

Анна Бителева

Эволюция стандарта CI Plus

Несмотря на стремительное развитие схмотехники, эксперты сходятся во мнении, что телевизоры пока не могут дублировать функционал абонентских приставок. Самый дорогой компонент телевизора — это монитор, который устаревает значительно медленнее, чем начинка приставок. И мало кто согласится выкидывать рабочий монитор из-за устаревшей электроники. Доминирование монитора делает неэффективной интеграцию в телевизор систем условного доступа, и тем более систем доступа, кастомизированных для определенной сети. Однако функционал приставки может быть вынесен в сменный модуль, который можно кастомизировать для каждой сети и менять их с нужной периодичностью.

Одна из таких концепций развивается в рамках стандарта CI Plus. Исходно он был создан одноименным форумом, в состав которого вошли шесть производителей: Neotion, Samsung, SmarDTV, Sony, Panasonic и Philips. Позже, в связи с расширением функций, форум был преобразован в LLP — Limited Liability Partnership, что можно перевести как «товарищество с ограниченной ответственностью». В 2011 году к товариществу присоединилась компания SMiT.

Сегодня LLP занимается разработкой новых версий стандарта, лицензирует устройства и снабжает их сертификатами, позволяющими им распознавать друг друга.

Исходно форум ставил перед собой более частную задачу — ликвидировать

слабое звено в спецификации DVB/ETSI на CI-интерфейс. Суть проблемы иллюстрируется структурной схемой системы, поддерживающей CI. CAM-модуль, подключенный через CI к приемнику (хосту), получает от нее транспортный поток с контентом, зашифрованным системой доступа, и возвращает его в открытом виде. Точнее, открытыми возвращаются фрагменты потока, указанные приемником. Обмен служебными сообщениями между приемником и модулем также ведется в открытом виде. Эти два обстоятельства широко используются в системах шаринга. В большинстве современных систем доступа предусмотрены механизмы борьбы с шарингом, компенсирующие наличие слабого звена в стандарте CI, но это верти-

кальные решения с вытекающими отсюда плюсами и минусами. Кроме того, передача приемнику контента в открытом виде не позволяет управлять его последующим воспроизведением и раздачей. Для этой цели можно использовать системы DRM, закрывающие непосредственно контент, а не транспортный поток. Но при наличии CAS дополнительное наложение DRM выглядит логически избыточным.

Обе задачи, в принципе, могут быть решены в рамках стандарта на интерфейс между приемником (телевизором или приставкой) и модулем. Таким стандартом и стал CI Plus. Начиная с его первой версии обмен между картой ведется в зашифрованном виде — то есть модуль снимает кодировку, наложенную системой доступа,

