

# Новые технологии в оснащении диспетчерских промышленных предприятий: **ультратонкие полиэкранные системы отображения информации**



В настоящее время ультратонкие полиэкраны – одна из самых перспективных тенденций развития рынка систем отображения информации коллективного пользования. В статье идет речь о новых ультратонких полиэкранных системах на базе видеокубов Planar Margay II и ЖК-панелей Planar Matrix, предназначенных для работы со множеством разноформатных данных в условиях диспетчерских пунктов.

ООО «ДЕЛАЙТ 2000», г. Москва

Наблюдение за сложными производственными и технологическими процессами, контроль состояния ключевых параметров производства и работы оборудования, мониторинг обслуживающих служб (транспортные и энергетические хозяйства, телекоммуникационные центры, строительные цеха) требуют от специалистов постоянного внимания и принятия верных решений за кратчайшее время в случае нештатных ситуаций.

Развитие средств автоматизации и телемеханики в различных отраслевых предприятиях, особенно в энергетических, нефтегазовых и металлургических компаниях, обусловило потребность в отображении большого объема информации, которая уже не помещается на мониторах диспетчеров и мозаичных щитах. Поэтому неслучайно, что сегодня во многих промышленных предприятиях возникает необходимость создания видеостен достаточного большого размера и высокой информационной емко-

сти. Зачастую одним из критичных условий становится возможность размещения полиэкранных систем отображения коллективной информации в существующем диспетчерском помещении даже с небольшой площадью.

Современный диспетчерский пункт промышленного предприятия представляет собой интегрированный комплекс инженерных, информационных и прикладных систем. Основным элементом технического оснащения диспетчерской службы является экран коллективного пользования, который позволяет создать единое информационное пространство для операторов, диспетчеров и лиц, принимающих решения.

Развитие полиэкранных технологий происходит параллельно с глобальной информатизацией общества и бизнеса. Современные условия формируют новые требования к средствам отображения информации. Чем больше объем данных и чем они разнороднее, тем

более высокие требования стоят перед производителями профессиональных систем визуализации.

Основными тенденциями развития систем отображения сегодня являются: постоянное повышение разрешения дисплеев, приведение соотношения сторон дисплея к единому и более современному формату 16:9, уменьшение межэкрannого расстояния практически до нуля, понижение энергопотребления и т.п. Общая тенденция – минимизация габаритных размеров – диктует разработчикам необходимость перехода на более компактные технологические решения. Появившиеся на рынке сверхтонкие системы, разработанные как на DLP-, так и на ЖК-технологиях, открывают новые возможности для различных сфер применения.

Ультратонкие видеокубы Planar Margay II и ультратонкие полиэкранные системы на базе ЖК-панелей Planar Matrix занимают особое место в классе профессиональных решений для визуализа-

ции информации. Рассмотрим каждое решение более детально.

### Ультратонкие видеокубы Planar Margay II

Видеостены на базе видеокубов широко используются в диспетчерских пунктах. Однако до последнего времени их применение в сфере управления технологическими процессами нередко было ограничено таким важным параметром, как недостаточная площадь оснащаемого помещения. Довольно часто диспетчерский пункт уровня линейно-производственного управления (ЛПУ) имеет небольшую площадь – 40–50 м<sup>2</sup>. В таком помещении, помимо видеостены, необходимо разместить рабочие места двух-трех диспетчеров, системы кондиционирования, техническую зону и при этом соблюсти эргономические, климатические требования для поддержания круглосуточного режима работы.

Как правило, традиционно глубина видеокуба составляет 60–120 см, для обслуживания проекционной системы требуется минимум 1 м с тыловой стороны. Таким образом, значительная глубина видеокубов требует большого пространства для установки видеостены: 160–220 см. Учитывая пространственные ограничения, компания Planar разработала компактное решение для эффективной работы диспетчерских служб в любой сфере промышленности.

