

Балохонов Д. В.

Белорусский национальный технический университет

За период с 2016 по 2017 год прогресс в технологии светодиодов привел к появлению серийных образцов мощных светодиодов со световым потоком 1000 лм и более, поэтому основной тенденцией развития светодиодных оптических систем транспортных средств в настоящее время является создание головного освещения на основе мощных светодиодов.

Конструкции головного освещения автомобилей на основе таких светодиодов, как правило, содержат параболический металлический или металлизированный рефлектор для создания пучка света с минимальной расходимостью. Светотеневая граница формируется специальной шторкой, после чего свет проходит через массивную проекционную линзу из стекла. Это позволяет получить качественную границу отсечки и не ослеплять водителей встречного транспорта, однако фара указанной конструкции получается тяжелой и имеет достаточно большую дисперсию, особенно около границы «свет-тень». Кроме того, изделия указанной конструкции не полностью используют световой поток источника света, что понижает КПД изделия.

В связи с этим более перспективными выглядят разрабатываемые конструкции адаптивных оптических систем транспортных средств на основе лазерной проекции, а также на основе матричных многокристальных светодиодов с произвольно управляемыми кристаллами. В частности, матричные светодиоды можно рассматривать как матрицы для генерации «изображения» заданного распределения силы света, которое затем проецируется на проезжую часть с помощью проекционной системы на основе линзы с поверхностями второго-четвертого порядка.

Данная конструкция отличается способностью сформировать в режиме реального времени практически любое распределение освещенности на проезжей части, включая «выкусывание» из освещенной области других водителей и пешеходов для ликвидации ослепления и принудительного освещения обочин дороги при повороте рулевого колеса.

Таким образом, основные современные тенденции светодиодной оптики автомобилями заключаются в применении мощных светодиодов, управляемых бортовым компьютером автомобиля для создания заданного распределения силы света с учетом внешних факторов.