоения адресов IP резидентному шлюзу. Резидентный шлюз представляет собой IP маршрутизатор для передачи IP трафика между сетью доступа IP и HLN.

Агент ретрансляции BOOTP должен применяться в резидентном шлюзе при наличии сервера DHCP в сети доступа IP.

В случае когда IP-адреса назначаются из частного адресного пространства провайдера, NAT, как описано в [24], или NAPT, как описано в [25], будут использоваться для присоединения домашних шлюзов и IP устройств HLN к Интернету. Эти NAT или NAPT должны находиться вне резидентного шлюза.

6.1.4 Использование фиксированных IP-адресов

Фиксированные IP-адреса устройствам HLN могут предоставляться провайдером или могут выбираться из частного адресного пространства HLN в соответствии с [23]. В том случае, когда фиксированные адреса IP устройств HLN являются частью частного адресного пространства HLN, резидентный шлюз должен содержать NAT или NAPT в соответствии с [24], [25].

Фиксированные IP-адреса со стороны сети доступа резидентному шлюзу предоставляются провайдером.

Резидентный шлюз ведет себя как IP маршрутизатор для передачи IP трафика между сетью доступа IP и HLN.

6.2 Параметры преобразования протоколов

6.2.1 Введение

Параметры преобразования протокола для трех типов сетей и для каждого возможного потока S определяются в 6.2.2–6.2.4 настоящего стандарта.

6.2.2 Параметры резидентного шлюза при работе с вещательными сетями доступа DVB

6.2.2.1 Параметры преобразования протоколов потока S1 HLN

Аудио, видео и данные передаются по сети доступа DVB в многопрограммном транспортном потоке (Multi Program Transport Stream; MPTS) MPEG-2, как определено в [15]. Параметры физического уровня и модуляции определяются видом сети доступа DVB (кабельное телевизионное вещание или спутниковое вещание). Резидентный шлюз принимает MPTS MPEG-2 и выполняет частичное демультиплексирование, формируя частичный транспортный поток (partial TS; pTS) MPEG-2, как это определено в [16], чтобы передать его пакет HLN в потоке S1. Схема преобразования протоколов потока S1 HLN резидентного шлюза DVB представлена на рисунке 7.

<table>
<tr><td colspan="2">Частичное демультиплексирование</td></tr>
<tr><td>MPTS MPEG-2</td><td>pTS MPEG-2</td></tr>
<tr><td>PHY DVB</td><td>Стек протоколов потока S1 HLN</td></tr>
</table>

Рисунок 7 — Схема преобразования протоколов потока S1 HLN резидентного шлюза DVB

6.2.2.2 Параметры преобразования протоколов потока S2 HLN

Для потока S2 резидентный шлюз работает на уровне приложений, то есть поверх всех уровней, как это определено в 6.3 настоящего стандарта. Схема преобразования протоколов потока S2 HLN резидентного шлюза DVB показана на рисунке 8. Стек протоколов S2 HLN определяется в 5.5.2 настоящего стандарта.

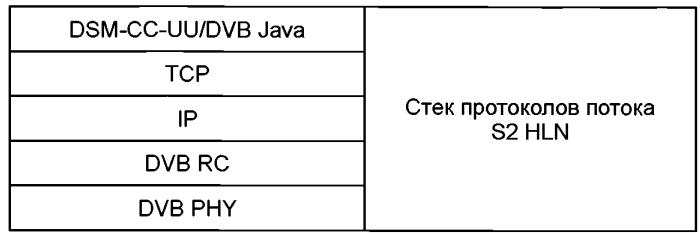


Рисунок 8 — Схема преобразования протоколов потока S2 HLN резидентного шлюза DVB

6.2.2.3 Параметры обработки потока S4 HLN

Выбор службы сети доступа DVB выполняется при обмене потоками S2 между устройством HLN и резидентным шлюзом. Обмен потоками S2 должен выполняться в соответствии с 6.3 настоящего стандарта.

Обмен потоками S4 между резидентным шлюзом и сетью доступа DVB не выполняется. Все службы транслируются в резидентный шлюз, который их фильтрует, используя тюнер и демультиплексор.

