

Система видеонаблюдения для охранного телевидения на основе видеоконтроллера TW2700 фирмы Techwell Inc

Александр Кашкаров

E-mail: info@bisel.ru

В статье рассмотрен комплект разработчика TR104 для видеоконтроллера фирмы Techwell Inc TW2700. Комплект TR104 представляет собой автономный цифровой видео регистратор для охранного телевидения с возможностью работы по сети.

ВВЕДЕНИЕ

Охрану квартир и домов, магазинов или офисов люди давно доверяют электронным системам, которые в отличие от людей не хотят спать и есть, и способны круглосуточно без отдыха выполнять свою работу. Если продолжать сравнивать с человеком,

глазами и ушами такой системы являются видеокамеры и микрофоны, что вместе с остальными органами чувств, а в машинном исполнении — датчиками, позволяет системе «понимать», что происходит вокруг и должным образом реагировать на события. Рассмотрим подробнее часть, отвечающую за машинное зрение. Видеокamеры на ули-

цах давно стали неотъемлемой частью городов, и если раньше это была экзотика для банкиров и военных, то сегодня редкий офис или магазин обходится без систем видеонаблюдения. Такие слова как «угроза терроризма» и «национальная безопасность» возвели охранное телевидение в ранг национальных программ, а небольшая стоимость систем начального уровня открыла дорогу для частных потребителей, положив начало для действительно массового спроса на системы охранного видеонаблюдения.

Для работы систем видеонаблюдения раньше достаточно было аналоговой видеокamеры, монитора и аналогового видеомagnитофона. Современные требования к охранам видеосистемам, главным образом обязательная поддержка работы по локальной сети и Интернет, ускорили развитие цифровых систем. Наиболее массовыми сейчас являются гибридные видеосистемы, объединяющие в себе аналоговые видеокамеры с цифровыми видео регистраторами (DVR — Digital Video Recorder).

КОМПЛЕКТ РАЗРАБОТЧИКА TR-104

Цифровые видео регистраторы можно разделить на два класса по принципу обработки видеосигнала от камеры при помощи процессора ПК. Например, обычная видеокарта с видео входом и специализированным ПО, установленным на ПК, превращают компьютер в простейший регистратор (PC DVR). Как правило, такая плата отвечает за оцифровку, и, иногда, за аппаратное кодирование и декодирование входного сигнала. Второй тип регистратора независим от ресурсов ПК,

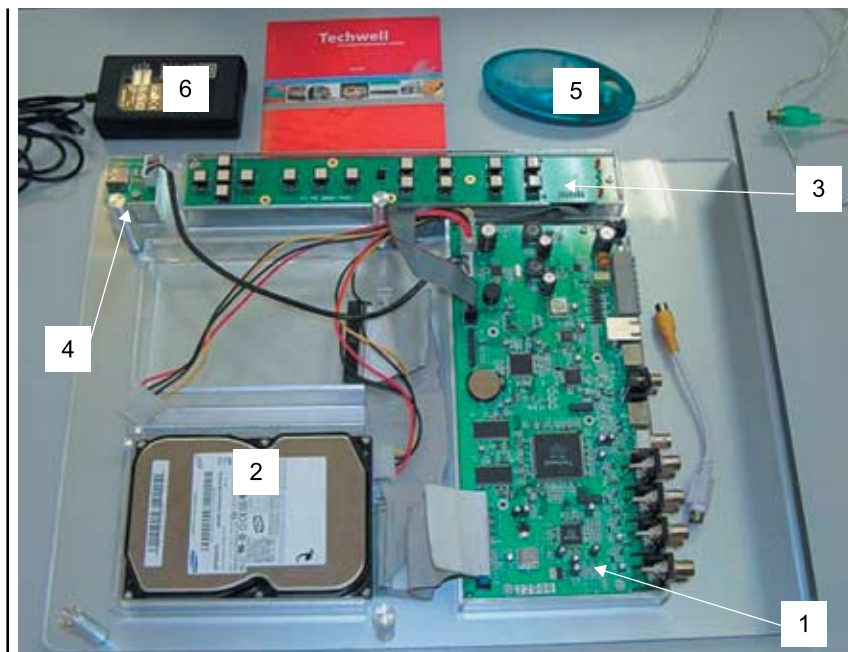


Рисунок 1 Внешний вид TR104: центральная плата с видеоконтроллером TW2700 (1); жесткий диск (2); лицевая панель управления (3); USB порт для резервного копирования или обновления встроенного ПО (4); манипулятор типа «мышь» (5); блок питания (6)



Рисунок 2 Интерфейс программы сетевого клиента TR104

обрабатывает видео за счет собственного процессора, и представляет собой автономное устройство, внешний вид которого напоминает обычный видеомаягнитофон (alone DVR), именно ко второму типу относится комплект TR104.

