



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КОЛЛЕКТИВНОЙ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ И УПРАВЛЕНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ

Технический директор ЗАО "Полимедиа" И. А. Ишеев

Сегодня наш мир окончательно и бесповоротно изменился. Мы вступили в эпоху тотальной информатизации всех сфер деятельности человечества от образования, отдыха, и культурной жизни, до государственного управления и вопросов безопасности страны. Компьютерные системы становятся основным средством производства, а деловое общение перемещается в цифровую среду. В этой ситуации важнейшей задачей становится создание не только эффективной IT-инфраструктуры, но и внедрение новейших высокотехнологичных решений обеспечивающих взаимодействие персонала с информацией при обеспечении деятельности различных организационных структур.

Коллективная работа персонала или личного состава с информацией, представленной в цифровом (компьютерном) виде может проходить в различных функциональных помещениях, как по их конфигурации, так и по их техническому оснащению. Но во всех типах функциональных помещений в состав технических средств, обязательно входят средства отображения информации (СОИ). СОИ являются важнейшим элементом программно-аппаратных комплексов, так как основную часть информации человек получает именно через зрительный канал. От качества визуализации информации напрямую зависит продуктивность работы персонала выполняющего определенную задачу.

Среди всех типов средств визуализации применяемых при работе с компьютерной информацией особое место принадлежит средствам отображения информации коллективного пользования (СОИ КП). СОИ КП или экран коллективного пользования является «организатором» пространства для задач мониторинга, управления процессом или коллегиальной выработки решения по определенным проблемам. На СОИ КП одна и та же информация доступна для всех участников совещания в одно и то же время – происходит концентрация внимания коллектива. Экран коллективного пользования создает единый информационный язык, на котором общаются все участники процесса работы с информацией.

Важной характеристикой экрана коллективного пользования является его информационная емкость, которую можно измерять в пикселях по ширине и высоте дисплейной системы. Чем выше информационная емкость экрана, тем большее количество разнородной информации с заданной степенью детализации можно разместить на экране. Одним из основных технических решений для построения экранов большой информационной емкости является модульный принцип построения дисплейной системы из однотипных дискретных элементов. Такие модульные экраны часто называют видеостенами.

До недавнего времени практически единственным вариантом построения наиболее качественных с точки зрения визуализации экранов коллективного пользования для применения для широкого круга задач были видеостены на основе



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

проекторных модулей. Сегодня произошел скачек по улучшению одного из самых критичных параметров данного типа дисплейных систем. На смену лампе – источнику света необходимому для работы проекционного модуля – ненадежному и имеющему ограниченный ресурс работы элементу, пришли источники света на сверхярких светодиодах. Благодаря этой инновации срок службы каждого проекционного модуля видестены увеличен в несколько раз (до 60000 часов без необходимости замены источника света) и устранен такой неприятный момент, как внезапный отказ источника света.

Технический прогресс не стоит на месте и сегодня для сборки видеостен стали доступны модули на основе LCD технологии. Год назад LCD модули имели диагональ 46 дюймов при разрешении 1366 на 768 точек. Они собирались в видеостену с суммарным зазором между соседними модулями 7,3 мм. Такой зазор хоть и является небольшим в абсолютном измерении, все же ограничивает применение видеостен из LCD модулей для визуализации детальной графики. Основным преимуществом LCD видеостен по сравнению с видеостенами на проекционных модулях это значительно меньшая их толщина 300 мм против 650-700 мм и меньшее энергопотребление.