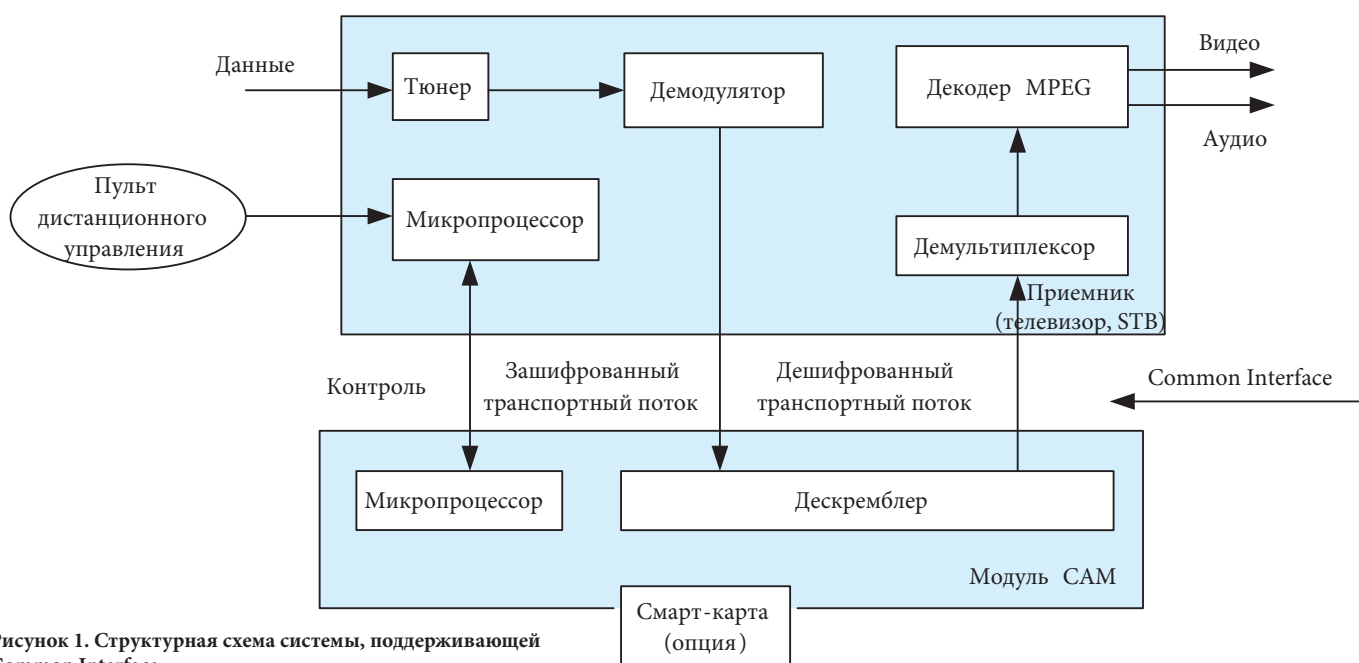


Рисунок 1. Структурная схема системы, поддерживающей Common Interface



Россия, 105275, Москва, 5-я ул. Соколиной горы, д. 25, корп. 1. Тел.: (495) 730-4161, e-mail: mail@satellite.ru

КАБЕЛИ ВЕТАСАВИ

10 ЛЕТ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ



- долговечность
- морозоустойчивость
- пожарная безопасность
- применимость в сложных условиях
- качество материалов
- запатентованные технологии

N48X BetaCavi made in ITALY

RG7 BetaCavi made in ITALY

N48XL-SZH BetaCavi made in ITALY

N85Gold BetaCavi made in ITALY



BETACAVI
COAXIAL AND SPECIAL CABLES PRODUCTION

реклама

www.televuew.ru

info@televuew.ru

ОКНО-ТВ

127427, Москва, ул. Академика
Королёва,
дом 23, строение 2
Тел.: (495) 617-57-57
Факс: (495) 617-53-73

ОКНО-ТВ СИБИРЬ

630048, Новосибирск, ул.
Римского-Корсакова, дом 9
Тел.: (383) 212-52-51

ОКНО-ТВ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
197100, Санкт-Петербург,
Малый проспект Петроград-
ской Стороны, дом 48
Тел.: (812) 640-02-21

TELEVIEW

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ТВ-ОБОРУДОВАНИЕ

ЦИФРОВОЕ ТВ

DVCrypt оборудование для цифрового ТВ DVB-C

Специальное предложение:

DVCrypt-Старт — 240 000р

Комплект на 30 программ для 100 абонентов: кодировка **DVCrypt** + процессор DVB-C 8ASI входов и 4 RF выхода + 100 приемников DVB-C или 100 CAM модулей (обеспечит до 30 программ в цифре в вашей кабельной сети, никаких ежегодных платежей, расширение до 100 000 абонентов)

Производство и поставка:

- процессоры (головные станции) DVB-C; DVB-S/S2; DVB-T
- процессор 8ASI входов - 4 RF выхода (до 30 программ, HD, SD и 3D), IP и ASI выходы
- мультиплексор 5ASI входов - ASI и IP выход
- многоканальные кодеры MPEG4 и MPEG2
- транскодеры MPEG4 - MPEG2 и MPEG2-MPEG4
- ASI TimeShifting (задержка и сдвиг по времени ТВ программ)
- проигрыватели MPEG потоков и генераторы сигналов с ASI выходом
- наложение титров и рекламы в ASI потоки

реклама

и возвращает приемнику поток, зашифрованный собственной кодировкой. Шифруются как сам контент, так и служебные сообщения. В то же время, если приемник не отправляет модулю запрос на шифровку потока, то он будет возвращен в открытом виде (рис. 2).