Минимизация глубины видеокуба. Ультратонкие видеокубы Planar Margay II обладают глубиной всего 45 см, что в 1,5 раза меньше, чем у классических проекционных модулей. Фронтальный доступ обеспечивает возможность поставить полиэкранную систему вплотную к стене. Устройство видеокубов Margay II не требует специальных зон для воздухоотводов сзади и с боков, так как теплые воздушные потоки выходят по интегрированному вертикальному коробу сквозь все кубы наверх. Компактная видеостена из видеокубов Planar Margay II станет привлекательным решением для небольших диспетчерских пунктов и тренажерных центров за счет того, что позволяет сэкономить свободное пространство помещения минимум на 1,15 м.



Рис. 1. Видеокубы Planar Margay II с высоким разрешением Full HD

При этом рабочие столы персонала можно устанавливать перед полиэкраном, собранным из ультратонких видеокубов Planar Margay II, на таком расстоянии, на котором в случае использования обычной видеостены будет физически невозможно разместить операторов.

Современный формат. Формат видеокубов Planar Margay II равен 16:9. И это неслучайно. Сейчас повсеместно применяются плазменные и ЖК-панели, мониторы и ноутбуки с соотношением сторон экрана 16:9. Благодаря аналогичному формату кубов Planar Margay II пользователь получит изображение «пиксел в пиксел» без преобразований и искажений, что удобно для работы и в полной мере соответствует современным тенденциям рынка систем отображения информации.

Безупречные характеристики изображения. Видеокубы Planar Margay II (рис. 1) обладают высоким разрешением Full HD (1920x1080 пикселей). При диагонали экрана 50 дюймов видеокуб Planar Margay II имеет самую высокую удельную плотность отображаемой информации: более 3 млн пикс./м<sup>2</sup> (это в три раза больше, чем значение для видеокуба 50" с разрешением XGA). Данное обстоятельство исключительно важно при отображении насыщенной компьютерной графики, сложных технологических мнемосхем, карт и другой детализированной информации.

Видеостена из кубов Planar Margay II создает улучшенное восприятие для пользователей системы благодаря равномерному, яркому и контрастному изображению и практически бесшовному полиэкрану (зазор <0,7 мм). Улучшенный цветовой охват и насыщенная цветопередача в видеокубе обеспечены за счет технологии BrilliantColor, так как в проекционном модуле используется пятисегментное цветоделяющее колесо (RGBWY) с дополнительными цветными секторами. Также в видеокубах Margay II применяется цифровая технология обработки света DLP Smooth Picture, которая воспроизводит «гладкое» изображение без пикселизации. Встроенные цифровые механизмы настройки геометрии обеспечивают четкое позиционирование и цифровую коррекцию геометрии изображения. Качественная цветовая палитра и однородность оттенков на всей поверхности экрана – крайне важная характеристика системы визуализации для многих приложений.

Автоматическая настройка цветности и яркости. Как известно, для DLP-технологий существует проблема неравномерного выгорания ламп, при котором меняются их яркостно-цветовые характеристики. Металлогалогенные лампы (UHP) перегорают и зачастую меняются не одновременно. Все эти условия вызывают необходимость регулярной подстройки видеостены.

В видеокубах Margay II реализована запатентованная технология SiFi™ (Set It & Forget It), не имеющая аналогов среди производителей полиэкранов. Автоматическая подстройка цветности и яркости позволяет быстро произвести полную настройку видеостены без вмешательства со стороны оператора. Причем запуск этой системы можно запрограммировать не только по расписанию, но и по событию. Для измерения характеристик светового потока используется сенсор яркости и цветности, встроенный в каждый видеокуб. Функция SiFi™ прекрасно отработана и использует уникальный метод замера характеристик светового луча на выходе из линзы проектора, а не до преобразования линзой, когда еще возможны дополнительные искажения, вносимые оптической системой.

Улучшенные инсталляционные и эксплуатационные свойства. Важным преимуществом видеокубов Margay II является гибкость при создании видеостен различных конфигураций, в том числе «по дуге» (рис. 2). Модульный принцип построения ультратонкой полиэкранной системы позволяет существенно экономить время, затрачиваемое на обслуживание видеокубов: замену ламп, воздушных фильтров и блоков электроники. Возможность построения большеэкранных системы из отдельных проекционных модулей обеспечивает мобиль-

ность решения, которая полностью оправдывает себя при переезде в другое помещение.