На рисунке 9 представлена схема взаимодействия потоков S2 и S4 с резидентным шлюзом DVB.

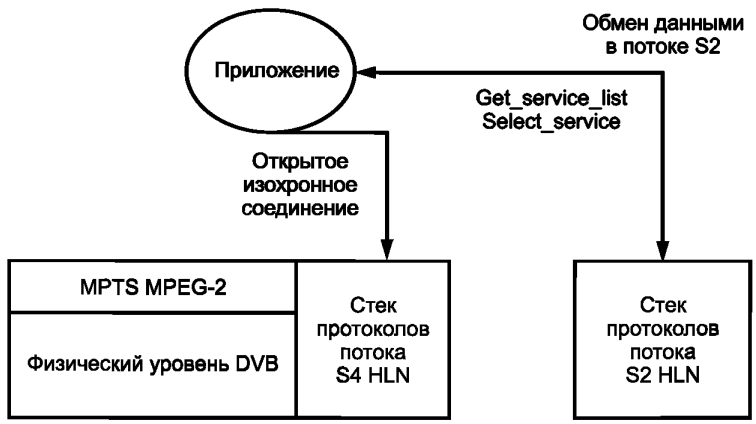


Рисунок 9 — Схема взаимодействия потоков S2 и S4 с резидентным шлюзом DVB HLN

6.2.3 Параметры резидентного шлюза для домашних сетей доступа

Преобразования протоколов между резидентным шлюзом и HAN определяются спецификациями HAN.

6.2.4 Параметры резидентного шлюза для сетей доступа IP

При подключении резидентного шлюза к сети IP доступа выполняются следующие операции:

- резидентный шлюз «прозрачно» направляет IP к IP устройствам HLN в соответствии с 5.4.1, 6.1 настоящего стандарта. На рисунке 10 представлена упрощенная структура процесса формирования протокола доступа для «прозрачной» передачи IP.



Рисунок 10 — Упрощенная структура процесса формирования протокола доступа «прозрачного» IP

В случае применения NAPT резидентный шлюз должен работать на уровне протокола TCP. Для реализации протокола резидентный шлюз может выполнять статическую маршрутизацию;

- резидентный шлюз преобразует протоколы сети доступа IP таким образом, чтобы устройства HLN, не поддерживающие стек IP, имели доступ к службам IP. Это преобразование протокола выполняется туннелированием протоколов IP (т. е. проведением их «прозрачно» внутри транспортного протокола HLN). Для этой цели должны быть использованы FCM Web (FCM Proxy Web). FCM Proxy Web предоставляет доступ в Интернет для совместного использования. Он поддерживает протоколы Интернет (например, для передачи сообщения HTTP) между веб-клиентом и веб-сервером. Клиентский элемент программного обеспечения должен с помощью службы реестра найти FCM Proxy Web в сети и вызвать соответствующие функции, инициирующие веб-соединение. Затем он может отправить или получить данные, например, в соответствии с HTTP. Настоящий стандарт не нормирует параметры FCM Proxy Web.

Структура процесса преобразования протоколов сети доступа IP туннелированием внутри транспортного протокола HLN показана на рисунке 11.

<table>
<tr><td colspan="2">HTTP, FTP</td></tr>
<tr><td>TCP</td><td>FCM Proxy Web</td></tr>
<tr><td>IP</td><td rowspan="2">асинхронные данные
в соответствии с [1]</td></tr>
<tr><td>PHY сети доступа</td></tr>
</table>

Рисунок 11 — Структура процесса преобразования протоколов сети доступа IP туннелированием внутри транспортного протокола HLN

6.3 Функциональность резидентного шлюза

6.3.1 Введение

Как указано в 6.2 настоящего стандарта, резидентный шлюз принимает участие в преобразовании протоколов потока S2 при использовании протоколов HAVD и интерфейсов API. Это положение определяет функциональность резидентного шлюза.

6.3.2 Общие положения

Резидентный шлюз должен быть узлом, соединенным с промежуточным аудиовидеоустройством (Intermediate Audio-Video device; IAV) или с устройством, обеспечивающим полномасштабное отображение аудиовидео (Full Audio-Video device; FAV), и должен соответствовать требованиям, установленным для этих категорий устройств.

