

# РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ВИДЕОРЕГИСТРАТОРА С НОВЫМИ МИКРОСХЕМАМИ TECHWELL

Артём Козлов

Инженер НТО,  
компания «БИС Электроник»  
Тел./факс: +38 (044) 490 35 99



Re: artem\_kozlov@bis-el.kiev.ua



**Современные системы видеонаблюдения кроме стандартных функций воспроизведения и записи видеопотока с видеокамеры позволяют в автоматическом режиме решать множество задач без участия человека: начиная от простого детектирования движения в области наблюдения и заканчивая высокоточным подсчетом проехавших машин или прошедших людей.**



траторами (DVR — Digital Video Recorder).

Простая система видеонаблюдения состоит из видеокамер, видеорегистратора и дисплеев. Видеосигнал NTSC/PAL с одной или нескольких камер поступает на DVR, который состоит из множества узлов: АЦП/ЦАП, фильтров, памяти, видеокодеров/декодеров, мультиплексора, VGA- и Ethernet-контроллера, кодека MJPEG и др. Блок-схема модуля DVR изображена на рис. 1.

После оцифровки сигнал проходит процедуру декодирования в формат YCbCr и поступает в блок мультиплексора, где кроме наложения звука закладывается идентификация каждого канала, функции экранного меню, детектирования движения, масштабирования, детализирования изображения и др. После этого полученный цифровой видеосигнал можно подавать через соответствующий контроллер на монитор ПК или на телевизор. Также этот сигнал с помощью DSP можно преобразовать в MJPEG-формат и передавать по компьютерной сети либо записывать на жесткий диск.

## Система видеонаблюдения

Для работы систем видеонаблюдения раньше достаточно было аналоговой видеокамеры, монитора и аналогового видеоманитрона. Современные требования к охраняемым видеосистемам включают обязательную поддержку работы по локальной сети и Интернету, что ускорило развитие цифровых систем. Наиболее массовыми сейчас являются гибридные видеосистемы, объединяющие в себе аналоговые видеокамеры с цифровыми видеорегист-

Удачные специализированные решения для систем видеонаблюдения предлагает фирма **Techwell** ([www.techwellinc.com](http://www.techwellinc.com)). Номенклатура ее изделий содержит серию интегральных решений TW28xx, созданных специально для реализации системы видеонаблюдения.

В зависимости от исполнения эти микросхемы содержат те или иные внутренние узлы видеорегистратора (АЦП/ЦАП, фильтры, мультиплексоры, кодеры/декодеры и т. д.). Из этой серии следует выделить микросхемы нового поколения: TW2864, TW2865, TW2837 и TW2880, о которых пойдет речь далее.

## Видеodeкодер TW2864

Микросхема **TW2864** — это высококачественный четырехканальный видео/аудио-

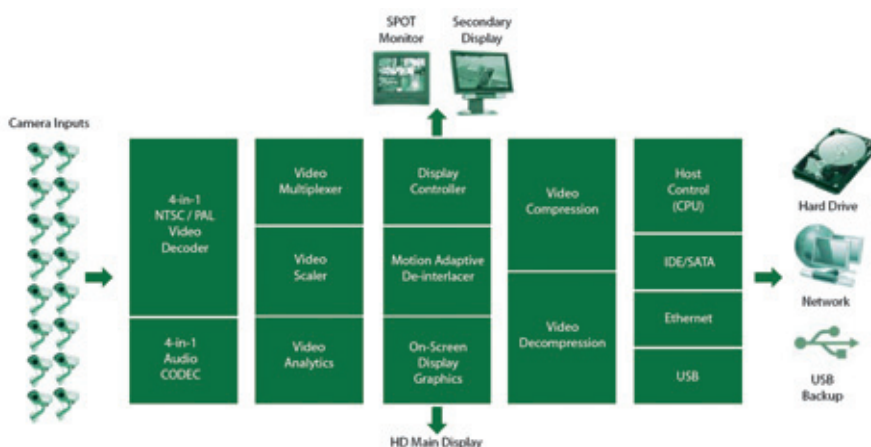


Рис. 1

декодер с широкими функциональными возможностями. Компания Techwell производит ее с 2007 года. Микросхема совместима по выводам со своей популярной предшественницей TW2815.

Работа TW2864 заключается в следующем: входной видеосигнал NTSC/PAL преобразуется в «цифру» посредством АЦП (10 бит). Далее с помощью цифрового видеодекодера он превращается в цифровой компонентный сигнал формата YCbCr.

