

РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ ДИСПЛЕЙНЫХ МОДУЛЕЙ В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кришковец А.А.

Казюциц В.О. – магистр техн. наук

Большинство современных мобильных устройств управляются с помощью сенсорных панелей. Основой частью таких устройств является дисплейный модуль. Важным этапом при проектировании устройства является выбор типа матрицы. Это решение влияет на стоимость устройства, его функциональные возможности, а самое главное – надёжность и возможность проведения ремонта. Рассмотренные типы матриц обладают различными достоинствами и недостатками, что в свою очередь указывает на важность правильного выбора при проектировании мобильного устройства.

В повседневный ритм жизни современного человека плотно вошли мобильные устройства. Они помогают решать множество практических задач, непрерывно возникающих во всех областях жизнедеятельности человека. Стремительно развивающиеся технологии позволили уйти от кнопочного управления устройствами к сенсорному. Основным элементом такого мобильного устройства является дисплейный модуль. Помимо отображения информации он используется для непосредственного взаимодействия пользователя с аппаратной частью устройства. В связи с этим возникает вопрос о надёжности дисплейных модулей, а именно их ремонтпригодности в ходе последующей эксплуатации [1].

В настоящее время выделяются два широко используемых типа матриц: IPS и AMOLED [1].

IPS матрицы массово применяются в мобильных устройствах в силу соотношения цены и качества. За время применения матрицы данного типа претерпели массу изменений и имеют ряд достоинств: высокая прозрачность матрицы, срок эксплуатации, качество изображения, широкий охват цветового диапазона, широкие углы обзора. К недостаткам относятся: высокий уровень энергопотребления, толщина дисплейного модуля, качество отображения черного цвета, возможность попадания пыли между матрицей и светящим элементом [1, 2].

В свою очередь, AMOLED матрицы используются производителями по причине сочетания высокого качества изображения при низком энергопотреблении и отличных массогабаритных показателях. Но матрицы данного типа имеют некоторые недостатки, такие как выгорание пикселей и высокая чувствительность к ударам. Выгорание пикселей появляется после эксплуатации устройства в течение нескольких лет и встречается в виде проявляющихся остаточных изображений на синем или белом фоне [1, 2].

Современные тенденции при проектировании мобильных устройств требуют уделять особое внимание удобству и функциональности разрабатываемого устройства. Потребление энергии и массогабаритные показатели являются основными критериями при выборе комплектующих.

Из описанных типов матриц приоритетнее AMOLED по причине наиболее полного соответствия критериям, предъявляемым к комплектующим при проектировании мобильных устройств. Главным недостатком матриц данного типа является выгорание пикселей. Это явление наблюдается на белом или синем фоне в виде остаточного изображения элементов, которые статически отображаются длительное время [2].

Решение данной проблемы может быть представлено как аппаратной частью устройства, так и программной. В силу того, что на матрице выгорают диоды синего цвета, можно увеличить ресурс работы диодов данного цвета путем увеличения их размера относительно диодов красного и зеленого цвета. Решение проблемы программной частью может быть представлено в виде смещения изображения на несколько пикселей в разных направлениях относительно центра дисплея с течением времени.

Актуальным является вопрос устойчивости матриц к физическим воздействиям в ходе эксплуатации. Выпускаемые на сегодняшний день дисплеи с AMOLED матрицами очень чувствительны к ударам. В ходе эксплуатации устройства возможны его падения или незначительные удары, что приводит к появлению трещин на матрице. Данные деформации являются необратимыми и не подлежат ремонту. Это увеличивает стоимость самих устройств, а также приводит к частым заменам дисплейных модулей. Поэтому вопрос выбора типа матриц при проектировании мобильных устройств по сей день остаётся актуальным, а также указывает направления, в которых требуется дальнейшее развитие существующих технологий и использование свежих инновационных идей.

Список использованных источников:

1. Виды дисплеев / С. О. Дубовская, М. А. Татаревич // Актуальные проблемы энергетики: Материалы 72 СНТК. 2016 г., Минск, Республика Беларусь. – Минск: БНТУ, 2016. – С. 620–621.
2. Kim K. J., Park E., Sundar S. S. IPS vs. AMOLED: effects of panel type on smartphone users' viewing and reading experience // Human Centric Technology and Service in Smart Space. – Springer, Dordrecht, 2012. – С. 77-84.