

Институт Транспорта и Связи
Заочное отделение

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине
“ВИДЕОСИСТЕМЫ”

“Прием ВЧ ТВ сигнала на ПК, TV-тюнеры”

Выполнил: ст. Козлов С. А.

19 января 2001 г.

Проверил: проф. Сикержицкий Ю. М.

Рига 2001

1. Введение

Полвека, как телевидение из "технологии будущего" превратилось в нечто обыденное. Сегодня уже трудно представить себе, как люди жили без телевизоров. Сейчас скорее можно считать необычным отсутствие телевизора в доме или в офисе, нежели его наличие – телевизор стал неотъемлемой частью интерьера.

“Стаж” развития настольных компьютеров чуть больше двадцать лет, но многочисленные “писишки”, “саны”, “маки” и “эплы” стремительно ворвались в интерьер современных офисов и студий, и стали их неотъемлемой частью. В быту компьютер пока редкость, но уже не воспринимается как чудо.

Несмотря на появление и активное совершенствование глобальных сетей, теоретически способных вытеснить обычное телевидение, последнее не сдается, а продолжает развиваться. Скорее всего, ситуация не изменится в течение достаточно долгого периода времени, что бы ни утверждали апологеты Web-TV.

В случае необходимости в новом телевизоре, и при наличии компьютера, или просто желании наделить компьютер новыми возможностями на помощь приходит TV-тюнер. Тенденция распространения TV-тюнеров настолько сильна, что эти устройства включены в рекомендованный список стандартов PC 98 и PC 99 [Л.1]. Кроме того, TV-тюнер, работающий в паре с персональным компьютером, позволяет сделать больше, чем отдельные компьютер и телевизор. А о ценовом факторе и говорить нечего: чуть ли не больше половины стоимости телевизора составляет цена кинескопа, в случае же компьютерного TV-тюнера он не нужен: его роль выполняет монитор, по многим характеристикам не уступающий, а иногда и превосходящий современные телевизоры.

В данной работе будут рассмотрены основные типы исполнения TV-тюнеров и их функциональные возможности.

2. TV против PC

Развитие телевизионных и компьютерных стандартов изображения шло различными путями, как по историческим причинам, так и из-за различий в природе исходных данных и решаемых целях.

2.1. TV: PAL, SECAM и NTSC

В основе телевизионного ВЧ сигнала лежит аналоговый видеосигнал, не имеющий явной дискретизации(есть только ограничение спектра соответствующих сигналов) по яркости, цветности и структуре строки.

Согласно [Л.2] всемирное телевизионное вещание имеет 21 вариант ТВ стандартов по кодированию цвета и организации передачи сигналов и развертки. Они могут быть представлены как три системы кодирования цвета (PAL, SECAM, NTSC) и четырнадцать стандартов по передаче сигналов и развертки (В, G, H, I, D, K, K1, N, M, A, C, L, E, F).

Наиболее распространенные параметры кадра [Л.3]:

SECAM: 625 строк, частота кадров/полукадров 50/25 гц;

PAL: 405 строк, частота кадров/полукадров 50/25 гц;

NTSC: 525 строк, частота кадров/полукадров 60/30 гц;

Чересстрочная развёртка, соотношение сторон кадра 4:3.

2.2. PC: SVGA

Существующие видеоплаты персональных компьютеров поддерживают изображение от 640x480 до 1600x1280 точек, при цветовой палитре от 16 до 65536 цветовых оттенков. Как правило используются прогрессивная развертка, но есть возможность использования чересстрочной развертки [Л.4]. При существующих темпах развития видеочипов и памяти приведённые верхние пределы весьма условны.

3. TV-тюнер: TV и PC

Итак при весьма значительных различиях и разнообразии стандартов изображения в телевидении и компьютерах, а так же внешнем сходстве (не профессиональные пользователи весьма часто называют монитор телевизором) задача превращения персонального компьютера в телевизор весьма нетривиальна и одновременно заманчива. Именно по этим причинам большинство ведущих фирм-производителей видеоплат производят TV-тюнеры – устройств превращающих компьютерный монитор в телевизор.