В микросхему также встроены контроллеры регулировки уровня сигнала и адаптивный гребенчатый фильтр, который используется для разделения видеосигнала на цветовую и яркостную составляющие и помогает избавиться от перекрестных видеозумов. Кроме того, в микросхеме реализованы компенсирующий фильтр ПЧ, корректор временной базы и обработка пиков.

Микросхема работает со всеми разновидностями стандартов видеосигналов NTSC/PAL (с автодетектированием), поддерживает мультиплексированный видеовыход в форматах ITU-R BT.656 на частотах 54 МГц либо 108 МГц.

В TW2864 также встроены аудиокодек для обработки звукового сигнала, который состоит из четырех АЦП и одного ЦАП. Встроенный аудиоконтроллер может гене-

рировать цифровые сигналы для их записи/микширования и имеет цифровой вход для воспроизведения.

По сравнению с TW2815 новая версия видео/аудио-декодера TW2864 имеет:

- улучшенный адаптивный гребенчатый фильтр 4Н для обработки сигнала всех разновидностей стандартов NTSC и PAL;
- 4-канальный выход в разрешении D1 с мультиплексированием по времени на частоте 108 МГц;
- поддержку аудиосигнала форматов PCM (8/16 бит) и компрессированного u-Law/A-Law (8 бит);
- возможность выбора частоты дискретизации из ряда: 8, 16, 32, 44,1 и 48 кГц;
- привязку аудиосэмплирования по времени к полям видеосигнала;
- аудиointерфейс I2S для записи и воспроизведения.

Микросхема TW2864 потребляет не более 0,5 Вт и выпускается в корпусе TQFP-100. Применение микросхемы TW2864 в системе видеонаблюдения показано на рис. 2.

### Видеодекодер/кодер TW2865

Микросхема TW2865, так же как и TW2864, представляет собой 4-канальный видеодекодер и аудиокодек, но дополнительно содержит кодер видеосигнала NTSC/PAL с двумя 10-битными ЦАП для

реализации композитного видеовыхода или S-Video.

Каждый канал декодера TW2865 содержит 10 бит АЦП, патентованный контроллер усиления и восстановления постоянной составляющей, а при разделении яркостного и цветоразностных сигналов используется гребенчатый фильтр, уменьшающий перекрестные помехи.

Микросхема выполняет функции программируемого фильтра пиков (programmable peaking) и улучшения цветовых переходов (CTI).

Аудиокодек включает в себя пять АЦП и один ЦАП. Встроенный аудиоконтроллер может генерировать цифровые аудиопотоки для записи, а также принимать один цифровой аудиопоток для воспроизведения.

Типовая схема использования TW2865 в системе видеонаблюдения изображена на рис. 3.

### Видеоконтроллер TW2837

Четырехканальный видео- и аудиоконтроллер TW2837 представляет собой улучшенную версию микросхемы-предшественницы TW2835 и совместима с ней по корпусу.

Новая микросхема сочетает в себе четыре высококачественных декодера NTSC/PAL, два видеокодера и два контроллера цветных дисплеев. При обработке видеосигнала используются четыре 10-битных АЦП, фильтр защиты от наложения спектров, контроллер усиления и восстановления постоянной составляющей, высококачественный фильтр разделения яркостного и цветоразностных сигналов, а также производительный блок масштабирования.

В TW2837 предусмотрены детекторы движения, ослепления и ночи. Здесь есть гибкий видеоконтроллер отображения, записи и воспроизведения, который поддерживает основные функции мультиплексирования и вывода на экран.

