

Компоненты LEDIL и Citizen для производства трековых светильников

Семен Сангаджиев,
ssv@citi-el.ru

Александр Бурлаков,
alexander.burlakov@ledil.com

Бытует мнение, что в наше время найти покупателя на товар гораздо сложнее, чем этот товар произвести. Мы живем в эпоху превышения предложения над спросом, когда современные технологии производства опережают возможности потребления. На затаво- ренном высококонкурентном рынке бурно развиваются технологии маркетинга и продажи. Торговые сети тратят немалые деньги на исследование того, как привлечь внимание потребителей к товарам, используют почти академический подход к цветовому оформлению указателей в торговом зале, порядку размещения продукции на полках и ее освещению.

Одним из важных инструментов успешных продаж является такое освещение, которое позволяет их успешно продавать. Речь идет об акцентном освещении. Как известно, человек, в первую очередь, обращает внимание на более ярко освещенные объекты. Таким образом, с помощью акцентного освещения можно привлечь внимание покупателя даже к залежалому товару. Кроме того, акцентное освещение помогает установить, как покупатели будут перемещаться по торговому залу (т. н. «покупательский трек») и, в конечном итоге, увеличить эффективность торгового пространства и объем продаж. При всех расходах на освещение магазинов акцентное освещение – наиболее выгодная инвестиция в торго-

вый свет, поскольку оно увеличивает продажи до 30%.

Система продаж товаров в современных магазинах построена на свободном выборе покупателя. Клиенты ходят по торговым центрам, выбирая понравившиеся им вещи или товары. Человек в большой степени выбирает глазами. Если товар яркий, его цвет правильно подобран и насыщен, его хочется приобрести. Если же товар выглядит тускло и невыразительно, он, скорее всего, останется без внимания. Продавец может предлагать отличный товар, но при неверном подборе освещения все его усилия обречены на провал. Хорошо подобранный свет – это правильное представление товара в глазах покупателя. Одни и те же товары выглядят по-другому при разном освещении, причем эта разница может быть значительной. К сожалению, у нас плохо развита цветовая память – мы не можем запомнить, какого именно цвета была понравившаяся нам одежда. Понять эту

разницу можно только при наглядном сравнении нескольких светильников, освещающих одинаковые предметы. Именно такой тест компания «Сити-Эл» провела на выставке «Интерлайт 2016», результаты которого можно посмотреть на сайте www.citi-el.ru в разделе новостей.

Индекс цветопередачи (CRI) – самый распространенный параметр для оценки качества света на сегодняшний день. Этот термин появился в 1960–1970 гг. В 2007 г. Международная комиссия по освещению отметила, что «... индекс цветопередачи, как правило, неприменим для определения параметров цветопередачи набора источников света, если в этот набор входят светодиоды белого цвета». В 2010 г. для более точной оценки качества передачи цвета была разработана методика Color Quality Scale (CQS). Однако эта методика не стала полноценной заменой CRI, поскольку также не учитывала тон и насыщенность цветов освещаемых предметов.