Сегодня для построения видеостен мы имеем возможность использовать новейшую разработку – LCD модули с суммарным зазором в 5,7 мм. При этом разрешение каждого модуля составляет 1920 на 1080 при диагонали 55 дюймов. Видеостены построенные на основе таких модулей возможно применять для отображения картографической и табличной информации, насыщенной мелкими деталями. Они имеют не только малый размер по толщине, но и меньший вес, и энергопотребление по сравнению с видеостенами из проекционных модулей. Меньшее энергопотребление дает еще одно преимущество – меньший шум, который, как правило, генерируют вентиляторы охлаждения. Это означает, что не нужно больше применять меры для шумоизоляции экрана коллективного пользования. Это важный момент, особенно учитывая тот факт, что потребители информации с этого экрана находятся в непосредственной близости от него. При меньшем энергопотреблении дисплей выделяет меньше тепла, а это означает, что не нужно принимать специальных мер по удалению тепла из зоны размещения дисплея и создания дополнительных усилий по поддержанию комфортного для работы персонала микроклимата.

Для работы видеостен требуются специализированные графические контроллеры – промышленные компьютеры высокой производительности. Обзор технических решений по графическим контроллерам не входит в рамки данного доклада.

Одной из самых перспективных разработок для построения СОИ КП является модульный дисплей на основе LPD модулей американской компании Prusm (лазерно-фосфорный дисплей). Сутью технологии лазерно-фосфорного дисплея является формирование изображения на фосфорном экране пучком лазеров. Данная технология очень похожа на старейшую технологию формирования изображения в CRT (электронно-лучевой трубке). В отличие от электронно-лучевой трубки вместо электронной пушки используется пучок 405 nm (BluRay) лазеров. Изюминкой



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

оборудование Prysm является специально разработанный неорганический фосфор, который имеет высокую стабильность и служит для преобразования излучения лазеров в видимый спектр света с высокой эффективностью, то есть с высокой абсолютной яркостью свечения экрана. Фосфор наносится на стеклянную подложку и в отличие от ЭЛТ не происходит деградация люминофора, так как лазеры имеют очень низкую мощность излучения и соответственно воздействуют на фосфор с минимальным образом, обеспечивая огромный срок службы дисплея.

Лазерно-фосфорные дисплеи (LPD) PRYSM обладают рядом неоспоримых преимуществ перед другими технологиями отображения информации, что позволяет их использовать в условиях, заведомо не приемлемых для других дисплеев.

- Принципиально новая технология формирования изображения (луч полупроводникового лазера возбуждает видимое свечение люминофора основных цветовых компонент) позволила принципиально снизить энергопотребление и тепловыделение, по сравнению с экранами, выполненными по другим технологиям (PDP, LCD, DLP).

- Изображение в LPD формируется полупроводниковыми лазерами с длительным сроком эксплуатации на покрытом фосфором экране, который так же не подвержен деградации своих параметров в процессе эксплуатации. За счет этого срок эксплуатации лазерно-фосфорных модулей составляет 60 000 часов, что может сравниться только со светодиодной технологией. При этом важнейшим моментом является не только большой срок службы, и стабильность параметров дисплея собранного из модулей во времени. Это означает минимальные затраты на техническое обслуживание дисплея, учитывая так же отсутствие затрат на расходные элементы.

- Экран модульный, а сами модули имеют небольшую диагональ, что позволяет собирать дисплеи очень гибкой конфигурации.

- За счет применения стеклянного экрана, изготовленного с высочайшей точностью, зазор между модулями составляет всего 0,2 мм, что позволяет утверждать, что данная технология является реально бесшовной.

- Слой фосфора наносится на жесткую стабильную структуру из стекла или полимера. Фосфорные пиксели являются пассивными элементами и сохраняют свойства в течение всего срока функционирования системы, что в вместе со стабильными свойствами лазеров гарантирует неизменное качество изображения на протяжении всего срока эксплуатации.

- Лазерно-фосфорный дисплей не требует специального сервисного обслуживания и замены расходных материалов на протяжении всего срока эксплуатации.