Также имеется экранное меню (256 цветов), которое может

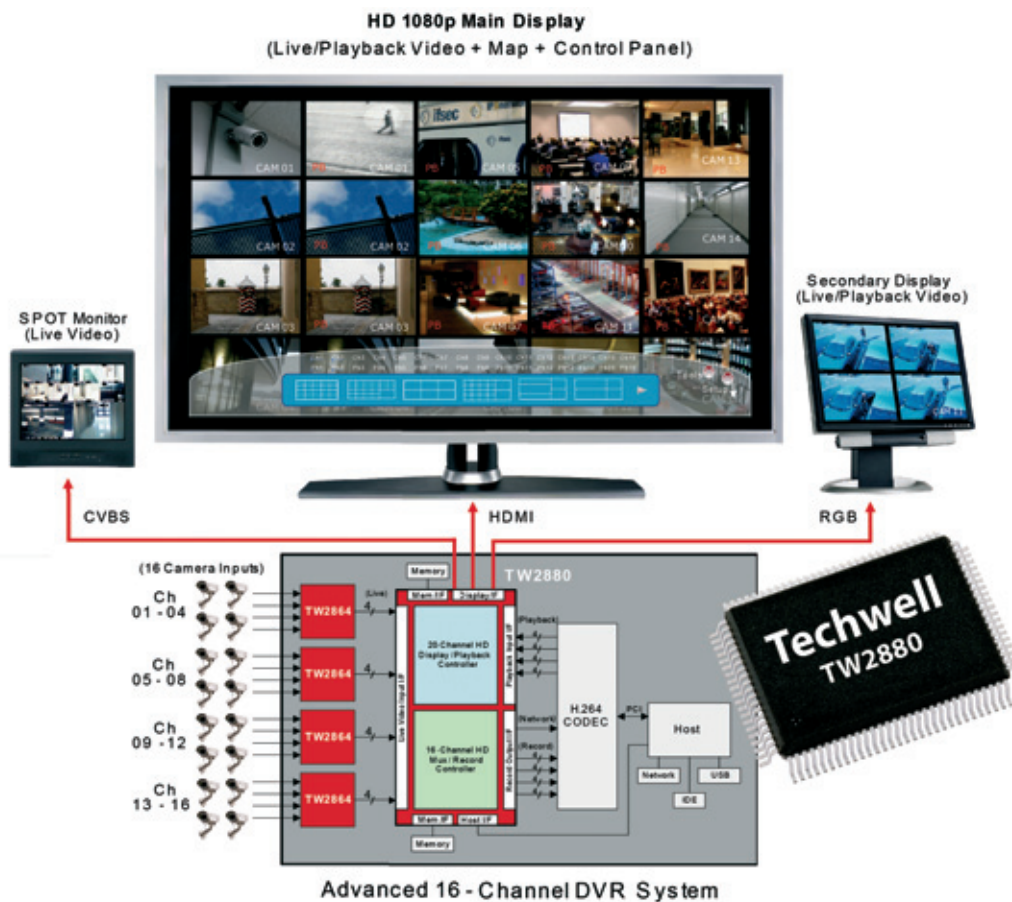


Рис. 2

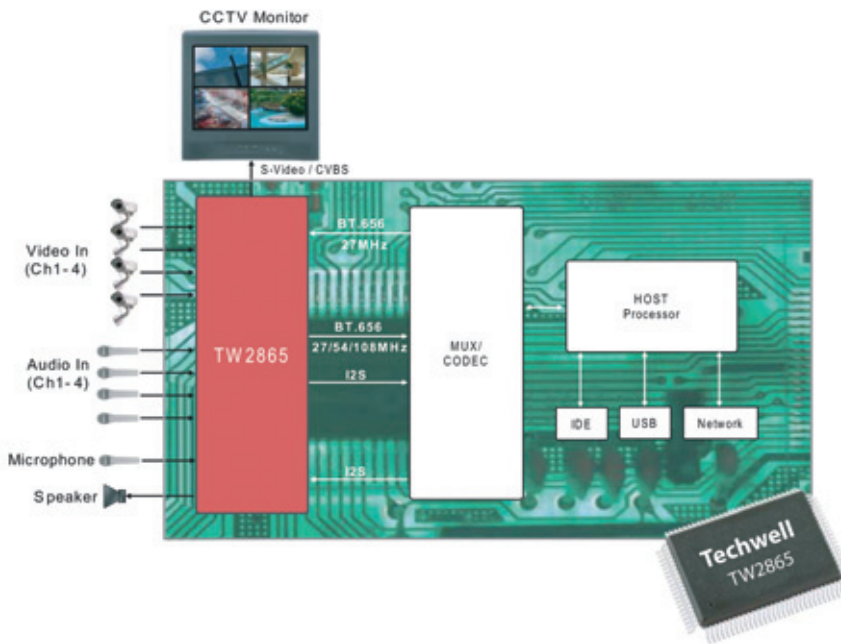


Рис. 3

выводить окна в различных режимах и курсор мыши.

В микросхеме реализована обработка идентификаторов канала, которые могут автоматически выводиться на экран при воспроизведении. Дополнительный блок масштабирования поддерживает функцию множественного вырезания на одном и том же поле или кадре.

Два видеокодера сигнала стандарта NTSC/PAL содержат три 10-битных ЦАП и служат для реализации композитного и отдельного видеовыходов.

