

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»

Факультет вечернего, заочного и дистанционного обучения
Кафедра электронных вычислительных машин

Контрольная работа по дисциплине
«Периферийные устройства ЭВМ»
на тему «Аналоговые и цифровые ТВ-тюнеры»
студента 4 курса 500503 учебной группы
Авсеева С.П.

Минск 2009

Содержание

1. Обзор стандартов	2
2. Устройство ТВ-тюнеров	5
3. Классификация ТВ-тюнеров	7
4. Литература	8

1. Обзор стандартов

Развитие ТВ систем привело к тому что сигнала для передачи и приема необходимо было стандартизировать. Таким образом в середине столетия были активные разработки стандартов. На тот момент перед разработчиками стояли задачи совместить стандарт нового цветного телевидения со старым черно-белым. К началу 70 годов 20 столетия было 3 стандарта:

1. NTSC — был утвержден в 1953 году. В данном стандарте изображение формируется двумя сигналами цветности и одним яркости. Сигнал цветности присутствует в каждой строке. Использование квадратурной модуляции позволяет одновременно передавать два цветоразностных сигнала. Системе присуща высокая помехоустойчивость и хорошая цветопередача благодаря эффективному разделению сигналов яркости и цветности. Полный кадр формируется двумя полукадрами (полями), в системе принята чересстрочная развертка. Недостатком системы, который может заметить зритель, являются цветоискажения на ярких и темных участках одинаково окрашенного объекта. Как известно, человеческий глаз особенно остро видит искажения белого цвета и оттенков кожи лица. Например, если одна часть лица будет освещена очень ярко, а другая будет в тени, зритель увидит зеленый оттенок в светлых и красный в недостаточно освещенных участках лица.
2. SECAM - был утвержден в 1961 году. К достоинствам SECAM следует отнести большую помехоустойчивость системы, что было особенно актуально при передаче видеосигнала на огромных просторах Советского Союза. Сигналы цветности передавались в разные строки, поэтому перекрестные искажения между ними были исключены. В телевизоре информация о каждой строке запоминалась до прихода следующей строки. Телевизионный приемник в данной системе более сложен, следовательно, дороже в изготовлении, чем приемник системы NTSC. Цветная информация, записанная в SECAM, может потерять цвет в системе PAL. Однако запись PAL не теряет цвет в системе SECAM. Следует сказать и о недостатках: качество цветопередачи было ниже, чем в системе NTSC, так как использовался

принцип последовательной передачи цветов (технология, предложенная еще А. Полумордвиновым и О. Адамяном), особенно это было заметно на мелких деталях изображения.

3. PAL - был утвержден в 1967 году. Вальтер Брух устранил недостатки, свойственные NTSC, в результате чего улучшилась цветопередача. Сигналы цветности, как и в NTSC, передавались одновременно, но, как в SECAM, применялись цветоразностные сигналы. К достоинствам системы PAL следует отнести меньшую полосу частот, чем в стандарте SECAM, воспроизведение оптимальных цветов в светах и тенях телевизионного изображения, хорошую помехоустойчивость к фазовым искажениям сигнала цветности, стабильность информации о цветовых оттенках, прекрасную совместимость с черно-белыми телевизорами.

Следующим этапом в развитии ТВ — стало цифровое телевидение. Оно начинает врываться в наши дома и завоевывать все большее и большее количество людей. Технология DTV позволяет передавать программы с кинематографическим качеством изображения и CD-качеством звука, а также, с рядом других усовершенствований. Технология DTV может быть также использована для передачи домой больших объемов данных, доступ к которым возможен с помощью компьютера или телевизора. Существуют три разновидности стандартов вещания DTV:

1. ATSC (Комитет Усовершенствованных Телевизионных Систем)
Основные страны: США, Канада, Корея ATSC — это международная некоммерческая организация, стандартизирующая цифровую телевизионную технологию. Она была создана в 1982 организациями из состава Объединенного Комитета Межобщественной Координации (JCIC). В настоящее время вещание представляется 140 ее членами. Стандарты цифрового телевидения ATSC включают в себя телевидение высокого разрешения (HDTV), телевидение стандартного разрешения (SDTV), вещательную передачу данных, многоканальный пространственный звук и интерактивное телевидение.
2. DVB (Цифровое телевизионное вещание)
Основные страны: Европа, Новая Зеландия, Австралия, Тайвань

Проект «Цифровое телевизионное вещание», — это международная организация, сотрудничающая с ETSI/CENELEC/EBU для развития цифровых телевизионных стандартов наземного спутникового и кабельного вещания. Начиная с момента своего создания в 1993г, проект DVB доказал свою жизнеспособность в свободном от конкуренции сотрудничестве, направленном на развитие открытых цифровых телевизионных стандартов. DVB — это промышленный консорциум из более 270 вещателей, производителей, сетевых операторов, разработчиков программного обеспечения, органов управления в более, чем 35 странах, нацеленный на разработку глобальных стандартов предоставления всемирного цифрового телевидения и доступа к данным. Основные стандарты передачи DVB — это DVB-S для спутникового, DVB-C для кабельного и DVB-T для наземного вещания, доминирующих в мире и составляющих основу большинства альтернативных стандартов. DVB диктует требование использовать пакеты MPEG-2 в качестве «транспортных контейнеров для данных» и критичной служебной информации DVB, которая окружает и идентифицирует эти пакеты.