- Яркость экран составляет 800 кд/м², что соизмеримо со светодиодным экраном высокого разрешения с малым шагом пикселей для внутреннего использования. При этом энергопотребление лазерно-фосфорного экрана во много раз на порядок ниже, а шаг пикселей составляет 1,6 мм. Для справки у лучших образцов LED дисплеев шаг пикселей всего лишь 3 мм.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

- Угол обзора в обеих плоскостях максимальный из всех существующих технологий.
- Плотность заполнения пикселями (Fill Factor) максимальная по сравнению с другими технологиями.
- Частота обновления для лазерно-фосфорных модулей составляет 240 Гц, что позволяет отображать 3D контент без дополнительного оборудования применения специальных ухищрений или оборудования.
- По совокупности параметров сегодня нет ни одной технологии визуализации, которая могла бы соперничать с технологией LPD.

Работа любого экрана коллективного пользования происходит под управлением графического контроллера. Информационные потоки от источников информации различного типа поступают на входы графического контроллера и визуализируются им на экране коллективного пользования в виде определенных многооконных информационных раскладок.

Для небольших групп пользователей (2-3 человека), рабочего места в кабинете руководителя или операторов отображения оптимальным средством визуализации будет LCD дисплей диагональю 56 дюймов со сверх высоким разрешением 3800 на 2160 пикселей. На экране такого дисплея можно продублировать без потерь информацию с видеостены, интегрировать в виде отдельных окон разнородную информацию, подготавливать информационные раскладки для последующего их отображения на видеостене. LCD дисплей со сверх высоким разрешением для своей работы так же требует специализированного контроллера, подобного контроллеру для видеостены.

В качестве СОИ КП для профессиональной работы с информационными ресурсами сегодня найдется место и проекционным системам. Только это не примитивные системы экран-проектор, а системы класса виртуальной реальности, когда человек помещается в окружающее его, визуализируемое в стереоскопическом режиме, пространство. Пользователь имеет возможность управлять контентом при помощи различных технологий. Обычно это специальные манипуляторы в виде гироскопического джойстика, перчатки, оголовья с датчиками положения, система распознавания жестов.

Важным элементом технического оснащения являются средства интерактивного взаимодействия с информацией. Для работы с графической информацией, методом непосредственного манипулирования виртуальными объектами на экране дисплейной системы, сегодня предлагается множество технологий и технических решений. Интерактивные доски, интерактивные дисплеи, интерактивные планшеты сегодня стали привычным инструментом повседневной работы. А вот интерактивные столы с функцией мультитач, которые компания Polymedia предлагает в различных вариантах реализации и интерактивные стены это инновационные решения сегодняшнего дня. Интерактивные столы и интерактивные видеостены могут быть построены по различным технологиям[^] резистивным, ИК, емкостным. Важно, что контент, которым



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

предполагается управлять и система меню специализированного ПО должны быть адаптированы под управление пальцами.

Сегодня отработаны и могут быть предложены нашей компанией технологии интерактивного взаимодействия с информацией на СОИ КП в виде жестов. При этом для управления могут применяться как примитивные жесты одной рукой одного человека, так и расширенные варианты управления целой группой пользователей.

Средства коммуникаций для современного так же являются очень важным компонентом эффективной коллективной работы с цифровой информацией. Сегодня востребованы и активно используются практически все современные средства коммуникаций: стационарная телефонная связь, мобильная телефонная связь, электронная почта, файловый обмен, текстовые чаты и т.д. Технология видеоконференц-связи является одним из самых эффективных средств коммуникаций. Эта технология сегодня не только обеспечивает качественные аудиовизуальные коммуникации удаленных абонентов в групповой конференции с участием нескольких десятков человек, но и создает эффект виртуального присутствия удаленных абонентов в едином пространстве. Важным дополнительным элементом системы ВКС является возможность одновременно с сеансом видеосвязи предавать всем участникам конференции образы электронных документов. А вершиной технологического прорыва является одновременная работа удаленных пользователей над общим электронным документом произвольного формата. Такой режим подразумевает, что участники коллаборации не только видят электронный документ, представленный любым из участников, но и каждый из них может модифицировать его.