Для получения ТВ изображения на компьютерном дисплее необходимо решить ряд задач:

1. Прием и селекция;
2. Декодирование;
3. Кодирование видеопотока;
4. Согласование/наложение изображений.

Первые две задачи как правило реализуются функционально законченными блоками ТВ приемников (собственно и есть TV-тюнер). Лидером в данной области является фирма Philips – именно её блоки приемников устанавливаются большинством производителей TV-тюнеров, выполненные в виде миниатюрного экранированного блока устанавливаемого непосредственно на плате TV-тюнеров, реже в виде выносного блока.

Основные различия начинаются в реализации 3'й и 4'й задач, а так же в дополнительных функциях и исполнении.

Собственно во внешнем исполнении и заложен ряд функциональных особенностей и история развития TV-тюнеров. Можно выделить три группы исполнения TV-тюнеров:

1. Внешнее устройство;
2. Внутреннее устройство расширения;
3. Внутреннее устройство с совмещением функций видеоадаптера;

Нужно заметить что деление на внутреннее и внешнее исполнение весьма условно, т.к. внутренние адаптеры могут иметь выносной блок телевизионного приемника и/или коммутатора.

3.1. Внешнее устройство

Это в чистом виде устройства дополняющие монитор компьютера до полноценного телевизора. При этом сам блок содержит собственно блок телевизионного приемника с блоком управления(как правило с ИК ДУ) и коммутатор SVGA вход/выход.

В силу исполнения в данных устройствах нет необходимости в оцифровке видеосигнала и согласовании стандартов разверток: используется возможности чересстрочной развертки современных мониторов.

Собственно данный тип устройств к компьютеру относится весьма условно, только лишь потому что используется компьютерный монитор и продается в слонах компьютерной техники.

Достоинства:

1. Высокое качество изображения – результат исключения влияния помех компьютера и исключения многочисленных преобразования сигнала;
2. Независимость от режима работы компьютера и ОС установленной на нём.

Недостатки:

1. Невозможность использования режима просмотра телевизионного изображения в окне – поддерживается только режим полного экрана, с возможностью переключения на изображение РС;
2. Соответственно исключаются возможность с захватом и трансляцией изображения.

3.2. Внутреннее устройство расширения

В свою очередь данный тип исполнения можно разбить на подтипы по шине подключения: ISA или PCI.

3.2.1. ISA устройства

Наиболее “древний” тип исполнения TV-тюнеров – можно назвать «прародителями» современных устройств данного типа. Из-за пропускных ограничений шины ISA видеокадр отображался в видеопамять напрямую посредством Feature Connector или AMC (на платах, базирующихся на видеочипах ATI).

Достоинства:

1. Независимость качества телевизионного изображения от загрузки шины.
2. Широкий выбор ОС поддерживающих этот тип устройств.

Недостаток:

1. Моральное устаревание шины ISA (стандарт PC 99 уже требует отсутствия слотов ISA);
2. Невозможность использования режима захвата и сохранения изображения.

3.2.2. PCI устройства

Наиболее современный тип устройств данного исполнения. В связи с высокой пропускной способностью шины PCI (132 Мбайт/с) отпала необходимость в дополнительном соединении и все необходимые преобразования связанные с отображением видео на экране компьютера выполняется программным обеспечением.

Достоинства:

1. Относительная простота исполнения;
2. Широкий выбор функций по захвату и цифровой обработке изображения.

Недостатки:

1. Зависимость качества телевизионного изображения от загрузки шины;
2. Как правило привязка ПО к ОС типа MS Windows 9x из-за применения технологии DirectDraw;
3. Зависимость количества функций и качества изображения от ПО поставляемого и поддерживающего данный адаптер.

