

# СОВРЕМЕННАЯ СВЕТОТЕХНИКА

12+

№1 (92) 2025

## ОСВЕЩЕНИЕ ШКОЛ И ОФИСОВ

Сверхузкие  
драйверы  
серии HTN

# OSSDAT



- пластиковые корпуса «карандаши»
- на 15% дешевле металлических
- от 20 до 75 Вт, выходной ток 350 мА



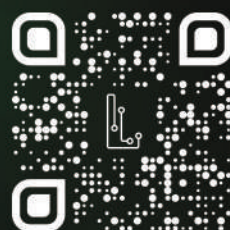
**LED-Components**

[led-components.com](http://led-components.com)

Refond · Lumileds · Cree · Darkoo · LEDiL · Inventronics · KGP · LC  
OSSDAT · Done Power · Euchips · MOONS' · Lifud · Eaglerise · Weichat

[order@led-components.com](mailto:order@led-components.com)

+7 812 309 84 83



Тема номера:

**Устойчивое освещение –  
мнение экспертов**

с. 2

- с. 8 Компания «Платан»: успешное участие в выставках Китая
- с. 20 Нюансы импорта продукции в 2025 году
- с. 30 ПСИ, или Как правильно послать на три буквы



# ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ



**EMC 3030**

SIZE(MM): 3.0\*3.0\*0.65  
CCT(K): 5000



**EMC 5050**

SIZE(MM): 5.0\*5.0\*0.7  
CCT(K): 5000



**PCT 3030**

SIZE(MM): 3.2\*3.0\*0.75  
CCT(K): 5000

- Высокая эффективность: до 253 лм/Вт
- Термосопротивление менее 1.6К/Вт
- IPSL покрытие для защиты от сероводорода
- Длительный срок службы: L80 >102 000 часов



## СВЕТОДИОДНЫЕ ДРАЙВЕРЫ и системные решения ДЛЯ УМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

- Драйверы для всех видов светильников
- Управление DALI, TRIAC, 0-10V, Bluetooth, Zigbee и др.
- Высокая эффективность
- Несколько типов защиты
- Беспроводное управление



- LED драйверы
- Мощность до 1800 Вт
- Защита до 10 кВ
- Гарантия 5-10 лет



ООО «Платан-Энерго»  
м. Беговая, ул. Беговая, д. 6А,  
Тел.: +7 (495) 252 07 77,  
e-mail: light@platan-energo.ru

# СОДЕРЖАНИЕ

## #1, 2025

### РЫНОК, МЕРОПРИЯТИЯ, ИНТЕРВЬЮ

2 Устойчивое освещение – мнение экспертов, блиц-опрос

8 Команда компании «Платан»  
Компания «Платан»: успешное участие в выставках Китая

12 Исследовательская компания Russian Field  
Процесс разработки и реализации проектов освещения глазами стейкхолдеров

20 Николь Ковзик  
Нюансы импорта продукции в 2025 году.  
На что обратить внимание электротехническим компаниям

### ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

24 Николай Ломунов  
Светодиодные источники питания AcTEC – гарантия надежности освещения

30 Татьяна Тришина  
ПСИ, или Как правильно послать на три буквы

### КОМПОНЕНТЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

34 Сакен Юсупов, Екатерина Ильина  
Линзы SunLumin UFO-ZM с переменным световым углом для промышленных светильников

### СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

38 Андрей Сапрыкин  
OSSDAT: еще один недорогой, но качественный китайский гвоздь (помимо KGP, Eaglerise, Lifud и Euchips) в гроб российских производителей БП IP 20

44 Екатерина Криволапова  
Правильный свет: красиво, экономно, эффективно

46 Евгений Козлов, Сергей Титков  
Светодиодные светильники для зуботехнических лабораторий

### СВЕТОДИЗАЙН

51 Сергей Чувикин  
Освещение высотки TORRE Velasca, Милан, Италия

54 Команда ST Luce  
Скандинавский стиль в освещении: гармония света в интерьере

Главный редактор: Наталья Александровна Тимофеева; редактор: Владимир Фомичёв;

редакционная коллегия: Наталья Тимофеева; Владимир Фомичёв; Леонид Чанов; реклама: Антон Денисов; Елена Живова;

распространение и подписка: Марина Панова; директор издательства: Михаил Симаков; дизайн и верстка: Наталья Паранская

Адрес издательства: 127015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 1, офис 1000Г, тел.: (495) 741-7701; эл. почта: natalia.timofeeva@ecomp.ru, sales@ecomp.ru, anton.denisov@ecomp.ru, сайт журнала: www.lightingmedia.ru

Представитель в Китае и Тайване (Media Representative in China/Taiwan/Hong Kong) Pro Media Services Co., Ltd., Mr. K.H.Pu. Tel: +886-4-24730700 (БЕСПЛАТНО), +886-4-24730700, Fax: +886-4-24731316. Email: image.media@url.com.tw. Skype: image.media

Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ № ФС77-37935.

Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях. Ответственность за достоверность фактов, исследований, собственных имен и прочих сведений несут авторы публикаций.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей.

Статьи из номеров журнала текущего года предоставляются на платной основе..

Тираж 2000 экз.

Дата выхода журнала 07.03.2025 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс», 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4



# Блиц-опрос «Устойчивое освещение – мнение экспертов»

*В новом блиц-опросе мы собрали мнения специалистов нашей отрасли на тему устойчивого освещения и его влияния на современные города. Эксперты поделились своими взглядами на то, как энергоэффективные технологии и инновационные решения могут преобразить наши пространства, делая их более комфортными и безопасными.*



**Константин Цепелев,**  
основатель и генеральный директор, компания Bright Buro

**Как вы оцениваете текущие технологии уличного освещения с точки зрения устойчивости и энергоэффективности?**

Если правильно выбирать оборудование – уделять внимание материалам корпуса и рассеивателя, степени защиты от влаги и качеству светодиодов, – то на рынке

достаточно оборудования с хорошим комфортным светом и действительно длинными сроками эксплуатации. Однако оно стоит недешево, оно просто не может стоить мало. Светодиодные технологии сделали рывок, повышается их эффективность, и, безусловно, на сегодня мы имеем максимально технологичный продукт – текущую ситуацию можно высоко оценить.

**Какие меры можно предпринять для повышения безопасности уличного освещения в условиях изменения климата?**

Чтобы оборудование было безопасным, оно должно исправно работать и не иметь деформаций на корпусе. Выбираем оборудование, учитывая особенности своего региона, и на всякий случай чуть завышаем требования к влагостойкости и температурной шкале работы – и все будет работать отлично и долго.

**Как вы считаете, насколько важно учитывать местные климатические условия при проектировании уличного освещения?**

Обязательно, это очень-очень важно! Это один из первых наших вопросов к заказчику. Высота самих светильников и их установки напрямую зависит от высоты снежных покровов, например. В Краснодаре можно поставить боллард высотой 30 см – он будет функционален круглый год. А в Ленобласти нужно минимум 80 см высотой, а лучше 1 метр. Учитываются возможные паводки соседних водоемов, учитывается температурный режим работы по средней за сезон в регионе, учитывается ветренность в регионе для опор выше 6–7 метров при проектировании закладных деталей, учитывается близость к соленой воде. Все это влияет на степень влагостойкости и материалы для изготовления оборудования.

**Каким опытом вы можете поделиться в области применения светодиодных технологий для улучшения устойчивости уличного освещения?**

Могу сказать, что с применением светодиодов светильник больше не нужно вскрывать для замены лампочки, и поэтому корпус уличного светодиодного светильника всегда более герметичен, а значит, прослужит дольше. Светильники стали устойчивее... И каждый раз



устанавливая качественное светодиодное оборудование, что мы и делаем на каждом нашем объекте, мы как бы улучшаем устойчивость...

**Как вы видите роль умных технологий (IoT) в создании комфортной городской среды через уличное освещение?**

Наверное, через экономию электроэнергии за счет изменения интенсивности городского освещения в зависимости от количества пешеходов на пешеходных зонах и в парках. Часть вообще можно отключать. И конечно, это «френдли-освещение», которое подстраивается под пользователя.

**Какие стратегии можно использовать для минимизации негативного воздействия уличного освещения на экосистему и биоразнообразие?**

Думать о паразитном свете при проектировании освещения, учитывать существующее освещение при проектировании нового, а также цвет и отделку поверхностей, которые подсвечиваем, перестать направлять свет вверх, использовать оптику и линзы для оборудования, выбирать правильные плафоны для светильников и теплую температуру света, направлять освещение в нужную сторону, максимально отключать, когда в освещении нет необходимости. Все это позволит сохранить ночь именно темным временем суток и не нарушит экосистему.

**Каково ваше мнение о важности адаптивного освещения, которое меняет яркость в зависимости от условий окружающей среды?**

Это крайне важно, особенно в городских пространствах. Я уже говорил о необходимости сохранять экосистему и экономить ресурсы. Адаптивность – именно про это.

**Что вы считаете основными вызовами при внедрении устойчивых решений в уличном освещении?**

Чаще всего основной вызов – сделать «вау» за бюджет, который совсем не «вау», а устойчивые решения стоят денег... А еще важный вызов для индустрии – это профессионализм инсталляторов и монтажников. Даже великолепная идея в прекрасном исполнении на хорошем оборудовании сходит на нет из-за непрофессионального монтажа, который мы видим на каждом проекте, где не мы монтируем световые системы.

**Каковы перспективы использования возобновляемых источников энергии для уличного освещения?**

Потенциал теоретически огромен, у нас большая страна, и не везде есть возможность тратить электроэнергию на уличное освещение, к тому же это важный фактор безопасности на дорогах, например. Даже в парках Петербурга уже есть светильники, вполне красивые с точки зрения дизайна и при этом с солнечной батареей. А в Северной столице не так много солнечных дней! В качестве архитектурного освещения – тут, наверное, нет. Пока нет.

**Какие примеры успешных проектов устойчивого уличного освещения вы можете привести?**

У нас нет реализованных проектов городских пространств. Но на 90% каждый наш проект сделан на эффективных светильниках (10% – это настенный декор, который часто на сменных лампах, но они, кстати, на 100% будут светодиодными) и всегда уточняем все нюансы, связанные с управлением: если у заказчика его нет, то как минимум астрономическое реле в щит для управления мы поставим точно. Ландшафтное освещение нередко управляется «умным домом» заказчика и все чаще диммируется им самостоятельно. Для дежурного освещения на ландшафте обычно применяются датчики движения. Так что у нас все проекты успешные в этом плане. ■



**Юлианна Иванова,**  
коммерческий директор компании ST Luce

**Как вы оцениваете текущие технологии уличного освещения с точки зрения устойчивости и энергоэффективности?**

За последние 10–15 лет наметился устойчивый глобальный тренд на следование «зеленой» повестке. Это затрагивает все сферы нашей жизни. И в частности, освещение. В быту практически все уже отказались от традиционных ламп накаливания, перейдя на светодиодные источники света. Такой же переход на энергоэффективность произошел и в уличном освещении. Светодиоды завоевали мир. Они во всех отношениях отвечают ключевым трендам «зеленой» повестки – энергоэффективность, долговечность, качество света и щадящее воздействие на окружающую среду. В перспективе технологии полупроводников будут только совершенствоваться, а значит

и уличный свет будет становиться все более и более eco-friendly.

**Какие меры можно предпринять для повышения безопасности уличного освещения в условиях изменения климата?**

На данный момент сфера освещения является высокотехнологичной в принципе. Все передовые инновации быстро транслируются в сферы, связанные с освещением. Это касается как комплектующих, так и внешней оболочки, то есть, по сути, материалов, которые используются в современном освещении. В условиях изменяющегося климата, в нестабильных проявлениях окружающей среды, актуально использование систем интеллектуального управления освещением. Это про автоматизированное управление освещением в зависимости от погодных условий, времени суток, времени года, уровня фактической освещенности и т.д. Но это все невозможно без качественной оболочки. Используемые материалы должны соответствовать всем необходимым стандартам качества. В условиях изменения климата будут повышаться требования к антикоррозионным свойствам применяемых материалов. А также их устойчивость к перепадам температур и влажности, в том числе к экстремальным.

**Как вы считаете, насколько важно учитывать местные климатические условия при проектировании уличного освещения?**

Как я уже сказала, фактор окружающей среды является ключевым. Одно и то же световое оборудование будет испытывать разный уровень деструктивного воздействия со стороны окружающей среды в зависимости от климатических условий. Например, в регионах с морским климатом показатель среднегодового уровня относительной влажности воздуха выше, а годовая амплитуда температур минимальна. Плюс в таких регионах почвы отличаются довольно высоким pH (pH = 8–10), то есть имеют высокую щелочность. А значит у используемых материалов (стали и алюминия) должны быть дополнительные антикоррозионные свойства. Есть даже конкретный ГОСТ, регламентирующий климатическое исполнение технических изделий, – ГОСТ 15150–69. На данный момент на рынке есть предложения по уличному свету, учитывающие такие особенности климата.

**Каким опытом вы можете поделиться в области применения светодиодных технологий для улучшения устойчивости уличного освещения?**

В компании ST LUCE уличное освещение – направление новое. Но, тем не менее, в своем продукте мы постарались реализовать все основные тренды современной повестки. В наших светильниках сочетаются энергоэффективность и безопасность во всех смыслах. Мы используем современные высокотехнологичные и безопасные материалы и компоненты не только для начинки (светодиоды, источники питания, платы), но и для оболочки, а также высококачественное экологически безопасное сырье (алюминий, термопласты, стекло и т.д.). В том числе предлагаем решения для особых климатических зон. Например, это линейка уличного освещения, пред-

назначенная для регионов с морским климатом, имеет гарантийный срок 5 лет.

**Как вы видите роль умных технологий (IoT) в создании комфортной городской среды через уличное освещение?**

Если сравнивать роль и глубину проникновения умных технологий в уличном освещении и интерьерном, то «улица» заметно отстает в этом отношении, особенно направление residential outdoor – уличное освещение для частных домохозяйств, в котором мы непосредственно работаем.

С городским освещением все понятно. Использование технологий здесь – это требование времени. Очевидно, что в ручном режиме здесь уже давным-давно ничего не происходит. Другое дело частный дом. Протоколы умного управления (такие как Dali) набирают популярность в крупных проектах.

Но в масс-маркете преобладают пока классические решения, не подразумевающие умные технологии. Есть тренд на использование датчиков движения и освещения, но пока этим все и заканчивается. Популярны в недавнем времени решения на базе платформы Tuua именно в экстерьерном освещении такой распространенности не получили. Вероятно, это связано с тем, что уличное освещение частного дома носит более декоративно-прикладной характер. Мы не находимся в нем постоянно, как в случае с интерьерным освещением. Экстерьерное освещение – это больше про настроение и эстетику, нежели чем про биодинамическое освещение и циркадные ритмы.

**Какие стратегии можно использовать для минимизации негативного воздействия уличного освещения на экосистему и биоразнообразие?**

Основная проблема, с которой ассоциируется уличное освещение, – световое загрязнение. Именно с ним связаны негативные последствия для окружающей среды. Решение данной проблемы в урбанистических масштабах – задача, которая решается в рамках реализации концепции. «Устойчивости освещения». Одним из важных пунктов данной концепции является снижение уровня негативного воздействия уличного освещения на окружающую среду. На прикладном уровне этого можно достичь за счет соблюдения нескольких правил освещения уличного пространства.

Функциональность и энергоэффективность. Светильник решает конкретную задачу (или задачи) освещения. Максимальная эффективность при минимальном расходе энергии и материалов.

1. Точечное освещение и направленный свет. Необходимо освещать только те зоны и пространства, которые непосредственно используются. Активно внедрять неяркие и декоративные источники света для второстепенных зон.
2. Адаптивное освещение, где яркость меняется в зависимости от текущих условий и задач освещения.
3. Невидимые источники света. Новый тренд, который возник из интерьерного освещения.
4. Отказ от прожекторного освещения. Направленный свет справится с задачей освещения не хуже, но минимизирует «грязное» освещение.

5. Внешняя эстетика и интеграция в ландшафт. Световое оборудование само по себе должно быть эстетичным и гармонично вписываться окружающий ландшафт.
6. Использование теплых тонов. Это касается прежде всего социальных пространств, если мы говорим о городской среде (парки, скверы, пешеходные улицы и т.д.), и в целом, если говорим об освещении частного дома. Рекомендуется использовать температуры не выше 3000 К. Следование этим простым правилам поможет создавать современные проекты освещения, отвечающие требованиям концепции устойчивого освещения.

**Каково ваше мнение о важности адаптивного освещения, которое меняет яркость в зависимости от условий окружающей среды?**

Как уже было отмечено, создание возможности адаптивного освещения – это одно из правил создания современного технологичного освещения, ориентированного на экологичность, безопасность и эстетику. Это в том числе и про датчики движения и присутствия, датчики освещенности, астрономические таймеры и другие устройства.

**Что вы считаете основными вызовами при внедрении устойчивых решений в уличном освещении?**

Основным вызовом здесь может являться нежелание людей менять что-то. Причем на всех уровнях, будь то городские власти или отдельно взятый человек со своим приусадебным участком. Мы зачастую консервативны и не сразу воспринимаем новые технологии. Поэтому наша задача как дистрибьюторов светового оборудования популяризировать современные тренды и тенденции, основанные на бережном отношении к себе и к окружающему миру.

**Каковы перспективы использования возобновляемых источников энергии для уличного освещения?**

Тренды, которые задают европейские коллеги, и тенденции, которые наблюдают сами производители, говорят о том, что тема возобновляемых источников энергии для уличного освещения весьма актуальна. В отечественных странах, там, где количество солнечных дней в году преобладает, например, в Италии или Испании, очень популярно уличное освещение, которое питается от солнечных батарей (речь идет именно об уличном освещении residential).

В нашей стране данная тема пока мало актуальна. Это связано с климатом. Для той же солнечной энергии у нас не хватает солнечных дней в году. Поэтому, несмотря на общий рост данного направления в мире в целом, мы у себя в компании ставку на него не делаем.

Если говорить про использование возобновляемых источников энергии для уличного освещения в урбанистическом понимании, то тут еще больше скепсиса. Нагрузки на сети таковы, что атомную энергию нам еще долго ничего не заменит.

**Какие примеры успешных проектов устойчивого уличного освещения вы можете привести?**

Как я уже отмечала, для компании ST LUCE уличное освещение – направление новое. Все наши проекты связаны с целевым сегментом residential outdoor. С нашим

оборудованием были успешно реализованы уже десятки проектов, начиная с дачных участков и заканчивая крупными коттеджными комплексами. Наша продукция отвечает всем требованиям и стандартам, которые предъявляются к осветительному оборудованию в рамках концепции устойчивого освещения. При выпуске продукции осуществляется многоуровневый контроль качества на всех этапах производства. Также наша продукция отвечает стандартам климатического исполнения. Например, требованиям, предусматривающим эксплуатацию в районах с умеренно-холодным морским климатом. Но на этом мы не останавливаемся и продолжаем развивать наш продукт с учетом всех актуальных тенденций и вызовов. Чтобы каждый мог выбрать свой свет. Чтобы каждый мог выбрать ST LUCE. ■



**Светлана Колгушкина,**

светодизайнер инженерной компании QPRO

**Как местные традиции и культурные особенности могут быть отражены в дизайне освещения, создавая уникальные и запоминающиеся пространства?**

Светодизайн, на мой взгляд, во многом отражает особенности месторасположения, включая такие факторы, как продолжительность светового дня и интенсивность естественного освещения. Предпочтения и потребности в световом дизайне в южных и северных широтах могут значительно различаться, учитывая различия в климате, уровне солнечной активности и культурных особенностях восприятия света.

Например, в южных широтах, где солнечная активность выше, важным является контроль естественного освещения, предотвращение бликов и перегрева, а также создании комфортного вечернего и ночного освещения. Используются солнцезащитные устройства, отражающие



материалы и системы адаптивного освещения, которые позволяют эффективно управлять как естественным, так и искусственным светом.

В то же время в северных широтах, с коротким световым днем зимой, светодизайн акцентируется на компенсации недостатка дневного света и создании уютной атмосферы. Выбор делается в сторону более теплых оттенков искусственного освещения, используются системы динамического освещения, имитирующие солнечный свет в разное время суток.

Один из примеров, который хотелось бы привести – недавняя инсталляция бюро Zenisk – The sun. Несмотря на увеличение внимания к световому загрязнению за последние годы, инсталляция отражает особенности месторасположения, имитируя в норвежском городе в зимний период теплое солнце, которого так не хватает, подчеркнуто применяя низкотехнологичный подход с использованием «старых» ламп, установленных так, что они становятся пикселями на экране с низким разрешением. Такое решение отвечает потребностям людей в данном конкретном месте и в конкретное время.

**Как вы видите будущее светового дизайна в контексте глобализации? Сможет ли он сохранить уникальность местной культуры или станет более унифицированным?**

Световой дизайн тесно связан с архитектурой и благоустройством, поэтому подходы к проектированию в этих сферах оказывают значительное влияние на световые решения. Глобализация стимулирует обмен идеями и технологиями, однако это не всегда сопровождается вниманием к местным особенностям. В ряде случаев мы наблюдаем попытки адаптации универсальных решений без учета контекста, что приводит к утрате локальной идентичности. Тем не менее, существуют примеры, где международный опыт используется с уважением к географическим, культурным и историческим особенностям. Такие проекты демонстрируют глубокую связь между световым дизайном и местной культурой.

Сохранение уникальности местной среды – это задача, которая требует совместных усилий архитекторов, дизайнеров, урбанистов и светодизайнеров. Здесь важна гармония света, формы и пространства, а также диалог с местными сообществами. Установление связи с людьми, для которых создается среда, позволяет интегрировать их культурные коды в современный контекст.

Световой дизайн может подчеркнуть индивидуальность архитектуры и ландшафта, связать исторические здания с современными, а также отразить характерные для региона природные и климатические мотивы. Это выражается через создание световых сценариев, вдохновленных уникальными особенностями местности. Однако ключевую роль играет деликатность в подходе: важно не перегружать пространство светом, а стремиться к формированию выразительного, но ненавязчивого светового языка. Современные световые решения должны формировать дизайн-коды, которые сохраняют и развивают идентичность места в условиях глобализации. ■



**Алексей Васильев,**

спресс-секретарь Ассоциации производителей светодиодов и систем на их основе (АПСС)

**Как вы оцениваете текущие технологии уличного освещения с точки зрения устойчивости и энергоэффективности?**

Современные светодиоды вплотную приблизились к своему физическому пределу по светоотдаче. Дальнейшее снижение потребления электроэнергии возможно главным образом за счет совершенствования систем управления. Поэтому с энергоэффективностью освещения сейчас дело обстоит более-менее хорошо, можно только посоветовать, что умные системы управления пока используются недостаточно широко. А вот с общим воздействием на окружающую среду дело сложнее. Весьма часто на наших улицах встречаются светодиодные светильники с очень большим уровнем синей составляющей в спектре излучения, что оказывает негативное воздействие на природные экосистемы. Но здесь хотя бы проблема решается постепенно – в городах вводят цветовые планы освещения, Росавтодор ограничил на своих трассах цветовую температуру светильников верхним значением 4000 К. Есть также проблема светового загрязнения окружающей среды. К сожалению, с ее решением ситуация в нашей стране довольно печальная. Уровень светового загрязнения окружающей среды никак не прописан в условиях тендеров на закупку оборудования, при этом тендеры выигрывают более дешевые светильники, имеющие зачастую примитивные оптические системы. Из-за этого свет от уличных светильников идет не только туда, куда нужно, но и рассеивается в разные стороны.

### Какие меры можно предпринять для повышения безопасности уличного освещения в условиях изменения климата?

Нужно думать не только об энергии, потребляемой светильником, но и о том, какую нагрузку на окружающую среду оказывает его производство. Если светильники будут более долговечными, да еще и ремонтпригодными, это значительно снизит воздействие на природу. Изменения климата ставят новые задачи перед конструкторами уличных светильников. Повышение средней температуры, увеличение объема осадков, более сильные ветра – все это снижает срок службы оборудования. Поэтому нужны новые подходы к его проектированию, в частности, использование более совершенных металлоконструкций.

### Как вы считаете, насколько важно учитывать местные климатические условия при проектировании уличного освещения?

Возможно, когда-нибудь мы придем к тому, что в Заполярье на улицах будет установлено биодинамическое освещение. В остальном – нужно следить за тем, чтобы климатическое исполнение светильника и параметры его опоры полностью соответствовали реалиям региона, где он будет эксплуатироваться, здесь ничего нового нет.

### Как вы видите роль умных технологий (IoT) в создании комфортной городской среды через уличное освещение?

Минимально допустимый уровень освещенности на дороге зависит от плотности потока автомобилей. Умная система собирает данные по движению транспорта в разных местах города и создает прогноз плотности потока автомобилей для каждой улицы. В соответствии с этим прогнозом в реальном масштабе времени регулируется освещенность. Когда ночью машин на дорогах мало, световой поток уменьшается, что снижает нагрузку на экосистему. Системы на основе IoT позволяют в реальном времени собирать информацию со светильников об их состоянии. Светильники, которые не работают или их свечение непостоянно, мгновенно выявляются. Это позволяет повысить комфортность световой среды в городе.

### Какие стратегии можно использовать для минимизации негативного воздействия уличного освещения на экосистему и биоразнообразие?

Необходима разработка российских норм по световому загрязнению окружающей среды либо адаптация таких норм, уже используемых в других странах. АПСС поднимала данный вопрос еще в 2021 году, но пока, увы, ничего не изменилось.

### Каково ваше мнение о важности адаптивного освещения, которое меняет яркость в зависимости от условий окружающей среды?

