

## НАНОТЕХНОЛОГИИ В МОБИЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ

Братищенко О.И., Стась И.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Республика Беларусь

Бычек И.В. – канд. техн. наук

Представлены новейшие разработки, основанные на нанотехнологиях, в сфере мобильной электроники.

Спецификации и технологии смартфонов находятся в постоянном прогрессе. Более быстрые телефоны становятся тоньше, экраны имеют лучшее разрешение и становятся более долговечными благодаря изобретению OLED-экранов, которые являются гибкими и менее подвержены растрескиванию или разрушению, камеры имеют больше мегапикселей, а литий-ионные аккумуляторы обеспечивают долгую работу устройств.

OLED-дисплей состоит из нескольких очень тонких органических пленок, заключенных между двумя проводниками. Подача небольшого напряжения на эти проводники (от 2 до 8 В) заставляет дисплей излучать свет и, как следствие, показывать изображения. Для создания органических светодиодов используются тонкопленочные структуры, состоящие из слоев нескольких полимеров (рисунок 1). Один из них называется эмиссионным, так как в нем происходят процессы, приводящие к испусканию световых волн, а другой — проводящим. Для управления каждым пикселем OLED-дисплея необходимо к каждому из них подвести управляющее напряжение. При подаче напряжения в слоях начинается движение электронов. В эмиссионном слое происходит изменение энергии электронов при встрече с другими зарядами, и возникает излучение в зоне видимого спектра волн [1].

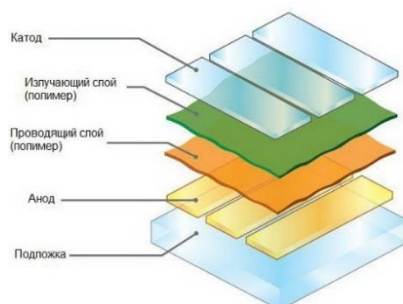


Рисунок 1 – Строение OLED-дисплея

Развитие смартфонов подошло к точке, когда стало невозможным улучшать качество фотографий без коренного изменения подхода к технологии камер. В данной сфере прорыв могут совершить жидкие линзы [2]. Жидкая линза позволяет менять ее фокусное расстояние. При этом сама капелька жидкости, играющая роль линзы, «зажата» между прозрачными пластинками, покрытыми нанопленками, снижающими вязкость, что позволяет капельке жидкости быстро менять свое положение, удерживая объект в фокусе. На воду подается точно контролируемое небольшое напряжение — под его воздействием капля воды меняет свою форму: чем выше напряжение, тем более вытянутой она становится. В зависимости от напряжения, подаваемого на каплю воды, объектив с такой линзой меняет фокусное расстояние от 5 мм до бесконечности. Вся система вместе с электрической схемой настолько мала, что может использоваться и в камерах, встроенных в мобильные телефоны. Основное ограничение для подобной технологии — малый размер линзы (7–10 мм), их нельзя использовать для съемки высокого качества.

Современным стандартом для электроники являются литий-ионные аккумуляторы. При помощи изменения структуры электрода, накапливающего энергию во время зарядки аккумуляторной батареи, можно значительно повысить её емкость. Покрывая электроды наночастицами или нанопроволоками, аноды, которые удерживают ионы лития, повышают свою плотность мощности, поскольку наночастицы почти ничего не весят, но создают больше пространства, в котором можно хранить энергию [3].

Многие исследователи считают, что функциональность нанотехнологий в мобильных устройствах выходит далеко за рамки экранов, камер и батарей.

### Список использованных источников:

1. Как это работает | OLED-дисплей / Hi-News [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hi-news.ru/eto-interesno/kak-eto-rabotaet-lsd-displej.html> – Дата доступа: 22.12.2019.
2. Жидкие линзы: Фотоаппарат на воде / Популярная механика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.popmech.ru/technologies/6967-zhidkie-linzy-fotoapparat-na-vode/>. – Дата доступа: 22.12.2019.
3. Как нанотехнологии будут использоваться в смартфонах / Nanotechnology now [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nanotech-now.com/columns/?article=1071>. – Дата доступа: 22.12.2019.