Взаимодействие приемника и модуля начинается со взаимной верификации — установки подлинности устройств с CI Plus. С этой целью они обмениваются сертификатами с цифровыми подписями, содержащими их идентификационные номера. Обмен ключами, необходимыми для расшифровки сертификата, реализуется по алгоритму Диффи-Хелмана, то есть проверка не формальная. Если приемник не сможет подтвердить свою подлинность, то модуль будет расшифровывать только те фрагменты потоков, которые, по условиям правообладателя или оператора, не требуют защиты средствами CI Plus. А общий принцип таков, что приемник и модуль, поддерживающие разные версии CI Plus, работают в соответствии с более ранней версией.

Для скремблирования контента и обмена служебными сообщениями используются ключи, смена которых инициируется модулем, но рассчитываются они внутри каждого устройства самостоятельно (прямого обмена ключами нет). Для скремблирования контента может использоваться алгоритм DES или AES; поддержка по-

следнего для SAM-модуля факультативна. Шифровка контента позволяет не только уберечь его от перехвата на интерфейсе, но также создает возможность управления воспроизведением и последующим распространением.

С самого появления модулей доступа было ясно, что в будущем их функции могут быть расширены. Уже в спецификации CI заложена возможность переключения приемника на прием другой услуги или пакета, а также временного переключения на другую услугу, передаваемую в том же потоке, например на рекламу. Кроме того, в стандарт включена возможность добавления дополнительного канала передачи данных, правда, без особой конкретики в отношении его реализации.

На практике расширение функций модулей началось относительно недавно и в рамках стандарта CI Plus.

CI Plus V1.3

Последняя рабочая версия стандарта CI Plus — V1.3 — была принята в январе 2011 года, и все устройства CI Plus, выпускаемые с августа 2012 года, поддерживают именно эту версию. Перечислим ее основные возможности, не связанные с защитой контента.

Модули версии V1.3. поддерживают перенастройку приемников на параметры входных сигналов, не заложенных в

прошивке приемника. Это особенно актуально, когда прием ведется с помощью цифровых телевизоров. На каналах, на которые приемная система настраивается средствами модуля, может быть реализован родительский контроль и наложение на EPG логотипа оператора.

В версии V1.3 наконец появилась возможность управлять воспроизведением контента, записанного на жесткий диск, то есть количеством воспроизведений и периодом времени, в течение которого они допустимы. Кроме того, добавлена возможность запрета на вывод HD-контента через аналоговые выходы. Это альтернатива использованию приемников без аналоговых выходов, практикуемому в некоторых сетях платного ТВ.

Появилась возможность координировать введение PIN-кодов, заложенных в приемник и SAM-модуль. Они согласуют свои действия, чтобы не дублировать одни и те же коды.

Стандарт CI позволяет приемникам выдавать на экран полученные от модуля служебные сообщения, но возможности кастомизировать внешний вид сообщений не было. В CI Plus появилась возможность менять шрифты, а также накладывать графические изображения, а в V1.3 добавилась также поддержка HD-графики. Кастомизированные шрифты и графика поддерживаются за счет встроенного в приемник браузера на базе MHEG-5.

