

ОТ КОМПЬЮТЕРНЫХ МИНИАТЮР К МОНУМЕНТАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Фесенко Н.Б.

Институт кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины, г. Киев, Украина

Современный пользователь компьютерных систем находится в положении художника, который вынужден все свои полотна, от портретов до пейзажей и настенной живописи, реализовать только в одном жанре - компьютерных миниатюр, сообразно небольшому размеру экрана компьютерного дисплея. В узкие рамки компьютерной миниатюры уже заключены сокровища мирового искусства - живописи, скульптуры и другие.

Между тем, среди множества направлений, существующих в изобразительном искусстве, миниатюра и почти противоположная ей монументальная живопись находятся на столь большом удалении, что это вообще трудно сопоставимые вещи. Художнику, занимающемуся у себя в мастерской миниатюрой, приходится решать задачи, помимо общехудожественных, большей частью сжатия информации с сохранением стилистики, характера, колорита, традиций. Монументальность же требует особых масштабных форм пространственного мышления и представления изображения как особой гротескной композиции, связанной с растяжением и распределением графическими средствами художественных образов. Однако подход к использованию небольшого компьютерного экрана как универсального графического средства для визуализации любых объемов информации до сих пор доминирует в компьютерной промышленности.

Преодолеть физические ограничения, препятствующие созданию электронно-вакуумного экрана больших размеров, на данном этапе развития науки не представляется возможным. Наиболее распространенной технологией визуального представления информации все еще остаются мультимедийные проекторы. Они позволяют проецировать для коллективного просмотра информацию, предварительно сформированную на экране дисплея компьютера, а уже потом - посредством одного (продукция фирм View Sonic, 3M, In Focus, Sanyo, Sony) или трех (продукция фирмы Barco) жидкокристаллических экранов-посредников - дальше на большой экран пользователя при помощи призматической, линзовой, зеркальной систем или их комбинаций в составе светоклапанной оптики. Отметим, что такое мультимедийное оборудование выполняет лишь вспомогательные функции компрессии и увеличения изображений. Компьютерное же оборудование, выполняющее основную функцию визуализации изображения, стоит в десятки раз дешевле чем мультимедийные проекторы. Поскольку физическое увеличение размера каждого пиксела экрана на самом деле является воспроизведением в большем масштабе той же самой миниатюры, которая была визуализирована на экране

дисплея компьютера, то увеличения разрешения экрана дисплея в этом случае не происходит.

В данной работе предлагается новое техническое решение - проекционный дисплей с цветным изображением и обосновывается необходимость перехода к его промышленному изготовлению. Увеличение разрешающей способности дисплея связано с использованием настенного экрана относительно большого размера для воспроизведения изображения непосредственно электронным лучом без вспомогательной светоклапанной системы переноса изображения.

Основой настоящей работы послужили технические решения телевизионных проекционных приемников, разработанных в пятидесятые годы, но не получивших достаточного распространения в силу присущих им недостатков. Уместно предположить, что преодоление ряда таких недостатков позволит вдохнуть в эти разработки вторую, на этот раз компьютерную жизнь.

Первый недостаток заключается в несовершенстве проецирующей системы, когда значительная часть энергии электронного луча затрачивалась на изменение направления проецирования и преодоление вносимых этой системой искажений. Например, для кинескопа 6ЛК1Б в составе телевизионного проекционного приемника «Москва» - это плоское зеркало, расположенное под углом сорок пять градусов между экраном трубки и сферическим зеркалом и корректирующие линзы. Располагая более совершенную проекционную электронно-лучевую трубку между пользователем и экраном, можно сохранить значительную часть этой энергии и не вносить дополнительных искажений в создаваемое изображение.

Второй недостаток - ограниченные возможности экрана по качественному воспроизведению проецируемого изображения. Затрачивая большие средства на компьютерную систему нельзя оставлять в ней столь слабым такое звено, как экран, на котором собственно воспроизводится созданное всей системой изображение. Современные отражательно-рассеивающие экраны для светоклапанных мультимедийных проекторов, включая так называемые параболические экраны, не обеспечивают должного уровня качества изображения и избирательного поглощения вредных излучений. Изменение конструкции экрана связано именно с избирательными поглощающими и отражательными свойствами полужеркальной поверхности, расположенной сразу за полупрозрачным экраном. Назначение полупрозрачной экранной сетки аналогично по своей сути мерам по уменьшению рассеивания воспроизводимого изображения обычным дисплеем на электронно-лучевой трубке. Заметим, что возведение экрана в ранг отдельного устройства, -уже давно назревший момент. Настенный экран такого типа может выполнять функцию окраски изображения, перенесенного на него электронным лучом.

Третий недостаток характерен для цветных электронно-лучевых трубок. Применяемый сейчас способ цветообразования с использованием металлической трехцветовой маски отличается тем, что основная часть энергии электронного луча теряется именно во время процесса такой окраски изображения. Добавим сюда сложную систему отклонений электронного луча

для правильного смещения цветов - и проецирование на большой экран станет невозможным без увеличения напряжения сверх допустимых пределов, связанных с возникновением рентгеновского излучения. Поэтому применим другой способ цветовой окраски изображения, а именно: будем пропускать электронный луч, несущий изображение, через цветовые среды. В результате на экране получим окрашенное изображение.

Итак, основная задача - обеспечить качественную окраску электронного луча, переносящего изображение, с минимальными потерями его энергии. Согласно принятой сейчас технологии производства электроннолучевых трубок, их экранная часть изготавливается и приваривается отдельно к основной трубке перед созданием вакуума. Внесем некоторые изменения - приварим не один, а i экранов, где $i=2,3,\dots, n$ и зависит от технологических возможностей производства, назначения электронно-лучевой трубки и от цены конкретного дисплея. Привариваемая экранная поверхность также может состоять из двух и более слоев, например, заполненных прозрачными световодами, разделенными непрозрачными слоями только между собой. Светопроводящие участки могут быть распределены по объемной сцене изображения. Окраска изображения производится непосредственно в точках пересечения электронного луча с цветовой средой, выступающей в том же качестве, что и цветное стекло в сигнальном фонаре. Проходя через такую среду, электронный луч должен успеть окрасить изображение в нужный цвет.

Второй частью задачи окраски является быстрое воспроизведение необходимого цвета. Она имеет несколько решений. Во-первых, можно разместить цветовые источники по периметру или по горизонтальным и профильным поверхностям сцены изображения - от цветowych пушек до цветowych масок с обычными электронными пушками, энергия электронного луча которых достаточна для последующей окраски электронного луча изображения. Во-вторых, возможно следует расположить цветоформирующие источники в более узких местах проецирующей электронно-лучевой трубки и тем самым уменьшить пространство, в котором происходит окраска изображения. Для этой цели подходят как светоклапанные источники цветов, так и цветофильтры для формирования окрашивающего цвета вторичного источника.

Комбинируя указанные выше варианты, выбираем нужное решение, которое удовлетворит запросы пользователя. Минимальный комплект такой компьютерной системы включает большой экран, проекционный дисплей, проекционную видеокарту, системный блок, клавиатуру, записывающий CD-ROM и принтер. Дистанционное управление и дополнительная оптика для рассмотрения мелких деталей изображения предназначены для удобства пользования этой компьютерной системой.

Объединяя в одном проекционном дисплее возможности обычного дисплея и мультимедийного проектора, мы добиваемся не только увеличения экрана и его разрешающей способности, но и попадаем в ту нишу компьютерного рынка, где подобная продукция продается по отдельности и не всегда совместима как по качеству, так и по функциональным возможностям. В данном же исполнении проекционный дисплей является продукцией

самостоятельного назначения, то есть отдельным товаром на компьютерном рынке. Существует большое количество потенциальных пользователей компьютерных систем с проекционными дисплеями: их можно использовать как в офисе, так и на выставочных презентациях, или непосредственно эксплуатировать в качестве больших компьютерных экранов для презентационных технологий, географических информационных систем, систем автоматизации конструирования и проектирования, систем автоматизации рабочих мест операторов атомных или тепловых электростанций, службы скорой помощи, службы противопожарной безопасности и многих других. Чем быстрее будет развернуто производство проекционного дисплея на Украине, тем больше вероятность, что найденная ниша в рынке компьютерных систем будет еще свободна. Важно вовремя успеть сделать на этом пути первый шаг - от компьютерных миниатюр к настенной компьютерной графике.