Это вполне работает для внутреннего освещения, но применительно к уличному освещению выгоды данной технологии сомнительны. По сути, она будет давать экономию только в промежутках длительностью около

15 минут при рассвете и закате. В остальное время или солнечный свет отсутствует, или же он намного сильнее, чем дает светильник.

### Что вы считаете основными вызовами при внедрении устойчивых решений в уличном освещении?

Необходимость создания новых норм и внесения изменений в уже существующие. Один из примеров – отсутствие регулирования светового загрязнения – я уже упомянул. Ограничение световой температуры значением 4000 К – принято только на уровне Росавтодора, но в ведении этой организации находятся далеко не все дороги в нашей стране. Действующие нормы позволяют диммировать уличный светильник на фиксированные значения 30% или 50%. Но плавное изменение освещенности дороги находится в «серой зоне» правового регулирования... И таких примеров можно привести достаточно много!

### Каковы перспективы использования возобновляемых источников энергии для уличного освещения?

Светильники, питающиеся от солнечных панелей, уже действуют в нашей стране. Но вот светильники с ветряками и гибридными установками (ветряк плюс солнечная панель) распространения у нас пока не получили, хотя за рубежом широко применяются. В таких светильниках установлены компактные ветрогенераторы с вертикальными турбинами, не требующие ориентации по направлению ветра. На мой взгляд, они могли бы найти применение в северо-западных регионах нашей страны, где низкая плотность населения делает зачастую невыгодным прокладку кабелей питания к уличным светильникам. В северных широтах возможно использование солнечных электростанций, но там приходится устанавливать дорогостоящее оборудование с повышенной эффективностью. Для питания отдельного уличного светильника это неприемлемо, а вот ветрогенератор будет подходящим решением.

### Какие примеры успешных проектов устойчивого уличного освещения вы можете привести?

Понятие «устойчивого освещения» предусматривает не только энергоэффективность проекта, но и такие факторы, как материалы, применяемые при изготовлении светильников, их долговечность, нагрузка на окружающую среду при утилизации. Детальный учет перечисленных особенностей, кроме энергоэффективности, в нашей стране не ведется. Зачастую сами авторы проекта освещения не располагают такой информацией, потому что получить ее нелегко. Хотя прогресс здесь есть, и его наглядно демонстрируют члены нашей Ассоциации. Например, ООО «Церс Дизайн» проводит серьезные исследования, направленные на минимизацию негативного воздействия светодиодных светильников на людей и окружающую среду. ООО «Трион» сертифицирует выпускаемые им в России умные светодиодные драйверы на соответствие нормам RoHS по содержанию вредных веществ в изделиях. Не сомневаюсь, что уже в ближайшем будущем мы сможем уверенно назвать проекты устойчивого освещения, реализованные в нашей стране. ■

# Компания «Платан»: успешное участие в выставках Гонконга

## Команда компании «Платан»

Уже много лет компания «Платан» активно присутствует на международных выставках, таких как Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition) и Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo проходящих в Гонконге. Для «Платана» это не только возможность представить свои продукты, но и ключевой инструмент развития бизнеса. Участие в подобных событиях помогает компании находить надежные каналы поставки товаров, что особенно важно для поддержания высокого качества продукции и соблюдения сроков доставки.

Одно из главных преимуществ участия в выставках – возможность установления прямых контактов с производителями и фабриками. Это позволяет обсуждать условия сотрудничества напрямую с руководством компаний, что способствует заключению выгодных контрактов и гарантирует проектные цены на продукцию, а также повышает доверие между партнерами.

Кроме того, выставки в Гонконге предоставляют «Платану» доступ к новейшим технологиям и трендам в индустрии освещения. Предлагая клиентам инновационные решения и укрепляя свою репутацию надежного партнера, компания остается в авангарде рынка и активно расширяет сферу своего присутствия.

Таким образом, посещение выставок в Гонконге стало для компании «Платан» важным элементом стратегии развития, обеспечивающим рост бизнеса и укрепление позиций на мировом рынке (рис. 1).

## ГОНКОНГ ПОДТВЕРЖДАЕТ СТАТУС МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВОЧНОЙ ПЛОЩАДКИ

В начале ноября успешно завершились сразу три значимых события светотехнической и экологической отраслей: 26-я Гонконгская международная выставка освещения (Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition)), 9-я Гонконгская международная выставка наружного и технологического освещения (Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo) и 19-я выставка Eco Expo Asia. Организаторами выступили Совет по развитию торговли Гонконга (HKTDC) совместно с Messe Frankfurt (HK) Ltd при поддержке Bureau of the Government of the Hong Kong Special Administrative Region (HKSAR). Мероприятия посетили около 60 тысяч специалистов из 150 стран и регионов, что еще

раз подтвердило статус Гонконга как ведущего центра для международных конференций и выставок.

По словам Софии Чонг (Sophia Chong), исполнительного директора Совета по развитию торговли Гонконга (HKTDC), в последнем программном заявлении правительства Гонконга были предложены новые меры, призванные укрепить роль региона как мирового центра торговли. «Мы создали условия для отраслевой кооперации и привлекли порядка 60 тысяч покупателей. Отмечен рост числа посетителей из Бразилии, Канады, Индонезии, Италии и Нидерландов. Eco Expo Asia собрала новые делегации из Индонезии, Малайзии и ОАЭ, демонстрируя растущий интерес со стороны стран АСЕАН и Ближнего Востока», – поделилась Чонг. По ее мнению, результаты выставок подтверждают важную



Рис. 1. Три масштабные выставки, организованные Советом по развитию торговли Гонконга (HKTDC) и объединившие посетителей из 150 стран и регионов, завершились с впечатляющими итогами



роль Гонконга в продвижении зеленого и низкоуглеродного развития.

### ОПТИМИСТИЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ РЫНКА ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

На гонконгских международных осенних выставках освещения (Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition); Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo) был проведен независимый опрос более чем 710 участников и покупателей. Так, в ближайшие 12–24 месяца около 61% респондентов ожидают роста объемов продаж, а еще 34% прогнозируют стабильность. Среди традиционных рынков основной фокус внимания сосредоточен на Австралии и островах Тихого океана (74%), Корее (72%) и Тайване (57%). В списке быстроразвивающихся регионов лидируют Ближний Восток (88%), Латинская Америка (80%) и Россия (64%).

Отдельно выделяется роль искусственного интеллекта: 61% опрошенных считают, что именно AI станет ключевым драйвером дальнейшего развития отрасли. Наиболее перспективным направлением в сегменте умного освещения названы энергоэффективные решения для контроля освещения (43%), за которыми следуют системы домашней автоматизации и интеллектуального управления светом (36%), беспроводные технологии (27%) и автоматизированные системы наружного освещения для контроля безопасности (26%).

### HALL OF CONNECTED LIGHTING С МИРОВЫМИ БРЕНДАМИ ПРЕДСТАВИЛ НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Под девизом «Свет и жизнь» две осенние светотехнические выставки продемонстрировали широкий спектр инновационных продуктов и решений, подчеркивающих интеграцию освещения в повседневную жизнь. Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition) акцентировала внимание на ключевых трендах: устойчивое развитие, здоровый образ жизни и прогрессивный дизайн. Особое место занял павильон Hall of Connected Lighting, где более 50 ведущих мировых брендов



Рис. 2. Tridonic представляет новую разработку lichtMONITOR на Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition)

из восьми стран и регионов представили актуальные разработки в области умного освещения.

Весомый вклад в экспозицию внесли Шанхайская ассоциация интеллектуального освещения (Shanghai Pudong Intelligent Lighting Association) и альянс DALI, объединив под одной крышей многочисленные ключевые бренды для демонстрации комплексной экосистемы интеллектуального светового управления. Свои решения также представили компании Signify (Нидерланды), Tridonic (Австрия) и TUYA Smart (Китай), которые выбрали выставку в Гонконге для анонса новых разработок. Интерес посетителей и высокий уровень экспонентов сделали Hall of Connected Lighting одной из самых ярких зон выставки.

По словам генерального директора Tridonic GmbH Хьюго Ронера (Hugo Rohner), в 2024 году у компании появилось значительно больше новых заказчиков из Европы и стран Ближнего Востока, а саму выставку он считает идеальной площадкой для презентации в Азии новой платформы lichtMONITOR, вызвавшей повышенное внимание покупателей из разных стран (рис. 2).

### РОСТ СПРОСА И АКТИВНАЯ ДЕЛОВАЯ СРЕДА

Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo стали центрами деловой активности. Джейсон Ян (Jason Yan), менеджер по продажам

Hangzhou Sky-Lighting Co., Ltd. (KHP), отметил 20–30%-ное увеличение числа посетителей их стенда по сравнению с предыдущим годом. Уже в первый день более десяти зарубежных покупателей из Европы и Северной Америки проявили готовность к размещению заказов. По прогнозам компании, общий объем сделок после выставки может достичь 40–50 млн долларов США (рис. 3).

В 2024 году на Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo была представлена инновационная зона Smart Pole and Solution. Менеджер Jiangsu Fute Lighting Group Co., Ltd. (группа Jiangsu Gaoyou Lighting Association) Лю Цзе (Liu Jie) рассказал, что ряд потенциальных заказчиков из Саудовской Аравии, ОАЭ, Индии, Вьетнама и Аргентины выразили серьезную заинтересованность в покупке интеллектуальных уличных фонарей и сигнальных систем компании. На стадии переговоров находятся возможные контракты общим объемом до 10 млн долларов США.

Интенсивный поток покупателей отметили и зарубежные гости. Президент канадской компании Etlin-Daniels Electrical Devices Inc. Дэвид Дэниелс (David Daniels), который ежегодно посещает весеннюю и осеннюю гонконгские светотехнические ярмарки, заявил, что через онлайн-платформу Click2Match уже нашел двух новых поставщиков для заказа осветительного оборудования на сумму около 450 тыс. долларов

США. Кроме того, он планирует увеличить закупки LED-панелей и влагозащищенных LED-светильников у своего постоянного партнера на 800 тыс. долларов США.

### МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ГИБРИДНАЯ ФОРМУЛА EXHIBITION+

Совместно проведенные Советом по развитию торговли Гонконга (HKTDC) выставки – Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition) и Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo – сформировали единое пространство для мировой светотехнической индустрии. Их суммарно посетили более 50 тысяч специалистов, а в экспозициях приняли участие порядка 3 тысяч компаний-экспонентов. Параллельно с ними прошла экологическая выставка Eco Expo Asia, организованная Советом по развитию торговли (HKTDC) и Messe Frankfurt (HK) Ltd., которая собрала



Рис. 3. Инсталляция GLOW GROW демонстрирует новейшие подходы к использованию освещения в пространстве

свыше 300 экспонентов и 8,5 тысяч посетителей.

Благодаря гибриднему формату EXHIBITION+ у участников сохранялась возможность вести переговоры

и организовывать онлайн-встречи на платформе Click2Match до 8 ноября (две светотехнические площадки) и до 9 ноября 2024 года (Eco Expo Asia).

## Новые горизонты: ИТМО разработал доступные светодиоды на основе углеродных точек

Ученые ИТМО разработали эффективный и экономичный способ создания ярких светодиодов на основе углеродных точек. В процессе синтеза они предложили обрабатывать эти наночастицы полиэтиленгликолем, что значительно увеличивает яркость фотолюминесценции при сопоставимых энергетических затратах. Этот метод позволяет получать стабильные светодиоды с яркостью, сравнимой с более сложными аналогами. Результаты исследования опубликованы в журнале *Small Structures*. Углеродные точки представляют собой перспективный материал для разработки светодиодов и дисплеев. Эти нетоксичные и биосовместимые наночастицы легко производятся из доступных материалов, таких как лимонная кислота и хлорофилл. В отличие от перовскитов, углеродные точки обладают высокой стабильностью и сохраняют свои свойства в различных растворителях, включая воду. Их поверхность также можно модифицировать, что упрощает интеграцию в другие материалы и делает их подходящими для композитов, например, для светоизлучающих слоев в светодиодах.

Тем не менее, массовое производство углеродных точек осложняется низким квантовым выходом фотолюминесценции, который влияет на яркость наночастиц. У перовскитов и квантовых точек этот показатель может достигать почти 100%, тогда как у водных углеродных точек он составляет 60–70%, а у амфифильных – всего 15–20%. Это недостаточно для создания ярких светодиодов. Исследователи ИТМО нашли способ улучшить оптические характеристики углеродных точек, обработав их полиэтиленгликолем – доступным и недорогим полимером. Молекулы поли-

этиленгликоля служат дополнительным источником углерода, который помогает закрыть дефекты в наночастицах и повышает квантовый выход. При этом структура и другие свойства частиц остаются неизменными. Для подготовки наночастиц к созданию светодиодов обработанные полиэтиленгликолем точки «варили» в герметичном автоклаве в течение шести часов с использованием гидротермального метода.

Ученые изучили два типа углеродных точек: гидрофильные, хорошо растворимые в полярных растворителях, и амфифильные, которые могут растворяться в любых растворителях. Оптические характеристики гидрофильных углеродных точек значительно улучшились после обработки: максимальный квантовый выход составил около 75–80%, тогда как у необработанных он составлял 30%.

Квантовый выход амфифильных точек также увеличился с 20% до 25–30%. Яркость светодиодов на основе обработанных амфифильных углеродных точек достигла 2500 кандел на квадратный метр (по сравнению с 2000 кандел у необработанных), что соответствует яркости современных светодиодов на основе органических красителей и перовскитов.

Кроме того, светодиоды, созданные на основе обработанных углеродных точек, продемонстрировали высокую устойчивость: они выдержали более 50 циклов включения-выключения без дополнительного охлаждения и продолжали работать в течение 30 минут без деградации – это считается весьма хорошим результатом.

Источник: Научная Россия



**27-30/10/2025**

## Hong Kong Convention & Exhibition Centre

**28-31/10/2025**

## AsiaWorld-Expo

**20/10-7/11/2025 Click2Match (Online)**

## Гонконгские международные осенние выставки освещения

## HKTDC Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition),

# HKTDC Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo

представляют всемирно известные бренды на рынке освещения, предлагая широкий выбор современных и инновационных решений.

## Hong Kong International Lighting Fair (Autumn Edition)

## Зоны выставки

- Hall of Aurora
- Интеллектуальное освещение
- LED-освещение
- Смарт-освещение и решения
- Освещение для жилых и коммерческих помещений

## Hong Kong International Outdoor and Tech Light Expo

## Зоны выставки

- Смарт-опоры и решения
- Садовое освещение
- Освещение для улиц и общественных пространств
- Техническое и профессиональное освещение



**Зарегистрируйтесь  
сейчас для бесплатного  
посещения!**

**Компании могут воспользоваться спонсорскими программами Совета по развитию торговли Гонконга для посещения данных выставок**



# Процесс разработки и реализации проектов освещения глазами стейкхолдеров

## Исследовательская компания Russian Field

Исследовательская компания Russian Field представила нашему журналу аналитический отчет по результатам экспертных интервью на тему «Процесс разработки и реализации проектов освещения глазами стейкхолдеров». В исследовании приняли участие профильные эксперты в сфере освещения и благоустройства, поделившиеся своим взглядом на ключевые этапы внедрения и совершенствования осветительных проектов. Подробности и эксклюзивные аналитические выводы вы сможете найти в этой статье. Мы публикуем сокращенную версию исследования «Процесс разработки и реализации проектов освещения глазами стейкхолдеров». Полный текст отчета доступен на нашем сайте.

Освещение играет ключевую роль в формировании комфортной, безопасной и функциональной среды. Оно перестало восприниматься исключительно как инструмент для обеспечения видимости – современные проекты учитывают эмоциональное восприятие, экологические аспекты и новый пользовательский опыт. В рамках исследования изучены подходы к реализации световых решений, а также логика мышления различных участников этого процесса – от проектировщиков до заказчиков.

На основе 12 интервью с архитекторами, дизайнерами, инженерами, чиновниками и представителями бизнеса выделено два ключевых аспекта: особенности проектирования световых решений и сценарии взаимодействия между группами стейкхолдеров.

## ПРОЕКТИРОВЩИКИ: ТЕХНОЛОГИИ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ ДИЗАЙН

Проектировщики света – это профессионалы, которые подходят к освещению с разных сторон. В их работе можно выделить два направления:

- Технологии освещения: сосредоточены на соблюдении технических норм, расчете освещенности и безопасности.

- Световой дизайн: создает эстетику, эмоциональное взаимодействие и комфорт.

Пространства, где необходимо решение двух задач, требуют объединения обеих логик. Так, детская площадка должна быть ярко освещена для обеспечения физической безопасности, а в зоне отдыха акцент делают на атмосферу уюта с минимальной подсветкой. Однако существующие нормативы оставляют мало пространства для таких адаптивных решений.

## ТЕХНОЛОГИИ ОСВЕЩЕНИЯ И ДИЗАЙН СВЕТА

В проектировании световых решений всегда необходимо учитывать два ключевых аспекта: инженерные технологии освещения и концептуальный световой дизайн. Хотя эти направления дополняют друг друга, их подходы и цели во многом различаются.

Инженерный подход к технологии освещения сосредоточен на строго технических задачах:

- подбор осветительных приборов с учетом цветовой температуры, яркости и мощности;
- расчет размещения светильников на базовые нормы освещенности;
- обеспечение правильного распределения света, исключение бликов и теней.

Главная цель инженеров заключается в создании системы освещения, которая соответствует нормативным требованиям ГОСТов, обеспечивает безопасность и функциональность. По мнению экспертов, инженерный подход базируется исключительно на количественных нормах: сколько люменов необходимо для данной площади или как обеспечить равномерное освещение территории.

### Пример

Проект благоустройства пешеходной зоны. Инженер-светотехник подходит к задаче с точки зрения эффективности: выбирает конкретные фонари с заданным уровнем освещенности, определяет их высоту, мощность и расположение. Этот подход функционален, но не всегда учитывает субъективное восприятие, связанное, например, с комфортом или атмосферой пространства (рис. 1).



Рис. 1. Освещение Большой Морской улицы в Севастополе. Архитектурное бюро: WOWHAUS. Светодизайн: Культура света

## СВЕТОВОЙ ДИЗАЙН: ЭСТЕТИКА И ЭМОЦИИ

Световой дизайн акцентируется на других аспектах — на восприятии пространства пользователями. Дизайнеры света анализируют контекст среды и создают проект, близкий к художественной задаче:

- выбор источников света, подчеркивающих особенности пространства (например, архитектурные элементы здания, зелень парка);
- настройка света, которая воздействует на настроение пользователей пространства (теплое освещение вызывает чувство уюта, нейтральный свет подходит для рабочих зон).
- работа с контрастами, тенями, сценариями освещения, которые меняются в зависимости от времени или событий.

Световой дизайн не противопоставляется технологиям освещения, но расширяет их. Если инженерные подходы исключают эмоции и атмосферу, то дизайнер берет на себя задачу создать световую среду, которая не просто функциональна, но и вызывает положительные впечатления у пользователей.

### Пример

Освещение городского парка. Вместо однотипных фонарей дизайнер создает зоны с разным светом: пешеходные дорожки с мягкой подсветкой, яркие акценты на арт-объектах и специально затемненные участки для создания приватности и уюта.

Сложности тут связаны с тем, что дизайнеру часто приходится учитывать ограничения (технические нормы, бюджет, готовые инженерные решения). Однако, когда два подхода совмещаются, результат получается наиболее комплексным и успешным.

## СИМУЛЯЦИЯ И ИЗОБРЕТЕНИЕ: ДВА СПОСОБА ДУМАТЬ О СВЕТЕ

Потенциал проектирования световых решений во многом зависит от мышления самого специалиста. В рамках

исследования предложены два подхода: симуляция и изобретение, каждый из которых отражает определенный способ работы с проектами света.

Симуляция мышления, связанного со световыми технологиями, подразумевает копирование существующих решений. Это процесс подражания, при котором проектировщик воспроизводит те или иные модели, нормативы или правила.

К примеру:

- проектирование освещения, которое опирается на шаблонные модели;
- использование стандартных методов, привычных материалов и оборудования без учета уникальности пространства.

Такая логика нередко применяется в рамках городских инфраструктурных проектов. Основные цели: минимизировать риски, быстро утвердить проект с чиновниками, уложиться в бюджет. Но это лишает пространства уникальности, эмоциональной составляющей и адаптивности под запросы пользователей.

Логика изобретения, напротив, основывается на разработке новых идей, инновационных решений. Здесь свет представляет собой не статичный инструмент, а динамичный элемент, способный стать частью городской атмосферы и культуры.

Экспертами подчеркивается роль «сценарного мышления» в таком подходе. Проектировщик работает не только с нормативами и визуальным восприятием, но и с функциональными сценариями пространства:

- дневное и вечернее освещение;
- сезонные изменения (зимние или летние сценарии);
- акцентное освещение для праздничных мероприятий.

### Пример

Организация освещения центральной площади города, на которой проходят массовые события. Дизайнер раскрывает разные сценарии использования света: зимние



**Рис. 2. Триумфальная площадь. Архитектурное бюро: BUROMOSCOW. Светодизайн: QPRO. Фото: Д. Чебаненко**

декоративные огни, подсветка фонтана летом, акцентное освещение во время концертов.

Разница между симуляцией и изобретением хорошо иллюстрируется разным подходом специалистов к итоговому продукту. Инженер, работающий по модели симуляции, создает стабильный, универсальный проект, соответствующий всем стандартам. Дизайнер же, используя модель изобретения, привносит на проект творчество и инновационный контекст (рис. 2).

### СТРАТЕГИИ ЗАБОТЫ О ПОЛЬЗОВАТЕЛЯХ

Одним из ключевых аспектов успешного светового проектирования стала ориентация на конечного пользователя. Эксперты отмечают несколько стратегий, которые помогают учитывать интересы жителей и адаптировать освещение для их нужд.

#### Понимание среды и контекста

Не все пользователи воспринимают свет одинаково. Проектировщики сталкиваются с задачей адаптации освещения под:

- возрастные группы (например, детские площадки или зоны для пожилых людей);
- разные типы территорий (шумные транспортные узлы, тихие жилые дворы, культурные объекты).

Важно учитывать, что городское освещение не только создает визуальный комфорт, но и влияет на настроение и поведение пользователя. Например, слишком яркие фонари в зоне для прогулок могут отпугивать людей, а мягкий свет, наоборот, создает расслабляющую атмосферу.

#### Эмоциональное восприятие пространства

Хорошо продуманное освещение может направлять поведение людей и формировать положительные эмоции.

К примеру, теплый, приглушенный свет в пешеходных зонах способствует спокойным прогулкам, а яркая подсветка спортивных площадок увеличивает их посещаемость.

#### Внимание к безопасности

Безопасность – один из ключевых факторов при проектировании освещения. Однако, как подчеркивают экс-

перты, безопасность – это не только реальное отсутствие угроз, но и субъективное чувство защищенности. Для этого проектировщики используют так называемые цепочки света, создавая равномерное освещение, исключая темные зоны.

Проблема пересвета: чрезмерно яркое освещение, особенно в парках или возле жилых домов, вызывает ощущение тревожности у пользователей. В контексте заботы о людях важно правильно балансировать между функциональным светом и визуальным комфортом.

### ИНТЕРЕСЫ ЗАКАЗЧИКОВ: КАК ОСВЕЩЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЦЕЛЯМИ И МОТИВАЦИЕЙ

Проектирование систем освещения всегда тесно связано с интересами заказчиков. В этой роли, как правило, выступают две основные группы: представители государственных органов и частные компании. При этом их подходы к реализации проектов значительно отличаются, это выражается в разных мотивациях, целях и логике действий.

### ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЗАКАЗЧИКИ: РОЛЬ БЮРОКРАТИИ В ОСВЕЩЕНИИ

Государственные структуры включают проекты освещения в программы благоустройства территорий, улучшения городской среды и повышения безопасности. Обычно это связано с общественными пространствами: улицами, парками, площадями.

Цели и мотивации:

- Функциональность и соблюдение норм. Проекты освещения в сфере государственного заказа характеризуются строгим соблюдением нормативов (ГОСТов и СНиПов), которые регулируют задачи по минимальному порогу освещенности в зависимости от типа территории. Например, для жилых дворов или детских площадок есть четкие показатели, которым должен соответствовать проект.
- Эффективность расходования бюджетных средств. В рамках государственного заказа заказчик стремится минимизировать затраты, уделяя внимание количественным показателям. Это приводит к выбору стандартных решений, что зачастую лишает проекты индивидуальности и эстетической привлекательности.
- Создание подконтрольного пространства. Для государственных заказчиков освещение – это не только вопрос благоустройства, но и инструмент контроля, что особенно точно отражает подход к безопасности. Освещенные территории лучше подходят для видеонаблюдения, предотвращают темные «серые зоны» и повышают возможность быстрого реагирования.

Цитата эксперта:

*«Государственные проекты направлены на функциональность: освещение на квадратный метр фиксируется в технических требованиях. Здесь речь не идет о тонкой работе дизайнеров – решаются задачи соблюдения норм и снижения затрат».*

Ключевая проблема:

Бюрократический подход в государственных проектах часто приводит к шаблонным решениям. Основное вни-



мание уделяется количественным показателям (освещение на квадратный метр, мощность, объем установленных фонарей), что снижает гибкость и возможность учета потребностей жителей или эстетических задач.

### ЧАСТНЫЕ ДЕВЕЛОПЕРЫ: РАЗВИТИЕ И КОМФОРТ КАК ГЛАВНЫЙ ОРИЕНТИР

В отличие от госструктур, частные компании, занимающиеся развитием жилой и коммерческой недвижимости, обычно интегрируют освещение как компонент в комплексное благоустройство своей территории. Мотивация здесь четко увязывается с желанием повысить уникальность и привлекательность объекта.