Комплект разработчика TR104 (рис. 1) представляет собой готовый автономный DVR, оснащенный жестким диском и собственной клавиатурой (16 клавиш управления на лицевой панели устройства). Несмотря на свое название, «комплект разработчика», TR104 предоставляет собой полностью функционально законченный сетевой видеорегистратор для охранного видеонаблюдения. В комплект поставки входит ПО от производителя, в том числе с открытым кодом.

Подключение прибора довольно простое — подаем питание 9 вольт, подключаем видеокamеры, монитор (для теста мы использовали подключение через S-Video выход), мышь и сетевую кабель — устройство готово к работе. При загрузке система автоматически проверяет жесткий диск и переходит в рабочий режим. Начальная настройка системы сводится к выставлению параметров жесткого диска и установки даты и времени. Есть возможность настройки изображения для каждой из подключенных камер — яркость, цветность и резкость изображения, можно выставить нужное разрешение, степень сжатия и количество кадров в секунду.

Запись видео может производиться постоянно, по расписанию или по событию. Под событием понимается срабатывание детектора движения или тревожного датчика. Стоит заметить, что основное назначение системы — это работа по сети, а непосредственная

работа с TR104 посредством клавиатуры предназначена в основном для первоначальной настройки системы.

Работа по сети начинается с настройки параметров DVR с панели управления устройства — прописываем параметры необходимые для работы устройства в сети. Программа требует минимальной настройки — после указания IP адреса и номера используемого порта можно приступить к работе (рис. 2).

При работе с DVR по локальной сети через программу клиент удаленного до-

ступа на ПК нам становятся доступны: дистанционная настройка DVR по сети, просмотр живого видео и доступ к видео архиву сервера. При работе по сети доступность функций ограничена 2-мя возможными конфигурациями — «Администратор» и «Пользователь». По функциональности работа через сеть от непосредственной работы с устройством отличается отсутствием ряда настроек доступных для конфигурации Администратор. Это настройка параметров (сеть и права пользователей) и управление жесткими дисками. В дополнение можно отметить, что DVR так же предоставляет возможность работы с PTZ — камерами — дистанционно управляемыми поворотными камерами. Кроме того, плата содержит возможность обновления ПО микроконтроллера через внешний JTAG адаптер.

КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА TR104

Теперь, когда мы с вами разобрались, что именно умеет TR104 и для чего используется, обратим свой взор к печатной плате. Сердцем системы является видеоконтроллер фирмы Techwell Inc. TW2700 (рис. 3), фирмы пока еще малоизвестной в России, но являющейся лидером рынка Америки и Европы в области специализированных полупровод-

