

ГИБКИЕ ЖК-ДИСПЛЕИ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ В РОССИИ

Игнатьев В.А. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Аннотация. В работе представлена проблема автомобильных дисплеев, рассмотрено новое технологическое решение на основе перенесенной зарубежной технологии. Также предложены возможные решения на основе гибких ЖК-дисплеев с целью развития данных инноваций на территории России.

Введение. На данный момент существует тенденция увеличения размеров дисплеев в автомобилях. Из-за этого автопроизводители начинают устанавливать огромные дисплеи, которые занимают внушительное пространство внутри автомобиля и не обладают достаточной эргономичностью. Увеличение размеров также влечет за собой удорожание и усложнение производства нужных дисплеев. Из-за этого страдает дизайн интерьера и нерационально используется внутреннее пространство. По оценкам IHS Markit, около 46 миллионов дополнительных дисплеев будут установлены в салоны автомобилей в период с 2019 по 2025 год. В 2019 году объём глобального рынка автомобильных дисплеев достиг примерно 7-8 млрд долларов США. Если учитывать рынок гибких дисплеев, то по оценкам Mordor Intelligence, глобальный рынок гибких дисплеев был оценен в 12,50 млрд долларов США в 2020 году, и ожидается, что к 2026 году он достигнет 65,32 млрд долларов США, при этом среднегодовой темп роста составит 34,23% в течение периода прогноза.

Основная часть. При изобретении ЖК-дисплеев всё упиралось в технологию изготовления подложки для размещения ЖК и управляющей электроники. Сейчас органические материалы для транзисторов заменяют кремния и другие твердые материалы так как органические вещества обладают более высокими характеристиками, чем аморфный кремний, что делает их пригодными для использования в более широком спектре продуктов. Благодаря органике стало возможным замена классической стеклянной подложки на пластиковую, благодаря чему устройство становится гибким, более прочным и легким.

Компания FlexEnable из Великобритании разработала гибкую технологию отображения, известную как органический ЖК-дисплей (OLCD). Результатом является технология очень тонкой передней панели, которую можно использовать для изготовления гибких OLCD с активной матрицей или любых других компонентов жидкокристаллической оптики. С помощью технологии гибких органических ЖК-дисплеев (OLCD) можно использовать все внутреннее пространство автомобиля без ущерба дизайну и эргономике. В качестве ключевых особенностей в устройстве технологии от обычных ЖК-дисплеев является использование TFT матрицы с OFET (Органический полевой транзистор) и TAC подложки (триацетилцеллюлоза), что позволяет ЖК-дисплею быть гибким. Данная технология является наиболее подходящей под требования автомобильных дисплеев: сверхъяркие дисплеи без сокращения срока службы, низкие затраты на производство, OLCD возможно подогнать под различные формы и размеры, сочетая легкость, прочность и гибкость с возможностью технологических отверстий в дисплее. Все это позволяет дисплею соответствовать функциональному дизайну системы.

Технологии FlexEnable были успешно перенесены и масштабированы в Россию на базе Российского центра гибкой электроники в 2020 году. Производственные линии центра нацелены на изготовление малых и средних партий продукции с возможностью выпуска до 4 тыс. м² TFT матриц в год. Это позволит развивать отечественную индустрию гибкой электроники, в частности, гибких дисплеев. В автомобильной промышленности использование гибких дисплеев возможно в разных направлениях:

1. Безопасность – экран, обернутый вокруг передних стоек кузова для устранения слепых зон водителя;

2. Развлечения – дополнительные экраны для пассажиров с возможностью контроля мультимедией;
3. Контроль над автомобилем – центральная и приборная панели автомобиля.

Выводы. Рынок гибких дисплеев растет из года в год и является доступной средой для образования технологических компаний с их использованием. Россия активно перенимает имеющиеся технологические тренды и импортирует новейшие технологии.

Гибкие дисплеи имеют большой потенциал начиная от здравоохранения и заканчивая сферой ритейла. В автомобильной промышленности есть место для применения данного решения с большими перспективами в виде отечественного автопрома, который активно заинтересован в инновациях.

Игнатъев В.А. (автор)

Подпись