Цели и мотивации:

- Комфорт пользователей. Частные заказчики делают акцент на том, чтобы освещение обеспечивало приятные ощущения у людей, использующих территорию. Это часто находит отражение в мелочах: уровнях освещенности для различных зон, теплых оттенках света в жилых проектах или создании декоративных элементов на коммерческих объектах.
- Эстетика и уникальность. Для того чтобы выделиться на рынке, девелоперские компании стремятся к созданию индивидуальных решений, что становится частью их имиджа. Использование дизайнерских элементов освещения или многоуровневых сценариев освещения помогает сделать проект запоминающимся.
- Соответствие запросам целевых аудиторий. В отличие от массовых государственных проектов, частники чаще отталкиваются от конкретных запросов аудитории – эконом- или премиум-сегмента – и создают освещение, соответствующее стилю жизни своих клиентов.

Цитата эксперта:

«Застройщики часто пытаются уйти от стандартного нормативного подхода. Им важно сделать продукт комфортным и визуально привлекательным – это часть конкурентной стратегии и имиджа бренда».

### СТОЛКНОВЕНИЕ ЛОГИК: ОТ МЕХАНИКИ К ЭМОЦИЯМ

Освещение – редкий случай, где сталкиваются разные подходы: функционально-бюрократический и дизайнерско-креативный. Взаимодействие между двумя группами заказчиков (госструктуры и частные девелоперы) и проектировщиками часто приводит к конфликтам.

Основные противоречия:

- Инженерные нормы vs субъективный опыт пользователя. Большинство государственных проектов строится только на строгих нормах освещенности, игнорируя такие аспекты, как комфорт, визуальная привлекательность и индивидуальность. В частных проектах дизайн и эмоции выходят на первый план, что нередко требует больших затрат, нежели госзаказ может себе позволить.
- Больше проектов vs качество реализации. Государственные заказчики сосредотачиваются на выполнении большого числа проектов по заданным критериям. Частные компании, напротив, предпочитают реализовывать меньшее количество, но более качественных проектов.

- Шаблонность против креативности. Госструктуры чаще всего заказывают стандартные решения, что приводит к однотипным проектам освещения. Девелоперы могут позволить себе больше экспериментов, адаптируя освещение под бренд объекта.

### ИНВЕСТИЦИИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

Разработка освещения требует не только дизайнерского и инженерного подходов, но и экономической оценки. Рассмотрение инвестиций в проекты освещения говорит о том, как заказчики подходят к финансированию.

- У государственных заказчиков. Финансирование строго ограничено бюджетами субъектов РФ, что формально не оставляет пространства для качественных решений. Выбор, как правило, падает на стандартные и относительно дешевые технологии.
- У частных заказчиков. Частники готовы вкладываться в освещение, особенно если это позволяет повысить стоимость объекта. Грамотно реализованный световой проект может стать конкурентным преимуществом, увеличивая стоимость жилья или арендных площадей на рынке.

Калькуляция стоимости:

- У государственных заказчиков стоимость проектирования закладывается как часть крупных программ по благоустройству.
- Девелоперы, в свою очередь, чаще используют гранулированный подход: освещение расписывается как отдельная составляющая проекта, с четким возвратом инвестиций через повышение ценности объекта.

Таким образом, различия в подходах между государственными структурами и частными застройщиками формируют две основные логики освещения. Первые ориентированы на нормативы и массовость, что ограничивает возможности для реализации более привлекательных и комфортных решений. Вторые стремятся интегрировать свет в дизайн, делая его частью имиджа объекта и инструментом конкурентного преимущества.

При этом успешные проекты требуют интеграции различных путей: сочетания функционального подхода, заложенного в госзаказах, и эстетической гибкости, характерной для частных инвесторов.

### БЕЗОПАСНОСТЬ И КОМФОРТ

Безопасность является одним из ключевых факторов, который учитывается при разработке проектов освещения. Однако понятие безопасности многогранно: помимо отсутствия объективных угроз оно включает в себя субъективное чувство защищенности, которое человек испытывает или не испытывает в определенной среде. Освещение становится мощным инструментом для формирования обоих аспектов.

### ОТСУТСТВИЕ УГРОЗ И КОНТРОЛЬ ТЕРРИТОРИИ

Корректное освещение снижает аварийность, травматичность и другие физические риски. Благодаря этому оно становится неотъемлемой частью благоустройства любых территорий – как общественных, так и частных.

#### Экспертное мнение:

*«Когда человек не видит пространства, в котором находится, оно автоматически воспринимается как угроза. Поэтому освещение должно исключать зоны неопределенности: лужи, неровности, ступеньки или любые другие препятствия должны быть хорошо видны».*

Именно таким образом создается базовый уровень безопасности. Яркое освещение подъездов, парковок, переходов и дворовых территорий обеспечивает людям возможность видеть окружающий мир и, следовательно, избежать ошибок, которые могут привести к травмам или неудобствам.

### ОСВЕЩЕНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ КОНТРОЛЯ

Освещение муниципальных территорий позволяет обеспечить больший контроль за пространством, так как оно увеличивает видимость для систем видеонаблюдения и снижает вероятность правонарушений. Особенно это характерно для мест с высокой степенью транзитности (улицы, площади, транспортные хабы).

Однако существует проблема: обязательное освещение приводит к однообразным и иногда чрезмерным решениям. Например, создание слишком ярких зон может нарушить природный баланс и стать причиной светового загрязнения, что негативно сказывается как на человеке, так и на экологии.

### СУБЪЕКТИВНОЕ ОЩУЩЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Наряду с физической безопасностью субъективное ощущение защищенности играет важную роль. Оно определяется не только яркостью света, но и его качественными характеристиками: цветовой температурой, расположением светильников и гармоничностью общего освещения.

Освещение может помочь людям лучше ориентироваться в городской среде. Например, равномерное распределение света исключает темные пятна, которые воспринимаются как угроза. Также важна возможность создания «дорожек света», которые интуитивно направляют людей по освещенным маршрутам, оставляя менее яркие зоны для приватности.

#### Пример из практики

В одном проекте благоустройства дизайнер предложил снизить яркость света возле жилых домов, чтобы сохранить их приватность. При этом транзитные зоны обеспечивались более интенсивным освещением, которое интуитивно направляло людей в сторону удаленных пешеходных дорожек.

Такие подходы помогают не создавать невидимую границу между жилыми и общественными зонами, влияя на комфорт и восприятие пространства.

### РИСКИ ПЕРЕОСВЕЩЕНИЯ

Свет может не только создать удобство и безопасность, но и вызвать негативные последствия. Тема переосвещения становится все более актуальной, особенно в контексте городской среды.

Чрезмерно яркое освещение иногда ухудшает восприятие пространства. Оно вызывает тревожность, усталость

глаз, ухудшает контрастность изображения. Например, яркий фонарь в парке может лишать место уединенности и комфорта, делая его визуально «агрессивным».

Световое загрязнение – частое последствие необдуманных решений. Неправильное использование освещения может нанести вред экосистемам, сбить биологические ритмы человека и даже снизить уровень чувства защищенности. Люди могут чувствовать себя менее комфортно и испытывать раздражение из-за избытка света ночью.

В российских нормативах акцент сделан на минимально допустимые показатели освещения, в то время как за рубежом нормами также ограничивается максимальный уровень. Это помогает избежать пересвета и приближает освещение к более гармоничному восприятию.

### ОСВЕЩЕНИЕ КАК ЧАСТЬ ГОРОДСКОЙ ЭКОЛОГИИ

Переход на светодиодные системы, минимизация пересвета, а также использование света в зависимости от времени суток способствуют снижению энергозатрат и уменьшению ущерба экологии. Современные проекты освещения все чаще включают:

- дифференцированное управление светом, где яркость регулируется в зависимости от времени суток или уровня активности;
- тепловые и цветовые решения для снижения напряжения на зрение и адаптации к биологическим ритмам (рис. 3).

### БАЛАНС МЕЖДУ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И КОМФОРТОМ

Современные проекты освещения стремятся объединить функциональность, безопасность и эмоциональный комфорт. Акцент смещается от строгих технических норм в сторону более гибких решений, уделяющих внимание как субъективному восприятию света, так и его экологичности.

#### Ключевые принципы:

- Освещение должно обеспечивать не только отсутствие угроз, но и способствовать субъективному ощущению защищенности, повышая комфорт.
- Важно избегать пересвета, чтобы сохранить гармонию восприятия пространства и минимизировать световое загрязнение.
- Проекты освещения должны учитывать особенности городской среды, а также запросы пользователей, создавая адаптивные и экологичные световые сценарии.

В итоге освещение становится не только утилитарным элементом, но и важным инструментом формирования положительного опыта городской среды.

### РЕКОМЕНДАЦИИ

#### Экологический подход в освещении

Перспективной стратегией станет акцент на экологической повестке в проектах освещения. Основные рекомендации:

- Обратить внимание на проблему переосвещенности крупных городов. Продвигать продуманное освещение, ориентированное на пользовательский опыт и природные ритмы территории.



Рис. 3. Крымская набережная. Архитектурное бюро: WOWHAUS. Светодизайн: QPRO / VIART. Фото: М. Волкова

- Учитывать влияние освещения на здоровье, комфорт, безопасность пользователей, а также на местную флору и фауну. Важным становится создание так называемых «световых ритмов», способных адаптироваться под разнообразные потребности получателей световых услуг.
- Пересматривать нормативные акты, которые в настоящее время регулируют лишь минимальный уровень освещенности, без учета негативного воздействия от переизбытка света. Нужно внедрение верхних порогов в нормативы для снижения негативного влияния переосвещенности на здоровье пользователей.

Пример: внедрение адаптивных систем освещения, которые регулируют интенсивность света в зависимости от времени суток и условий среды, создавая сбалансированное и экологически безопасное освещение.

Сценарии освещения помогают адаптировать пространство к пользователям. В зимний период акцент делается на теплый свет, в летний – на яркие контрасты. Или, например, для общественного пространства вечером создают расслабляющее приглушенное освещение, а для праздников переходят на динамичные эффектные решения.

Сценарное мышление становится особенно актуальным для общественных пространств, где одноплановые технические решения не дают гибкости в использовании локации.

### Обновление регуляторных нормативов

Регуляторы, касающиеся освещения, требуют постоянного пересмотра и модернизации. Технологии развиваются быстро, а нормативы и бюрократические порядки устаревают. Рекомендуется:

- Пересматривать содержание существующих регламентов и исключить устаревшие требования. Это касается

как светильников, так и подходов к их проектированию и эксплуатации.

- Включать в нормативы требования, связанные с современными технологиями и эстетическими аспектами освещения.

Пример из практики: отказ от устаревших решений, вроде покраски деревянных конструкций по нормам, которые больше не актуальны, но используются из-за неактуальности регламентов.

### Образовательные программы

Необходимость образовательных инициатив для заказчиков и исполнителей отмечается как важный шаг в развитии качественного освещения. Рекомендуется запускать программы, которые объединяют:

- светотехническую, инженерную экспертизу;
- знания в области светового дизайна;
- исследовательскую и прикладную экспертизу из смежных областей.

Форматы мероприятий:

- интенсивы и семинары;
- экспертные и стратегические сессии;
- конференции, посвященные комплексному проектированию освещения.

Бизнесу важно проявлять инициативу на уровне взаимодействия с властями через посредников, чтобы лоббировать вопросы качества освещения на государственном уровне.

### Развитие внутренней экспертизы компаний

Компании, работающие в сфере освещения, должны активно развивать свою внутреннюю культуру и экспертизу. Рекомендуется:





Рис. 4. Крымская набережная. Архитектурное бюро: WOWHAUS. Светодизайн: QPRO / VIART. Фото: М. Волкова

- Стремиться к автономии, обеспечивая полный цикл реализации проектов под ключ: от проектирования до установки и настройки.
- Повышать квалификацию сотрудников, чтобы переходить к работе с премиальными и сложными проектами, связанными с бизнес-классом, люкс-классом и общественными пространствами.
- Развивать визуальную насмотренность, ориентируясь на высокие международные стандарты в области светового дизайна.

Пример: компании, контролирующие все стадии проекта, могут добиться контроля качества и реализации задуманного решения без потерь из-за оптимизации на стадии выполнения.

### Синергия светотехники и дизайна света

Комплексный подход, объединяющий инженерные решения и дизайнерское видение, становится главным механизмом успешных компаний в сфере освещения. Рекомендуются:

- Разрабатывать инфраструктурные проекты, которые учитывают сложившийся световой ландшафт и органично интегрируют новые элементы.
- Работать с многомасштабными проектами, в которых светотехнические решения сочетаются с концептуальными дизайнерскими идеями.
- Такой подход делает проектирование долговечным, повышает его эстетическую ценность и привлекает инвесторов как эффективное вложение (рис. 4).

Цитата из интервью:

«Светотехник создает систему, которая соответствует нормам. Но световой дизайнер смотрит шире: он думает о том, какие эмоции испытывает человек, находясь в этом пространстве. Он знает не только инженерные аспекты, но и обращает внимание на эстетику, контрасты, пропорции».

### Вовлечение местных жителей и учет их потребностей

Одним из центральных элементов светового дизайна является учет пользовательского опыта. Нужно сосредоточиться на том, чтобы сделать освещение интуитивным и привычным для пользователя, но в то же время выразительным.

Для успешной реализации проектов освещения необходимо учитывать мнение конечных пользователей. Популярные шаги:

- Проведение социологических и антропологических исследований для изучения опыта и потребностей жителей территорий.
- Построение диалога с пользователями освещения для выявления их предпочтений.

Особенности учета пользовательского опыта:

- Приватность и комфорт. Световой дизайн учитывает личные границы пользователей. Например, освещение в жилых районах ориентировано на то, чтобы в жилые окна поступало минимум света от уличных фонарей.
- Гармонизация с естественными ритмами. Хорошее освещение поддерживает циркадные ритмы людей, помогая им легче адаптироваться к дневным и ночным циклам. Мягкий переход из дневного света в вечерние условия снижает уровень стресса и усиливает чувство комфорта.
- Освещение без внимания. Парадоксально, но качественное освещение обычно остается «незаметным» для пользователей. Если свет правильно интегрирован в пространство, человек не задумывается о его наличии.

Цитата:

«Хорошее освещение не должно «лезть в глаза». Оно создает настроение и поддерживает комфорт, оставаясь невидимым».

Этот подход позволяет планировать наиболее востребованные проекты и аргументировать их необходимость на уровне взаимодействия с властями.

### Освещение регионов

Неосвоенный сегмент рынка освещения – территории с суровыми климатическими условиями, такие как районы Крайнего Севера. Рекомендуется:

- Реализовывать нестандартные, продуманные проекты освещения, учитывающие особенности полярной ночи и низких температур.
- Проекты должны компенсировать недостаток естественного света и создавать комфортные условия для жизнедеятельности людей.

Пример: световой дизайн внутридомовых территорий и общественных пространств в условиях полярной ночи, позволяющий улучшить качество жизни местных жителей.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный световой дизайн – это не просто освещение, а сознательная работа со светом, его эстетической и эмоциональной составляющей. Это подход, который выходит за рамки инженерной механики и опирается на сценарии, восприятие и комфорт людей. Именно светодиод-зайнеры формируют новые стандарты городской среды, создавая пространства, где свет служит не только функциональным, но и художественным элементом.

Проекты, где совмещены инженерные расчеты и дизайнерская мысль, позволяют достичь баланса между функциональностью, комфортом и устойчивостью. В таких проектах свет становится настоящим языком взаимодействия между людьми и пространством.

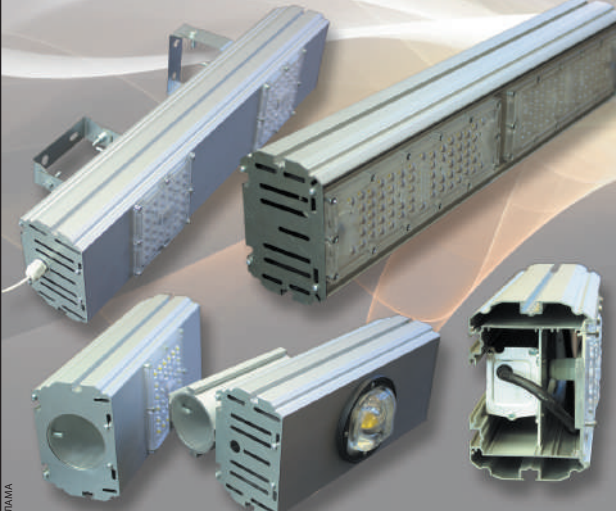


Производство

198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Швецова, д.23,  
Тел./Факс: (812) 600-18-55  
www.ligra.ru E-mail: ligra-spb@mail.ru

**Новинка!**

**НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ**



Серийное производство корпусов-радиаторов для светодиодных светильников

Редакция выражает благодарность компании QPRO и лично Марике Волковой за предоставленные фотографии.

## Новаторская модульная система освещения для автомобильных проездов

Компания Organic Lighting объявила о запуске FortaCast – запатентованной модульной системы освещения, предназначенной для освещения автомобильных проездов. Эта система упрощает задачу освещения благодаря своей инновационной и проверенной конструкции.

Что такое FortaCast?

FortaCast представляет собой новую эру в дизайне освещения. Она использует экологически чистые секции из армированного стекловолокном бетона (GFRС), что позволяет создавать различные формы освещения – от прямых линий до кругов и кривых с минимальным радиусом 30 см.

Преимущества системы

- **Легкость установки:** FortaCast устанавливается так же просто, как и стандартные укладчики, что значительно экономит время и деньги по сравнению с другими решениями.
- **Высокая прочность:** Система выдерживает нагрузку более 10 000 фунтов на квадратный дюйм, что делает ее идеальной для зон с интенсивным движением.
- **Устойчивость к погодным условиям:** FortaCast работает при температурах от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и имеет защиту IP68, что позволяет использовать ее в условиях длительного погружения в воду.

- **Простота обслуживания:** Конструкция системы включает удобные точки доступа, что позволяет легко заменять светодиоды без необходимости раскопок или снятия линз.

Светодиоды Aqueon

Система FortaCast использует светодиоды Aqueon, которые обеспечивают рассеянный свет и доступны в различных вариантах: монохромный, настраиваемый белый, адресуемый RGB и RGBW. Эти светодиоды отличаются высокой устойчивостью к затоплению, химическим воздействиям и вибрациям. Они также имеют низкое энергопотребление (от 6 до 12 Вт/м) и могут работать на 50% мощности, что увеличивает их срок службы.

Индивидуальные решения

FortaCast предлагает быстрое удовлетворение большинства проектных требований благодаря широкому запасу стандартных секций. Также доступны индивидуальные секции различных цветов, текстур, ширины и форм, что позволяет адаптировать систему под конкретные дизайнерские нужды.

Расширение применения

Система FortaCast выходит за рамки декоративного освещения и предоставляет надежное, энергоэффективное освещение для транспортных и инфраструктурных проектов.

Источник: Organiclighting

# Нюансы импорта продукции в 2025 году. На что обратить внимание электротехническим компаниям

**Николь Ковзик**  
генеральный директор  
логистической компании  
«АЙТИЭЛ», <https://itl.pro/>

Санкции, наложенные на Россию, кардинально трансформировали глобальную торговлю и логистические процессы. Так, закрытие воздушного пространства привело к необходимости искать новые маршруты и альтернативные рынки сбыта. В результате в цепочках поставок возникли дополнительные звенья, что может значительно увеличивать сроки доставки и затраты компании, а соответственно, и цены на продукцию для потребителя.

**В** статье я поделюсь соображениями, на которые стоит обратить внимание компаниям, которые закупают или только собираются приобретать необходимые комплектующие и другую продукцию за границей. Уверена, что эта информация будет полезна для собственников бизнеса, топ-менеджеров, продакт-менеджеров и сотрудников отделов закупок, помогая им эффективно планировать импортные операции и адаптироваться к новым реалиям.





## СЕРТИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Из хороших новостей, упрощенный порядок ввоза электроники будет действовать и в 2025 году (Постановление Правительства № 834). К подобным товарам относится телекоммуникационное оборудование, коммутаторы, планшеты, смартфоны, ноутбуки, а также микросхемы и т. д.

Упрощенный порядок распространяется на процедуру выдачи разрешительных документов для ввоза товаров, а именно, нотификации. Этот документ требуется для всех электронных устройств, которые используют криптографические технологии или шифрование.

Согласно данному постановлению, правительство позволяет оформлять нотификацию через уполномоченные отраслевые ассоциации, что значительно упрощает взаимодействие с контролирующими органами.

Также действует упрощенный порядок использования сертификатов, достаточно найти сертификат на продукцию в реестре, если ранее кто-нибудь из участников ВЭД уже оформлял его, вы можете им воспользоваться. Важно проверить, чтобы совпадала вся информация: производитель, торговая марка, серия и артикул.

## СХЕМЫ РАСЧЕТОВ

Отключение российских банков от системы SWIFT значительно усложнило осуществление международных платежей, оставив множество компаний в затруднительном положении. Хотя некоторые банки в Турции и Китае принимают рубли, сама процедура перевода средств стала более сложной: транзакции могут занимать до семи дней, а комиссии значительно возросли. Ранее до 2024 года одним из наиболее удобных способов проведения финансовых операций считались расчеты через Кыргызстан, однако ситуация изменилась в сентябре прошлого года. Национальный банк этой страны ввел запрет на расчеты за фактически транзитные грузы, что существенно снизило привлекательность этого маршрута для международной торговли.



В сложившихся условиях механизмы, позволяющие проводить сделки без прямых валютных переводов, становятся все более актуальными – в частности, криптовалюта и неттинг. С 1 сентября 2024 года в России была легализована возможность осуществления международных сделок с использованием цифровых валют. Однако данный механизм остается на начальном этапе – правовая база все еще находится в разработке и не прошла полноценного испытания в реальных условиях. В настоящее время Центробанк работает над проектом, который должен обеспечить возможность расчетов криптовалютой для российских компаний. Ожидается, что платформа будет запущена уже в текущем году.

## БОЯЗНЬ САНКЦИЙ СО СТОРОНЫ ПОСТАВЩИКОВ

Процессы транспортировки товаров стали сложными и многоступенчатыми. Критически важно учитывать законодательные нормы каждой страны, участвующей в логистической цепочке. Даже такой крупный производитель и поставщик западных брендов, как Китай, испытывает трудности с прямыми поставками в Россию из-за существующих требований, касающихся экспортных деклараций.

Недавно к нам обратился производитель осветительного обо-

рудования, который долгое время сотрудничал с китайским поставщиком. Однако после введения нового пакета санкций партнеры из Китая отказались продолжать сотрудничество, несмотря на значительные объемы закупок и многолетние отношения. Финансовый отдел компании предложил решить проблему оплаты через российский счет с использованием так называемой агентской схемы, но китайцы не согласились на это, так как экспорт из Китая все равно оформляется на российского получателя. Мы предложили пойти официальным путем, который позволил бы наладить работу через третью страну. Такая схема позволяет минимизировать риски, связанные с санкциями, поскольку сделки проходят через юрисдикцию, не подверженную ограничениям. Это решение оказалось выгодным и приемлемым для всех сторон сделки. Мы организовали процесс в соответствии с международными стандартами и требованиями, что позволило избежать дополнительных рисков и проблем.

## А ЕСЛИ БРИКС?

БРИКС продолжает активно расширяться, привлекая новых участников. Несмотря на усиливающееся сотрудничество между государствами БРИКС, у них пока нет единой валюты, и, по мнению экспертов, ее внедрение не ожидается ранее

2050 года. Это означает, что трансформации в международной финансовой системе будут осуществляться в течение значительного времени.

Торговля России с государствами БРИКС безусловно демонстрирует позитивную динамику. Тем не менее рост транзита товаров из США и Европы через БРИКС в Россию маловероятен. Несмотря на усилия в направлении сотрудничества с ОАЭ, процесс доставки товаров о значительно усложнен из-за необходимости получать разрешение (MOFA) от Министерства иностранных дел, что может занять до 15 рабочих дней. Сложности возникают и с оформлением документов на товары двойного назначения – например, такие как микроэлектроника. Эти факторы представляют собой серьезные преграды для расширения логистических потоков между государствами БРИКС.

### РОСТ СТОИМОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

В России наблюдается беспрецедентный рост цен на логистические услуги: за последние три года стоимость грузовых перевозок возросла на 69%. Прогнозы на 2025 год обещают дальнейшее удорожание, поскольку ФАС согласовала увеличение тарифов на железнодорожные перевозки на 13,8%.

Ключевыми факторами, способствующими росту тарифов в логистической сфере, являются инфляция и возросшие топливные



расходы. Не менее важный аспект – нехватка квалифицированных кадров в транспортной индустрии. Увеличение цен на импортное оборудование и его обслуживание также оказывает влияние. Кроме того, изменение логистических маршрутов, направленных преимущественно на Восток, в отличие от традиционного западного направления, требует значительных инвестиций в обновление старой инфраструктуры и приводит к увеличению расстояний, что отражается на расходах.

### В ЗАВЕРШЕНИЕ

Несмотря на существующие вызовы и неопределенности, потребность в импорте товаров сохраняется

и логистическая отрасль продолжит свое развитие в 2025 году. Ожидается, что на рынке услуг может произойти рост цен, обусловленный дефицитом конкурентоспособности и усложнением бизнес-процессов.

Как небольшим, так и крупным компаниям необходимо быть готовыми к оперативному реагированию на возникающие сложности. А эффективность работы логистических бизнесов будет прямо зависеть от их адаптивности к новым реалиям. Уверен, что благодаря налаженной сети контактов и профессиональному подходу можно преодолеть любые трудности и продолжить успешное сотрудничество с зарубежными поставщиками.

## Новый терминал аэропорта Магадана

В аэропорту Магадана «Сокол» имени Владимира Высоцкого открылся новый современный терминал для внутренних рейсов. Он построен в рамках национального проекта по модернизации транспортной инфраструктуры.