Улучшенный аудиокодек включает в себя четыре АЦП и один ЦАП. Встроенный аудиоконтроллер может генерировать цифровые аудиопотоки для записи и принимать цифровой видеопоток для воспроизведения.

Микросхемы TW2837 можно каскадно конфигурировать для реализации 8- или 16-канального устройства (как и TW2700).

Типовая схема использования TW2837 в системе видеонаблюдения приведена на рис. 4.

### Видеоконтроллер TW2880

Еще совсем недавно 16-канальный DVR считался решением высшей ценовой категории. С появлением видеокodeков H.264, которые могут одновременно обрабатывать большее количество каналов, производителям цифровых видеорегистраторов стало выгодно создавать 16-канальные DVR реального времени.

В то же время быстрое распространение на рынке плоскочелюстных дисплеев с разрешением HD 1080p привело к значительному снижению цен на эту продукцию.

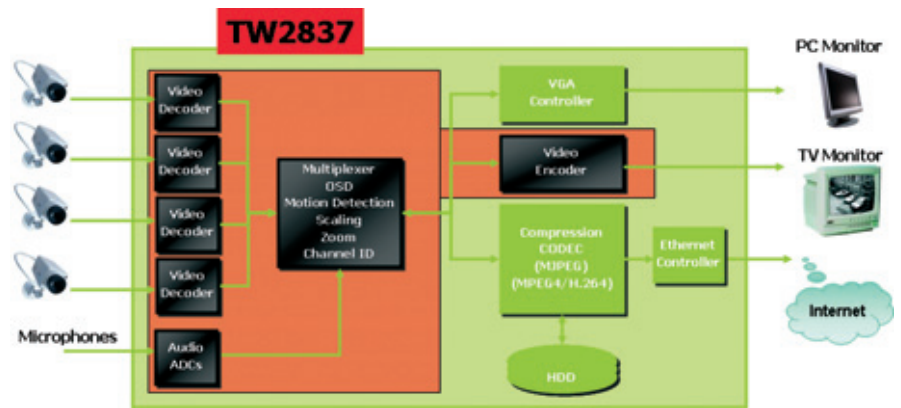


Рис. 4

Компания Techwell анонсировала микросхему TW2880 в начале декабря прошлого года. Новый продукт позволяет выводить на дисплее 20 окон с поддержкой формата HD 1080p, в которых отображаются масштабируемые «живые» или записанные видеопотоки высокого разрешения. Применение микросхемы в системе видеонаблюдения показано на рис. 2.

Видеоконтроллер TW2880 обладает рядом передовых возможностей и функций, которые востребованы в современных 16-канальных цифровых видеорегистраторах. Это:

- поддержка мультиплексирования, масштабирования, деинтерлейсинга и отображения на двух отдельных мониторах «живых»/записанных видеопотоков;
- одновременный ввод 16 «живых» видеоканалов и отображение 16 записанных видеопотоков;
- возможность видеовыхода основного дисплея одновременно отображать до 20 кана-

лов или 6 видеопотоков формата VGA (640×480 пикселей) на мониторе с поддержкой полного разрешения HD 1080p;

- наличие четырех аналоговых видеовыходов на дополнительные мониторы, которые можно использовать для полноэкранного вывода изображения от отдельно размещенных камер.

Входные порты на воспроизведение поддерживают форматы данных BT.656, BT.1120, BT.601 и 16-битный RGB. Следует отметить текстовое экранное меню, 12-уровневый графический оверлей, поддержку идентификатора канала и детектор движения.

Выходные порты для записи поддерживают форматы данных BT.656, BT.1120 и BT.601, а также специальные режимы записи, такие как мультиплексирование полями и кадрами. Видеопоток на запись может иметь формат с чередованием полей или кадров (обработка полей или кадрами). TW2880 обеспечивает 16-ка-

нальную запись с тактовыми частотами 27 МГц, 54 МГц и 108 МГц.

Микросхема TW2880 стала первым таким комплексным и производительным решением на рынке систем видеонаблюдения. Поддержка записи, отображения и воспроизведения в формате HD, которая реализована в новом видеоконтроллере, демонстрирует нацеленность компании Techwell на разработку специализированных в этой области продуктов, которые отличаются обширной функциональностью и оптимальным соотношением цена/качество.

*Получить более детальную техническую информацию о продукции Techwell, приобрести ее со склада или заказать поставку, зарегистрировать проект и оформить образец можно у дистрибьютора — компании «БИС Электроник»:*  
 тел./факс: (044) 490-35-99,  
<http://www.bis-el.com>