3. ISDB (Цифровое Вещание со Встроенными Сервисами)

Основные страны: Япония ISDB — это формат цифрового телевидения (DTV) и цифрового радиовещания (DAB), который был создан в Японии, чтобы позволить радио и телевизионным станциям перейти на цифровое вещание. Он развивается силами ARIB. ARIB (Ассоция радиовещательной Индустрии и Бизнеса) — это организация, разрабатывающая стандарты в Японии. В 90-х годах ARIB разработала стандарт для передачи наземного цифрового телевизионного вещания. Основными стандартами ISDB являются стандарты ISDB-S (спутниковое телевидение), ISDB-T (наземное), ISDB-C (кабельное) и наземное мобильное вещание диапазона 2.6ГГц, полностью основанное на видео и аудио кодировании MPEG-2, использующее его же структуру транспортного потока и допускающее передачу телевидения высокого разрешения(HDTV). ISDB-T и ISDB-Tsb предназначены для мобильного приема TV диапазонов.

2. Устройство ТВ-тюнеров

В ТВ-тюнере должен присутствовать приемник (в дальнейшем ресивер) и детектор. Эти модули одни являются важнейшими частями в ТВ-тюнере.

Ресивер. Не так давно, прорыв в КМОП технологии, сделал возможным создавать высокоэффективные составные тюнеры на кремниевых микросхемах. Типично, полоса частот передачи позволяет потребителю получать сигналы не от одной станции, а от множества. Так, например, в некоторых стандартах ширина полосы частот для одной станции составляет 6 МГц. В чем же заключается работа тюнера? Тюнер должен выбрать нужный канал из рабочего диапазона частот. Естественно — чем более гибкий тюнер, тем большее количество каналов он сможет получить.

Каждый канал несет в себе полезную информацию. Тюнер должен не только перестроиться на нужный канал, но он не должен и повредить или внести помехи в эту информацию. Существует несколько методов выбора данной информации. Все они, в конце концов, сводятся к одному — отфильтровывания ненужной энергии. Эффективность тюнеров определяется по тому как он отфильтровывает ненужную энергию, по тому как он пропускает модулированный сигнал, как много мощности он потребляет, на сколько сложно его сделать и конечно по стоимости.

Сущностью тюнера является вырывание определенной энергии из всего диапазона и передачу ее на демодулятор. Далее демодулятор получает из нее информации и передает на дальнейшую обработку его окружения. Так как диапазон работы тюнера большой, а любая частота должна быть передана на демодулятор, то имеет смысл преобразовывание входной частоты в частоту с постоянным диапазоном. Такая частота называется «Постоянной частотой» или IF.

Преобразование RF(радио частота) в IF совершается с помощью сумматоров, усилителей и фильтров. Тюнеры, содержащие один сумматор, называются «с одним преобразованием», а содержащие два — «с двумя преобразованиями».

Детектор (демодулятор) — это электрическая схема, используемая для получения информации из несущего сигнала. Последнее время, с улучшением технологий производства микросхем, корпорации начали задумывать-

ся над разгрузкой процессора и переводить большую часть обработок от программ на аппарат. Так были сделаны MPEG 1/2/4 кодировщики. А в дальнейшем они были соединены с АЦП.

3. Классификация ТВ-тюнеров

Аналоговые ТВ-тюнеры.

Дешевые модели ТВ-тюнеров работающие с аналоговыми сигналами, годные для просмотра в реальном времени, но требующие сжатия при записи. Более дорогостоящие модели кодируют сигнал в Motion JPEG или MPEG, разгружая занятость процессора. Также многие карты имеют аналоговый вход и FM приемник. Такие тюнеры на сегодняшний день в основном снабжены ресиверами Xceive XC2028, Philips Mk5, Partsnic PA2MF52NAL. Такие системы вместо отдельных демодуляторов используют «умные АЦП» (Philips SAA713x, Conexant CX2584x). Для сохранения входного потока используются кодировщики (Conexant CX2341).

Цифровые ТВ-тюнеры.

Цифровое ТВ вещается как MPEG-2 поток, таким образом кодирования он не требует; взамен, цифровая карты предоставляют целый MPEG транспортный поток или извлекают отдельные (аудио и видео) простейшие потоки.

Hybrid ТВ-тюнеры

Смешанный тип тюнера может переключаться с аналогового на цифровой и обратно. Переключение между типом принимаемого сигнала очень просто, но не могут быть воспроизведено «на лету». Карты работают как цифровые или аналоговые пока не переконфигурируются. Микросхемы используемые в ТВ-тюнерах:

- Демодуляторы — Philips/NXP TDA10046A, Intel CE 6353.
- АЦП — NXP SAA7162E/G, Conexant CX23885, Philips SAA7135HL/203.
- Ресивер — NXP TDA18271, Xceive XC3008ACQ, Xceive XC2028.

Combo ТВ-тюнеры

Этот тип тюнера подобен на гибридный тюнер, но он содержит в себе как бы 2 тюнера. Например можно смотреть аналоговый пока цифровой будет вести запись. Такая карта работает как параллельный аналоговый и цифровой тюнер.

4. Литература

1. <http://ixbt.com>
2. <http://www.terralab.ru>
3. <http://pctuner.ru>
4. <http://www.radio-electronics.com>
5. <http://www.broadcasting.ru>
6. <http://www.museum.tv>
7. <http://www.dvb.org>
8. <http://www.videsignline.com>