Терминал занимает площадь 14,4 тыс. кв. метров и имеет три этажа. Он оборудован двумя обогреваемыми телескопическими трапами, пятью выходами на посадку и 15 стойками регистрации. Комплекс сможет обслуживать до 800 пассажиров в час и до 1 миллиона пассажиров в год.

Для освещения территории терминала использовано оборудование от компаний МСК «БЛ ГРУПП» и «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ».

Установлено пять двадцатиметровых мачт с мобильными коронами, на которых размещены 23 светодиодных прожектора GALAD

Эверест LED. Кроме того, на внешней территории с парковками установлено 30 девятиметровых опор со светильниками.

Мачты с мобильными коронами облегчают монтаж и обслуживание осветительных приборов, так как корона может легко опускаться для удобства работы. Эти мачты предназначены для освещения больших открытых пространств, таких как порты, аэропорты и спортивные объекты.

Прожекторы GALAD Эверест LED подходят для освещения крупных объектов и позволяют выбрать тип распределения света, что минимизирует слепящее воздействие. Корпус светильника также служит радиатором и доступен в различных мощностях – от 80 Вт до 1200 Вт.

Источник: БЛ ГРУПП



# EXPO ELECTRONICA

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОНИКИ:  
КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ  
И ОБОРУДОВАНИЕ, ВСТРАИВАЕМЫЕ  
СИСТЕМЫ И КОНЕЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

## 15–17.04.2025

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

## ПОСЕТИТЕ КРУПНЕЙШУЮ ВЫСТАВКУ ЭЛЕКТРОНИКИ!

### ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ 2025:

EXPOСIFRA - ВЫСТАВКА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ  
ДЛЯ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ



СЕКТОР РОБОТОТЕХНИКИ

ПРЕМИЯ ELECTRONICA



ПОЛУЧИТЕ  
БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ  
ПО ПРОМОКОДУ

**EE2025magazine**



ОРГАНИЗАТОР  
ORGANISER



# Светодиодные источники питания AcTEC – гарантия надежности освещения

**Николай Ломунов,**  
технический директор компаний  
«Световой элемент инжиниринг» и MAKSILED

*Многие изготовители светильников и систем освещения, реализаторы световых проектов в архитектуре, рекламе и дизайне как в России, так и за рубежом за время своей деятельности смогли оценить по достоинству высочайшее качество источников питания, известных под брендом AcTEC. Но поскольку данная марка представлена на конкурентном рынке, компании нуждаются в дополнительной информации об этом предприятии и об особенностях его продукции. Тем более что в ассортимент входят и совершенно уникальные позиции, а сам завод-изготовитель может посоревноваться своей технологической оснащённостью с ведущими мировыми предприятиями данного профиля.*

## О БРЕНДЕ AcTEC

AcTEC (Xiamen AcTEC Electronics Co., Ltd.) – это комплекс высокотехнологичных предприятий, расположенных в Китае и специализирующихся на разработке и производстве источников питания. Компания осуществляет свою деятельность почти 30 лет (с 1996 г.); во главу угла производителем изначально была поставлена забота о качестве, соответствующем международным стандартам. Сегодня AcTEC имеет укомплектованные профес-

сиональными автоматизированными линиями производственные площади размером 110 000 кв. м, собственные подразделения исследований и разработок и корпоративный технологический центр. Продукция предприятия поставляется для промышленного электроснабжения, осветительных приборов, систем управления освещением и аварийного освещения, городского, фасадного и интерьерного освещения. AcTEC известна как ведущая компания в области разработки интеллектуальных систем проводного управления, продуктов беспроводного управления и решений для «умного дома». Источники питания и электронные компоненты AcTEC поставляются на высокорейтинговые производства как на внутреннем рынке Китая, так заказчикам в разных странах, включая Австралию, страны Азии и Европы.

AcTEC реализует систему сертификации качества ISO9001–2015 и систему экологического менеджмента ISO14001. Собственная лаборатория предприятия аккредитована, в частности, лабораторией CTF TUV Rhein и TUV Sud и другими национальными лабораториями. Исследовательские мощности позволяют предприятию выступать не только в качестве производителя, но и эксперта при испытании устройств сторонних производителей с выдачей сертификатов.

Предприятие предлагает услуги OEM и ODM в области совместной разработки интеллектуальных источников питания, контроллеров и осветительных приборов на мировом рынке. При производстве используются только высококачественные оригинальные компоненты,



Встроенные испытательные установки



Линия с использованием искусственного интеллекта



Автоматическая экструзионная машина



Производственная зона SMT

Рис. 1. Производственные цеха предприятий AcTEC



Рис. 2. Собственная испытательная лаборатория АсТЕС, аккредитованная Национальной лабораторией CNAS

осуществляется многоступенчатый контроль качества выходящих изделий, в том числе компьютерный фото-контроль на первом этапе с последующим техническим тестированием каждой функции. Лабораторные исследования включают и комплексную проверку материалов на износостойкость. К примеру, при тестах пластика имитируются аварийные ситуации и материал проверяется на горючесть, устойчивость к различным температурам, трению и другим воздействиям.

Именно такая производственная концепция позволяет предприятию быть одним из технологических лидеров отрасли и выпускать оборудование, соответствующее всем требованиям безопасности и стандартам качества согласно декларации Евразийского экономического союза. Стоит отметить, что процент рекламаций на устройства АсТЕС практически равен нулю.

### ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ В РОССИИ

На территории нашей страны продукцию АсТЕС эксклюзивно, в качестве официального дистрибьютора, представляет компания «Световой Элемент Инжиниринг». Фирма осуществляет поставки с 2012 года, имеет центральный офис продаж в Нижнем Новгороде и поставляет на отечественный рынок следующий ассортимент:

- влагозащищенные и интерьерные блоки питания со стабилизацией по напряжению и источники питания со стабилизацией по току (драйверы), включая супер-компактные и ультратонкие;
- диммируемые блоки питания, управляемые по протоколам TRIAC, 1–10V, DALI, DALI-конвертеры;

- блоки аварийного питания, в том числе с встроенным драйвером;
- драйверы с датчиком движения, датчики движения и освещенности;
- диммеры.

«Световой Элемент Инжиниринг» – дочерняя фирма компании MAKSILED, известного разработчика, производителя и поставщика светодиодных решений для рекламной и архитектурной подсветки. Имея собственное производство архитектурных и интерьерных светильников в России, компания комплектует светотехнику источниками питания АсТЕС для проектов с особыми условиями и наиболее высокими требованиями к надежности. Отметим, производственная компания АсТЕС регулярно представляет свои новые разработки и серийную продукцию на международных выставках в Китае и других странах, а поставщик-дистрибьютор принимает участие в российских выставочных мероприятиях, активно продвигая продукцию АсТЕС на местном рынке.

Среди постоянных покупателей и заказчиков технических устройств АсТЕС – производители качественного серийного светового оборудования, нишевые изготовители дизайнерских светильников, светодизайнерские бюро, монтажные, рекламно-производственные и строительные компании, фирмы, занимающиеся внутренним освещением квартир, домов, помещений и внешней подсветкой зданий и сооружений.

«Световой Элемент Инжиниринг» осуществляет продажу источников питания АсТЕС любыми, в том числе и крупными, партиями. Поставка организована по всей



Рис. 3. Участие АсТЕС в Международной выставке освещения в Гуанчжоу



Рис. 4. Стенд АсТЕС на выставке INTERLIGHT RUSSIA в Москве

АКЦИЯ

## БЛОКИ АВАРИЙНОГО ПИТАНИЯ

Сохраняют освещение при сбоях в энергосети



Рис. 5. Комплекты аварийного питания АсТЕС

России. На складе компании постоянно присутствует широкий ассортимент источников питания под разные потребности – токовые драйверы, блоки со стабилизированным напряжением, диммируемые, интерьерные и уличные. Ступенчатая линейка изделий представлена максимально широко, поэтому всегда можно подобрать источники питания с ближайшим (подходящим к характеристикам светотехники) значением мощности. Для узкоспециализированных проектов предусмотрены эксклюзивные поставки – напрямую от производителя. Процесс подбора технических устройств и их продажи сопровождается консультативной и инженерной поддержкой со стороны специалистов компании «Световой Элемент Инжиниринг» и MAKILED. Поставщик оказывает экспертную помощь и при непосредственной реализации проектов освещения, предоставляет повышенные гарантии на продукцию, а также гарантийное и постгарантийное обслуживание.

### ПРОДУКЦИЯ

Все поставляемое оборудование АсТЕС характеризуется безопасностью, высоким КПД, устойчивостью материалов, наличием всех необходимых типов защиты и долгим сроком службы. Гарантийная наработка составляет 30 000 ч, при этом допускается долговременная эксплуатация источников питания при 100%-ной нагрузке. На все устройства распространяется гарантия 3 года.

У официального продавца в постоянном режиме действует гибкая система скидок, а на блоки аварийного питания в настоящий момент проходит акция со сниженными ценами.

### Блоки аварийного питания АсТЕС

Блоки аварийного питания (БАП) представляют собой незаменимый элемент современных осветительных систем, гарантирующий их бесперебойную работу в случае отключения основного электропитания. Устройства предназначены для автоматического переключения на резервное питание, что позволяет сохранять освещение в экстренных ситуациях. Работа БАП базируется

на использовании аккумуляторов, которые заряжаются в обычном режиме, а в момент отключения электросети активируются и обеспечивают световые элементы необходимой энергией.

БАП зачастую играют ключевую роль в организации работы производств, складов, социальных учреждений, общественных мест, где требуется постоянное освещение. Функция устройств позволяет предотвращать аварии, сохранять комфорт и безопасность людей, поэтому в изготовлении светильников применение аварийных блоков становится принятым стандартом. Такие осветительные приборы наиболее конкурентоспособны. Можно также отметить, что интеграция БАП в системы управления светом обеспечивает мониторинг состояния электрооборудования с целью его своевременного технического обслуживания.

Комплекты аварийного питания АсТЕС легко интегрируются в системы освещения и предназначены для использования с любыми светодиодными источниками света. Сейчас у официального дистрибьютора комплекты можно приобрести в рамках специального предложения со скидкой около 40% (рис. 5). Это позволит значительно оптимизировать затраты на комплектацию светильников или реализацию световых проектов. Комплекты снабжены аккумуляторами, позволяющими источникам света работать в аварийном режиме до 3 ч. Оборудование имеет защиту от глубокой разрядки. В рамках специального предложения можно приобрести БАП серии EMLED-3 с интеллектуальной функцией автоматической подзарядки для светильников низкого напряжения (напряжения 6-60 В).

### Диммируемые источники питания АсТЕС

В последние годы диммируемые блоки питания также стали неотъемлемой частью производства светильников. Такой функционал повышает ценность светильников, предоставляет новые возможности светодизайнерам, обогащает процесс управления освещением. Регулировка интенсивности света (в том числе автоматическая), в зависимости от времени суток и прочих факторов – это

\* Спецпредложение действует до исчерпания текущего остатка акционных товаров на складе поставщика и не далее чем до 31 марта 2025 года.





Рис. 6. Схема передачи управляющих сигналов и данных между устройствами

комфорт для пользователей, энергоэффективности (что важно в условиях современных экологических стандартов) и повышение долговечности источников света за счет снижения риска перегрева. Таким образом, внедрение диммируемых технологий является значимым шагом к эволюции освещения, которое становится не только более экономичным, но и адаптированным под нужды людей.

Диммируемые блоки питания отличаются по типам управления. Линейка AcTEC включает источники питания с управлением по протоколам TRIAC, 1–10V, DALI. Все протоколы высоко востребованы и используются в целевых ситуациях.

Основные отличия протоколов управления TRIAC, 1–10V и DALI:

- **TRIAC.** Аналоговый стандарт; диммирование осуществляется при помощи симисторов, которые управляют переменным током, подаваемым на нагрузку. Это наиболее простой в установке способ управления, не требует дополнительных проводов. Стандарт ориентирован на применение в системах с базовым функционалом, в небольших помещениях (например, частных домах) с одной или двумя линиями освещения на помещение.
- **1–10V.** Аналоговый стандарт; диммирование производится потенциометром, регулирующим напряжение в диапазоне 1–10 В. Данные источники питания требуют подключения с помощью кабеля к настенной панели – диммеру. В связи с этим такой вариант не применяется в помещениях с уже завершённым ремонтом. Преимущества протокола: простота установки и использования, нечувствительность к нагрузке, низкая стоимость элементов.
- **DALI.** Наиболее прогрессивный цифровой протокол; его особенность – двухсторонняя связь контроллеров с осветительным оборудованием по адресному принципу. Сигналы от контроллера к светильникам и обратно передаются по двухпроводной шине. Эти правила позволяют управлять каждым светильником или создавать группы для синхронного управления, получать от светильников информацию об их текущем

состоянии и уровне яркости. Протокол способствует наиболее плавной регулировке яркости, с точностью до 1%. Это создает различные настроения и эффекты освещения. Регулировка яркости происходит с помощью контроллеров и настенных панелей. Цифровой протокол предоставляет широкие возможности настройки сценариев освещения, которые можно задавать отдельно для разных помещений и зон.

В ассортименте представлены и DALI-конвертеры AcTEC, предназначенные для транслирования команд от радиопульты и панелей в шину DALI. То есть конвертеры обеспечивают передачу управляющих сигналов и данных между устройствами (рис. 6), что организует обмен информацией о статусе освещения, уровне яркости и других параметрах.

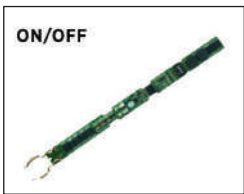
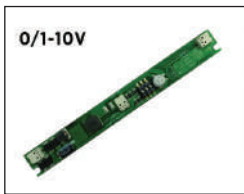
Поставщик предлагает выбор моделей диммируемых блоков питания, работающих по разным протоколам: источники тока и источники напряжения, различные уровни пылевлагозащиты, разные размеры и формы корпуса, в том числе ультратонкие и миниатюрные блоки.

### Компактные источники питания AcTEC

Зачастую размер и форма источника питания, наличие в линейке экземпляров с минимальной мощностью является отправным критерием выбора для производителей светотехники. При этом, конечно же, не менее важны повышенные гарантии качества, долговечности и безопасности освещения. Для таких проектов, где присутствуют жесткие требования к габаритным размерам блоков и драйверов при их абсолютной надежности и устойчивости к воздействиям, в ассортименте AcTEC представлен максимальный выбор источников питания с разными техническими характеристиками (таблица 1).

Область применения компактных блоков: встраивание источников питания внутрь светильников, в том числе трековых; миниатюрные и узкие уличные конструкции, световые панели-указатели; минимальные площади подсветки (ниши, шкафы и прочее), ограниченные пространства.

| Таблица 1. Варианты компактных источников питания АСТЕС                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>Серия LCM</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Стабилизация по току</li><li>✓ Сверхтонкий дизайн</li><li>✓ Без мерцания</li><li>✓ Настраиваемый выход постоянного тока</li></ul> | <b>Серия LCC Dali</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Управление DALI</li><li>✓ Стабилизация по току</li><li>✓ Для использования внутри корпуса светильника</li><li>✓ Выбор выходного тока</li></ul> | <b>Серия RS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Мощность 9 Вт</li><li>✓ Стабилизация по току и по напряжению</li><li>✓ Суперкомпактные</li><li>✓ Безопасная работа без нагрузки</li></ul> | <b>Серия Mini</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Мощность 4–12 Вт</li><li>✓ Стабилизация по току и по напряжению</li><li>✓ Суперкомпактные</li><li>✓ Класс защиты IP65</li></ul> |

| Таблица 2. Примеры моделей из новой серии драйверов для трековых систем           |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |

Новинка рынка для трековых систем

Новейшей серией от компании АСТЕС, востребованной у российских производств, является линейка драйверов для трековых светильников с рабочим напряжением 48 В – Magnetic Track Drivers. Данный тип освещения приобрел особую популярность. Все больше общественных и жилых интерьеров оформляется с помощью трековых систем; они лаконичны, с их помощью легко расставить нужные акценты внутри пространства. Трековые системы, по сути, объединяют группы светильников, закрепленных на шинопроводе. Драйверы из новой серии встраиваются в трековые светильники. В ассортименте есть как простые модели драйверов (включение/выключение), так и диммируемые по протоколам DALI и 1–10V,

а также суперкомпактные для маленьких треков, с дистанционным управлением, совместимые с системами «умный дом» (таблица 2).

Для заказа драйверов из новой серии можно обратиться напрямую к дистрибьютеру АСТЕС

по телефону: +7 (831) 212-37-83,

по горячей линии: 88005558682

или через форму запроса на сайте поставщика: <https://self-nn.ru/actec/>.

Также на сайте можно выбрать оборудование и компоненты АСТЕС, изучить спецификации, посмотреть или скачать свежий каталог.

Второй этап модернизации уличного освещения в Новокузнецке

В Новокузнецке начинается второй этап модернизации уличного освещения, направленный на улучшение качества освещения в городе. В рамках данного проекта компания «Световые Технологии ЭСКО» заменит 3 618 устаревших светильников на современные энергоэффективные модели, произведенные в России. Это позволит не только сократить затраты на электроэнергию, но и обеспечить более качественное и равномерное освещение на улицах. Первый этап данной инициативы был успешно завершен в 2024 году, в ходе которого было заменено 5 286 светильников. Одной из основных задач этого этапа было значительное увеличение уровня освещенности на аварийно-опасных участках дорог

на 20%. Это решение уже положительно сказалось на безопасности дорожного движения, сделав передвижение по городу более безопасным для автомобилистов и пешеходов. Мы уверены, что второй этап модернизации уличного освещения продолжит эту важную работу и сделает город более безопасным и комфортным для всех жителей и гостей. Улучшение освещения будет способствовать созданию более уютной городской атмосферы и повысит уровень безопасности в вечернее и ночное время. Ожидаем, что результаты этой работы принесут положительные изменения в жизнь Новокузнецка.

Источник: Световые Технологии ЭСКО

**ТЕПЕРЬ  
В АПРЕЛЕ!  
1-4.04.2025**

Россия, Москва,  
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



# ЭЛЕКТРО

**33-я международная выставка  
«Электрооборудование. Светотехника.  
Автоматизация зданий и сооружений»**

**12+**

Присоединяйтесь!  
Сканируйте QR-код  
и переходите  
на сайт выставки



Реклама

**ЭКСПОЦЕНТР**

[www.elektro-expo.ru](http://www.elektro-expo.ru)



# ПСИ, ИЛИ КАК ПРАВИЛЬНО ПОСЛАТЬ НА ТРИ БУКВЫ

**Татьяна Тришина,**  
управляющий партнер компании «Трион»

*Приемо-сдаточные испытания (ПСИ) – это проверка продукции на соответствие стандартам после ее изготовления и перед передачей заказчику.*

*Цель испытаний – оценить соответствие продукции заявленным техническим характеристикам и требованиям стандартов.*

*Испытания могут быть проведены как на предприятии, так и в независимой испытательной лаборатории.*

## ВВЕДЕНИЕ

Светодиодное освещение – неотъемлемая часть современного мира. Этот рынок активно развивается, и все больше производителей светильников стремится к снижению себестоимости продукции. Часто при этом основной упор приходится на поиск дешевых компонентов, в том числе источников питания. Однако именно источникам питания необходимо уделять особое внимание, ведь они обеспечивают надежность и безопасность светодиодных систем освещения. В процессе выбора источников питания ключевым этапом является проведение приемо-сдаточных испытаний изделий изготовителем и/или дистрибьютором. Правильно подобранные и проверенные источники питания – основа долговечного и надежного светодиодного освещения, в то время как игнорирование регулярных качественных проверок может привести к серьезным проблемам: снижению срока службы светильников, небезопасной эксплуатации, а также потере репутации производителя.

## РЫНОК ТРЕБУЕТ ЦЕНОВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Требования рынка диктуют производителям потребность в непрерывной оптимизации себестоимости компонентов, но качественные, соответствующие российским и международным нормативам драйверы не могут быть дешевыми!

После ухода европейских брендов на российском рынке появилось большое количество бюджетных источников питания китайского производства, и некоторые из них действительно неплохие. Но... только некоторые. Качество многих бюджетных решений оставляет желать лучшего.

Как заказчик может убедиться в том, что приобретаемый источник питания будет исправно работать? Ответ

простой – проведение приемо-сдаточных испытаний на базе отдела технического контроля завода-изготовителя или компании-дистрибьютора. ПСИ покажут, соответствует ли источник питания заявленным характеристикам.

Качество источников питания напрямую влияет на срок службы светодиодов, стабильность работы светильника и безопасность эксплуатации. Без проведения тщательных приемо-сдаточных испытаний невозможно гарантировать соответствие заявленным характеристикам, а также выявить скрытые дефекты, которые могут проявиться в процессе эксплуатации и привести к преждевременному выходу из строя всей системы. Подобные испытания предусматривают тестирование на устойчивость к различным внешним воздействиям, в частности к перепадам напряжения, температуры, влажности и вибрации, а также проверку стабильности работы в различных режимах нагрузки и соответствие требованиям безопасности.

Почему важно проводить ПСИ для источников питания:

1. **Безопасность:** неисправный источник питания может привести к короткому замыканию, перегреву или возгоранию. Некачественный источник питания может негативно влиять на работу других приборов, в том числе жизненно важных, подключенных к одной сети питания или находящихся вблизи.
2. **Стабильность работы:** неудовлетворительные источники могут вызывать мерцание светодиодов, снижение светового потока и сокращение срока службы.
3. **Соответствие стандартам:** испытания показывают соответствие действующим стандартам и нормам ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011

## ИСПЫТАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ КИТАЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЛАБОРАТОРИИ «ТРИОН»

Не каждый производитель или дистрибьютер источников питания для светодиодного освещения может позволить себе отдел технического контроля с функциями службы качества, оснащенный необходимым испытательным оборудованием. Но ответственные производители и поставщики обязательно имеют в своей структуре ОТК.

Чтобы проверить, насколько китайские драйверы сторонних производителей соответствуют заявленным характеристикам, в компании «Трион» провели их испытания и сравнили полученные результаты с результатами испытаний источников питания серий Cloud и Office, выпускаемых в Китае.

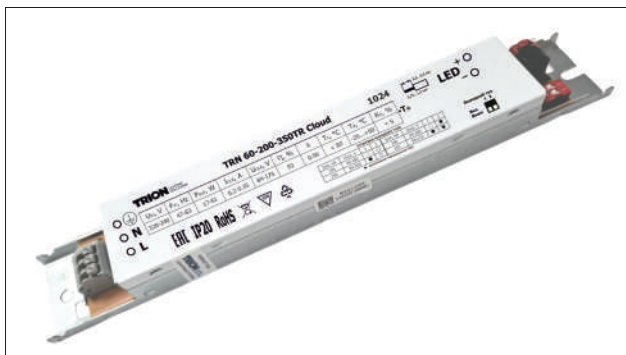


Рис. 1. Источник питания TRN 60-200-350TR Cloud



Рис. 2. Источник питания TRN 40-250-400TR Office

Перечень проведенных испытаний:

- 1) Электромагнитная совместимость (ЭМС), в разрезе как эмиссии, так и устойчивости к помехам.
- 2) Электрическая прочность изоляции (ЭПИ).
- 3) Испытания на устойчивость к климатическим воздействиям.

Испытания проводились в собственной лаборатории, на поверенных и аттестованных измерительных и испытательных приборах, в соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» ФЗ – № 102 от 26.06.2008.

Испытания проводились в собственной лаборатории компании, которая оборудована в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 61347 из перечня стандартов для сертификации Технического регламента таможенного союза 004 «О безопасности низковольтного оборудования».

Более подробный материал о ходе проведения испытаний, их результаты, «неожиданные открытия» и технические заключения будут опубликованы в следующих номерах журнала.

С видеозаписями испытаний различных источников питания можно ознакомиться на канале «Трион» на платформах VK Видео, Дзен и Rutube.

## НЕДОСТАТКИ БЮДЖЕТНЫХ КИТАЙСКИХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Бюджетные китайские источники питания даже от крупных популярных в Китае производителей часто не соответствуют требованиям действующих на территории таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011. Это связано с тем, что производители часто оперативно выпускают дополнительные модели или модификации изделий специально под российский рынок, учитывая уже сложившиеся привычки российских производителей светотехнического оборудования. Например, наличие гальванической развязки в изделиях с относительно высоким выходным напряжением (более 50–60 В) часто вызывает потерю устойчивости к микросекундным импульсам. Спешное изменение выходных параметров изделия приводит к несоответствию ТР ТС по эмиссии кондуктивных помех. Однако из-за того, что многие потребители не имеют возможности оперативно проводить тестирование поступающей продукции на соответствие хотя бы паспортным характеристикам, не говоря уже о перио-

дических испытаниях, поток дешевого контрафакта продолжает поступать на российский рынок, с молчаливого одобрения его участников.

Климатика – вообще отдельная, не очень понятная история для китайских производителей, особенно когда речь идет об источниках питания IP20. В то время как многие российские компании часто не брезгают использовать источники питания, предназначенные для внутреннего освещения, в моделях для промышленной и даже уличной эксплуатации. «Климат в России предназначен в первую очередь для уничтожения неприятеля» (с)... ну и дешевых китайских драйверов как инструмента экономической экспансии.

## РИСКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СВЕТИЛЬНИКОВ

Применение дешевых источников питания сомнительных производителей, которые не прошли ПСИ, может привести к ряду негативных последствий:

1. Нарушение нормативных требований. Использование источников питания, не соответствующих требованиям ТР ТС в области электромагнитной совместимости и электробезопасности, влечет за собой законодательную ответственность для руководства компаний, реализующих такую продукцию, в случае выявления несоответствий в ходе проверок поставляемой продукции.
2. Репутационные риски. Преждевременный выход из строя осветительного оборудования может негативно сказываться на репутации производителя, так как потребители будут ассоциировать проблемы качества продукции с брендом. Более того, светотехнический рынок достаточно закрытое и узкое профессиональное сообщество, где информация о проблемах с качеством и несоответствием продукции того или иного бренда очень быстро становится достоянием общественности.
3. Нестабильность качества поставляемой продукции. Очень часто после поставки «золотых образцов» китайские производители присылают серийную продукцию, разительно отличающуюся по качеству от протестированных ранее изделий. При отсутствии доверенных ПСИ на стороне дистрибьютора отловить ухудшение качества продукции, замену критических компонентов, изменение параметров изделия для многих потребителей не представляется возможным.

4. Повышенные затраты на обслуживание. Использование некачественных источников питания может привести к частым поломкам и необходимости замены оборудования, что увеличивает затраты на обслуживание и ремонт.

### ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ЦЕНЕ И КАЧЕСТВУ – ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ «ТРИОН»

Компания «Трион» поставляет качественные источники питания для светодиодного освещения, которые проходят все необходимые приемо-сдаточные испытания как на производстве, так и при приемке на склад готовой продукции. Драйверы отвечают заявленным характеристикам, имеют стабильные параметры и демонстрируют высокую надежность. Изделия сертифицированы и соответствуют принятым в России требованиям безопасности и электромагнитной совместимости.

Преимущества источников питания от «Трион»:

- Тщательный выходной и межоперационный контроль-тестирование: все изделия проходят регулярные приемо-сдаточные испытания в собственной лаборатории,

что подтверждает стабильность качества и параметров изделий.

- Доступная цена: стоимость источников питания, поставляемых компанией «Трион», полностью отвечает ожиданиям рынка, при соответствии качества изделий требованиям ТР ТС.

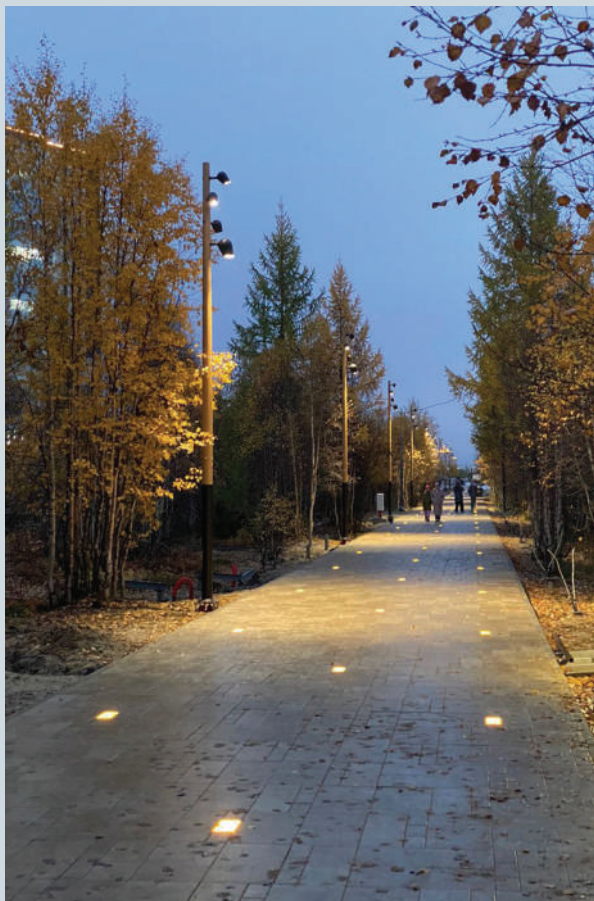
Выбор в пользу источников питания от «Трион» позволяет производителям светильников избежать проблем с качеством освещения, снизить затраты на обслуживание и поддерживать высокую репутацию на рынке.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выборе бюджетных источников питания будьте внимательны и... опасайтесь «подделок китайских подделок».

При паритетной цене закупки целесообразно остановить выбор на более качественных источниках питания, проходящих регулярный системный контроль как на стороне производителя, так и на стороне дистрибьютора, несущего гарантийные обязательства по продукту на территории Российской Федерации.

## Успешное освещение парка «Дружба»: проект компании «Алюмпарк» в Новом Уренгое



В 2024 году компания «Алюмпарк» успешно завершила масштабный проект по освещению парка «Дружба» в Новом Уренгое. Этот проект стал ярким примером индивидуального подхода к требованиям заказчика и внедрения инновационных решений.

Для освещения парка было разработано и изготовлено 11 уникальных моделей оборудования из анодированного алюминия. Особое внимание уделялось безопасности: девятиметровые опоры освещения были установлены с учетом ветровых нагрузок, что особенно актуально для климатических условий региона.

В результате в парке были смонтированы более 100 высоких опор и свыше 500 боллардов, обеспечивающих комфортное освещение тропинок и дорожек.

Одним из ключевых нововведений стали двухсекционные опоры освещения, декорированные под дерево. Это уникальная разработка компании «Алюмпарк», впервые использованная в проекте парка «Дружба».

К октябрю 2024 года проект был полностью завершен, и оборудование компании «Алюмпарк» получило высокую оценку как от администрации Нового Уренгоя, так и от главного архитектора муниципального образования Евгения Валерьевича Ворошилова.

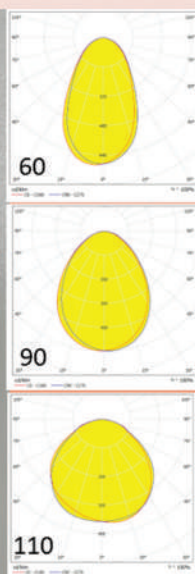
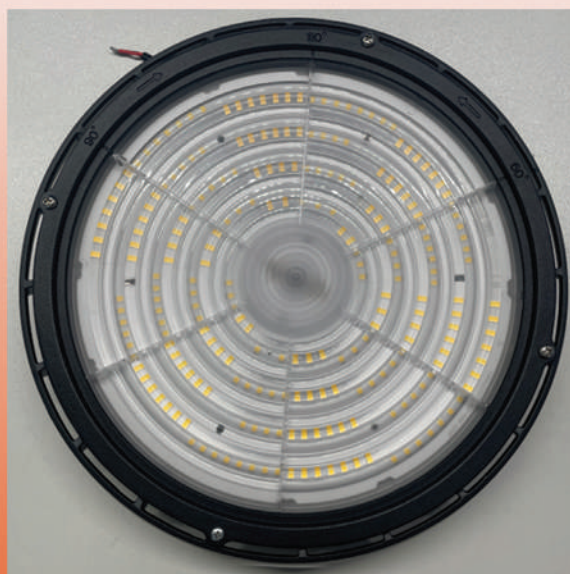
Важно отметить, что благодаря оперативной работе и профессионализму команды «Алюмпарк» удалось значительно снизить стоимость проекта – почти вдвое по сравнению с предложениями иностранных компаний, при этом все дизайнерские и технические решения были сохранены.

Компания «Алюмпарк» продолжает подтверждать свой статус лидера в области производства и внедрения современных решений для освещения общественных пространств, предлагая клиентам высокое качество, надежность и инновационный подход.

Источник: АПСС



**Sunlumin представляет новое семейство линз UFO-ZM  
с изменяемыми углами световой диаграммы от 60 до 110 градусов**



Доступны линзы трех размеров с диаметрами D182, D224, D262

Линзы изготовлены из поликарбоната и работают со светодиодами 3030 / 2835

Для изменения светового угла линзы нужно ослабить 4 крепежных винта на прижимной рамке и провернуть линзу в одно из трех положений, формирующих световые углы 60, 90 и 110 градусов.

Высокая оптическая эффективность 90% позволяет создавать экономичные светильники с энергоэффективностью 150 лм / вт

Применение линз UFO-ZM сокращает складские остатки, снижая себестоимость производства. Дает возможность освещать одним универсальным типом светильников любые промышленные объекты с высотой потолков ниже 12 м. И позволяет легко менять углы световой диаграммы светильников прямо на объекте, во время монтажа.

Контакты: Сакен Юсупов [saken.jusupov@sunlumin-optics.com](mailto:saken.jusupov@sunlumin-optics.com)



# МОЩНЫЕ СВЕТОДИОДЫ

для уличного и промышленного освещения  
АРХИТЕКТУРНОЙ И ЛАНДШАФТНОЙ ПОДСВЕТКИ



## Серия SEHP35

Размер, мм: 3.5x3.5x2.18  
Напряжение, В: 3  
Макс.ток, А: 1.5-2



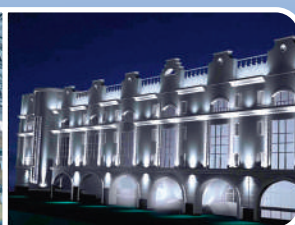
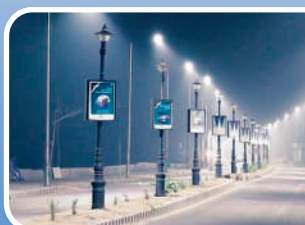
## Серия NLW35

Размер, мм: 3.5x3.5x1.0  
Напряжение, В: 12  
Макс.ток, А: 1.05



## Серия EMC5050

Размер, мм: 5.2x5.8x0.7  
Напряжение, В: 6  
Макс.ток, А: 1



- Регулярные поставки в РФ
- Широкий ассортимент светодиодов
- Высокая эффективность: до 203 лм/Вт
- Оптимальное соотношение цены и качества

ООО ТД «НЕОН-ЭК» — эксклюзивный дистрибьютор ETI в России



[www.e-neon.ru](http://www.e-neon.ru)



[neon@e-neon.ru](mailto:neon@e-neon.ru)



+7 (812) 335-00-65

**Neon**  
Электронные компоненты

# Линзы Sunlumin UFO-ZM с переменным световым углом для промышленных светильников

Сакен Юсупов, [saken.jusupov@sunlumin-optics.com](mailto:saken.jusupov@sunlumin-optics.com)  
Екатерина Ильина, [kattymoscow@yandex.ru](mailto:kattymoscow@yandex.ru)



## ВВЕДЕНИЕ

Бурный рост заказов ВПК в России вызвал строительство новых заводов и реконструкцию старых. Для всех этих производственных площадок необходимо новое освещение, что стимулирует рост выпуска промышленных светодиодных светильников. Светильники требуются разной мощности и с разными световыми диаграммами, потому как их монтируют в помещениях с разной высотой потолков. Высота потолков в промышленных здании-

ях, цехах и складах варьируется от 2,5 до 20 метров и, для того чтобы освещение соответствовало требованиям ГОСТов и СПиПов, нужно освещать помещения светильниками с правильно подобранными световыми диаграммами. И чем выше высота потолка, тем уже должна быть световая диаграмма светильников, чтобы довести свет до пола и рабочих мест и не потерять драгоценные киловатты и рубли на бесполезное освещение подпотолочных пространств. Правильное и экономичное освещение раз-



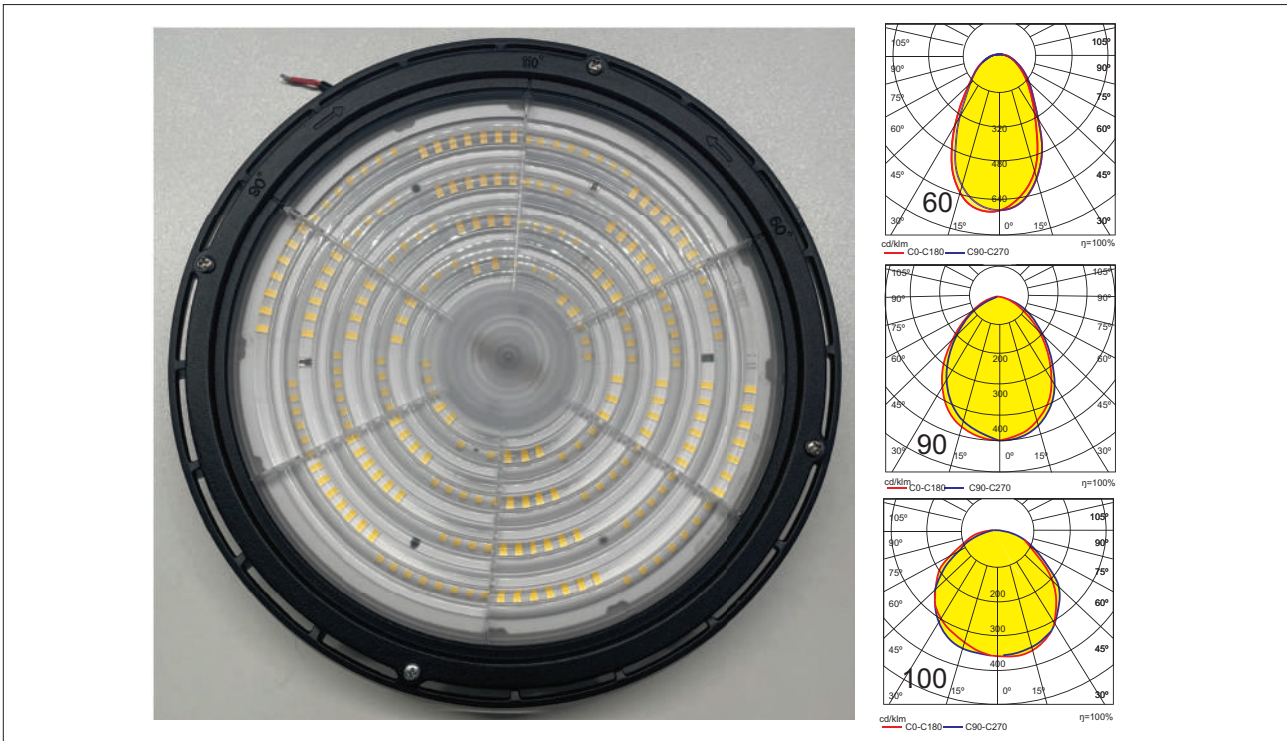


Рис. 1. Фото линзы UFO-ZM

ных производственных помещений требует применения светодиодных линз с разными световыми углами. Поэтому для выпуска промышленных светильников приходится хранить на складе запасы линз с разными КСС (кривыми силы света), что замораживает оборотные деньги и увеличивает себестоимость производства светильников.

В статье мы рассмотрим возможность снижения себестоимости производства светильников путем унификации применяемых комплектующих и снижения складских остатков.

Для решения этой задачи китайская компания Sunlumín создала семейство линз UFO-ZM, которые умеют формировать световые диаграммы от 60 до 110 градусов в зависимости от угла поворота линзы относительно светодиодной платы (рис. 1).

### ОПИСАНИЕ ЛИНЗ

Каждая линза серии UFO-ZM представляет собой пластиковый диск, со специально разработанной оптической структурой на поверхностях, который крепится к плоскости корпуса светильника кольцевой прижимной рамкой и снабжен герметизирующей силиконовой прокладкой. Эта прокладка обеспечивает влагозащитенность светодиодной платы под линзой до уровня IP65. Линзы семейства UFO-ZM выпускаются в трех размерах – с диаметром 182, 224 и 262 мм и комплектуются прижимными рамками и силиконовыми прокладками соответствующих размеров. Линзы изготовлены из поликарбоната и работают со светодиодами 3030/2835.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛИНЗ UFO-ZM

Поверхность диска каждой мультилинзы разделена на шесть concentрических секторов, каждый из которых

заполнен дугообразными линзами с разной кривизной оптических поверхностей. Соосная линзе светодиодная плата так же разделена на сектора, в каждом из них светодиоды распаяны по дуговым линиям (рис. 2).

При совмещении границ секторов линзы с границами секторов платы дуговые линзы с определенными световыми углами располагаются над светодиодными дуговыми линиями. В результате происходит формирование нужной результирующей световой диаграммы всей мультилинзы. При повороте мультилинзы относительно

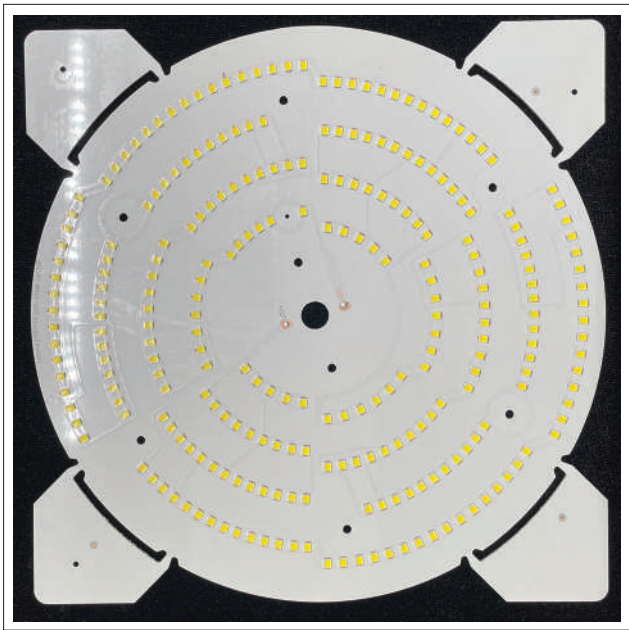


Рис. 2. Фото светодиодной платы



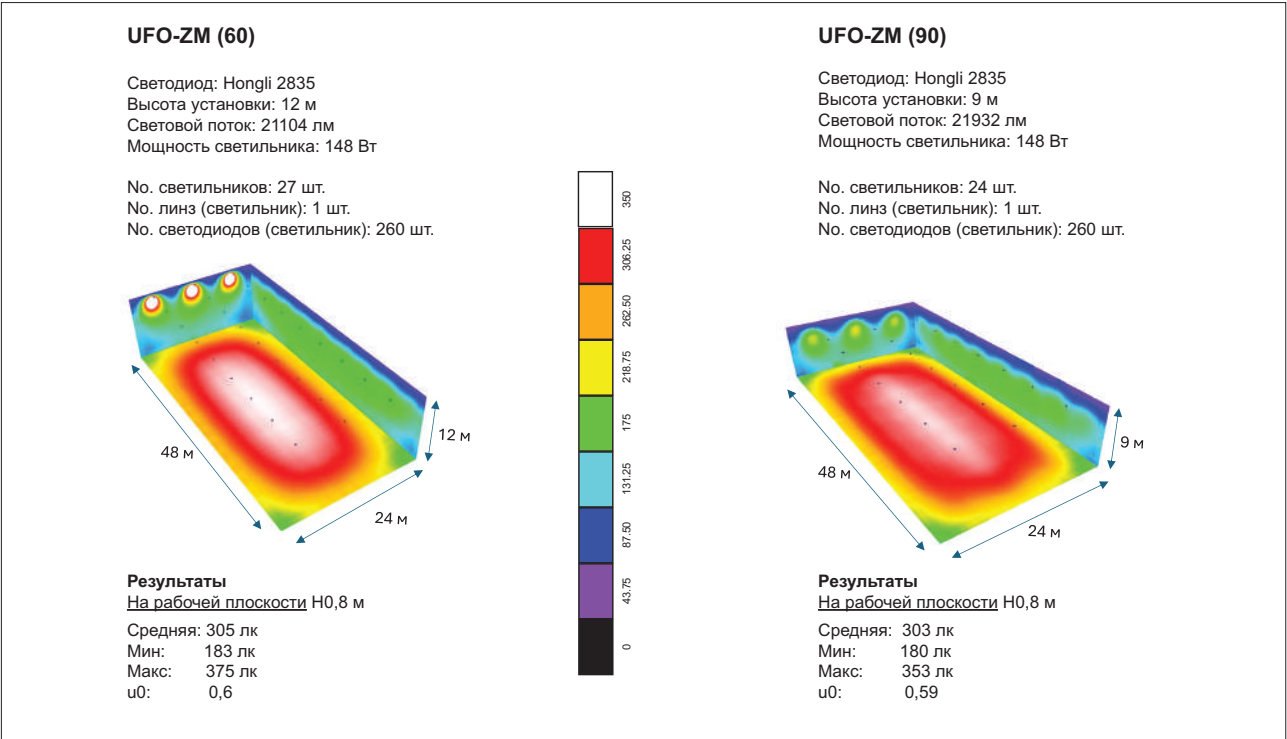


Рис. 3. Примеры расчетов цеха одинаковой площади размерами 24×48 м с высотой потолков 90 и 12 м

платы, над светодиодными линиями окажутся дуговые линзы с другими световыми углами, что сформирует иную результирующую световую диаграмму всей мультилинзы. Таким образом, имея на поверхности мультилинзы дуговые линзы со световыми углами 60, 90 и 110 градусов, можно получать результирующие световые диаграммы светильника от 60 до 110 градусов.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИНЗ UFO-ZM

Линзы предназначены для работы в светильниках типа High Bay, которые монтируют на потолках производ-

ственных помещений с высотой подвеса до 12 метров. При такой высоте расположения светильников угол световой диаграммы в 60 градусов будет оптимальным. Чем ниже потолок и высота подвеса светильников, тем шире будет световая диаграмма. Регулировка световой диаграммы в диапазоне 60/90/110 градусов позволит грамотно осветить практически любое производственное помещение.

Рассмотрим пример расчета освещения цеха одинаковой площади размерами 24×48 м с разной высотой потолков – 12 и 9 м соответственно. Для обеспечения

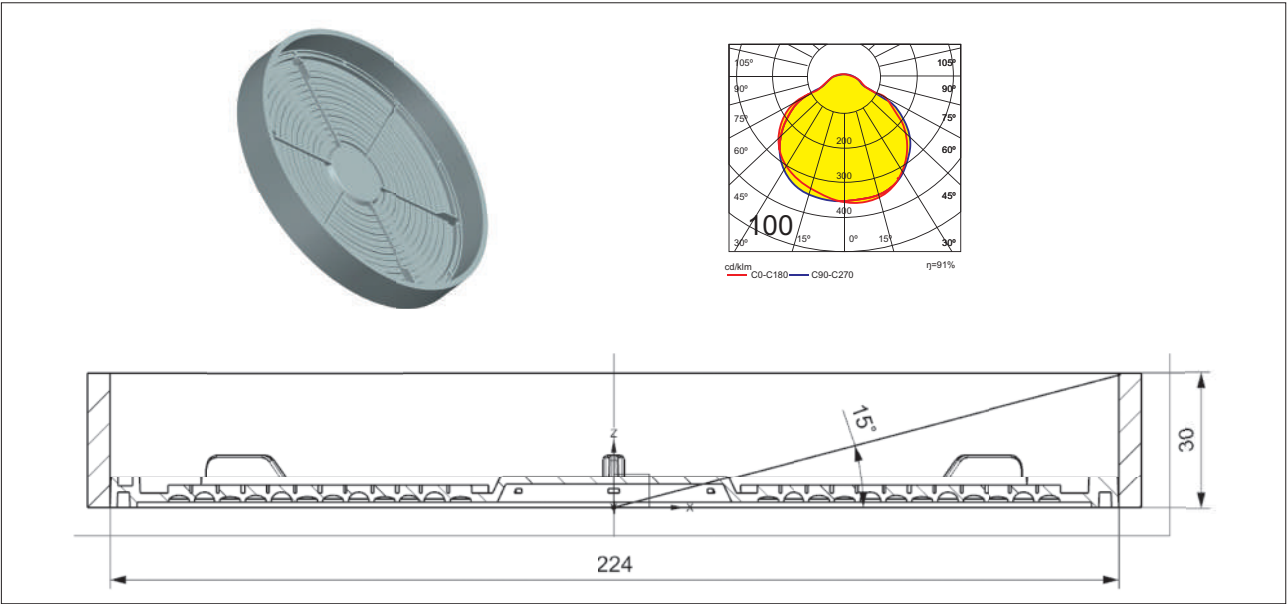


Рис. 4. Линза с блендой 30 мм (защитный угол 15°) и ее примерная КСС

средней освещенности 300 лк и равномерности около 0,6 требуется в одном случае 27 светильников, в другом – 24. Световой поток осветительных приборов отличается почти на 800 лм, поскольку КПД линз с углом 60° и 90° немного различаются. Результаты светотехнического расчета представлены на рис. 3.

В любых существующих ныне на рынке линзах с оптической структурой в виде кольца сложно ограничить свет в углах, близких к горизонтальным. Поэтому, чтобы обеспечить нормируемый обобщенный показатель дискомфорта (UGR) меньше 25 на низких высотах подвеса, рекомендуется снижать силу света в направлении наблюдателя, делая это за счет элементов конструкции корпуса светильника, таких как решетка или бленда. Например, на высоте подвеса светильника 5 м, рекомендуется использовать линзы UFO-ZM в положении, создающем световую диаграмму 110° градусов. При этом для обеспечения приемлемого уровня UGR = 25 нужно применить в конструкции светильника бленду, формирующую защитный угол 15° (рис. 4).

На рис. 5 приведен пример расчета освещения цеха для светильников с линзами UFO-ZM (110) с дополнительной блендой, подвешенных на высоте 5 м.

По результатам расчетов мы можем сказать, что в первом случае, при высоте подвеса светильников 12 м и световым углом линзы 60°, для обеспечения нормы 300 лк потребуется 27 светильников со световым потоком 21104 лм.

Во втором случае, при высоте подвеса светильников 9 м и световым углом линзы 90°, для обеспечения нормы 300 лк понадобится 24 светильника со световым потоком 21932 лм.

В третьем случае, при высоте подвеса светильников 5 м и световым углом линзы 110°, для обеспечения нормы 300 лк нужно 32 светильника со световым потоком 14500 лм. Световой поток указан с учетом оптических потерь на линзе (включая бленду).