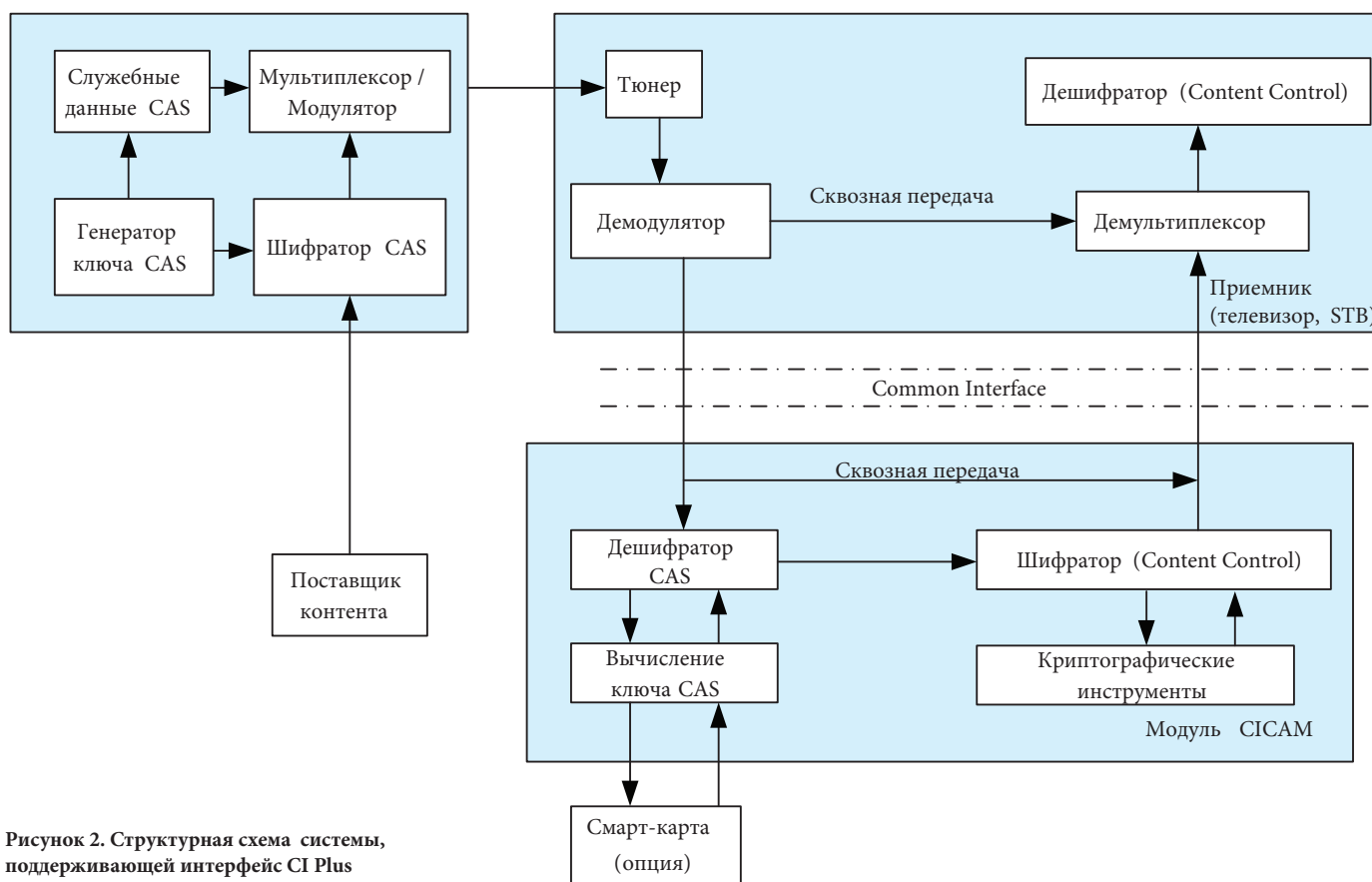


Рисунок 2. Структурная схема системы, поддерживающей интерфейс CI Plus

В версии V1.3 повышены требования к низкоскоростному каналу передачи данных (Low Speed Communication) между приемником и модулем. В частности, обязательный минимум его пропускной способности повышен до 1 Мбит/с. В то же время некоторые устройства этой версии уже поддерживают скорости 3–4 Мбит/сек, позволяющие передавать даже видео. Но обязательные требования рассчитаны на возможность получения различной сопутствующей информации, например каталогов фильмотек видео по требованию.

А задача CAM-модуля в этом случае — проконтролировать наличие подписки или процедуру оплаты выбранной абонентом услуги. Как нам рассказал руководитель отдела маркетинга SmarDTV Марк Олдри, компания участвует в проектах двух европейских кабельных операторов, запускающих видео по требованию по такой схеме. О схожих планах сообщили и в компании SMiT.

