

УДК 621.391

ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЙ ПОДМЕНЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ

Карташова Ж. К.

*Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
Москва, Российская Федерация*

Аннотация. Представлена краткая характеристика разработки аппаратно-программного средства защиты интерактивного телевизионного вещания. Базой для решения выбрана сверхбольшая интегральная микросхема (СБИС).

Ключевые слова: интерактивное телевидение, сверхбольшая интегральная микросхема, программное обеспечение, управляющее программное обеспечение.

PROTECTION AGAINST UNAUTHORIZED SUBSTITUTION OF THE SOFTWARE OF THE DIGITAL TELEVISION SIGNAL PROCESSING COMPLEX

Kartashova J.

*Bauman Moscow State Technical University
Moscow, Russian Federation*

Abstract. A brief description of the development of hardware and software protection for interactive television broadcasting is presented. An ultra-large integrated circuit (VLSI) was chosen as the basis for the solution.

Key words: interactive television, an ultra-large integrated circuit, software, control software.

Адрес для переписки: Карташова Ж. К., ул. Вторая Бауманская, 5, г. Москва 107005, Российская Федерация, e-mail: iu8-bmsu@yandex.ru

В настоящее время во всем мире и, в частности, в России крайне активно развивается отрасль предоставления широкополосного доступа в интернет. По данным Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в данной отрасли наблюдаются стабильный прирост абонентов широкополосного доступа к сети интернет, увеличение доходов операторов связи, увеличение средней скорости доступа к сети. Кроме того, министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации имеет амбициозный план развития данной отрасли на ближайший период: согласно плану широкополосный доступ к сети интернет на скорости 100 Мбит и более будут иметь до 90 % населения России, доступ в интернет будет возможен из любого вида транспорта, а также в тоннелях метро, а сети мобильной связи четвертого поколения будут работать на большей части огромной территории.

Интерактивное телевидение. Одним из примеров такой технологии, которая активно развивается и завоевывает внимание потребителей, является интерактивное телевидение (IPTV): технология цифрового телевидения в сетях передачи данных по протоколу IP, новое поколение телевидения. В качестве клиентского оборудования могут выступать компьютеры, соответствующие системным требованиям, комплексы обработки цифровых телевизионных сигналов (специализированные ТВ-приставки), мобильные и другие устройства. На программном уровне доступ к ресурсам IPTV может осуществляться, как при помощи специального программного обеспечения, так и при помощи обычного интернет-браузера, встроенного в устройство. Наибольшую популяр-

ность у пользователей получили ТВ-приставки: многие поставщики услуг широкополосного доступа к сети интернет при подключении нового абонента предоставляет такую приставку бесплатно. Однако же во всех устройствах, которые могут быть использованы для просмотра IPTV есть информация, которая составляет коммерческую тайну и должна быть защищена тщательнейшим образом.

Средство защиты. Необходимой является разработка средств защиты для комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов, которые будут препятствовать возможной подмене программного обеспечения комплекса с целью несанкционированного доступа к информации, содержащейся в комплексе.

В рамках исследований, проведенных в МГТУ им. Н. Э. Баумана были рассмотрены особенности работы микросхемы СБИС К1879ХБ1Я и предложены способы и средства для защиты комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов на основе этой СБИС от несанкционированной подмены программного обеспечения.

Для создания средств защиты от несанкционированной подмены программного обеспечения данного комплекса проведен сравнительный анализ нескольких алгоритмов с целью определить оптимальный с учетом особенностей СБИС К1879ХБ1Я и требований заказчика. Выбранный алгоритм ЭЦП реализован и интегрирован с программным обеспечением комплекса. Также осуществлен анализ аппаратных особенностей СБИС К1879ХБ1Я и на их основе разработан, реализован и интегрирован механизм для защиты загрузчика высокого уровня комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов.

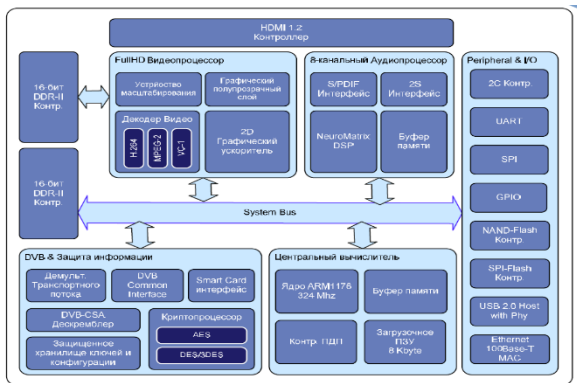


Рисунок 1 – Функциональная схема СБИС K1879XB1A

Основные характеристики микросхемы СБИС K1879XB1A (процессор):

- ядро процессора ARM1176JZF-S;
- кэш команд – 16 КБ;
- кэш данных – 16 КБ;
- сверхоперативная память команд (TCM) – 16 КБ;
- сверхоперативная память данных (TCM) – 16 КБ;
- блок управления памятью MMU;
- блок трассировки и отладки ETM11CSSingle;
- возможность байтового доступа к памяти;
- возможность невыровненного доступа к памяти;
- возможность использования Little Endian и Big Endian порядка байт.

Программное обеспечение. ПО комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов пред-

ставляет собой прототип полного комплекта программного обеспечения ресивера цифрового телевидения. Основным назначением программного обеспечения комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов является использования его в качестве референсного ПО и SDK для разработки управляющего ПО для серийных ресиверов.

ПО комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов имеет многоуровневую организацию, при которой за каждым уровнем закреплена своя функциональность.

Уровень загрузчика необходим для выполнения первоначальной загрузки дистрибутива ОС Linux, предназначенного для управления комплексом обработки цифровых телевизионных сигналов. Загрузка выполняется в две фазы. Уровень ОС предназначен для управления аппаратурой комплекса обработки цифровых телевизионных сигналов и предоставления программных интерфейсов для уровня сервисов.

Литература

1. Документация СБИС K1879XB1A [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://module.ru/upload/files/k1879hb1ya.pdf>.
2. Исходные коды загрузчика U-BOOT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.denx.de/wiki/U-Boot/SourceCode>.
3. Керниган, Б. У., Деннис М. Ритчи Язык программирования C / Б. У. Керниган, Д. М. Ритчи. – Вильямс. – 2019 г. – 253 с.
4. Документация для средств кросс-платформенной разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crosstool-ng.org/>.

УДК 004.934.2

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ

Ковыньёв Н. В.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
Москва, Российская Федерация

Аннотация. В области цифровой обработки сигналов, обработка речи занимает разностороннее использование, из-за этого она является областью интенсивных исследований. В данной статье проведен обзор различных методов обработки речи.

Ключевые слова: обработка речевых сигналов, вейвлет преобразование, преобразование Фурье.

METHODS FOR PROCESSING SPEECH SIGNALS

Kovyniyov N.

Bauman Moscow state technical university
Moscow, Russian Federation

Abstract. In the field of digital signal processing, speech processing has many uses, so it is still an area of intense research. This article will provide an overview of various speech processing methods/

Key words: speech signals processing, wavelet transform, Fourier transform.

Адрес для переписки: Ковыньёв Н. В., ул. Вторая Бауманская, 5, г. Москва 107005, Российская Федерация
e-mail: nvkovyniyov@bmsu.ru

Обработка речевых сигналов – большая область науки, которая включает в себя следующие задачи: распознавание, фильтрация, подавление шума, определение информативных параметров.

Каждая задача решается при помощи определенных методов, которые используются в зависимости от области обработки: частотная область (в данной области методы обработки заключаются в