Видеокубы имеют многофункциональный входной модуль с возможностью последовательного подключения множества источников сигналов. Специализированный контроллер и графический контроллер позволяют работать с видеостеной в многооконном режиме, масштабируя изображения при необходимости. Разработанная компанией Planar система WallNet позволяет проводить диагностику и управлять отображением данных по локальной сети через Web-интерфейс.

В видеокубах Planar Margay II предусмотрены фронтальный и тыловой доступ для ремонта и обслуживания. При этом все настройки могут выполняться с помощью дистанционного инфракрасного пульта управления. Эту техническую особенность трудно переоценить при обслуживании видеостены сплотивленной к стене помещения.

Устанавливая в технологическом помещении видеостену, пользователь, как правило, рассчитывает на очень длительный и непрерывный период ее эксплуатации. Видеокубы Margay II полностью удовлетворяют запросам пользователей: работают круглосуточно (в том числе со статичными мнемосхемами, картами, таблица-

ми) и гарантируют 10-летний срок эксплуатации при регулярном проведении сервисных работ, соблюдении процедур и регламентов технического сопровождения. Экономичность владения видеостеной обеспечивается благодаря высокой надежности и продуманности всех элементов.

#### Инновация – ультратонкий профессиональный полиэкранный ЖК-панелей Planar Matrix

В некоторых случаях в диспетчерском пункте в качестве полиэкранной системы используется набор из отдельно установленных или каким-то образом соединенных жидкокристаллических панелей. Но все же для отображения массива разноформатных данных недостаточно собрать большой экран из нескольких ЖК-дисплеев. Полиэкранный – это сложный программно-аппаратный комплекс, включающий несколько взаимосвязанных компонентов: средства отображения, электропитание, коммутацию, средства обработки видеосигнала, крепление, программное обеспечение для управления и контроля.

Уникальное профессиональное решение Planar Matrix – это абсолютно новая концепция полиэкрана промышленного назначения на базе плоских ЖК-панелей. Сочетание передовых инженерных идей и опыта разработчика позволили соединить в решении Planar Matrix новейшие ЖК-технологии, ряд собственных ноу-хау и профессиональный подход к построению полиэкранов.

Концепция ультратонкого полиэкрана из ЖК-панелей. Компания Planar воплотила в жизнь смелую идею – вынесла входной модуль и блок питания за пределы панели, оставив дисплей легким, сверхтонким, бесшумным, надежным и простым в обслуживании. Дополнив систему специальным креплением, в котором каждая панель крепится отдельно, производителю удалось обеспечить доступ к любой (даже центральной) панели без демонтажа остальных.

Основой решения являются ЖК-модули с ультратонкой рамкой, поддерживающей межэкранный расстояние всего 7,3 мм, что в три раза меньше, чем у

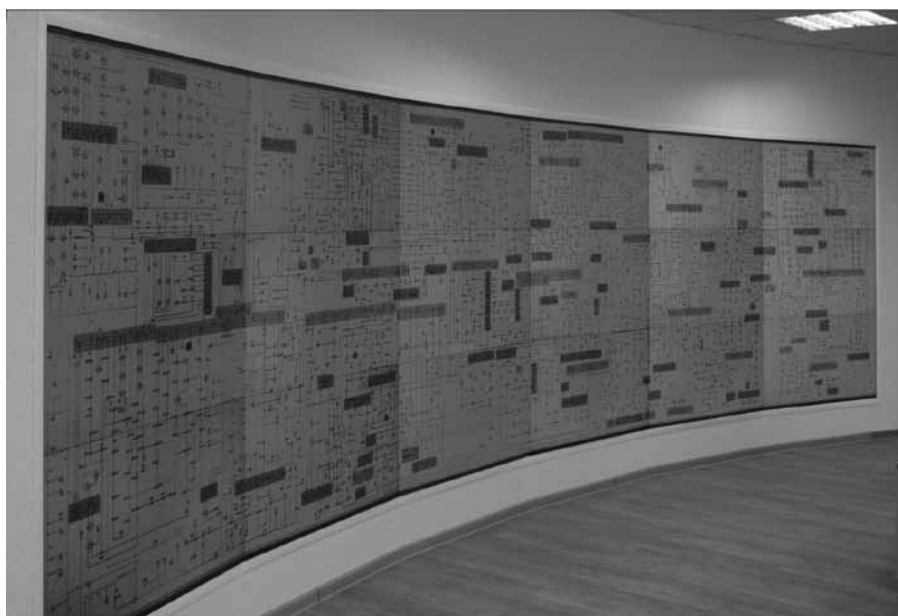


Рис. 2. Создание видеостен различных конфигураций, в том числе «по дуге»



