



Виктория Сафонова

## Светодиоды: pro et contra

*Вероятно, в близком будущем основным искусственным источником света станет светодиод, который сейчас теснит лампу накаливания.*

До середины 80-х годов прошлого века светодиоды не имели широкого применения, потому что их цветовой спектр был невелик, и они дорого стоили. Однако создание спектра RGB (красного, зеленого и синего светодиодов), а также получение белого света путем смешения трех световых потоков определило этому продукту рыночную перспективу.

Что такое светоизлучающий диод (СИД) или light-emitting diode (LED)? Это полупроводниковый прибор, излучающий некогерентный свет при пропускании через него электрического тока. Излучаемый свет лежит в узком участке спектра, а его цветовые характеристики зависят от химического со-

става используемого в СИД полупроводника. В светодиодах используются алюминий (Al), индий (In), фосфор (P), вызывающие свечение в диапазоне от красного до желтого. Тот же индий (In), а также галлий (Ga) и азот (N) используют для получения голубого и зеленого свечений.

Светодиод — низковольтное устройство, оно позволяет существенно экономить электроэнергию, потребляя от 2 до 10 Вт. Вибро- и ударопрочность делают его безопасным. Отсутствие нити накаливания дает длительный срок эксплуатации, несравнимый с временем службы прежних ламп (до 100 тыс. часов, то есть 11 лет непрерывной работы, что в 100 раз больше,

чем у лампы накаливания, и в 5–10 раз больше, чем у люминесцентной лампы) и устойчивость к климатическим воздействиям (диапазон рабочих температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ). Впрочем, по яркости и чистоте свет СИД несопоставим с выпускаемым другими источниками.

Однако с тех пор, как в 1962 году светодиоды были продемонстрированы компанией **General Electric**, и до середины 1980-х, они были знакомы обывателю лишь в виде индикаторов (преимущественно красного или зеленого цветов) в аудио- и видеотехнике. В 1993 году был создан высокоэффективный синий светодиод. Именно это стало импульсом к распространению и развитию нового осветительного прибора.

Очевидно, что переход на светодиоды будет эволюционным, длительным. Хотя уже теперь многие дизайнерские проекты осуществляются исключительно с их помощью — потому что они способны менять цвет и, следовательно, позволяют выстраивать сложнейшие сценарии вечерней и ночной подсветки.

Например, освещение **Finsbury Avenue** в Лондоне. По сути, подсвечена лишь пешеходная зона между двумя соседними зданиями. Сияющая сетка размером  $20 \times 20$  м оборудована более чем 100 тыс. светодиодов, которые меняют цвет в пределах всего спектра. Приборы вмонтированы в несущий канал из стали, покрытый матовым уплотненным стеклом. Специальные датчики, подключенные к каждому из квадратов сетки, способны не только регулировать яркость подсветки, но и, измеряя плотность и скорость пешеходного движения, генерировать разнообразные световые комбинации,



вносящие динамический элемент в ночную жизнь деловой части Лондона. Проект осуществлен в 2003 году при участии компании **Maurice Brill Lighting Design (MBLD)**.

К рождественским праздникам было разработано оформление частного коттеджа в городе Леви (Финляндия). Здесь опять оказалась востребованной способность светодиодов к «переключению» цвета. Для подсветки фасада и отдельных элементов бревенчатого дома были выбраны контрастные цвета, изменяющиеся в соответствии с запрограммированным сценарием и имитирующие северное сияние. Проект был реализован при помощи 20 светодиодных RGB-проекторов, установленных вокруг коттеджа, а 10 дополнительных обеспечили фоновую подсветку заснеженных деревьев.

Еще один финский проект — подсветка **Sokos Hotel Ives** в Тампере. Владельцы гостиницы хотели придать зданию динамичный вид, но им мешала черная поверхность стен отеля, абсолютно не отражающая свет. Проект светодизайна предложила группа во главе с Руоупе Сииройненом. Схема освещения состоит из ста светодиодных приборов. Палитра световых сценариев позволяет «настроить» поверхность гостиницы, к примеру, на определенное время года. Менеджер отеля Лоренц Сало говорит: «Люди любят проводить вечера в наших ресторанах. Приятно видеть, что фасад отеля оживает в сумерках и при этом не ослепляет жителей соседних зданий и гостей».

Эксплуатационный ресурс светодиодов гарантирует длительность «цельной» световой картины, без перегоревших лампочек и погасших частей. **Hotel Ives** стал имиджевой доми-

нантой деловой части Тампере, повлиял на облик города, сменив темные наружные стены на светящиеся поверхности.

Наконец, несколько слов о светодиодной «шутихе», мультимедийной инсталляции в парке **Millenium** в Чикаго (штат Иллинойс, США). На расстоянии 70 м друг от друга в парке установлены две пятнадцатиметровые башни из стеклянных блоков. Между ними устроен бассейн. Три грани каждой из башен подсвечены меняющимися цветом светодиодами, а четвертая (та, что обращена к соседней башне) служит гигантским светодиодным экраном, на который проецируются лица жителей города. По стенам башен стекает вода, и периодически лицо на экране, сложив губы трубочкой, извергает на посетителей парка струю воды.

Светодиоды вместе с тем успешно конкурируют с оптоволоконными технологиями — к примеру, в подсветке витрин. Они, однако, искажают цвет освещаемого объекта (максимальный индекс цветопередачи светодиодных приборов — 80%). Поэтому их логично использовать для подсветки скульптуры там, где требуется контраст, яркий луч. На выставке Нормана Фостера «Пространство и время» (2006) ими был подсвечен архитектурный макет.

Итак, светодиод пытается сбросить с корабля современности лампочку Эдисона. Сейчас он стал еще и фаворитом ландшафтного дизайнера: светодиоды развешивают на деревьях, прячут на дне фонтанов и даже монтируют в лед (они не излучают тепло).

Светодиоды проникли в автоиндустрию, мобильные телефоны, рекламу... И вскоре, вероятно, светодиод будет «светить всегда, светить везде».