Резидентный шлюз должен применять DCM, чтобы представить себя на сети HLN другим устройствам HLN.

6.3.3 Выбор службы

Резидентный шлюз должен реализовать API «Content Icon List» («Список иконок контента») для DCM с целью представления выбираемых служб из этого списка другим устройствам HLN на сети доступа. Параметры API «Content Icon List» настоящий стандарт не устанавливает.

6.3.4 Модем

Если резидентный шлюз для организации обратного канала DVB использует модем, то для обеспечения доступа к модему других устройств HLN он должен иметь в своем составе FCM модема.

Использование модема в сети сводится к вызову API FCM модема. FCM модема поддерживает функцию управления модемом для выполнения соединения, затребованного вызывающим элементом программного обеспечения. Настоящий стандарт не устанавливает параметры FCM модема.

6.3.5 Доступ в Интернет

Если резидентный шлюз подключается к сети Интернет и должен обеспечиваться доступ в Интернет другим устройствам HLN, то он должен обеспечивать «прозрачный» доступ в Интернет и иметь в своем составе FCM Proxy Web.

FCM Proxy Web предоставляет доступ в Интернет для совместного использования. Он поддерживает протоколы Интернет (например, для передачи сообщения HTTP) между веб-клиентом и веб-сервером. Клиентский элемент ПО должен с помощью службы реестра найти FCM Proxy Web в сети

и вызвать соответствующие функции, инициирующие веб-соединение. Затем он может отправить или получить данные, например, в соответствии с HTTP. Настоящий стандарт не нормирует параметры FCM Proxy Web.

6.3.6 Интерфейс пользователя

Если резидентный шлюз имеет средства отображения, то он должен реализовать функцию контроллера DDI, чтобы обеспечивать отображение интерфейса пользователя для других устройств HLN. Настоящий стандарт не устанавливает параметры контроллера DDI.

Резидентный шлюз с FAV должен реализовать интерфейс пользователя API уровня 2.

Интерфейс пользователя уровня 2 создается приложениями байт-кода, работающими на устройствах FAV. API Java, используемые для того, чтобы реализовать уровень 2 интерфейса пользователя, основаны на подмножестве Java AWT 1.1 и следующих расширениях:

- поддержка различных соотношений пикселей форматов кадра, форматов кадра экрана и размеров экрана;
- поддержка альфа-сопряжения и разбиение на слои видеоизображения;
- поддержка ввода дистанционного управления;
- поддержка ряда визуальных интерфейсных компонентов по образцу возможностей, предлагаемых элементами DDI 1 уровня.

Настоящий стандарт не устанавливает параметры FAV.

Библиография

[1] IEEE 1394-1995 — Стандарт IEEE для высокопроизводительной последовательной шины (IEEE Standard for a High Performance Serial Bus)

[2] RFC 1542 — Уточнения и дополнения для протокола Bootstrap (Clarifications and Extensions for Bootstrap Protocol)

[3] P1394a (V4.0) — Проект стандарта для высокопроизводительной последовательной шины (Дополнение), 15 сентября 1999 (Draft Standard for a High Performance Serial Bus (Supplement), September 15, 1999)

[4] 1394 TRADE ASSOCIATION (Revision 0.96) — Спецификация электропитания. Часть 1. Распределение электропитания по кабелю, 9 декабря 1998 (Power Specification Part 1: Cable Power Distribution, December 9, 1998)

[5] 1394 TRADE ASSOCIATION (Draft 0.90) — Спецификация электропитания. Часть 2. Руководящие указания по прерыванию/возобновлению, 4 января 1999 (Power Specification Part 2: Suspend/Resume Implementation Guidelines, January 4, 1999)

[6] 1394 TRADE ASSOCIATION (Draft 0.72) — Спецификация электропитания. Часть 3. Управление состоянием электропитания, 21 октября 1998 (Power Specification Part 3: Power State Management, October 21, 1998)