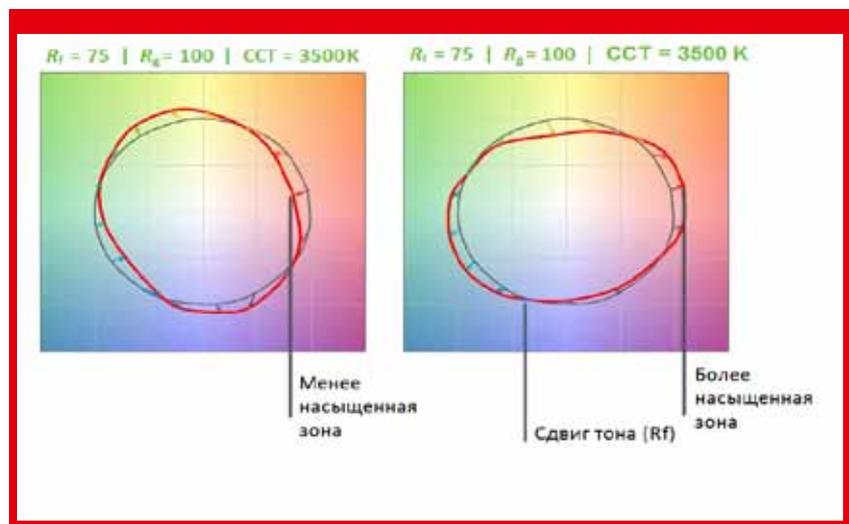


Рис. 1. Представление метода TM-30-15 в координатах цветности

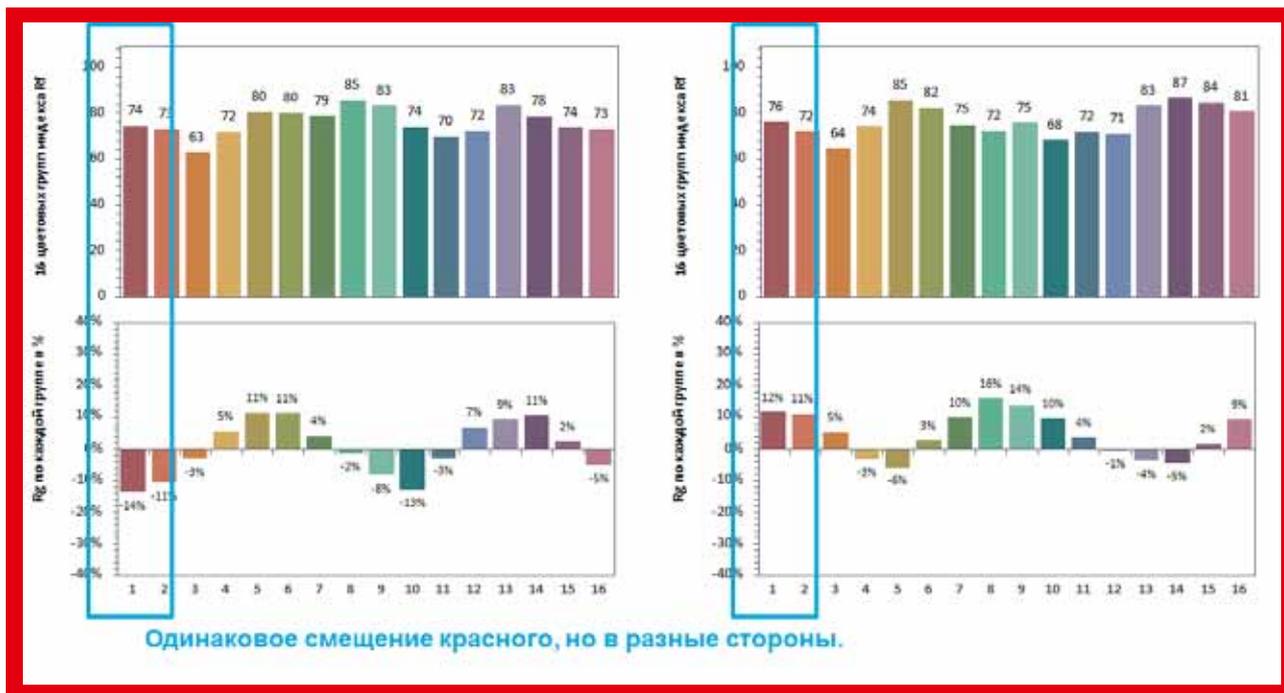


Рис. 2. Метод TM-30-15: раскладка 99 цветов по 16-ти цветовым группам

В августе 2015 г. был разработан стандарт TM-30-15, который оценивает качество цвета не только по цветовым шаблонам, но и по встречающимся в повседневности предметам. За эталон принимается идеальный источник света (к нему близка галогенная лампа). Метод включает в себя два следующих индекса:

1. Rf (fidelity – точность) показывает соответствие 99 цветов под тестируемым источником света. Измеряется в диапазоне 0–100.
2. Rg (gamut – насыщенность) показывает насыщенность этих цветов. Измеряется в диапазоне 60–140 (см. рис. 1).

Измеряется соответствие и насыщенность 99 цветов, далее они разделяются на 16 областей и отмечаются в координатах цветности (см. рис. 2), соединяются сплошной линией и отображаются относительно эталона. Зоны внутри эталонного круга имеют менее насыщенные цвета, у зоны за эталонным кругом – более насыщенные цвета (Rg). Смещение точки вдоль области круга говорит о несоответствии тона цвета (Rf).