А компания Neotion предлагает модуль с интерфейсом IP/Ethernet, по которому он может получать эти данные напрямую. Он также может брать на себя воспроизведение страниц каталога на экране. Эти функции актуальны при работе с приемниками более ранних версий CI Plus, не имеющих IP-интерфейса. Но в стандарт такая функция будет заложена только начиная со следующей версии. Надо отметить, что другие участники консорциума также иногда «бегут впереди паровоза», внедряя и тестируя функции будущей версии. Более того, уже создан союз нескольких производителей, совместно отработывающих приложения на базе возможностей, заложенных в следующую версию стандарта, которая должна выйти в ближайшее время.

Перспективы

В версии V1.4 появится много существенных новшеств.

Она позволит модулю обслуживать компоненты нескольких MPTS-потоков

одновременно. Так как сегодняшний интерфейс не может передать более 96 Мбит/сек в каждом направлении, то приемники с поддержкой этого стандарта будут иметь встроенные ремультимплексоры, позволяющие отфильтровывать и мультимплексировать необходимые компоненты потоков. На практике эта функция позволит модулю реализовать полноценное управление функцией записи при одновременном воспроизведении другого канала. Сейчас управление параллельной записью возможно только для телеканалов, передаваемых в том же MPTS-потоке, что и воспроизводимый канал. Поддержка ремультимплексирования снимет это ограничение.

Расширятся также сами возможности управления воспроизведением — добавятся включение и отключение функций быстрой перемотки и постановки на паузу.

В ожидании распространения гибридного телевидения, где часть контента будет приниматься по каналу передачи данных, в спецификацию CI Plus будет заложена возможность декодирования контента, передаваемого по IP. Дополнительно к поддержке транспортного формата MPEG-2 TS в него будет заложена поддержка контейнеров ISO Base Media File Format и Dash, то есть приемник сможет обмениваться с модулем потоками, заключенными в такие контейнеры. Эта функция кажется производителем многообещающей. В частности, еще на прошлогодней выставке IBC было объявлено об интеграции приемника Smart-TV от Samsung и CAM-модуля от SmarDTV. По IP каналу на телевизор подавались видео потоки, закрытые PRM (DRM разработки Nagra), которые затем открывались модулем разработки SmarDTV.

Кроме того, в версии V1.4 будет добавлена возможность получения контента по IP и от CAM-модуля. В качестве канала для обмена данными может использоваться Wi-Fi или IP/Ethernet. Новая версия позволит модулям поддерживать полноценные видео приложения, для этого приложениям в EPG приемника будут выделяться виртуаль-

ные каналы, при переключении на которые будет происходить запуск приложения.

Модуль можно будет также использовать в качестве внешней памяти, в которую будут записываться данные для различных приложений.

И наконец, начиная с версии V1.4, в модули будет закладываться возможность модификации контента: транскодирования, наложения водяных знаков и преобразования транспортного формата в поддерживаемый приемником, если контент принимается через каналы передачи данных CAM-модуля. Как известно, функция транскодирования уже давно реализована в некоторых модулях Neotion, но в стандарте она отсутствует.

Работа над версией V1.4 практически закончена, может быть, к моменту выхода журнала спецификация уже выйдет в свет. Затем последуют внедрение (срок от выхода версии стандарта до ее обязательной поддержки устройствами CI Plus — 18 месяцев) и работа над следующими версиями. Основная проблема, которая, как предполагается, будет решаться на следующем этапе, — замена медленного PCMCIA-интерфейса на что-нибудь более эффективное. Рассматриваются разные варианты, но наиболее вероятным кандидатом пока считается USB.

Модули CI Plus — не единственный способ добавить телевизорам необходимую функциональную гибкость. Завоует ли этот стандарт массовый рынок, будет отчасти зависеть от эффективности и своевременности технических решений, в том числе выбора нового интерфейса. А отчасти и от способности товарищества продвинуть свои решения на рынок. Пока продвижение проходит довольно успешно, в январе этого года насчитывалось около 20 млн действующих устройств с поддержкой CI Plus, причем за год их количество выросло на 5 млн. А мы будем следить и за техническим развитием стандарта, и за рыночной реализацией заложенных в нем возможностей. ■

реклама

ЛУЧШЕЕ ИЗ ПЛАТНОГО ТВ ПРЯМО НА ТЕЛЕВИЗОРЕ

SMARDTV
дополнительная информация: www.smartv.com