Рис. 3. Ультратонкий полиэкран на базе Planar Matrix

Matrix включает крепежную систему EasyAxis, которая снабжена специальными механическими креплениями, обеспечивающими шестивекторную точную настройку положения каждого из дисплеев в полиэкране, в том числе и в конфигурации «по дуге». Крепежная система имеет открытую структуру для лучшего охлаждения и поддерживает портретную или ландшафтную ориентацию ЖК-модулей.

Реализована возможность напольной и подвесной установки полиэкрана из ЖК-модулей. Поскольку ЖК-панели поддерживаются отдельными настенными креплениями, Planar Matrix не ограничивает число модулей в высоту с технологической точки зрения. Уникальные крепления позволяют легко обслуживать полиэкранную систему, обеспечивая фронтальный доступ к любой панели, независимо от ее положения. При обслуживании одного модуля не придется демонтировать полиэкран, достаточно лишь вынуть нужную панель из крепления. Мобильность полиэкранной системы позволит легко и быстро демонтировать и заново собрать полиэкран в случае переезда или расширения системы (рис. 4).

Обеспечение высокой надежности работы. В настоящее время не существует ЖК-панелей, способных в течение длительного времени ото-

предшествующих видеостен из ЖК-панелей. Глубина полиэкрана на базе Planar Matrix составляет всего 11,5 см, включая настенное крепление ЖК-панелей. Минимальная толщина панели достигнута за счет выноса всей электроники за пределы дисплея. Это действительно ультратонкий полиэкран, который в три раза тоньше, чем полиэкраны из ЖК-панелей других производителей, имеющие толщину в среднем 30–35 см (рис. 3).

Уникальный дизайн и совершенная конструкция. ЖК-панели Planar Matrix – уникальное с точки зрения дизайна и конструкции решение, не имеющее аналогов в мире. В решении удалось уменьшить массу ЖК-модуля до 22 кг, включая крепление, в то время как масса обычных ЖК-панелей составляет 30 кг без крепления. ЖК-панели Planar Matrix абсолютно бесшумны в области полиэкрана, так как все вентиляторы и тепловыделяющие элементы вынесены в отдельную стойку, которая может устанавливаться в серверной комнате на расстоянии до 30 м от самого полиэкрана. К примеру, шум от полиэкрана из девяти обычных ЖК-панелей составляет 65 дБ, что сравнимо с уровнем шума в машинном бюро, полиэкран из 12 стандартных панелей будет шуметь, как домашний пылесос. Уровень шума полиэкрана из любого количества панелей Planar Matrix будет равен 0 дБ.

Вынос электронной «начинки» за пределы дисплеев также обеспечивает сниженное тепловыделение в зоне полиэкрана. Бесшумность и малое тепловыделение полиэкрана – очень важные характеристики для системы отображения в диспетчерских пунктах, резервных или тренажерных центрах, особенно при ограничении рабочей площади, когда крайне необходимы комфортные условия для восприятия контролируемой информации.

Специальные крепления для идеальной настройки. Решение Planar



Рис. 4. Поддержка ЖК-панелей отдельными настенными креплениями

бражать статическое изображение без появления эффекта остаточного изображения. ЖК-панели Planar Matrix относятся к профессиональному классу, где многие факторы, вызывающие «эффект памяти», устранены или минимизированы. В случае динамически меняющегося изображения полиэкранная система Planar Matrix будет работать без каких-либо ограничений в режиме 24/7/365. В остальных случаях необходимо соблюдать ряд рекомендаций и определенных регламентов, позволяющих избежать эффекта появления остаточного изображения. Специальный регламент и комплекс мероприятий могут быть разработаны компанией «ДЕЛАЙТ 2000» в соответствии с задачами конкретного заказчика после изучения технологий работы и выбора наиболее целесообразного способа предотвращения данного эффекта.