В настоящее время все большее количество акцентных и трековых светильников проектируется на светодиодных матрицах CoB. Японская компания Citizen давно известна спе-

циалистам как производитель лучших в мире CoB-матриц. Накопленный опыт за более чем 30 лет работы с люминофорами позволил Citizen Electronics занять лидирующие позиции и в сегменте высококачественного акцентного освещения. В 2016 г. было выпущено 2-е поколение линейки светодиодов Vivid, удовлетворяющее всем самым экзотическим требованиям на сегодняшний день. Целью Citizen было создание светодиодов с повышенной контрастностью (Rg) и максимальным соответствием по цветам (Rf). Эта задача была блистательно решена с появлением трех групп светодиодов линейки Vivid.

1. У светодиодов семейства Vivid Natural насыщенность всех цветов выше эталонного уровня, но сохранена естественность излучения. Клиент не заметит разницы между освещением товара с помощью этих светодиодов и под солнечным светом. Мы рекомендуем эту серию для общего освещения. CCT = 2700 K/3000 K/3500 K/4000 K/5000 K.
2. У светодиодов Vivid Brilliant насыщенность всех цветов значительно выше эталонного значения. Этот свет подойдет для тех случаев, когда необходимо вызвать интерес покупателя к товарам на витринах, выставочных подиумах, изображе-

Таблица. Сравнение стандартных CoB-матриц и светодиодов семейства Vivid компании Citizen Electronics				
	Vivid Brilliant	3000 K, Ra90	3000 K, Ra97	Vivid Natural
ССТ, К	3000	3000	3000	3000
Световой поток, лм 720 мА, Tj = 85°C	2220	2814	2702	2610
Эффективность, лм/Вт 720 мА, Tj = 85°C	89	113	108	105
Duv	-0,074	-0,0014	0,0001	-0,0054
CRI, Ra	87	94	98	95
Rf(TM-30-15)	90	91	94	94
Rg(TM-30-15)	109	103	101	104
ΔC*ab (среднее)	3,18	0,37	0,17	1,61

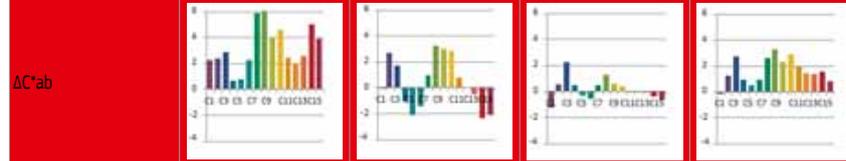




Рис. 3. Пример освещения рыбы светодиодами Citizen 4000 K, Ra90



Рис. 4. Пример освещения рыбы светодиодами Citizen Vivid Brilliant 4000 K

ниям на рекламных баннерах и т. д. CCT = 2700 K/3000 K/3500 K/4000 K/5000 K.

3. Специально разработанные светодиоды Light Pink для освещения мясной продукции. Эти источники света подчеркивают красный цвет, но изменяя белый цвет. Модель Blacker предназначена для освещения хлебобулочной продукции или создания теплой атмосферы. CCT = 2400 K.

Семейство Vivid выпускается в трех габаритных размерах: CLU028 (13,5×13,5 мм; LES Ø: 9,8 мм); CLU038 (19×19 мм; LES Ø: 14,5 мм); CLU048 (28×28 мм; LES Ø: 22,0 мм); мощность: 10–112,5 Вт. Поскольку наименование всего модельного ряда достаточно велико, для верного подбора по мощности и необходимому спектру всегда можно получить консультацию у наших менеджеров.

В таблице представлена разница между стандартными диодами Citizen

и линейкой Vivid в числовом измерении световых параметров; разница между индексами Rf и Rg не выглядит принципиальной. Citizen Electronics выражает абсолютную разницу по каждой цветовой группе, представляет в виде графика для наглядности и также вычисляет среднюю разницу. Однако каждый потенциальный покупатель может заказать образцы и провести самостоятельную оценку либо пригласить специалистов, которые проведут наглядную презентацию. А пока можно сравнить два снимка реального товара под светом 4000 K, Ra90 (см. рис. 3) и Vivid Brilliant 4000 K (см. рис. 4).