3.3. Внутреннее устройство с совмещением функций видеоадаптера

Это так называемые устройства Все-В-Одном (All-In-One) – продукт революционных технологий миниатюризации и интеграции электроники и богатого опыта эксплуатации видеоплат. Как правило является расширением версии адаптеров с видеовходом. Появление этого типа продуктов сильно потеснило карты расширения – два продукта на одной плате дешевле чем два отдельных устройства, плюс освобождение слота шины – немаловажное достоинство когда в компьютер вставлено «все кроме кофеварки», а слотов и прерываний не хватает...

Достоинства:

1. Экономия слотов, места и энергопотребления;
2. Меньшая зависимость от загрузки процессора и шины, чем у плат расширения;
3. Как правило богатый выбор дополнительных функций.

Недостатки: Ограничение в выборе при расширении – весьма условно, т.к. стандарты PCI и PnP допускают использование нескольких однотипных устройств – проблема только в поддержке со стороны ОС и ПО, а так же в настройке сложного аппаратно-программного комплекса.

4. Обобщенные возможности

Итак что же получает пользователь от установки TV-тюнера? Само собой возможность просмотра телевизионного изображения либо на весь экран монитора(функция поддерживаемая подавляющим большинством видеокарт), возможность смотреть изображение в “окне” половинного размера 320x240 – “достоинство” дешёвого исполнения, стандартного размера 640x480, а самые лучшие представители TV-тюнера могут масштабировать изображение в окно любого размера без заметной потери качества – как правило это поддерживается специальным высокоскоростным видеопроцессором, наряду с многочисленными дополнительными функциями при высокой стоимости.

Помимо собственно телевизора TV-тюнеры имеют ряд дополнительных функций, перечисленных по порядку распространённости:

- Телетекст;
- FM-тюнер;
- “Захват” отдельных кадров с возможностью сохранения фотографии;
- “Захват” видеопотока с возможностью сохранения в файл;

- ИК ДУ, способное управлять не только собственно тюнером, но, в некоторых моделях, имитирующего манипулятор “мышь”.

Помимо перечисленных достоинств пользователь TV-тюнера может получить и ряд “проблем”, в сравнении с настоящим телевизором большинство дешёвых TV-тюнеров дают не очень качественное изображение – как правило сказывается плохие алгоритмы согласования чересстрочной и прогрессивной разверток, различных частот разверток и масштабирования изображения, что вызывает различные искажения: подергивание изображения, некоторая “независимость” звука от изображения, увеличенное изображение последних строк изображения. Кроме того большинство плат внутреннего исполнения имеют пониженную чувствительность по ВЧ входу, из-за помех со стороны самого компьютера, и как следствие либо меньшее количество принимаемых каналов, либо плохое качество изображения принимаемых каналов при слабых сигналах. Кроме того возможности “захвата” видеопотока и записи весьма ограничены и больше предназначены для рекламы, нежели для продуктивного занятия видеодизайном “на дому”, т.к. поставляемое с адаптером программное обеспечение не обеспечивает нужных функций, а профессиональное программное обеспечение как правило не поддерживает данный тип адаптеров да и стоит значительно дороже.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Сергей Самарин, Андрей Кожемяко Говорит и показывает Москва, http://old.submarine.ru/win/599/hard2_1.html.
2. Ельяшкевич С. А., Пескин А. Е Устройство и ремонт цветных телевизоров, «Патриот», 1991.
3. Справочник по радиоэлектронике в трех томах под общей редакцией Куликовского А. А., «Энергия», 1968.
4. Скотт Мюллер Модернизация и ремонт персональных компьютеров. – Пер. с англ. – М.: Восточная Книжная Компания, 1996 г.

6. Содержание

1. Введение	2
2. TV против PC	2
2.1. TV: PAL, SECAM и NTSC	2
2.2. PC: SVGA.....	3
3. TV-тюнер: TV и PC.....	3
3.1. Внешнее устройство	4
3.2. Внутреннее устройство расширения.....	5
3.2.1. ISA устройства	5
3.2.2. PCI устройства	5
3.3. Внутреннее устройство с совмещением функций видеоадаптера.....	6
4. Обобщенные возможности.....	6
5. ЛИТЕРАТУРА	8
6. Содержание	9

19 января 2001 г.

/Козлов С. А./