Современный центр управления, центр мониторинга, СЦ оснащенный сложными техническими средствами в процессе эксплуатации подразумевает управление режимами его работы. Одним из ключевых процессов в такого рода функциональных помещениях является процесс визуализации информации. Управление режимами визуализации одна из самых трудоемких и технологически сложных задач. При этом существует потребность управлять режимами как оперативно, так и по заранее заданному сценарию.

Для целей:

- минимизации требований к квалификации технического персонала управляющему различными режимами работы оборудования включая визуализацию;
- возможности подготавливать сценарии будущих плановых совещаний с использованием различных режимов визуализации большого количества разнородных материалов на многообразии дисплеев;
- управлять режимами работы включая визуализацию в режиме on-line посредством интуитивно понятного графического интерфейса без особых требований к квалификации пользователей;
- возможности вовлечение в процесс управления различными режимами работы, включая режимы визуализации, руководителей разного уровня;



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

- возможности работать личному составу сосредоточившись на решении проблем в своей предметной области не отвлекаясь на управление техническими средствами используется специализированное программное обеспечение. Компания Polymedia разработало уникальное ПО ВИРД (Визуализация Информации на Распределенных Дисплеях), которое не только позволяет решать перечисленные выше задачи, но организовывать и проводить территориально распределенные совещания.

Опыт внедрения ПО ВИРД.

В 2010 году компанией Polymedia произведено дооснащение Ситуационного центра Администрации Пензенской области, программным комплексом визуализации и вещания аналитической и медиа информации на существующие локальные и удаленные средства отображения коллективного и индивидуального пользования (ВИРД). В 2011 завершен проект по созданию системы многоточечной ВКС Правительства Сахалинской области на базе СЦ губернатора. В данном проекте также используется технология совместного использования оборудования ВКС и программного продукта ВИРД для информационной поддержки сеансов ВКС губернатора и членов правительства сахалинской области с муниципальными образованиями региона.

Внедренные в данных проектах программные комплексы, включают ПО ВИРД с дополнительным модулем «Мониторинга загрузки справочной информации», который обеспечивает запись и вывод справочной информации (графиков, схем, текстов, таблиц, медиафайлов и др.) на средства отображения удаленных абонентов во время сеансов видеоконференцсвязи. Подготовку информационной раскладки для отображения удалённым абонентам осуществляет оператор СЦ. Использование единого интерфейса ПО ВИРД для подготовки информационных раскладок для удалённых абонентов и для видеостены в СЦ позволяет с одной стороны оптимизировать раскладку для разрешения каждого абонента, а с другой – облегчить работу оператора. Также была реализована возможность вывода единого изображения, как всем абонентам, так и объединение различных абонентов в группы, и вывода информации по группам.

Принципиально важным моментом является тот, что ВИРД обеспечивает информационную поддержку проведения территориально распределенных совещаний и сеансов ВКС на каналах связи с низкой пропускной способностью. Идея заключается в следующем: при программировании сценария совещания все используемые в процессе мероприятия информационные материалы ПО ВИРД загружает заранее на локальные сервера (компьютеры) удаленных участников по медленным каналам в течении длительного времени. При непосредственном проведении мероприятия по каналам передаются только команды управления информационными ресурсами, которые не требуют высокоскоростных каналов связи. Все участники получают визуализацию информационных материалов одновременно и без задержек, поэтому всегда находятся в контексте совещания.

В настоящее время программно-аппаратный комплекс, включающий в свой состав ПО ВИРД, интенсивно используется для проведения распределенных совещаний. Так,



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ

например, в Пензе совещания проходят с использованием системы видеоконференцсвязи одновременно с 30 удалёнными муниципальными образованиями. Благодаря успешно реализованному специалистами компании «Полимедиа» решению у удалённых абонентов появилась возможность видеть дополнительные документы и информацию, отображаемую на основных экранах в СЦ Администрации Пензенской области во время совещаний. Это позволяет удалённому участнику работать с общими документами, на основе которых принимаются важные управленческие решения во время совещания, а как следствие повышает качество и эффективность работы муниципальных образований.