Поскольку линейка Vivid отличается повышенной контрастностью всей цветовой палитры, она подходит не только для торгового освещения. Как показывает опыт, при таком освещении гораздо приятнее и легче работать с документами, и глаза не напрягаются. Читальные залы и офисы более высокого уровня, мастерские художников, реставрационные, фотостудии, производства мелких деталей, линии контроля покрасочных цехов, музеи, выставки заслуживают свет нового класса.

Однако для создания трекового или акцентного светодиодного светильника требуется не только хороший источник света, но и оптическая система, которая грамотно направит свет на товар. Современная оптика для работы со светодиодами должна формировать пятно света с равномерным световым полем. В трековых светильниках, как правило, применяется оптика с узким, средним, широким и реже – с овальными лучами. От конструкции оптики зависят технологич-

ность и себестоимость производства светильников.

Производители светильников всегда стремятся минимизировать свои издержки. Одним из эффективных способов добиться этого является сокращение номенклатуры применяемых компонентов, унификация технологических операций и применение масштабируемых модульных решений для изготовления светильников.

Финская компания Ledil всегда уделяет большое внимание удобству оптики для производителей светильников. Оптика этой компании, часто реализуемая как универсальный конструктор, позволяет создавать разные световые диаграммы светильников, не меняя их механическую конструкцию. Для сегмента трековых и акцентных светильников тоже был разработан подобный оптический конструктор HEKLA (см. рис. 5).

Этот конструктор состоит из универсальной крепежной базы HEKLA, семи семейств линз и рефлекторов Winni, Ronda, Zorya и линз-рефлекторов Carmen, Brooke-G2, Mirella-G2, Barbara-G2. Каждое из этих семейств содержит оптику с набором разных световых диаграмм, как правило, с узкими, средними и широкими лучами.

Крепежная база HEKLA работает со светодиодными матрицами с диаметром светоизлучающей поверхности менее 14 мм, такими как CLL03x/CLU03x...-1210 и меньшими. Тем, кто хочет избавиться от пайки светодиодных матриц при сборке светильников, предлагаются дополнительные контактные группы (см. рис. 6).



Рис. 5. Холдер Hekla и совместимая с ним оптика

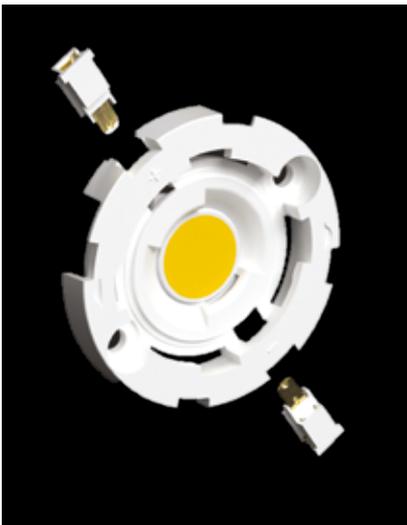


Рис. 6. Контактные группы для холдера HEKLA

Поскольку контактные группы представляют собой дополнительные опции к холдеру HEKLA, их следует заказывать отдельной строкой. Универсальный держатель с контактами и продуманное крепление оптики делает сборку светильника предельно простой. С этой целью необходимо:

- нанести терморпасту на основную светодиодную матрицу;
- положить матрицу на радиатор;
- накрыть ее холдером HEKLA, предварительно проверив правильность расположения контактов;
- прикрутить холдер к радиатору двумя винтами, прижав, таким образом, светодиодную матрицу к радиатору;
- вставить провода питания в разъемы на холдере HEKLA;
- пристегнуть требуемую оптику к холдеру.

Светильник почти готов – остается только подключить драйвер и упаковать всю конструкцию в корпус. Никакой пайки, все удобно и технологично. Оптику, надежно фиксируемую в холдере байонетным креплением, требуется установить в соответствующие пазы и немного повернуть до упора. Для совместимости с холдером HEKLA финские специалисты переработали крепление нескольких семейств разной оптики. Рассмотрим подробнее, какая оптика применяется в настоящее время и каких световых эффектов можно добиться.