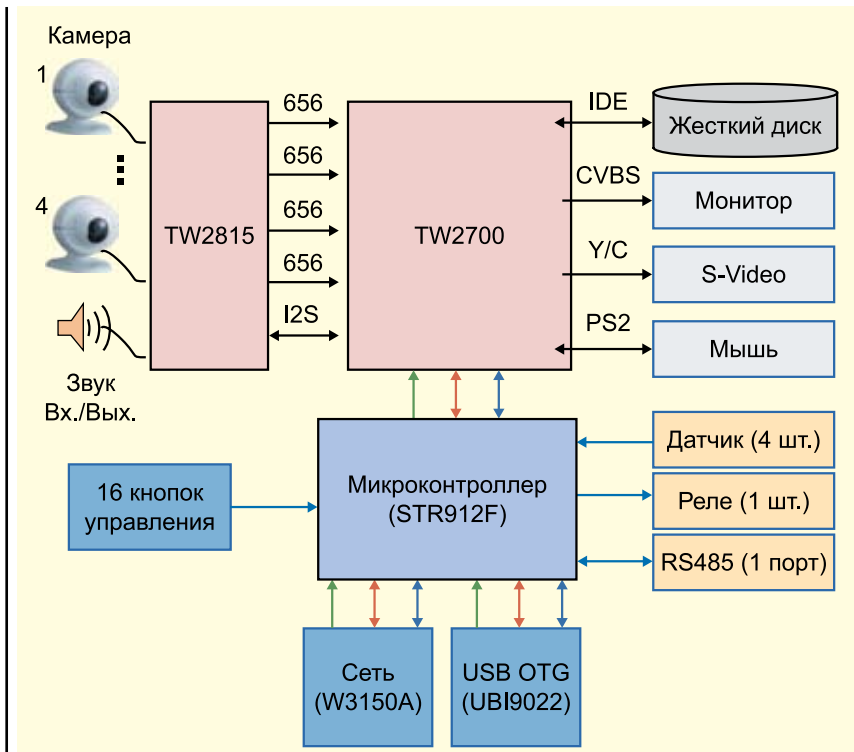


Рисунок 3 Принципиальная схема TR104

Таблица. Технические характеристики системы TR104 Techwell		
Свойство	Тип	Описание
Видео	Вход	4 канала BNC
	Выход	CVBS : 1 BNC (Монитор) S-Video : 1 Y/C
	Сквозные выходы	4 канала BNC
Аудио	Вход	1 канал
	Выход	1 канал
Датчик	Вход	4 порта
Тревожный выход	(Реле)	1 порт
PTZ камера	Выход	1 порт (только RS485)
Мышь	Порт	1 разъем PS/2
Сеть	Порт	1 разъем RJ-45
Управление	Кнопки	16 кнопок
USB	Порт	1 (USB 2.0 OTG, Full Speed)
Жесткий диск		До 2 HDD
Операционная система		нет
Воспроизведение	Скорость	120 fps
	Разрешение	720×480 (NTSC), 720×576 (PAL)
	Экран	1 или 4 камеры на экране, поворот изображения
	Фильтры	Яркость, контрастность, резкость изображения.
Запись	Метод сжатия	MJPEG
	Разрешение	704×240, 352×240 (NTSC) 704×288, 352×288 (PAL)
	Скорость	NTSC : 120 fps(Max) PAL : 100 fps(Max)
	Формат звука	PCM 8 KHz, 8 bit, Mono
	Запись по расписанию	Недельный план или в определенный день.
	Запись по событию	Движение, внешний датчик, постоянная запись.
	Детектор движения	Настройка области, чувствительности.
Поиск	Другие функции	Часовой пояс, переход на летнее время и обратно, запись по тревоге.
	Отображение	1 или 4 камеры на экране
	Скорость	1x, 2x, 3x, 5x, 10x, 20x, 30x, 60x Вперед/Назад
Архивирование	Поиск по	Времени или событию, предварительный просмотр
	Устройство	USB Memory Stick или USB HDD
Система	Формат	JPEG, DVR DB
	Заводские настройки	Возможность сброса настройки DVR к заводским установкам.
	Журнал событий	Потеря сигнала, питание вкл./выкл.
	Учетные записи	Администратор, пользователь.
Сеть	Другие функции	Установка даты/времени, управление жесткими дисками, обновление встроенного ПО, настройка DVR, язык, информация о версии ПО.
	Режим	TCP/IP
PTZ управление	Функции	Просмотр Live, Поиск, Настройка
	Функции	Приближение, Фокусировка, Использование предварительных настроек
Прочее		Детектор движения, Watch Dog

никовых решений для охранного телевидения, разделяющей свое первенство разве что с TI. По сведениям электронного издания www.eeproductcenter.com среди клиентов использующих решения компании Techwell Inc находятся такие лидеры отрасли производства систем безопасности, как **Panasonic, Mitsubishi, Hitachi, Samsung** и **LG**. Первую известность компании принесли АЦП TW28xx, позволившие объединить в одном корпусе 4 стандартных полнофункциональных АЦП. В настоящее время компания приступила к производству 4-го поколения линейки АЦП, в которых помимо звука, добавленного в 3-ем по-

колении, была увеличена вдвое частота оцифровки, что существенно повысило производительность микросхемы. Для управления видеоконтроллером использован ARM9 микропроцессор фирмы STM серии STR912F со встроенными интерфейсами USB, I2C, ETHERNET и флеш памятью 64 KB/256 KB. Память SDRAM 256 Мб для MJPEG контроллера и SDRAM 128 Мб для вывода изображения на экран. Оцифровка входного видео сигнала выполнена на 4-х канальном АЦП фирмы Techwell TW2815. Аппаратная часть Ethernet сделана на микросхемах W3150A+ фирмы Wiznet и RTL8201C фирмы Realtek. Интерфейс

USB выполнен на микросхеме UBI9022 фирмы UBISYS — полноскоростной (Full Speed) USB хост контроллер.