Решение Planar Matrix, в котором блоки питания, а также входные модули обслуживают до четырех панелей одновременно, снижает стоимость эксплуатации системы отображения информации. Вынесенные в отдельные модули блоки питания и обработки изображения существенно уменьшают тепловыделение каждой ЖК-панели, увеличивая ее время работы без снижения качества изображения. Вынос входного и питающего оборудования из ЖК-модулей в составе полиэкрана позволяет значительно снизить вероятность их отказа.

Возможность проведения большей части сервисных работ вне зоны размещения полиэкрана как нельзя лучше можно оценить в ситуации реагирования на нештатную ситуацию (аварию) или посещения диспетчерского пункта гостями высокого представительского уровня. Сервис-инженеру нет необходимости входить в диспетчерский зал и начинать ремонтировать оборудование, нарушая ответственную работу. Специалист все действия и сервисные процедуры совершит в аппаратной или операторской комнате, где находится коммутационный шкаф с электронными компонентами полиэкрана.

Компания Planar предусмотрела также вероятность риска, свя-

занную с выходом из строя блока питания. Один блок питания системы Planar Matrix обеспечивает энергией сразу четыре ЖК-модуля и может быть переконфигурирован на устойчивый к ошибкам режим «n+1». Дополнительный блок питания, находящийся в горячем резерве, обеспечивает высокую надежность, так необходимую приложениям критической важности.

Управление и обработка изображения. Каждые четыре панели Planar Matrix штатно укомплектованы внешним входным модулем Quad-контроллером, который имеет пять цифровых входов DVI для подключения источников и позволяет создавать изображение с высоким графическим разрешением. Входной блок способен обрабатывать сигналы с частотой до 330 МГц (Dual Link). Это позволяет, например, вывести на полиэкранный девяти панелей в конфигурации 3x3 изображение с разрешением 4098x2304 точек и частотой смены кадров 35 Гц «пиксел-в-пиксел», таким образом получится картинка высокой четкости и будет максимально задействована информационная емкость дисплея.

Также Planar Matrix обладает встроенной функцией компенсации рамки и встроенной функциональностью Big Picture, позволяющей выводить сигнал от одного источника на весь полиэкранный пропорционально его увеличивая. В комплекте стандартных компонентов системы предлагается ПО для конфигурирования и управления системой дисплеев.

Применение ультратонких полиэкранов на базе ЖК-панелей Planar Matrix в диспетчерских пунктах позволяет решить сразу множество задач. Круг вопросов охватывает как архитектурные и инсталляционные параметры проекта, так и максимальную гибкость в работе со сценариями изображения и простоту эксплуатации для технического персонала. Инновационная полиэкранная система для отображения информации, занимающая минимум рабочей площади при инсталляции, — идеальное средство визуализации для ограниченного пространства диспетчерских центров.

#### Практика в отрасли: выбор ростовских городских электрических сетей

В конце 2009 года филиал ОАО «Донэнерго», Ростовские городские электрические сети (РГЭС) переехал в новое 5-этажное здание. С целью повышения эффективности диспетчерского управления и надежности обеспечения города-миллионника электроэнергией руководство РГЭС приняло решение создать в новом диспетчерском зале современную полиэкранную систему отображения информации коллективного пользования.

При проектировании технического решения были сформулированы основные требования к большезэкранной системе:

- ▶ высокая информационная емкость системы, позволяющая отобразить мнемосхему из 33 подстанций и распределительных устройств напряжением 6–10 кВт, 88 распределительных и переходных пунктов, около 2000 закрытых и открытых трансформаторных подстанций;

- ▶ высокое разрешение видеостены для плотного заполнения мнемосхемы объектами при сохранении читаемости значимых элементов;

- ▶ возможность установки полиэкрана «по дуге»;

- ▶ однородность полиэкрана и качественная цветопередача для использования мнемосхемы на белом фоне;

- ▶ способность в круглосуточном режиме отображать статичную информацию без эффекта выгорания или остаточного изображения;

- ▶ экономичность создания коллективной системы отображения информации.