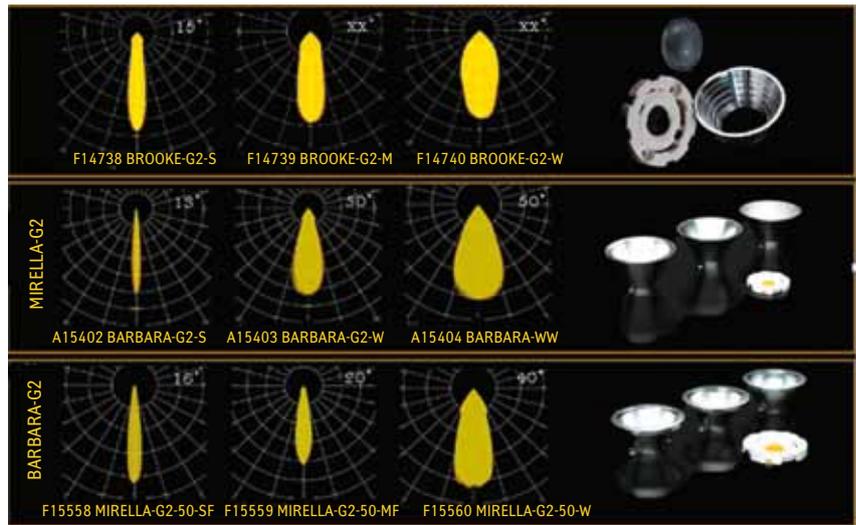


Рис. 7. Рефлекторы Brooke-G2, Mirella-G2, Barbara-G2 и их световые диаграммы

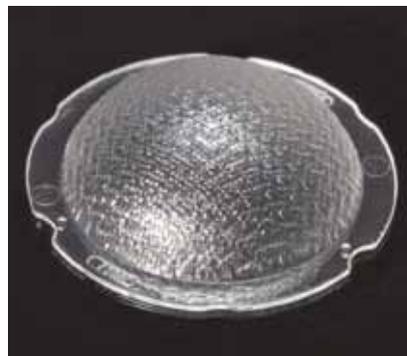


Рис. 8. Сублинза C14658_BARBARA-RZ-LENS

Начнем с простых и понятных рефлекторов семейств Brooke-G2, Mirella-G2, Barbara-G2, показанных на рисунке 7. Это недорогие рефлекторы с высокой световой эффективностью и равномерным светораспределением. Рефлекторы этих семейств позволяют сделать выбор из девяти световых диаграмм в диапазоне

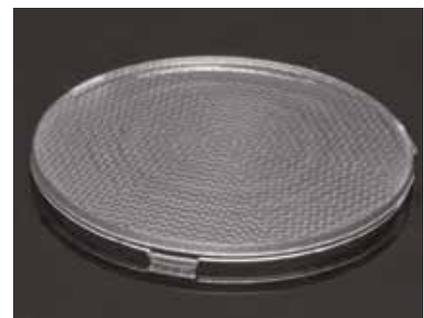


Рис. 9. Сублинза C13723_MIRELLA-RZL

13–50°. Как правило, у всех рефлекторов имеются недостатки, к которым относится контрастная граница света и тени у светового пятна и наличие световых колец (гало) вокруг основного пятна света. Чтобы уменьшить эти дефекты, применяются светорассеивающие сублинзы C14658_BARBARA-RZ-LENS (см. рис. 8) и C13723_MIRELLA-

