

Ольга Внукова | info@ltcompany.com

Освещение офисных пространств

с учетом суточных биоритмов человека

Известно и доказано, что освещение в теплом спектре цветности излучения действует расслабляюще на организм человека. Так, нейтральный цвет обеспечивает комфортное выполнение текущих задач, а холодный спектр цветовых температур действует возбуждающе на организм, тем самым увеличивая бдительность координацию и уменьшая время реакции.

Обладая такой информацией, можно и нужно использовать ее для развития и внедрения биологически и эмоционально эффективно освещения в помещениях с постоянным пребыванием людей, а именно — в офисно-административной среде (рис. 1). В настоящее время специалистами компании «Световые Технологии» разработаны два подхода к управлению биоритмами человека в офисном пространстве.

Первый подход заключается в эффективном использовании возможностей управления цветностью освещения и ее благоприятного воздействия в те интервалы времени, когда это необходимо. К примеру, в момент стандартной рабочей деятельности в нейтральном режиме для человеческого организма следует обеспечить цветовую температуру осветительных приборов на уровне 4000 К. В момент динамичных переговоров и «брейнштормов» продуктивность работы увеличится за счет обеспечения на период активности холодной цветовой температуры (около 6000 К). Человеческому организму во время работы необходимы и временные интервалы на расслабление, своего рода перезагрузку организма. Для этого в помещениях устанавливается цветовая температура в преимущественно теплых тонах (около 3000 К). Может показаться эффективной

идея устанавливать для увеличения продуктивности труда холодную световую температуру в течение всего времени пребывания людей на работе. Но дело в том, что у человека есть определенный суточный запас энергии. Если пытаться искусственным образом заставлять организм производить ее больше нормы, то может наступить износ, например психическое истощение. А если научиться грамотно и эффективно распределять энергию, к примеру увеличивать продуктивность за счет будущего ее подавления или же давать минуты отдыха и расслабления после каждого всплеска активности, можно улучшить производительность человека, не нанося вреда организму.

Второй подход заключается в повторении солнечного суточного цикла искусственным освещением. Этот подход основан также на реакциях человеческого организма на различные цветовые температуры и влияние солнечных циклов. Человек ориентируется во времени суток по дневному освещению, но если доступ к дневному свету в закрытых пространствах ограничен или же продолжительность солнечного дня минимальна (что характерно для некоторых географических областей), то возникает световая дезориентация, которая пагубно влияет на организм человека и приводит к сбою биоритмов. Решить проблему можно организацией световой установки внутри офисного пространства, управлением цветностью и ее зависимостью от времени, идентичной естественному освещению, в результате чего человеческий организм всегда будет иметь достаточно «дневного света».

Сочетая оба эти подхода, можно добиться высоких показателей эффективности деятельности без ухудшения самочувствия человека. Техническое исполнение этой задачи с первого взгляда может показаться сложным. Однако компания «Световые Технологии» уже сегодня предлагает решения, готовые обеспечить и один, и другой метод управления цветовой температурой светильника. Речь идет об уникальных светодиодных светильниках серии Color Fusion (CF) — светильнике отраженного света OTX CF и линейном светильнике LINER CF.

Оба светильника имеют несколько особых характеристик и функциональных возможностей.



Рис. 1. Вариант офисного освещения

Светильник отраженного света OTX CF пока что является редкостью для рынка LED-освещения. Такие световые приборы создают более мягкое, безбликовое, максимально комфортное для рабочей среды освещение. Идея отраженного света сама по себе не нова, светильники такого типа на базе люминесцентных ламп выпускаются давно и уверенно занимают свою долю рынка. Но такое оптическое решение для светодиодов пока еще широко не применяется. LINER CF — линейный светильник прямого света с опаловым рассеивателем, обеспечивающий равномерную засветку по всему периметру и создающий приятное для глаз освещение. В светильниках серии CF применяются несколько светодиодных модулей разных цветовых температур. Два драйвера управляют интенсивностью излучения от каждого модуля. За счет этого цветовая температура в обоих светильниках регулируется в диапазоне 2800–5800 К. Световой поток в режиме динамического изменения цветности излучения составляет 3000 лм у OTX CF и 2400 лм у LINER CF при общей потребляемой мощности всего 35 и 24 Вт соответственно. Управление светильниками осуществляется по протоколу DALI. Цветовая температура и световой поток настраиваются с пульта дистанционного управления (ПДУ), на котором можно либо выбрать несколько запрограммированных сцен, либо настроить режим работы светильника вручную. Из запрограммированных сцен в настоящий момент специалистами компании предложены следующие:

- работа при цветовой температуре в 5800 К (NEGOTIATION);
- работа при нейтральной цветовой температуре в 4000 К (NEUTRAL);
- работа в теплой цветовой температуре 3000 К (RELAX);
- сценарий воспроизведения цветового солнечного цикла летнего дня в Средней полосе России (SUMMERTIME) (рис. 2).

Каждая из сцен освещения запускается с ПДУ, который управляет группой светильников. Количество светильников, подключенных к одной группе, выбирается индивидуально, исходя из проекта освещения и типа помещения. Время воспроизведения любой сцены выбирается непосредственно при необходимости изменения цветовой температуры. Светильники серии CF являются уникальными за счет своей универсальности и легкости изменения цветовых параметров для выполнения зрительной работы в офисно-административном помещении.