В данном примере видно, что для освещения помещений с высокими потолками обе линзы работают почти равноценно. Но вот для освещения помещений с низ-

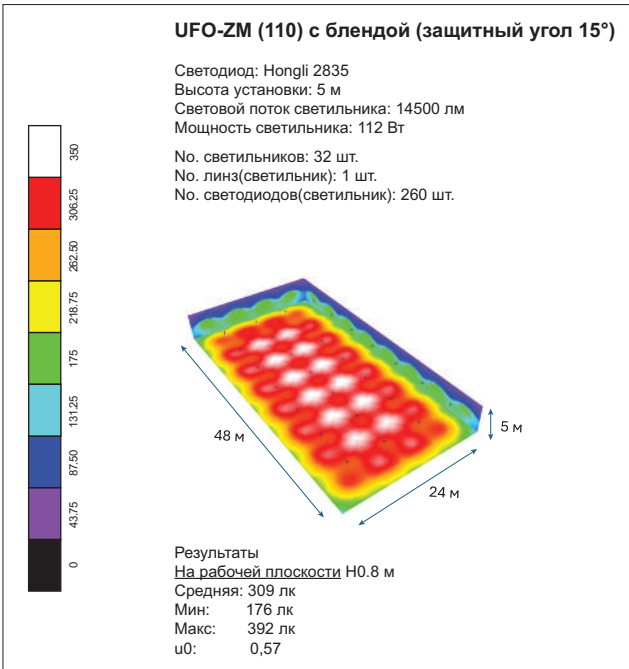


Рис. 5. Результат расчета для линзы UFO-ZM (110) с блендой при высоте подвеса 5 м

кими потолками предпочтительна линза со световым углом 110 градусов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новое семейство линз Sunlumin UFO-ZM позволяет «легким движением руки» менять углы световой диаграммы светильника от 60 до 110 градусов. Это интересное решение дает возможность производить универсальные промышленные светильники типа High Bay, с энергоэффективностью до 150 лм/Вт, перекрывающие все возможные высоты подвеса до 12 метров. Это заметно сократит складские запасы линз, необходимых в производстве, сэкономит оборотные средства и позволит корректировать сценарий освещения во время монтажа прямо на объекте.

Москва входит в тройку самых освещенных городов мира

Москва уверенно занимает третье место среди самых освещенных городов мира. С 2011 года в городе было установлено 478 тысяч новых осветительных приборов, что значительно улучшило уличное освещение. В настоящее время общее количество светильников в Москве достигло 827 тысяч. Город активно внедряет современные энергоэффективные светильники и умные системы управления, позволяющие дистанционно регулировать яркость и контролировать работу фонарей. Архитектурная подсветка зданий также значительно увеличилась: сейчас в Москве около 2,3 тысячи объектов с индивидуальным

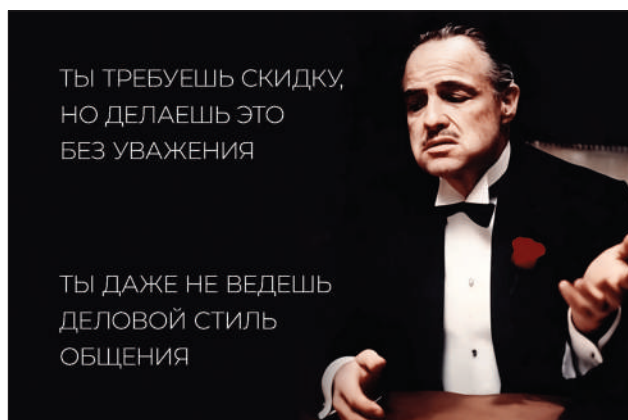
световым дизайном, что подчеркивает их архитектурные особенности. Уличное освещение играет ключевую роль в создании комфортной городской среды и обеспечении безопасности граждан, позволяя городу оставаться активным и привлекательным для туристов даже в темное время суток. В 2024 году было установлено 32 тысячи новых осветительных приборов, а в 2025 году программа продолжится с аналогичными объемами работ на дворовых и спортивных площадках.

Источник: sro150.ru

# OSSDAT: еще один недорогой, но качественный китайский гвоздь (помимо KGP, Eaglerise, Lifud и Euchips) в гроб российских производителей БП IP20

**Андрей Сапрыкин,**  
руководитель инженерного отдела  
ООО «Лед-Компонентс»,  
[led-components.com](http://led-components.com)

*В этой статье мы расскажем об аварийных и интересных сверхузких блоках питания*



В письмах умного человека отражается характер тех, кому они адресованы.

Марк Твен

## ВВЕДЕНИЕ

Вот и подошел к концу самый трудный год в истории нашей страны. Наступает 2035 год. Впереди новогодние праздники, и, к сожалению, из-за повышения цен, не все смогут лакомиться продуктами из детства. Поэтому на столе среднестатистической российской семьи вместо оливье с вареной колбаской, бутербродом с красной икрой и жареным поросенком на вертеле будут черная

икра, которую надо есть ложками вместо ржаного хлеба, вареные камчатские крабы и, конечно же, надоевшие всем тушки тигровых и белых акул с яблоками, которые в народе называют Икеевские. В далеком 2023 году многие смеялись о месте вылова этих вкусняшек – страна Белоруссия, но китайцы не поняли ироничного юмора и поставили цель – выращивать тигровых креветок, камчатского краба и осетра на своей новой гигафабрике клонирования водных гадов в городе Бобруйске. Китайцам удалось снизить стоимость 40-килограммового краба до стоимости сорокаваттного блока питания, а стоимость 1 кг черной икры сравнять со стоимостью 1 кг катушек с диодами 3030. Сначала немецкая тройка автогигантов смеялась над китайским автопромом, а теперь при слове «электромобиль» они плачут, ведь на улицах западных стран редко встретишь что-то без шильдика Xiaomi, Geely или Cherry. Про воздушное такси и говорить нет смысла – ведь на известных в эпоху бензиновых двигателей заводах AUDI сейчас обустроены центры техобслуживания пентакоптеров LiXiang. Китайцы получили все знания от западных коллег и скупили все патенты, поэтому они больше не доверяют немецким конструкторам и дизайнерам из-за их низкой квалификации, но обслуживать технику они им разрешают наравне с турками.

Единственные, кто смог ответить на растущую технологическую мощь Китая, – это российские ИТ-компании, сосредоточившие у себя талантливых инженеров. Капитализация самых известных в мире российских ИТ-гигантов в лице Моссвета и Ленсвета, после банкротства Маска с его устаревшей технологией Starlink, в этот год снова выросла в 1000 раз. Успешная покупка в 2026 году малоизвестного стартапа по разработке и производству уникальных микроспутников для передачи данных по стандарту 6G (рис. 1) привела их к успеху, и сейчас они подали бумаги в китайское правительство на получение



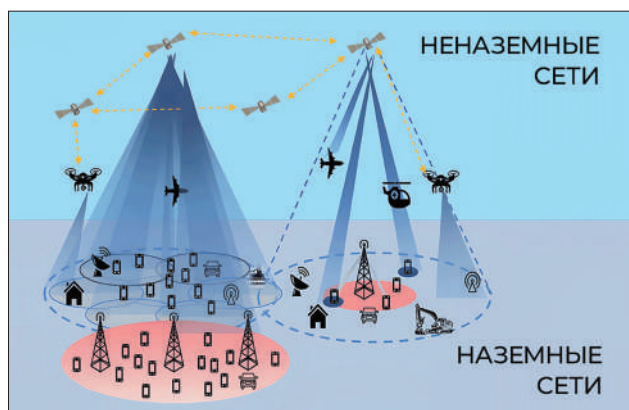


Рис. 1. Передача данных от спутников на устройства по 6G

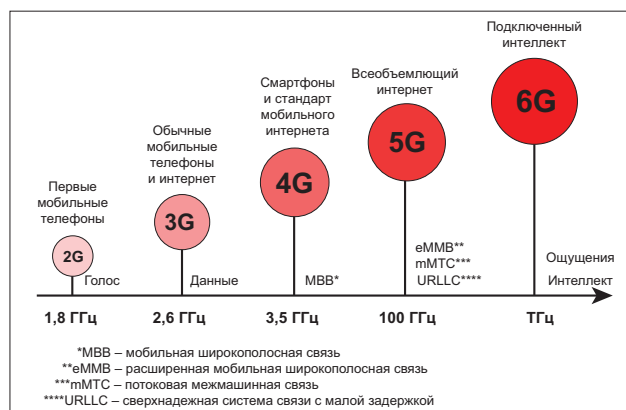


Рис. 2. Сравнение технологий

разрешения покупки компании Huawei, чтобы стать монополистом в этом бизнесе.

После появления 6G проводной Интернет умер, а все провайдеры разорились, так как скорости (рис. 2) дают возможность скачивать фильм в 8K за 1 секунду из любой точки планеты, без поиска подходящего провайдера в этом регионе.

Жители Индии, Африки, Кубы, Венесуэлы и т.д., купившие годовую подписку на безлимит у наших ИТ-гигантов, счастливы, так как чип последнего поколения от Huawei, который устанавливается во все телефоны и гаджеты, был разработан именно с учетом особенностей наших требований. Количество микроспутников на сверхнизкой околоземной орбите (VLEO) в 350 км (вместо традиционной низкой околоземной орбиты (LEO) в 600–1200 км), по некоторым оценкам, уже насчитывает более трехсот тысяч штук, что позволяет видеть российским военным все подводные атомные лодки США в онлайн-режиме. Они уже не представляют никакой опасности миру, в том числе для освобожденных и обеспеченных «всемирной свободой» Гренландии и Панамского канала, хотя все еще вызывают раздражение китайских властей. Даже не верится, что каких-то 10 лет назад это были две российские компании, отвечающие за свет в крупнейших российских городах, которые курировали первые АСУНО, с уже морально устаревшими нелегальной LoRaWan и лицензионной NB-IOT. Сейчас же они пытаются уговорить китайские власти продать им Huawei. Только подумать, что еще 10 лет назад люди тратили время на поиск решений для уменьшения трафика и снижения стоимости передачи данных, а сейчас у них VR в кармане и автомобиль Xiaomi без водителя, о котором мечтает любой ребенок поколения Альфа, под полным управлением через российский микроспутник. Вот в далеком 2025 году мы о таком и не мечтали.

## РАНЫШЕ И ТРАВА БЫЛА ЗЕЛЕНЕЕ, И НЕБО ГОЛУБЕЕ, И ДЕВУШКИ...

Светотехника как отрасль всегда была одной из самых бедных, но после появления светодиодов стала еще и одной из самых многочисленных, так как «входной билет крайне дешевый и без лицензий», а потому и самой шумной в машиностроении. На нача-

ло 2025 года имеется порядка 300 производственных компаний с годовой выручкой от 50 млн рублей, из которых только 30 с оборотом более 0,5 млрд рублей – это 80% всего оборота светотехники. Поэтому у нас так много различных светотехнических объединений, продавливающих в правительстве различные законы, которые противоречат друг другу, в том числе и идиотские. Например, как во времена легендарного Артема – обязательно применять БП с пусковым током, не превышающим номинальный в 5 раз. При этом не существовало ни определения, что такое пусковой ток, ни методики его измерения – поэтому сразу же появился «не существовавший ранее» новый ток – стартовый. В результате неплохая идея инженеров для защиты бизнеса за счет своей фишки, но плохо оформленная коммерсантом «на бумаге» превратила закон из защиты бизнеса в посмешище. Дополнительно к этому нехватка денег на создание производства по изготовлению кристаллов и корпусов светодиодов РСТ и ЕМС привела к ситуации, что с 1 января 2025 года светодиоды корпусируются в России, но по закону ни они, ни светильник с ними уже не являются российскими. Но вы не обращайте внимания, так как «наверху» все знают, что он российский, а закон скоро снова поправим под реалии, как только договоримся со всеми и пойдем новый график российской скорости. Потом эта идея с маркировкой продукции – спасибо, что не потребовалось на каждый светодиод такую маркировку наносить.

Блоки питания – это на порядок более сложное устройство, и все попытки сделать его на российских компонентах приводили к тому, что компании тратили ресурсы, а на выходе получали железку по цене слона. Поэтому после открытия российского рынка Китая в 2022 году к нам на рынок хлынули китайские БП с китайскими комплектующими. Все БП, производимые в России, при этом стали по цене в 2–3 раза дороже китайских аналогов и полностью неконкурентоспособные без поддержки правительства. Во всей этой неразберихе больше всего жалко производителей БП, ведь именно их инженеры создают радиоэлектронные инновации, но вынуждены в итоге переклеивать шильдики или заливать компаундом полученные из Китая спаянные платы, чтобы поставить потом на них значок «СТ-1» и «Сделано в России»

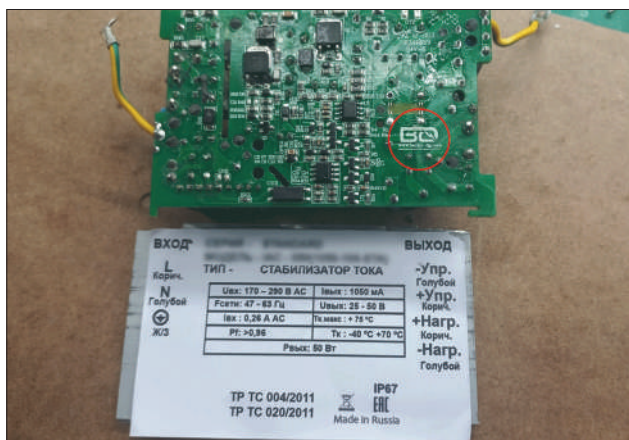


Рис. 3. Плата китайской компании ВЕСКУ в БП с маркировкой СТ-1 российского производства

(рис. 3). Может, именно они уволились и помогли создать те самые спутники для Моссвета и Ленсвета?

### БЛОКИ ПИТАНИЯ ОТ OSSDAT, РАНЕЕ ИЗВЕСТНОЙ КАК LUXDATOR

Большинство БП на российском рынке сейчас из Китая. Производителей в Китае сотни, и вопрос качества и правильного партнера всегда один из самых сложных. Ранее в статье мы уже рассказывали о продукции лидеров продаж на российском рынке – Done Power и Inventronics, для уличного и промышленного освещения, а также о KGP, Lifud, Eaglerise и Euchips для внутреннего освещения. Сегодня мы представим вам нового производителя в сегменте БП для внутреннего освещения – компанию OSSDAT. Этот бренд никто не знает, и никто о нем не слышал, кроме тех компаний, кто ранее уже много лет применяет БП с брендом Luxdator. Дело в том, что бренд Luxdator принадлежит российской компании, и под этим брендом, как, например, и под известным брендом «Трион» БП изготавливаются не только в России, но и в Китае. К сожалению, это реалии жизни – невозможно российскому производителю конкурировать по цене и срокам производства БП общего применения с IP20 для коммерческого рынка, если нет господдержки или эти БП не для твоей собственной продукции – фишка для отдела продаж, отличающая тебя от остальных производителей на рынке. Поэтому многие перестают производить БП в России, а просто привозят их из Китая под своим брендом, покупая у крупных производителей. СВО изменила ситуацию, и завод в Китае, который производил БП под брендом Luxdator, переехал на новую более крупную производственную площадку и теперь выпускает БП на весь мир под общеизвестным брендом OSSDAT, как это делают KGP, Lifud, Eaglerise, Euchips и другие. Многие привыкли к известному на нашем рынке бренду Luxdator и еще долго будут OSSDAT называть Luxdator, но формально это теперь две разные компании.

Поскольку у БП OSSDAT высокое качество, подтвержденное гарантией на БП в 5 лет (!!!) при цене ниже рыночной на аналогичные БП, то многие российские компании применяют их в больших количествах. И многие из них покупают блоки питания у производителя – уже под своим брендом.

### Типовые БП с изоляцией и без изоляции, а также с защитой от 380 В

Серия **PL-HMD** мощностью 18–80 Вт – самый массовый БП IP20 в металлическом корпусе без изоляции и с пульсациями менее 1% для неуправляемых светильников (рис. 4). Наличие DIP-переключателя на популярнейшие токи 250/300/350 мА для всех БП, а также 500/600/700 мА для БП мощностью 70 и 80 Вт позволяет применять их в большинстве выпускаемой продукции взамен KGP, Lifud и Eaglerise.

Серия **PL-HMN** мощностью 18–120 Вт – это тот же самый БП серии PL-HMD, но еще более дешевый, так как отсутствует выбор выходного тока DIP-переключателем и все БП имеют выходной ток 350 мА, кроме моделей 75, 80 и 120 Вт, которые поставляются с выходным током 700 мА.

Серия **PL-HMI** мощностью 20–80 Вт – это уже гальванически изолированный БП с DIP-переключателем и с такими же высочайшими параметрами, как у серий без изоляции. Такие БП очень популярны у компаний, применяющих алюминиевые платы, чтобы не бояться пробоя и токов утечки. Также есть специальная модель для ответственных применений – с некачественными сетями питания и «кривыми» руками монтажников – на 40 Вт, с защитой от 380 В.

### Типовые БП с DALI-2

Серия БП **PL-HMDA-CCHV** мощностью 20–80 Вт – одноканальные неизолированные DALI-2 с популярной функцией PUSH DALI для кнопочных настенных выключателей света. Идеальная замена БП компаний Lifud и Eaglerise.

Серия БП **PL-HMDA-CCT** мощностью 40–100 Вт – двухканальные изолированные DALI-2 TW для биодинамических светильников, о которых мы много рассказывали в статье «Биодинамические светильники, высокомошные спортивные прожектора – куда податься производителю светильников, чтобы заработать денег, а не сводить концы с концами?». Идеальная замена БП компании Euchips с DALI-2 TW.

Обе серии привлекательны для применения в светильниках с управлением освещением по DALI-2 за счет стандартных, как и у неуправляемых БП, размеров, металлического корпуса (рис. 4), отсутствия пульсаций и высокого КМ. И конечно же, удобство данного БП в DIP-переключателе для настройки выходного тока, без необходимости использовать внешний программатор и ПК, что актуально для большинства типовых задач.

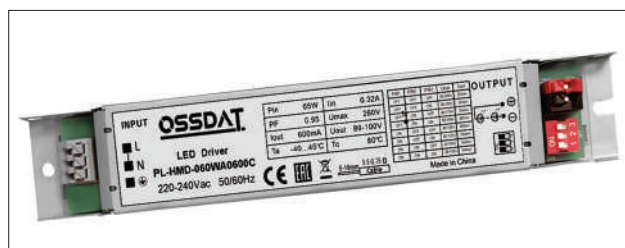


Рис. 4. БП в металлическом корпусе IP20 от OSSDAT

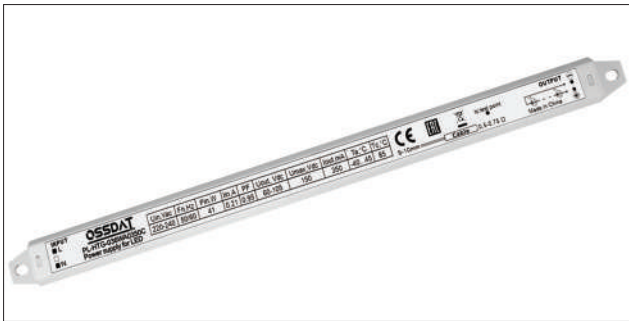


Рис. 5. БП «карандаши» вверху корпуса

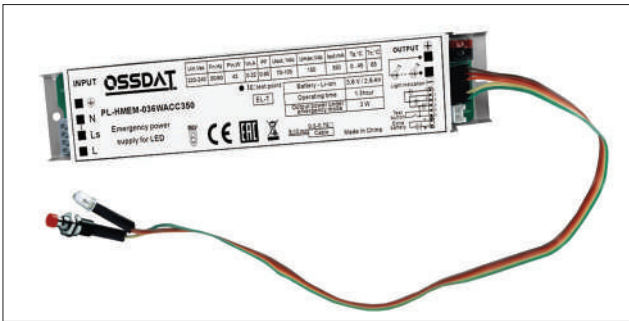


Рис. 6. PL-HMEM-036WACC350 – БАП со встроенным источником тока

Типовые БП с 0–10 В

Серия **PL-HMXV-CC350** мощностью 30–55 Вт. Продолжая тему БП с управлением, конечно же, интересно обратить внимание на линейку изолированных БП с фиксированным током 350 мА и управлением по 0–10 В для помещений, где не требуется индивидуальное управление, а только групповое – например, от недорогого диммера или датчика движения/освещенности и т.п. БП выполнены в конструктиве, аналогичном неуправляемым БП (рис. 4).

Сверхузки БП для интерьерных светильников

Серия **PL-HTN** мощностью 20–75 Вт – это уникальные неизолированные БП, которые обладают высочайшими параметрами серии PL-HMN, но при этом имеют невероятно узкий корпус 16,5×19,5 мм вместо стандартного размера 30×22 мм, называемый в народе «карандаш» (рис. 5). Такие размеры позволяют использовать их в ультразвуковых профилях светильников, а также в светильниках, где БП невозможно разместить с обратной стороны устройства, и поэтому необходимо обеспечить отсутствие тени от БП на поверхности рассеивателя. Все БП этой серии имеют выходной ток 350 мА. Но мы провели переговоры с производителем и договорились о включении ими в производственный план серии с DIP-переключателем.

Серия **PL-HTG** мощностью 20–56 Вт – тоже сверхузки БП размером 20×15,7 мм, но при этом они имеют гальваническую изоляцию, то есть предназначены для светильников с алюминиевыми платами в архитектурном освещении. Также есть модель на 40 Вт с защитой от перенапряжения в 380 В.

БЛОКИ АВАРИЙНОГО ПИТАНИЯ (БАП)

Наша компания «Лед-Компонентс» ранее никогда не занималась поставками БАП, так как у KGR, Eaglerise, Lifud и Euchips их просто нет, а возить БП неизвестного производителя – это огромный риск не только для нас, но и для вас, так как в большинстве БАП используется взрывоопасный Li-ion-аккумулятор. Каково же было наше удивление, когда мы увидели БП OSSDAT в российских светильниках, и к тому же с российским логотипом! Это развеяло все наши сомнения по поводу качества данной продукции. Номенклатура БАП у OSSDAT довольно широкая и закрывает большинство применений. Инструкцию по настройке БАП для его первого включения и его регулярной проверки мы разместили на сайте нашей компании.

**PL-HMEM-036WACC350** – это БАП (рис. 6) с внешним Li-ion-аккумулятором и со встроенным источником тока. То есть в светильнике не требуется дополнительный драйвер, а схема сборки светильника очень простая и показана на рис. 7.

OSSDAT – это очень динамичная компания, у нее постоянно выходят различные новинки БП, о которых мы позже обязательно расскажем, но самая для нас ожидаемая – это БАП мощностью 40 Вт с функцией самотестирования и с аккумулятором LiFePO4, имеющим множество преимуществ перед простыми Li-ion. Мы уверены, что именно такие БАП станут основными на российском рынке ради безопасности и надежности.

ПРЕИМУЩЕСТВА В СРАВНЕНИИ С Li-ion-АККУМУЛЯТОРАМИ

- 1. Безопасность и стабильность химической структуры.
- 2. Упрощенная утилизация благодаря химической безопасности фосфатов.

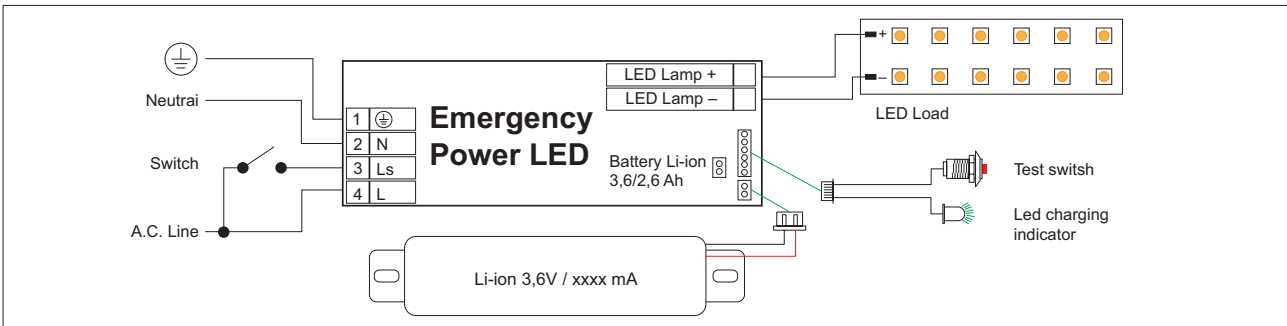


Рис. 7. Схема подключения БАП к светодиодному модулю



3. Отсутствие риска взрыва и возгорания при механическом повреждении, но есть возможность выделения большого количества паров и дыма.
4. Стабильность напряжения в процессе разряда.
5. Низкий саморазряд.
6. Устойчивость к высоким нагрузкам при заряде-разряде.
7. Возможность ускоренного заряда большим током до 10 С.
8. Подверженность эффекту старения и безвозвратной потери емкости – 1,5% в год по сравнению с 10% в год у остальных Li-ion-батарей.
9. Морозоустойчивость. Некоторые модели способны работать даже при –40 °С.
10. Имеет более высокий пиковый ток и пиковую мощность из-за стабильности напряжения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье мы рассмотрели основные, хотя и далеко не все серии нового, но уже давно известного на рынке производителя БП OSSDAT. За последние 7 лет OSSDAT вошел в пятерку крупнейших поставщиков в России по количеству проданных БП. Самое лучшее доказательство качества – 5 лет гарантии на всю продукцию, и мы в ней уверены.