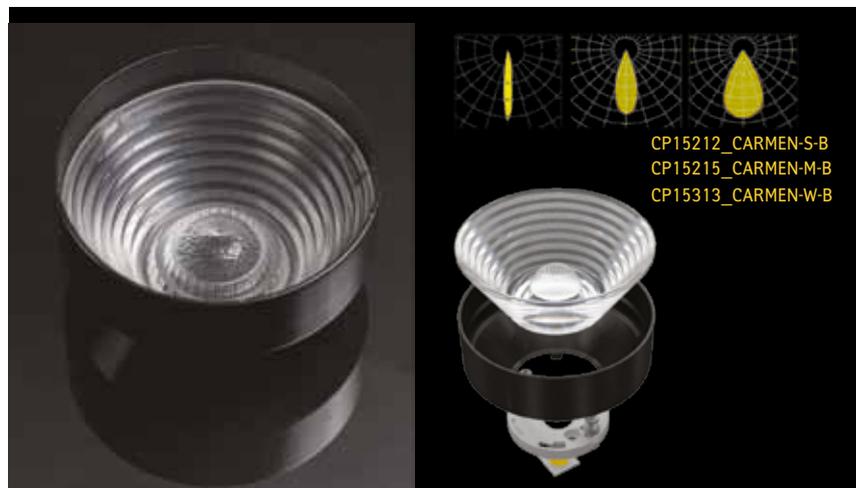


Рис. 10. Семейство рефлекторов Carmen



Рис. 11. Линзы Winnie и их световые диаграммы



Рис. 12. Линзы Ronda и их световые диаграммы

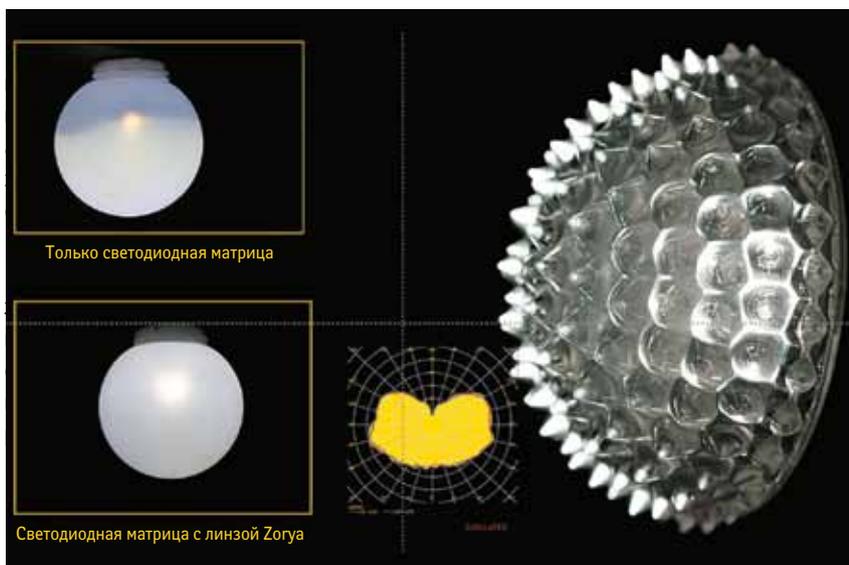


Рис. 13. Линза Zorya и ее световая диаграмма

ков, которые встраиваются в потолок, финские разработчики LEDIL создали новое семейство оригинальных линз RONDA (см. рис. 12).

Оптика позволяет реализовать кососветы и даунлайты, которые не выступают из поверхности потолка. А линза RONDA-WAS идеальна для заливки светом вертикальных стен, т.к. она равномерно освещает стену, начиная от ее стыка с потолком.

Для создания декоративных светильников, равномерно распределяющих свет от плоской светодиодной матрицы в углах около 340°, была разработана специальная линза ZORYA из оптического силикона (см. рис. 13).

Геополитические и геоэкономические изменения последних трех лет задали устойчивый тренд на регионализацию экономических процессов во всем мире. Проект евроатлантической глобализации, возможно, скоро канет в Лету и займет в исторической памяти человечества место рядом с популярными «измами» последнего столетия. Ведущие экономики начали активно отгораживать и защищать свои рынки снижением курсов собственных валют, ужесточением требований технических, гигиенических и прочих стандартов, повышением таможенных пошлин, квотами, санкциями и контрсанкциями. В России из-за этого процесса, называемого импортозамещением, с локального рынка вытесняются многие товары зарубежных производителей, в т.ч. светильники. Отступление импортных конкурентов дает хороший шанс российским производителям светильников занять освободившиеся ниши и расширить свой бизнес. Однако для успешного выпуска конкурентоспособных светильников требуются высококачественные, технологичные и недорогие комплектующие.

В этой статье были рассмотрены самые современные компоненты для создания и производства трековых и акцентных светильников. Это компоненты, которые позволяют унифицировать производственные процессы и на базе одного «железа» выпускать широкий модельный ряд трековых светильников с разными световыми потоками, спектральными характеристиками и световыми диаграммами.