В системе есть один жесткий диск, возможно дополнительно подключение еще одного, что вкупе с использованием современных моделей накопителей, делает возможным увеличение размера памяти для видеоархива до 1 Тбайта. Лицевая панель содержит: 16 кнопок управления устройством; индикаторы состояния питания, работы по сети, записи на жесткий диск и «событие»

Так же на плате есть ИК-приемник для дистанционного управления, но пульт в комплект не входил, проверить работу не удалось. Задняя панель устройства содержит 8 высокочастотных разъемов, из них 4 для входного сигнала +4 для дальнейшей трансляции видеосигнала без обработки системой (функция Loop Through). 2 видеовыхода — CVBS и S-Video для просмотра изображения на мониторе. Дополнительно производитель заявил о возможности установки VGA выхода, но в данной плате эта опция не реализована. Аудио выход и аудио вход, разъем сети и PS/2 для подключения мыши, выходы для подключения охранных датчиков, тревожный выход и вход RS485 для управления поворотными видеоканерами (полное описание технических параметров TR104 приведено в таблице).

ВИДЕОКОНТРОЛЛЕР TW2700

Обратимся к техническим характеристикам видеоконтроллера. В описании на сайте производителя сказано: TW2700 4-х канальный видеоконтроллер с аппаратным сжатием в реальном времени. Он умеет упаковывать и распаковывать 4-полноразмерных видео канала одновременно, содержит внутренний RISC процессор, используемый для обработки звука. Микросхема содержит:

- 4 независимых детектора движения для каждого из входных каналов. При работе каждый кадр разбивается на ячейки, образуя таблицу из 192 ячеек, 16 в ширину и 12 ячеек в высоту. В зависимости от используемых видео камер, можно выбрать один из двух возможных алгоритмов обнаружения. Дополнительные настройки детектора включают в себя выбор маски обнаружения (набор ячеек из таблицы где будет производиться определение движения), установка порога срабатывания и

настройка частоты сканирования (каждый кадр или через три);

- MJPEG компрессор (кодер/энкодер) для каждого из 4-х входов. TW2700 поддерживает формат сжатия JPEG. Поэтому пользователь может открыть данные, сжатые видеоконтроллером, при помощи стандартных программ для ПК, таких как ACDSee или PhotoShop или любых других программ поддерживающих просмотр JPEG файлов;
- NTSC/PAL декодер для воспроизведения видео с поддержкой CVBS или S-video построен на встроенном 10-битном ЦАП;
- программируемый IDE интерфейс для жестких дисков или других накопительных устройств;
- встроенное экранное меню, 16-цветные иконки для меню, функция картинка в картинке;
- PS/2 порт для подключения мыши или клавиатуры.

Для управления видеоконтроллером TW2700 требуется внешний процессор, интерфейс управления реализован в 2-х режимах 8- и 16-битном. Для работы TW2700 требует две внешних микросхемы SDRAM памяти: одна для вывода

видео на экран и вторая для MJPEG компрессии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка возможностей комплекта TR104 производства фирмы Techwell Inc показала что видеоконтроллер TW2700 может успешно справляться с задачами охранного видеонаблюдения. Реализованная в видеоконтроллере 4-х канальная система обработки видео с MJPEG сжатием предоставляет мощный инструмент для обработки видео данных. Используя всего две специализированные микросхемы, видеоконтроллер TW2700 и 4-х канальный видео АЦП TW2815, на одной печатной плате разработчик получает возможность построения 4-х канальных сетевых DVR систем с аппаратным сжатием видео сигнала.

Большинство выпускаемых отдельно стоящих DVR работают по аналогии с ПК — с помощью встроенной операционной системы, как правило, на базе бесплатно распространяемой ОС Linux. В результате основные задачи видеонаблюдения решаются программными

средствами, что требует значительных временных и денежных вложений на этапе разработки и отладки прибора. Компания Techwell Inc предлагает свое решение для рынка. Используя в разработке процессор Techwell Inc TW2700 можно реализовать решение задач видеонаблюдения путем настройки специализированного видеоконтроллера, значительно сократив время и стоимость разработки системы.

На рынке Украины, России и Белоруссии официальным дистрибьютором Techwell является компания БИС-Электроник. У нас Вы можете приобрести продукцию этого производителя, заказать образцы и отладочные средства, получить дополнительную информацию:
(044) 490-35-99
e-mail: info@bis-el.kiev.ua
http://www.bis-el.com

Литература:

1. www.techwellinc.com
2. www.eeproductcenter.com
3. TR104 Manual