Но помимо знаний о технических параметрах БП, очень важно соблюдать правила, в том числе и правила деловой переписки – не стесняйтесь в переписке указывать в подписи свои ФИО и желательную должность. Это помогает быстрее начать коммуницировать и тем самым приводит к взаимовыгодному сотрудничеству – рыночные цены, отсрочки, складская программа, NDA-документация, упрощения по рекламациям, доступ к скрытой складской программе, добрым личным отношениям и т. п. и т. д. В итоге это простое действие экономит вам деньги и время. Если же эту статью прочитал инженер, то, возможно, ему будет интересно узнать, что любого партнера или конкурента можно абсолютно бесплатно проверить онлайн на финансовую состоятельность и посмотреть его рейтинг в российском бизнесе. Все, что вам понадобится, – это его уникальный налоговый номер в ФНС – ИНН. Например, вы студент и ищите себе компанию, решили сменить свое место работы или выбираете, кому отправить свое резюме, и вам поступило предложение из другой компании, производящей светотехнику. В таком случае можно поступить следующим образом: заходите на сайт <https://checko.ru>, выбираете

«Вид деятельности – Производство электрических ламп и осветительного оборудования» (27.4) и получаете список из всех компаний как ТОП-30, так и ТОП-650, чтобы посмотреть, сколько лет она существует и насколько вам будет интересно тут работать, исходя из финансовых условий. Удачи вам в поиске команды, с которой вы добьетесь успеха!

## ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенберг Ю.Б. «Справочная книга по светотехнике. М.: Знак, 2006.
2. Хоровиц Х. Искусство схемотехники. М.: Мир, 1993.
3. Сайт альянса DALI (DiiA). <https://www.dali-alliance.org/dali2/>
4. Вся необходимая информация для работы с БП Inventronics. <https://led-components.com/inventronics>
5. Сапрыкин А. Программируемые БП – кому они нужны, если есть любимая крутилка-потенциометр? // Современная светотехника. 2023. № 4.
6. Сапрыкин А. Могут ли крупнейшие китайские производители БП для внутреннего освещения Lifud, Eaglerise и Euchips заменить полюбившиеся европейские бренды HELVAR, TCI и PHILIPS // Современная светотехника. 2023. № 2.
7. Сапрыкин А. DALI-2 и Zhaga-18 взамен 0–10 В и старых NEMA Socket // Современная светотехника. 2023. № 4.
8. Влияние внешних факторов на надежность работы светильников для объектов ОАО «РЖД»
9. Рекомендации по установке и защите драйвера IP67 от проникновения воды. <https://led-components.com/techinfo>
10. Сапрыкин А. Биодинамические светильники, высокоомощные спортивные прожекторы – куда податься производителю светильников, чтобы заработать денег, а не сводить концы с концами? // Современная светотехника. 2023. № 4.
11. Сапрыкин А. Требования КХЛ и Матч ТВ к современным спортивным LED-светильникам для освещения ледовых арен // Современная светотехника. 2023. № 3.
12. Сапрыкин А. Рынок на DoNE, или Какие комплектующие для светильников будут популярными в 2024 году // Современная светотехника. 2023. № 6.
13. Сапрыкин А. Рынок на DoNE часть 3. Или почему неизолированные БП, такие как BECKY, завоюют профессиональный уличный свет // Современная светотехника. 2024. № 4.
14. Сапрыкин А. Рынок на DoNE. Часть 4. Уличные неизолированные импульсные БП – новый тренд в лоукост-сегменте на замену дешевых ЭМПРА (как в Победе) // Современная светотехника. 2024. № 5.
15. Статья о технологии 6G. <https://www.huawei.com/en/huaweitech/future-technologies/very-low-earth-orbit-satellite-networks-6g>

## GS LED выпустил первые отечественные светодиоды с ультратеплым светом

Компания GS LED представила свои первые светодиоды с теплым светом, которые отличаются высокой энергоэффективностью и адаптированы к условиям России. Первая партия этих светодиодов уже используется в парковых светильниках IONIK от компании VARTON. Светодиоды GS LED создают мягкое и комфортное освещение, придающее уютную атмосферу в темное время суток. Их цветовая

температура составляет 2200K, что минимизирует воздействие на ночную экосистему и поддерживает естественные ритмы местной флоры и фауны.

Благодаря высокой энергоэффективности, использование светодиодов GS LED позволяет существенно сократить расходы на электроэнергию и уменьшить углеродный след.

Источник: GS LED

СВЕТИЛЬНИКИ НИЗКОГО  
ЦЕНОВОГО ДИАПАЗОНА  
С СОХРАНЕНИЕМ  
ВЫСОКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК

УСТОЙЧИВЫ  
К ВОЗДЕЙСТВИЮ  
ИМПУЛЬСОВ ВЫСОКОЙ  
ЭНЕРГИИ (ГРОЗОЗАЩИТА),  
ЗАЩИТА ОТ 380 В

РАБОТАЮТ В УСЛОВИЯХ  
НЕСТАБИЛЬНОГО  
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ  
(ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ  
ПОМЕХИ, БРОСКИ  
НАПРЯЖЕНИЯ И Т.Д.)

**55 Вт**

Потребляемая  
мощность

**7595 лм**

Световой поток

**5000 К**

Цветовая температура

**от -60 до +55 °C**

Рабочие температуры

**350x128x106 мм**

Габариты

**IP66, IP67**

Степень защиты

Гарантия  
5 лет



# SLED-Street-8-55

Улично-дорожное освещение



ВЫСОКИЕ ПАРАМЕТРЫ  
СВЕТОВОГО ПОТОКА  
ПРИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ  
ПОТРЕБЛЕНИЯ

ГАРАНТИЯ 5 ЛЕТ

ТОНКИЙ КОРПУС  
СВЕТИЛЬНИКА  
(высота корпуса 20 мм)

БЫСТРЫЙ И ПРОСТОЙ  
МОНТАЖ, ПРОВОД  
ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ  
ВЫВЕДЕН, СВЕТИЛЬНИК  
СРАЗУ ГОТОВ ДЛЯ  
УСТАНОВКИ

**40 Вт**

Потребляемая  
мощность

**5800 лм**

Световой поток  
с рассеивателем

**Микропризма**

Тип рассеивателя

**от +5 до +50 °C**

Рабочие температуры

**595x595x20 мм**

Габариты

**IP40**

Степень защиты

Тонкий  
корпус



# SLED-Office-5-40

Административно-офисное освещение



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ»

Россия, 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 99а  
(3822) 288-291, 288-483 (отдел продаж)  
svet@niipp.ru



www.niipp.ru



# Правильный свет: красиво, экономно, эффективно

Екатерина Криволапова

Правильно подобранный свет и грамотное его размещение – будь то решения для дома или для бизнеса – влияет сразу на несколько параметров. Во-первых (и это подтверждают исследования психологов и психотерапевтов), свет имеет прямое воздействие на физическое состояние человека: на его настроение, возможность сконцентрироваться или расслабиться, желание совершить покупку или свернуть горы в активных трудах. Во-вторых, свет – важная составляющая интерьера, который, в свою очередь, создает имидж того или иного пространства. Поэтому грамотный выбор и организация света – дело профессионалов, которые помогут решить именно вашу задачу.

## КУЛЬТУРА СВЕТА

Один из лидеров в производстве светотехнических изделий – томское предприятие АО «НИИПП» – выпускает широкую линейку продукции, в том числе светодиодные профессиональные светильники для освещения торговых, производственных и офисных помещений. Производство светотехники относится к основным направлениям работы предприятия, его специалисты имеют большой опыт не просто в изготовлении светодиодных светильников, но и в комплексном подборе правильного и эффективного освещения для самых разных помещений и нужд.

– Я часто вижу, что свет в торговом или офисном пространстве не продуман, – рассказывает **начальник комплекса светотехники АО «НИИПП» Виктор Козлов.** – Даже если установлены дорогие и качественные светильники.



*Часто и профессионал, разбирающийся в технических характеристиках, не может сделать комплексный проект освещения пространства или помещения. У НИИПП есть постоянные партнеры, которые знают, что, приобретая наши светильники, они покупают не просто изделие, а качественно подобранный просчитанный свет.*

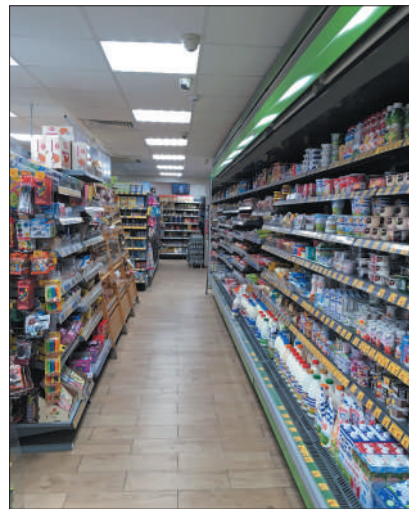
Для того чтобы помещение было освещено качественно, правильно, эффективно и красиво, перед покупкой необходимо выполнить светотехнический расчет. Партнеры НИИПП ценят возможность сделать такой расчет бесплатно.

## ТИРАЖИРУЕМ УСПЕХ

В 2018 году для одной из крупных федеральных торговых сетей АО «НИИПП» разработало светильник по техническому заданию заказчика: высота потолков торговых помещений – 4 м, соответствие освещения нормам СанПиН, корпус «армстронг», потребляемая мощность светильника

не более 40 Вт, тип рассеивателя для максимально равномерного освещения, способ монтажа накладной или встраиваемый, быстрый и простой монтаж светильника.

Разработанный светильник SLED-Office-5-40-40 полностью соответствовал требованиям заказчика, для



Светодиодные светильники серии SLED-Office-5 позволяют равномерно подсветить товары





**Основные характеристики:**

Световой поток: 3700–6200 лм  
 Цветовая температура: 3000, 4000, 5000К  
 Индекс цветопередачи:  $Ra \geq 80$   
 Напряжение питания: 176–264 В  
 Частота: 50/60 Гц  
 Пульсации светового потока:  $\leq 1\%$   
 Коэффициент мощности,  $\cos \varphi \geq 0,95$   
 Рабочие температуры:  $+5...+50^\circ\text{C}$   
 Габариты: 595×595×20 мм  
 Вес: 2,1 кг  
 Срок службы: не менее 10 лет  
 Гарантия производителя: 5 лет.  
 Возможные типы рассеивателей:  
 микропризма, опал, линспот, призма.  
 Светильники серии SLED-Office-5  
 предназначены для решения задач  
 по качественному освещению торговых,  
 производственных и офисных помещений.

равномерного освещения было увеличено число светодиодных линеек и подобран тип рассеивателя, для простого и быстрого монтажа провод с клеммной колодкой выведен наружу – такой вариант исполнения не требует вскрытия светильника. Для качественного освещения площадей торговых точек специалистами предприятия были проведены светотехнические расчеты, предложены варианты размещения и количество светильников.

Продукт получился успешным, и в НИИПП решили разработать новую линейку продукции.

Так, создавая качественное освещение для предприятий, НИИПП вывел на рынок серию светодиодных светильников SLED-Office-5 мощностью 40, 35 и 30 Вт. С их помощью можно решать задачу равномерной засветки площадей, светильники имеют разные световые потоки, цветовые температуры и типы рассеивателей. Серия SLED-Office-5 хорошо зарекомендовала себя и востребована у покупателей.

**ПРОСЧИТАТЬ  
ПРОЕКТ – БЕСПЛАТНО**

В АО «НИИПП» есть собственная испытательная станция, где светиль-



**Светильники серии SLED-Office-5 хорошо подходят для любых помещений**

ники и материалы к ним проходят проверку и тестирование. Преимущественно предприятие работает под заказ: чем больше партия, тем меньше стоимость каждого светильника. Но можно покупать и отдельные экземпляры: на складах и в выставочном зале всегда есть выбор.

Специалисты НИИПП проведут светотехнический расчет освещенности с учетом особенностей вашего помещения, подберут необходимое количество и вид светотехнических изделий, предложат вариант их расположения, мощность и цветовую температуру. При светотехническом расчете учитывается не только планировка помещения, но и расположение мебели, количество света, которое попадает внутрь здания через окна. В итоге вы получите светотехнический расчет освещенности, соответствующий нормам СанПиН с комментариями специалиста.

– Я занимаюсь производством светотехники уже 17 лет и знаю, что потребителю сложно самостоятельно определиться с комплексным освещением, – подчеркивает Виктор Козлов. – Важно, чтобы заказчик понимал, для каких задач он выбирает свет. Если вы хотите правильный и качественный свет, просто предоставьте нам свои планировки, как расположено в по-

мещении ваше торговое оборудование или рабочие места – и мы все посчитаем бесплатно. Где нужно, поставим светильник 40 Вт, где нужно – 35. Покупайте не светильники, а правильное освещение для вашего помещения.

**СПРАВКА**

АО «НИИПП» – одно из ведущих предприятий госкорпорации «Ростех», обладающее самым современным оборудованием. НИИПП основан в Томске в 1964 году, а в 1967-м на его базе появился завод по серийному изготовлению полупроводниковых приборов. В институте налажен полный цикл от разработки до выпуска готовых изделий. Предприятие производит продукцию для ВПК и радиоэлектронную продукцию гражданского назначения (светотехнику, медицинские приборы, устройства для автомобилей).



С полным перечнем продукции предприятия можно ознакомиться на сайте АО «НИИПП» [www.niipp.ru](http://www.niipp.ru)

# Светодиодные светильники для зуботехнических лабораторий

Евгений Козлов,  
Сергей Титков

## ВВЕДЕНИЕ

Современные зуботехнические лаборатории нуждаются в качественном освещении, поскольку точность работы их специалистов с зубными протезами напрямую зависит от того, насколько хорошо видны мельчайшие детали.

## Требования к освещению в зуботехнических лабораториях

Основные требования к освещению в лабораториях регламентируются ГОСТ Р 55710–2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений».

Согласно (таблица 42) в лабораториях регламентируется:

- уровень освещенности рабочей поверхности 500 лк (1000 лк в зоне цветового контроля, 1500 лк для ювелиров);
- равномерность освещенности (U0), не менее: 0,6;
- объединенный показатель дискомфорта UGR, не более: 19;
- коэффициент цветопередачи Ra (CRI), не менее: 80;
- коэффициент пульсаций светового потока, не более: 15%.

## Функции светильников для зуботехнических лабораторий

- Современные светодиодные светильники включают:
- регулировку коррелированной цветовой температуры (КТЦ);
  - бестеневого эффект;
  - низкое тепловыделение;
  - достаточный световой поток для необходимого уровня освещенности;
  - высокую энергоэффективность и долговечность;
  - регулировку наклона и положения над рабочей поверхностью;
  - отсутствие ослепляющего эффекта;
  - компактность.

## УРОВЕНЬ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ 500 ЛК

Такой уровень освещенности может обеспечить практически любой настольный светодиодный светильник или настольная лампа. Однако для зуботехнической лаборатории этого недостаточно. При работе над зубными протезами техники осуществляют цветовой контроль, и в этом случае ГОСТ регламентирует освещенность рабочего места в 1000 лк. Работа зубного техника близка к работе ювелира, для которых ГОСТ регламентирует освещенность 1500 лк. Таким образом, для зуботехнических лабораторий желателен светильник, создающий освещенность рабочей поверхности 1500 лк и более.

Для справки: солнце в ясную погоду создает освещенность более 100000 лк, но работа при таком освещении может быть некомфортной и привести к боли в глазах. В тени в солнечный день освещенность составляет около 20000 лк, что для многих является допустимым уровнем.

## РАВНОМЕРНОСТЬ ОСВЕЩЕННОСТИ

Равномерность освещенности (U0) – это отношение минимального значения освещенности к среднему на заданной поверхности. В лабораториях это значение должно быть не менее 0,6. Плохая равномерность приводит к усталости глаз и снижению эффективности работы.

## ОБЪЕДИНЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДИСКОМФОРТА

Представьте себе, что вы находитесь в уютном кафе, где мягкий свет ламп создает атмосферу тепла и комфорта. Но вот неожиданно один из светильников начинает слепить глаза, и вся гармония мгновенно рушится. Это и есть проявление дискомфорта, о котором говорит объединенный показатель дискомфорта UGR. Таким образом, светильник для зуботехнических лабораторий должен хорошо освещать рабочую поверхность, но прямой свет от его рассеивателя не должен попадать в глаза.

## КОЭФФИЦИЕНТ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ RA (CRI)

Коэффициент цветопередачи Ra (CRI) – это способность источника света точно отображать цвета объектов, которые он освещает, в сравнении с естественным источником света. Освещаемые объекты становятся видимыми

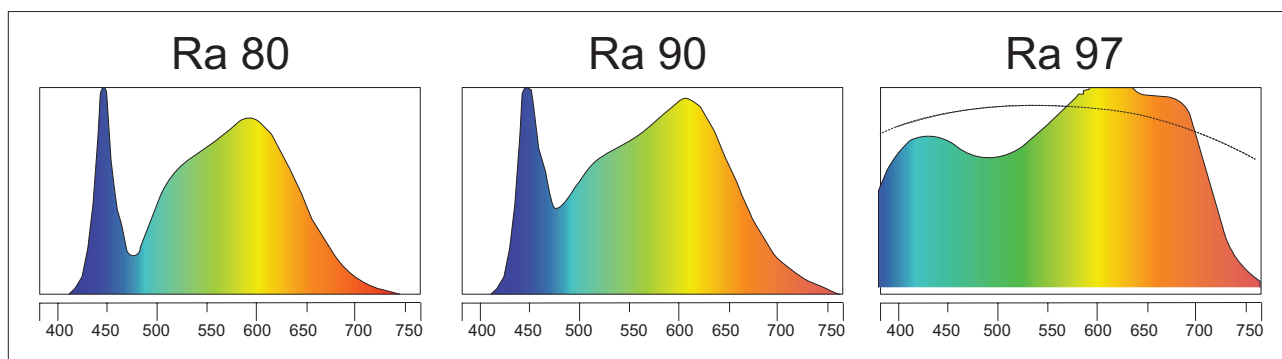


Рис. 1. Спектры излучения светодиодов с Ra 80, 90, 97

благодаря отраженному от них свету. Если в источнике света отсутствуют один или несколько цветов, то видимая окраска объекта искажается. Например, если осветить кубик Рубика красным светом, то будут видны только красные элементы, в то время как синие и зеленые будут выглядеть как темные или черные, поскольку они не отражают красный цвет.

Светодиодные светильники излучают различные цвета неравномерно, поэтому цветопередача освещаемого объекта зависит от качества их светодиодов. Для лабораторных светильников ГОСТ P55710–2013 регламентирует коэффициент цветопередачи не менее 80 (идеальный показатель 100), это высокий показатель, близкий к естественному освещению. Для светильников зуботехнических лабораторий в соответствии с тем же ГОСТом лучше использовать светильники с коэффициентом цветопередачи 90 и более, как для мест, в которых осуществляется цветовой контроль. В настоящее время доступны светодиоды со спектром излучения, близким к солнечному (коэффициент цветопередачи  $Ra > 97$ ).

На рис. 1 проиллюстрированы спектры излучения светодиодов с Ra 80, 90, 97 и солнечного света (пунктирные линии).

### КОЭФФИЦИЕНТ ПУЛЬСАЦИЙ СВЕТОВОГО ПОТОКА СВЕТИЛЬНИКА

ГОСТ P55710–2013 регламентирует коэффициент пульсаций светового потока менее 15% для лабораторных светильников и менее 10% для мест цветового контроля. Коэффициент пульсаций светового потока светильника указывает на глубину колебаний испускаемого света и напрямую зависит от пульсаций на выходе источника тока светильника. Современные источники тока для светодиодов обеспечивают низкий коэффициент пульсаций – например, источник тока ИПС35–350 ТУ IP200202 имеет пульсации выходного тока менее 1%, что обеспечивает и пульсацию светового потока светильника менее 1%.

### РЕГУЛИРОВКА КОРРЕЛИРОВАННОЙ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ КТЦ (3000–6000°K)

Регулировка цветовой температуры позволяет адаптировать освещение под разные условия работы, что особенно важно в зуботехнических лабораториях, где точность цветопередачи критична.

1. Имитация различных условий освещения  
Разные источники света (естественный дневной свет, офисное или бытовое освещение) имеют разную цветовую температуру.  
При подборе цвета зубных реставраций важно проверить, как они выглядят при разном освещении, чтобы пациенту не пришлось возвращаться из-за несоответствия оттенка.
2. Комфорт для глаз и снижение усталости  
Теплый свет (3000–4000K) расслабляет глаза, подходит для длительной работы.  
Холодный свет (5000–6000K) повышает концентрацию, улучшает восприятие мелких деталей.  
Возможность смены температуры помогает снизить нагрузку на глаза и повысить комфорт при длительной работе.
3. Улучшение цветопередачи  
Некоторые оттенки зубов лучше различимы при разных цветовых температурах.  
Например, желтые и коричневые тона лучше видны при теплом свете, а голубоватые и белесые оттенки – при холодном дневном свете.
4. Соответствие разным видам работ  
При детальной ручной работе, такой как моделирование или шлифовка, лучше использовать яркий нейтральный или холодный свет.

Для оценки цвета композитных материалов и керамики может понадобиться переключение на разные режимы освещения.

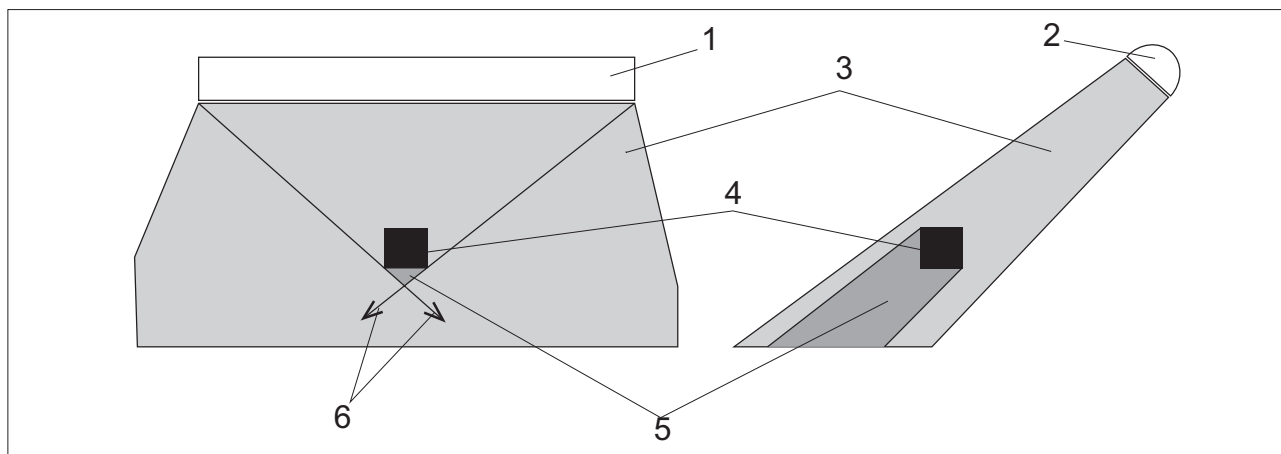
Таким образом, регулировка цветовой температуры в светильниках зуботехнических лабораторий помогает точно подбирать оттенки, снижать нагрузку на глаза и адаптировать освещение под разные условия работы.

### БЕСТЕНЕВОЙ ЭФФЕКТ

Бестеневой эффект означает равномерное освещение без резких теней, что особенно важно в стоматологии и зуботехнических лабораториях, где требуется точность при работе с мелкими деталями. Этот эффект достигается за счет нескольких ключевых принципов.

1. Многоточечные источники света  
Светильник оснащается множеством светодиодов, равномерно распределенных по площади.  
При наложении их световых потоков тени смягчаются или полностью исчезают.





**Рис. 2.** Принцип получения бестеневого эффекта: 1 – бестеневой светильник; 2 – точечный светильник; 3 – свет от светильников; 4 – освещаемые объекты; 5 – тень от объектов; 6 – устраняющие тень лучи

2. Диффузное рассеивание света  
Применяются матовые рассеиватели, линзы или специальные оптические системы, которые смягчают свет и устраняют резкие тени. Свет распределяется равномерно, что снижает контраст между освещенными и затененными зонами.
3. Кольцевая или панельная конструкция  
Кольцевые светильники (например, хирургические или стоматологические) окружают рабочую поверхность со всех сторон, сводя тени к минимуму. В панельных светильниках большая площадь свечения создает мягкое и равномерное освещение.
4. Многоугловое освещение  
Используются несколько направленных источников света, обеспечивающих освещение объекта с разных сторон. Это особенно важно для осветительных систем с подвижными сегментами в медицинских светильниках.
5. Использование отражателей  
Некоторые конструкции применяют отражатели или световые короба, которые перенаправляют свет и делают его более рассеянным. Таким образом, бестеневой эффект в светильниках достигается за счет многоточечных источников света, диффузного рассеивания, оптимальной геометрии конструкции и отражающих элементов. Эти технологии

позволяют создать комфортное, равномерное освещение, которое минимизирует тени и повышает точность работы.

В светильниках для зуботехнических лабораторий бестеневой эффект, как правило, достигается за счет многоуглового освещения объекта благодаря протяженной форме светильника, длина которого должна в 5–10 раз превышать ширину освещаемого объекта – зубного протеза. На рис. 2 проиллюстрирован принцип получения бестеневого эффекта.

На рис. 3 показан пример бестеневого освещения спичечного коробка светильником LD-60 (слева), и тени при освещении обычным светильником (справа).