Скажем несколько слов о процессе создания оптических составляющих для двух рассмотренных выше светильников. Основные требования к офисному светильнику всем хорошо известны, и вряд ли стоит останавливаться на них подробно. Важно то, что помимо них существуют некоторые характеристики, которые стоят где-то на втором плане, но притом играют немалую роль в вопросе восприятия света в пространстве. К таким характеристикам следует отнести равномерность распределения светового потока по освещаемой территории, минимальное количество бликов от освещаемых предметов интерьера и аксессуаров, комфортную для глаз

видимую яркость светильника. Совокупность этих параметров определяет не энергетическую эффективность световой установки и не качество света, она определяет уровень комфорта световой среды. КСС светильника OTX CF имеет форму со сравнительно плоской полкой в нижней части. Это было сделано специально для повышения эффективности использования светового потока в помещении. Разумеется, данная задача была бы вполне решаемая путем использования микропризматических рассеивателей, но через них неминуемо виден источник света. Следовательно, при использовании светодиода значение яркости будет крайне высоким. Обеспечить минимум бликов от предметов интерьера и аксессуаров также не получится: все они будут испещрены мельчайшими изображениями каждой световой точки осветительной системы. Да и голографический эффект, возникающий от дисперсии в массиве призм, тоже нравится далеко не всем. Исходя из этого, использование диффузного отражателя в данной задаче можно считать наиболее оптимальным решением. Светильник LINER

CF, в свою очередь, имеет косинусную форму КСС и предназначен для установки в линию. Решение задачи по достижению комфортного и безбликового освещения было найдено за счет применения матового рассеивателя. С учетом всех описанных оптических решений, полученный уровень световой эффективности базовых модификаций светильников OTX LED и светильников LINER CF уверенно превышает 90 лм/Вт, что следует считать хорошим результатом для подобного типа светильников.

Инновационные светильники компании «Световые Технологии» могут не только снизить потребление электроэнергии в офисных зданиях, но также улучшить самочувствие офисных служащих и увеличить продуктивность труда. Именно ориентированность на разумное использование энергетических и человеческих ресурсов является главной целью и задачей развития направления биологически и эмоционально эффективного освещения.

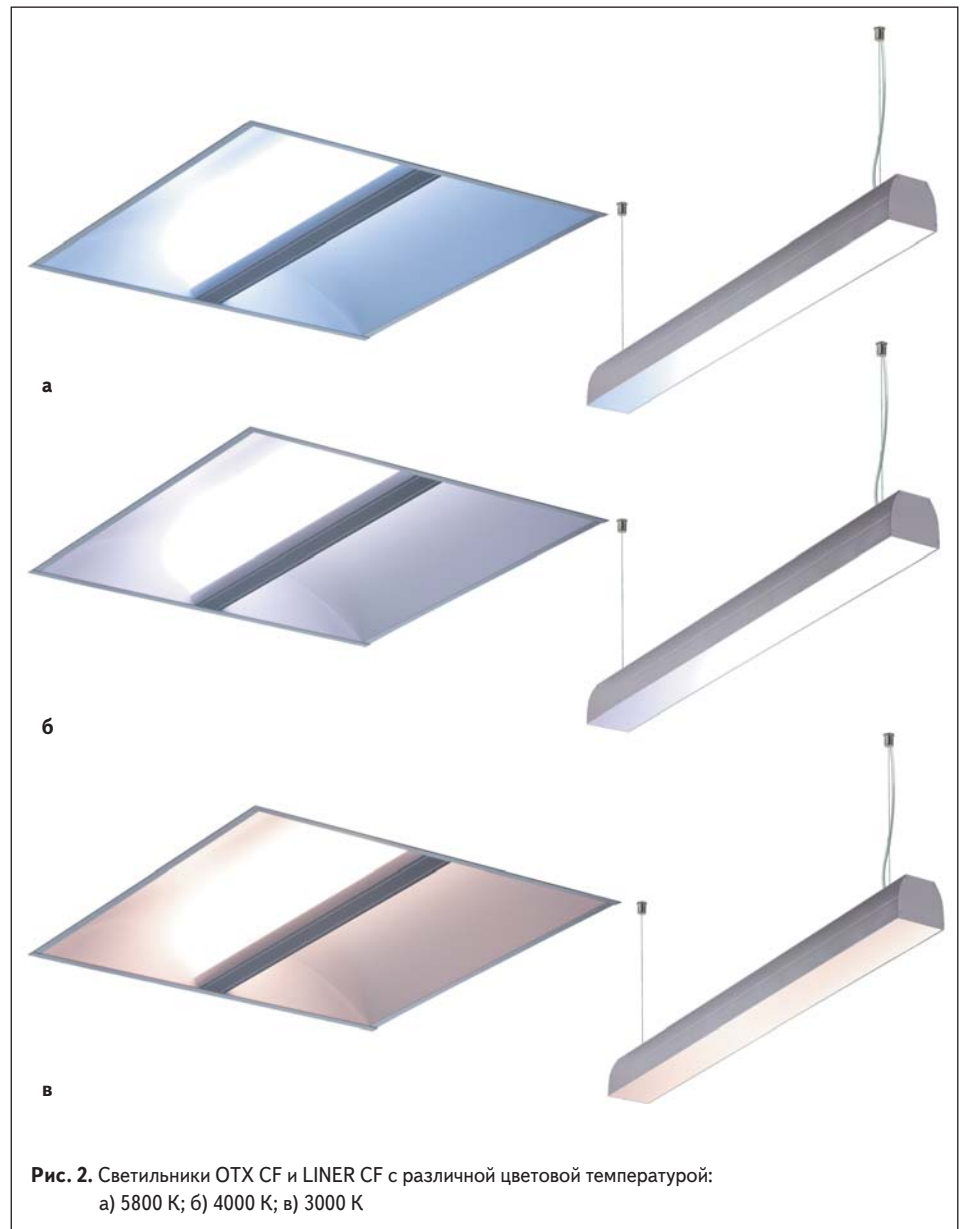


Рис. 2. Светильники OTX CF и LINER CF с различной цветовой температурой: а) 5800 К; б) 4000 К; в) 3000 К