Перед РГЭС стояла задача в условиях выделенного бюджета и имеющегося ограничения рабочей площади диспетчерского пункта создать полиэкранную систему очень высокой информационной емкости для полного и одновременного отображения мнемосхемы. Для достижения нужного разрешения (11520x3240 пикселей) необходимо было построить масштабную видеостену.

Исходя из сформулированных задач, компания «ДЕЛАЙТ 2000» предложила создать видеостену на базе 18 ультратонких видеокубов



Рис. 5. Видеостена на базе 18 ультратонких видеокубов Planar Margay II

Planar Margay II, обладающих разрешением Full HD (1920x1080) и построенных «по дуге» в конфигурации 6x3. Именно такой масштаб видеостены, по расчетам проектного бюро «ДЕЛАЙТ 2000», позволил бы полностью разместить на полиэкране мнемосхему ростовских электросетей и тем самым обеспечить диспетчерский контроль за энергообъектами (рис.5).

Ультратонкие видеокубы Planar Margay II стали идеальным решением для данного объекта, так как представляют собой наилучшее сочетание высокого разрешения, оптимальных физических размеров и выгодной стоимости. В случае использования видеокубов с большей глубиной и меньшим разрешением видеостена с требуемым разрешением 11520x3240 пикселей физически бы не поместилась в архитектурном строении с размерами 11,2x7,5 м, высотой потолка 3 метра и несколькими несущими колоннами. К примеру, для построения системы аналогичного разрешения с использованием «стандартных» видеокубов с разрешением SXGA+ (1400x1050) видеостена состояла бы

из 27 проекционных модулей, стоимость которых оказалась бы в 2,5 раза выше, чем стоимость 18 видеокубов Planar Margay II с разрешением Full HD (1920x1080).

Сочетание уникальных характеристик видеокубов Planar Margay II (разрешение Full HD, формат 16:9, глубина 45 см, диагональ 50", фронтальный доступ для сервиса) позволило оптимальным образом спроектировать в диспетчерском пункте крупномасштабную видеостену. Помимо достижения высокой информационной емкости системы отображения стало возможным грамотно разместить рабочие места диспетчеров, обеспечив им оптимальное расстояние от точки наблюдения до полиэкрана для наилучшей читаемости текстовых и графических данных, вплоть до 1 пикселя. Благодаря экономии площади за счет малой глубины видеокубов удалось организовать технологическую зону за изогнутой видеостеной для размещения коммуникационного шкафа. По расчетам проектного бюро «ДЕЛАЙТ 2000», видеостена, реализованная на базе любых других видеокубов, не позволила бы

решить поставленную задачу и удовлетворить запросам заказчика по совокупности физических размеров и требуемого разрешения.

Архитектурные особенности диспетчерского пункта (наличие колонн и ниш) определили свои требования к размещению видеостены. Ультратонкое решение Planar Margay II, обладающее глубиной всего 45 см, позволило грамотно организовать технологическую и рабочую зону. Самая тонкая на сегодняшний день видеостена аккуратно встроена в фальшстену. С тыловой стороны выделена зона для обслуживания системы и установки 19" коммуникационного шкафа с источниками сигналов и контроллерами. Согласно расчетам специалистов проектного бюро компании «ДЕЛАЙТ 2000», расстояние от мест диспетчеров до полиэкрана составило 3,2 м, что гарантирует комфортное восприятие массива информации и соответствует нормам по эргономике обустройства рабочего пространства.

Созданная компанией «ДЕЛАЙТ 2000» полиэкранная система для Ростовских городских электрических сетей – это первая в России масштабная видеостена из 18 ультратонких видеокубов с разрешением Full HD (1920x1080), установленная в диспетчерском пункте городских электрических сетей напряжением 6–10 кВт. Проектирование системы выполнено с учетом архитектурных особенностей, ограниченного пространства диспетчерского пункта, жестких требований к информационной емкости и с максимальной заботой о пользователях и экономичности решения.

В результате выполнения проекта достигнуты: экономическая выгода стоимости владения большезэкранной системой, оптимальное освоение рабочего пространства и комфортные условия работы диспетчеров.

Р.И. Смирнов, менеджер по продуктам Planar,  
ООО «ДЕЛАЙТ 2000», г. Москва,  
тел.: (495) 225-2258, доб.105,  
e-mail: rsmirnov@delight2000.com