[7] IEC 60603-7 — Соединители для электронной аппаратуры. Часть 7. Детализированные технические условия на 8-канальные неэкранированные стационарные и нестационарные соединители (Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards — Part 7: Detail specification for connectors, 8-way, including fixed and free connectors with common mating features, with assessed quality)

[8] P1394b (V0.9) — Проект стандарта для высокопроизводительной последовательной шины (Дополнение), 6 октября 1999 (Draft Standard for a High Performance Serial Bus (Supplement), October 6, 1999)

[9] IEC 61754-16 — Интерфейсы волоконно-оптических соединителей. Часть 16. Серия соединителей типа PN (Fibre optic connector interfaces — Part 16: Type PN connector family)

[10] IEC 61753 — Устройства соединительные и пассивные компоненты волоконно-оптические. Стандарт на эксплуатационные характеристики (Fibre optic interconnecting devices and passive components — Performance standard)

[11] IEC 61883-1 (1998-02) — Бытовая аудиовидеоаппаратура. Цифровой интерфейс. Часть 1. Общие положения (Consumer audio/video equipment — Digital interface — Part 1: General)

[12] IEC 61883-2 (1998-02) — Аудиовидеоаппаратура бытового назначения. Цифровой интерфейс. Часть 2. Передача данных SD-DVCR (Consumer audio/video equipment — Digital interface — Part 2: SD-DVCR data transmission)

[13] IEC 61883-3 (1998-02) — Аудиовидеоаппаратура бытового назначения. Цифровой интерфейс. Часть 3. Передача данных HD-DVCR (Consumer audio/video equipment — Digital interface — Part 3: HD-DVCR data transmission)

[14] IEC 61883-5 (1998-02) — Аудиовидеоаппаратура бытового назначения. Цифровой интерфейс. Часть 5. Передача данных SDL-DVCR (Consumer audio/video equipment — Digital interface — Part 5: SDL-DVCR data transmission)

[15] ISO/IEC 13818-1 — Информационные технологии. Универсальное кодирование движущихся изображений и связанной с ними звуковой информации. Системы (Information technology — Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems)

[16] ETSI EN 300 468 (V1.3.1)	Телевидение вещательное цифровое (DVB); Спецификация для службы информации (SI) в системах DVB (Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems)
[17] IEC 61883-4 (1998-02)	Аудиовидеоаппаратура бытового назначения. Цифровой интерфейс. Часть 4. Передача данных TS MPEG-2 (Consumer audio/video equipment — Digital interface — Part 4: MPEG2-TS data transmission)
[18] RFC 2734	IPv4 через шину IEEE 1394 (IPv4 over IEEE 1394)
[19] RFC 2131	Протокол динамического конфигурирования сервера (Dynamic Host Configuration Protocol)
[20] DAVIC specification version 1.4	Спецификация DAVIC версия 1.4 (DAVIC specification version 1.4)
[21] ETSI ETS 300 802	Цифровое телевизионное вещание (DVB); Протоколы независимые от сети для интерактивных служб DVB (Digital Video Broadcasting (DVB); Network-independent protocols for DVB interactive services)
[22] DHCP для IEEE 1394	Проект IETF, DHCP для IEEE 1394, Февраль 2000 (IETF draft, DHCP for IEEE 1394, February 2000)
[23] RFC 1918	Распределение адресов для частных интрасетей (Address Allocation for Private Internets)
[24] RFC 1631	Транслятор сетевых адресов IP (NAT) (The IP Network Address Translator (NAT))
[25] RFC 2663	Транслятор адресов сети IP. Терминология и соображения (IP Network Address Translator (NAT) Terminology and Considerations)

УДК 621.397:681.327.8:006.354 ОКС 33.170 ОКП 657400

Ключевые слова: телевидение вещательное цифровое, домашняя локальная цифровая сеть, домашняя цифровая сеть DVB, домашняя сеть доступа, резидентный шлюз, граничный узел, транспортный поток, модуль управления функциями, протокол управления функциями

Редактор *А.Л. Безлюдникова*
Корректор *Г.В. Яковлева*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 11.06.2016. Подписано в печать 18.07.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,54. Тираж 25 экз. Зак. 1895.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Набрано в ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru