

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, ВОСПРОИЗВОДИМОГО ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИМИ ПАНЕЛЯМИ

И.А. Мухин, ГУТ им.проф. М.А.Бонч-Бруевича, СПб,
ivanmuchin@yandex.ru

О.В. Украинский, ГУТ им.проф. М.А.Бонч-Бруевича, СПб,
ukrainsk@sut.ru

Одним из недостатков телевизионных отображающих устройств на основе жидкокристаллических панелей является ухудшение качества изображения при воспроизведении движущихся контрастных объектов. Причина этого эффекта заключается в инерционности жидких кристаллов, положение которых в пространстве влияет на яркость ячеек панели. В докладе рассмотрены два способа уменьшения влияния данного эффекта на качество передачи движущихся объектов.

Первый способ заключается в предварительной обработке изображения, выводимого на экран жидкокристаллического монитора. Скорость изменения положения жидких кристаллов зависит, в частности, от величины приращения напряженности электрического поля в ячейках. При повороте кристаллов в одну сторону поле имеет ускоряющее действие. Чем больше значение приращения его напряженности, тем быстрее поворачиваются кристаллы. При возвращении кристаллов в исходное положение поле имеет тормозящее действие, для увеличения скорости движения кристаллов необходимо уменьшать значения приращения напряженности поля. Таким образом, изменяя напряженность поля в ячейке, можно уменьшить инерционность кристаллов. Напряженность поля зависит от напряжения между прозрачными электродами ячейки, а это напряжение, в свою очередь, зависит от уровня видеосигнала. Для вычисления величины изменения уровня сигнала в заданной точке текущего кадра, необходимо учитывать уровень сигнала в этой точке в предыдущем кадре. Кроме того, необходимо учитывать частоту обновления изображения, так чтобы изменение уровня сигнала позволяло добиться нужного значения яркости ячейки в заданный интервал времени. Алгоритм преобразований видеосигнала для реализации этого способа следующий. Сигнал кадра N необходимо сложить с сигналом кадра $(N-1)$, умноженным на коэффициент K_1 и с сигналом кадра $(N-2)$, умноженным на коэффициент K_2 . Сигналы кадров $(N-1)$ и $(N-2)$ получают с помощью двух линий задержки на кадр. Коэффициенты K_1 и K_2 - отрицательные, причем K_1 по модулю больше K_2 . Необходимо отметить, что величины обоих коэффициентов могут быть не постоянными, а зависеть от разности уровня сигнала в заданной точке в предыдущем и последующем кадрах. Рассмотренный выше способ позволяет улучшить качество изображения при передаче движения объектов, контраст которых несколько меньше максимума для данной панели. Такая технология реализована в передовых видеоадаптерах фирм Nvidia и ATI.

Второй способ заключается в применении импульсного освещения матрицы панели. Суть этого способа заключается в следующем. При изменении уровня видеосигнала в заданной точке жидкие кристаллы меняют свое положение не мгновенно, а потому наблюдатель видит постепенное изменение яркости ячейки. Допустим, что в течение времени, пока происходит переориентация жидких кристаллов, лампа подсветки отключена, а по завершении переориентации включается на некоторое время. В этом случае процесс постепенного изменения яркости ячеек будет замечен меньше. Процесс обновления изображения всех строк раstra занимает довольно продолжительное время, поэтому в один и тот же момент времени жидкие кристаллы ячеек разных частей экрана находятся на различных стадиях процесса переориентации. Поэтому необходимо разбиение экрана, как минимум, на два участка, каждый из которых освещается своей импульсной лампой. Частота и скважность вспышек лампы должна быть согласована с частотой обновления изображения в заданном участке экрана и не вызывать ощущения дискомфорта у наблюдателя.