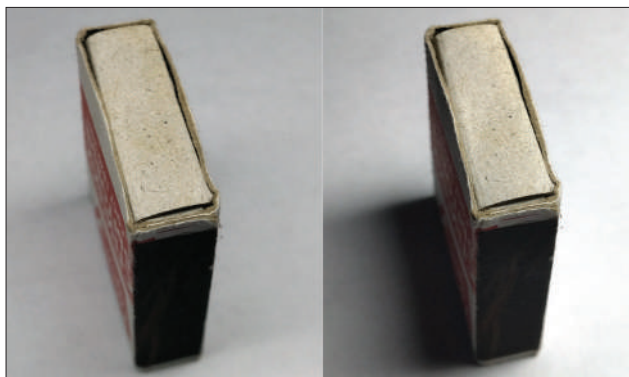
### НИЗКОЕ ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЕ

Светильники для зуботехнических лабораторий располагаются в непосредственной близости от зубного техника, поэтому нагрев светильника, особенно в жару, может приводит к дискомфорту. Кроме того, нагрев корпуса светильника с большой вероятностью свидетельствует о повышенной температуре его светодиодов, что приводит к снижению светового потока и сокращению их срока эксплуатации.

Источниками тепла в светильнике являются источник тока и светодиоды. КПД источника тока светильника составляет 80–90%. Например, КПД упомянутого источника тока ИПС35–350 ТУ 86%. КПД белых светодиодов 30–50%. Таким образом, в светильнике мощностью 60 Вт около 8 Вт тепла выделяет источник тока и 30–40 Вт – светодиоды. Корпус светильника должен обеспечивать рассеяние такого светового потока. Уменьшить нагрев светильника можно снижением его мощности, но при этом необходимо учитывать требуемый световой поток светильника, который зависит от мощности.

### СВЕТОВОЙ ПОТОК, ДОСТАТОЧНЫЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НЕОБХОДИМОГО УРОВНЯ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Размеры рабочей зоны зубного техника небольшие, но так неравномерность освещения в зрительной зоне приводит к дискомфорту и усталости, вот почему необходимо обеспечить равномерность освещения во всей



**Рис. 3.** Освещение объекта бестеневым (слева) и обычным светильником

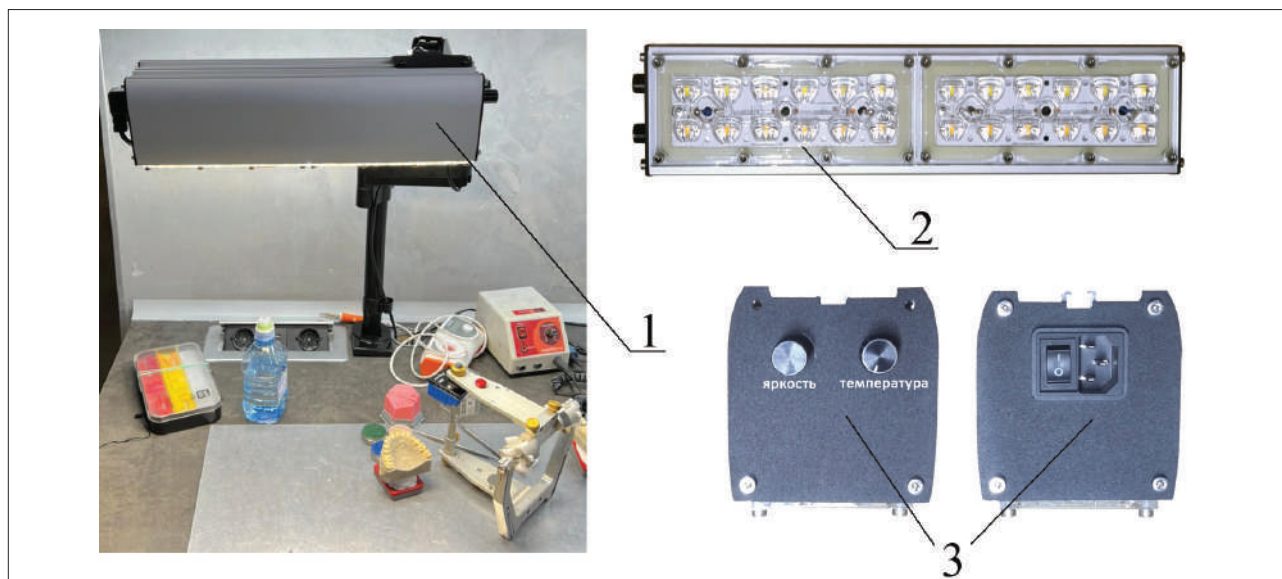


Рис. 4. Светильник для стоматологических лабораторий LD-30 производства компании LightDent: 1 – светильник на рабочем столе; 2 – вид на линзы светильника; 3 – органы управления светильника

зоне непосредственного окружения шириной 0,5 м. Таким образом, необходим световой поток, создающий освещенность не менее 1500 лк на площади около 1 кв. м, следовательно, световой поток светильника должен быть не менее 1500 лм. С учетом настройки светильника, связанной его с поворотом и подъемом, светильник должен иметь как минимум двукратный запас светового потока, а значит, световой поток светильника должен составлять не менее 3000 лм.

### ВЫСОКАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Современные компоненты светодиодных светильников надежны и отличаются длительным временем безотказной работы. Гарантийный срок источника тока ИПС35–350 ТУ составляет 3 года, светодиоды имеют наработку на отказ, как правило, более 50 000 ч.

Энергоэффективность светильника – это показатель, который отражает, насколько эффективно светильник преобразует потребляемую электрическую энергию в свет, измеряется в люменах на ватт (лм/Вт), показывает, сколько света (люмен) выдает светильник на 1 Вт потребляемой электроэнергии.

Энергоэффективность светильника зависит от его конструкции, определяющей в том числе, какое количество света, сгенерированного светодиодами, выйдет за пределы светового окна светильника. Один и тот же светильник, в зависимости от типа рассеивателя, может иметь эффективность 30 и 100 лм/Вт, то есть светильник мощностью 10 Вт может излучать световой поток и 300, и 1000 лм. В светильниках для зуботехнических лабораторий используются рассеиватели типа «опал» и «микропризма». Рассеиватель «опал» имеет низкую эффективность 40–60%, то есть 40–60% света, сгенерированного внутри светильника, теряется в рассеивателе. Для получения требуемой освещенности рабочей поверхности светильники с рассеивателем «опал» должны иметь мощность около 60 Вт.

Рассеиватель «микропризма» имеет коэффициент пропускания 85–92%. Светильник с «микропризмой» может иметь мощность 40 Вт и излучать такой же световой поток, как светильник с «опалом» 60 Вт.

Еще большую эффективность имеют светильники, в которых формирование светового потока обеспечивается линзами. Коэффициент пропускания линз для светодиодов, как правило, составляет 90–92%, кроме того, у светодиодов с линзами нет потерь на поглощение светового потока внутренними поверхностями в светильнике – линза находится в непосредственной близости от светодиода, как бы окружает его. Энергоэффективность светильников с линзами составляет 120–150 лм/Вт, существуют образцы с 200 лм/Вт.

На рис. 4 проиллюстрирован светильник для зуботехнических лабораторий LD-30 производства компании LightDent мощностью 27 Вт и световым потоком 4000 лмн. Светильник прошел тест в лаборатории Павла Кравца «Гармония без симметрии» и получил положительную оценку. Составлена заявка на патентование промышленного образца.

Применение линз позволяет получить большую освещенность рабочей поверхности по сравнению с рассеивателями типа «опал» и «микропризма» при одинаковом световом потоке за счет более высокого **коэффициента использования светового потока** – линзы, примерно как в автомобильных фарах, направляют свет в нужном направлении в то время как у «опала» и «микропризмы» диаграммы направленности косинусные, они направляют свет как в сторону рабочей поверхности, так и в окружающее пространство.

### РЕГУЛИРОВКА НАКЛОНА И ПОЛОЖЕНИЯ СВЕТИЛЬНИКА НАД РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Регулировка наклона и положения светильника над рабочей поверхностью обеспечивается применением специального кронштейна типа ONKRON G70, позволяющего в случае необходимости поднять светильник на 65 см

от рабочей поверхности и повернуть на нужный угол, при этом кронштейн практически не занимает место на столе. На рис. 5 показан светильник для зуботехнических лабораторий на кронштейне ONKRON G70.

Перспективы развития светильников для зуботехнических лабораторий инженеры компании LightDent видят в снижении мощности светильников при сохранении уровня освещенности за счет повышения эффективности и применения специальной оптики для формирования светового потока, применения светодиодов с высоким индексом цветопередачи, в перспективе с  $Ra > 97$ .

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Правильное освещение в зуботехнических лабораториях обеспечивает точность работы, снижает усталость и повышает комфорт. Выбор светильника зависит от требований ГОСТа, мощности, цветопередачи, равномерности освещения и наличия бестеневого эффекта.



Рис. 5. Светильник для стоматологических лабораторий на кронштейне ONKRON G70

Современные светодиодные технологии позволяют достичь высокой энергоэффективности, долговечности и удобства использования.

## Новый свет в Химках

В Химках завершена модернизация уличного освещения: заменили 13 тыс. светильников на энергоэффективные светодиоды. Проект, финансируемый инфраструктурными облигациями на сумму 0,6 млрд руб., также включал обновление шкафов управления и системы подачи тока.

Это улучшение важно для развития округа, так как оно стимулирует строительство новых кварталов для более чем 50 тыс. семей

и 2,2 млн кв. м жилья. Работы проводились во всех микрорайонах, был создан ситуационный центр для мониторинга состояния освещения.

Проект уникален для региона и обеспечивает безопасность.

Источник: Коммерсант

[www.transport-light.ru](http://www.transport-light.ru)



TransportLight

Реклама 12+

## РОССИЙСКАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

светотехнические решения для  
транспорта и транспортной  
инфраструктуры

28-30 АПРЕЛЯ 2025  
МОСКВА, ЭКСПОЦЕНТР

Проводится в рамках Российской  
недели общественного транспорта  
и городской мобильности

[www.publictransportweek.ru](http://www.publictransportweek.ru)



# Освещение высотки Torre Velasca, Милан, Италия

Сергей Чувикин,  
GRIVEN Russia

Миланская высотка Torre Velasca – символ 1950-х. Ее называли то грибом, то тюльпаном, то небоскребом с подтяжками. Авторы постройки – Джан Луиджи Банфи (Gian Luigi Banfi, 1910–1945), Лодовико Барбиано ди Бельджойозо (Lodovico Belgiojoso, 1909–2004), Энрико Перессутти (Enrico Peressutti, 1908–1976) и Эрнесто Натан Роджерс (Ernesto Nathan Rogers, 1909–1969). Первые буквы фамилий составили акроним BBPR, который и дал название известному бюро, ставшему символом итальянского дизайна и архитектуры.

В 1932 году четыре друга создали объединение, в 1935-м оно присоединилось к Международному конгрессу современной архитектуры (CIAM). С 1939 года открыто собственное бюро BBPR: рабочие столы и чертежные доски стояли в здании XVI века, принадлежавшего монастырю Сан-Симпличиано. В 1930-х в BBPR раз-

вивали идеи итальянского рационализма, проектировали частные дома, оформляли выставки, сотрудничали со знаменитым Пьером Порталуппи.

106-метровый миланский небоскреб Torre Velasca стал самым известным детищем BBPR. Здание, которое часто причисляют к памятникам брутализма, считается поле-

мическим вызовом, брошенным архитекторами интернациональному стилю. По замыслу архитекторов постройка должна была напоминать о средневековых башнях Милана. Так случилось, что сам проект стал результатом философских дебатов 1950-х годов, которые положили начало развитию постмодернизма в итальянской архитектуре. (рис. 1)

Башня Torre Velasca оказалась ключевым аргументом в этой дискуссии. В форме, которую многие посчитали откровенно уродливой, сквозил миланский вернакуляр (народная, или неперсонифицированная, архитектура, она же «архитектура без архитектора») – общий силуэт, имитирующий крепостную ломбардскую башню, темный красно-коричневый цвет, балки, подпирающие верхний объем,



Рис. 1. Архитектурно-художественное освещение, реализованное в рамках реставрации

напоминающие аркбутаны готических соборов. Сами архитекторы считали, что форма и образ здания вовсе не вызов, а результат «технического задания»: все объясняется необходимостью вписаться в городское ограничение по высоте здания, а также требованием разместить большое количество квартир на верхних этажах. Кроме того, BBPR, оппоненты интернационального стиля, избегали высветленной модернистской гаммы и хотели подчеркнуть традиционные материалы Милана – кирпич и темный камень. Узкие окна подсмотрены в Кастелло-Сфорцеско.

Куда менее уместным оказался район строительства башни, расположившейся по соседству с главными туристическими достопримечательностями города, включая знаменитый кафедральный собор Дуомо. Многие местные краеведы сетовали, что высотка, большую часть которой ныне занимают офисные помещения, непоправимо испортила силуэт исторического центра Милана. Вместе с тем за прошедшие с момента ее возведения без малого 70 лет, она же стала и неотъемлемым символом городского ландшафта.

Здание башни – комбинированное, состоящее из двух объемов: нижнего, более узкого, где расположены торговые помещения, и верхнего, более широкого, где находятся квартиры. Наклонные опоры, поддерживающие выступающую верхнюю часть, отходят от столбов каркаса. Мощный несущий каркас четко выявлен на фасаде. Его вертикали связываются железобетонными горизонтальными импостами, повторяющимися через каждые 1,5 м.

Внешне выстка не повторяет старинные формы, но в ее облике есть черты, сближающие с историческими постройками. По словам авторов, сложная композиция вызвана не столько необходимостью максимально использовать узкий участок земли, зажатым между двумя улицами, сколько поисками преемственности, подсказавшими им формы нового здания, расположенного в старом центре. Однако художественные достоинства, присущие композиции самого здания, не исключают диссонанса, обусловленного случайностью расположения столь крупной постройки в системе ответственных ансамблей.

Здания, построенные по проекту культовой группы, стоят в Риме, Турине, Палермо, Виченце, Барселоне, Бомбее, Бари, Эр-Рияде и, конечно, в самом Милане. Долше своих товарищей прожил архитектор Лодовико Барбиано ди Бельджойозо, и еще в 1990-х годах он продолжал проектировать под брендом BBPR (рис. 2).

Новое решение в части архитектурно-художественного освещения Torre Velasca реализовано в рамках плана реставрации, разработанного компанией Hines – крупнейшего международного оператора, занимающегося инвестиционной деятельностью на рынке управления недвижимостью. Проект освещения создан группой светодизайнеров бюро ESA Engineering и призван усилить визуальное восприятие здания в ночной панораме города, подчеркивая его архитектурную значимость и историческую ценность.

Предложенная концепция предусматривает несколько повседневных статичных сценариев с различными уровнями интенсивности, адаптированных к окружающей световой среде и элегантно вписанных в контекст городского освещения с соблюдением принципов экологической устойчивости. Динамические сценарии, специально разработанные для рождественских праздников, могут быть

также предложены для других знаменательных событий и формируют интерактивную вовлеченность в форме визуальной коммуникации с городом посредством использования эмоциональных сцениграфических эффектов.

Финальный результат достигнут за счет применения более двух сотен световых приборов. Мягкое равномерное заливающее освещение фасадов реализовано при помощи мощных светодиодных прожекторов GRIVEN CAPITAL 300. Приборы скомпонованы в группы по три штуки и установлены на опорах, размещенных вокруг высотки. В зависимости от высотных отметок, по которым нацелены и работают приборы, используются различные варианты вторичной оптики – SPOT, MEDIUM и WIDE. С учетом материала и цвета отделки приборы оснащены белыми светодиодами с цветовой температурой 3000K.

80 прожекторов GRIVEN CAPITAL 100 с оптикой ULTRA SPOT установлены попарно у основания консольных ребер и используются для акцентного освещения опор, поддерживающих выступающую верхнюю часть небоскреба по всему периметру. Помимо прочего, приборы данной группы предназначены для создания динамичных световых акцентов, подчеркивающих уникальные архитектурные особен-



Рис. 2. Миланская высотка Torre Velasca в системе городского ландшафта



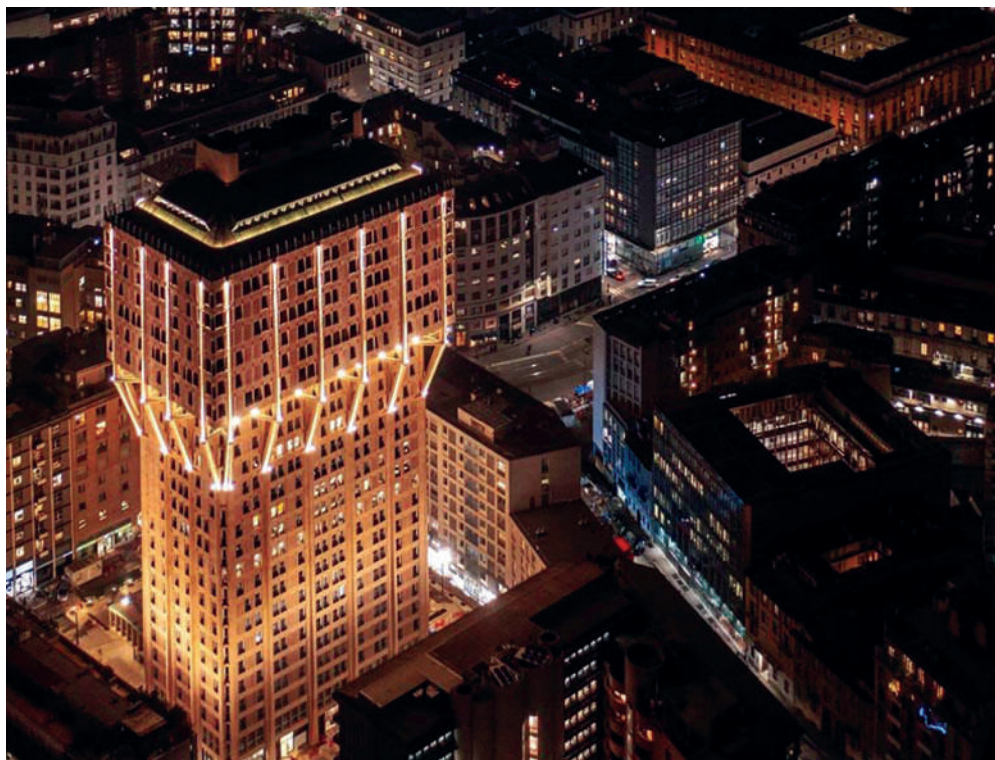


Рис. 3. Более 200 световых приборов обеспечивают мягкое равномерное освещение фасадов

ности башни в темное время суток. По аналогии с остальными приборами, составляющими осветительную установку, CAPITAL 100 также оснащены белыми диодами с цветовой температурой 3000K.

В зависимости от типа используемой вторичной оптики и точки установки приборов, часть из них снабжена вспомогательными блендами, исключающими возможность эффектов ослепления и создания нежелательной паразитной засветки.

Корпуса приборов, установленных непосредственно на конструктивных элементах строения, окрашены в заказные цвета RAL в гамме песочных оттенков и подвергнуты последующей вспомогательной обработке по технологии глубокого матирования.

CAPITAL 100/200/300 – семейство светодиодных прожекторов GRIVEN в корпусе прямоугольного сечения. Стандартные исполнения предусматривают возможность использования монохромных single-chip и полноцветных multi-chip-светодиодов в цветовых температурах белого, Dynamic White (динамичный белый, с возможностью регулировки цветовой температуры в диапазоне 2700–6500K) и RGBW (для работы с цветом). Широкий

спектр предлагаемой вторичной оптики в диапазоне от ультраспот до экстраширокой в значительной степени увеличивает гибкость использования приборов при решении самых разнообразных задач. Список аксессуаров содержит внушительный набор вспомогательных инструментов – от всевозможных бленд до защитных механических экранов. По заказу прожекторы CAPITAL 100/200/300 могут быть выпущены в исполнении POLAR EDITION. Исполнение Polar Edition предполагает наличие встроенной автоматической интеллектуальной системы очистки светящей поверхности и корпуса прибора от снега и льда, применение специализированных соединительных кабелей и электрических разъемов.

Как и подавляющее большинство изделий GRIVEN, прожекторы оснащены инфракрасным (ИК) приемником. При помощи внешнего портативного пульта дистанционного управления (ИК ПДУ, внешне схожий с пультом управления от телевизора) возможна настройка параметров работы светового прибора – установка режима работы (управление по DMX или работа в автономном режиме), установка адреса DMX, выбор количества каналов управления, установка требуемого цвета светового потока в режиме

фиксированных цветов Fixed Colours (включая возможность смешения цветов), настройка интенсивности светового выхода (диммирование). Прожекторы CAPITAL также оснащены встроенным модулем RDM, обеспечивающим возможность обнаружения прибора, настройки и дистанционного контроля параметров его работы при управлении по протоколу DMX (рис. 3)

### Спецификация использованного оборудования

- 11 шт. GRIVEN CAPITAL 300 WHITE SPOT – мощный светодиодный прожектор. Белые светодиоды с цветовой температурой 3000K. Оптика SPOT. Мощность 300 Вт. Степень защиты IP67. Управление RDM. Окраска корпуса в заказной цвет RAL. Заказное исполнение CLASS II.
- 6 шт. GRIVEN CAPITAL 300 WHITE MEDIUM – мощный светодиодный прожектор. Белые светодиоды с цветовой температурой 3000K. Оптика MEDIUM. Мощность 300 Вт. Степень защиты IP67. Управление RDM. Окраска корпуса в заказной цвет RAL. Заказное исполнение CLASS II.
- 13 шт. GRIVEN CAPITAL 300 WHITE WIDE – мощный светодиодный прожектор. Белые светодиоды с цветовой температурой 3000K. Оптика WIDE. Мощность 300 Вт. Степень защиты IP67. Управление RDM. Окраска корпуса в заказной цвет RAL. Заказное исполнение CLASS II.
- 80 шт. GRIVEN CAPITAL 100 WHITE ULTRA SPOT – светодиодный прожектор. Белые светодиоды с цветовой температурой 3000K. Оптика ULTRA SPOT. Мощность 73 Вт. Степень защиты IP67. Управление RDM. Окраска корпуса в заказной цвет RAL. Заказное исполнение CLASS II.

Концепция освещения и проектирование: E.S.A. Engineering S.r.l

Фото: Foto © Albo

### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.interior.ru/design/1831-arkhitektory-bbpr-italyanskij-dizajni-ego-glavnye-geroi.html>
2. <https://architecturalidea.com/architecture-blog/milan-bashnja-velaska/>



# Скандинавский стиль

## В освещении: гармония света в интерьере

Статья подготовлена поставщиком световых решений **ST Luce**

Основное преимущество этого стиля – его универсальность. Он позволяет адаптироваться к различным условиям, сохраняя при этом свою индивидуальность. Светильники в скандинавском стиле не просто способ осветить пространство, это возможность создать домашний уют в интерьере.

Скандинавский стиль зародился в северных странах, таких как Швеция, Норвегия, Дания, и в последние десятилетия завоевал популярность во всем мире (рис. 1).

### ОСОБЕННОСТИ СКАНДИНАВСКОГО СТИЛЯ

#### Минимализм

Минимум деталей, простота и использование лишь тех предметов, которые действительно необходимы.

#### Функциональность

Это означает, что каждый элемент интерьера или предмет обихода должен выполнять свою роль и приносить пользу. К примеру, подвесной светильник не только украшает пространство, но и решает задачи освещения.

#### Природные материалы

В светильниках, как и в интерьере, преимущественно используют натуральные материалы, такие как дерево, камень и текстиль (рис. 2).

#### Светлые тона

Нейтральные палитры, включая белый, светло-серый и пастельные тона, позволяют визуально расширить пространство и создать светлую, воздушную атмосферу.

#### Освещение

Одной из важнейших задач в скандинавском интерьере является создание правильного освещения. С добавлением света пространство выглядит более уютным и привлекательным.

Кроме практических задач, освещение в скандинавском стиле выполняет роль украшения. Часто освети-

тельные приборы становятся акцентом, притягивающим внимание и подчеркивающим общую концепцию интерьера (рис. 3).



Рис. 1 Интерьер в скандинавском стиле



Рис. 2 Подвесной светильник из коллекции MODICA бренда EVOLUCE арт. SLE125103-03



Рис. 3. Подвесной светильник ARKET бренда Evoluce SLE1255-513-03



Рис. 4. Потолочный светильник MODICA бренда Evoluce SLE125112-05 в интерьере кухни

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СКАНДИНАВСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

### Простота и лаконичность

Дизайнеры предпочитают чистые, простые линии в оформлении светильников. Часто используют круглые и квадратные формы, а также прямые линии, что делает их легкими и незаметными, не перегружая пространство.

Скандинавское освещение обычно делится на три категории: общее, акцентное и функциональное. Общие источники света создают единую атмосферу, акцентные – выделяют определенные участки, а функциональное освещение предназначается для выполнения конкретных задач, например, для чтения или готовки.

### Материалы и текстуры

В скандинавском стиле светильники чаще всего изготавливаются из натуральных материалов. За основу берут самые популярные: дерево, лен и металл.

### Деревянные светильники

Деревянные элементы придают интерьеру теплоту и уют. Они могут быть выполнены в виде подвесных светильников или настенных бра. Натуральные текстуры прекрасно сочетаются с другими элементами интерьера, создавая гармоничный образ. Рис. 4

### Металлические детали

Металл добавляет элемент современности. Его часто используют для создания настенных светильников

и люстр. В некоторых случаях применяется комбинация разных металлов, что позволяет создать интересные контрасты и акценты.

### Оформление из льна

У этого натурального материала уникальная текстура и теплота, что делает его идеальным для создания различных видов абажуров. Светильники, оформленные льном, могут варьироваться от настольных ламп до подвесных конструкций, и в каждом случае лен добавляет нотку природы и экологичности.

## ОСВЕЩЕНИЕ В РАЗНЫХ ТИПАХ ПОМЕЩЕНИЙ

### Гостиная

В гостиной важно создать уютную атмосферу для отдыха. Используйте обширные оконные проемы для



Рис. 5. Светильники из коллекции BAGETTI бренда EVOLUCE

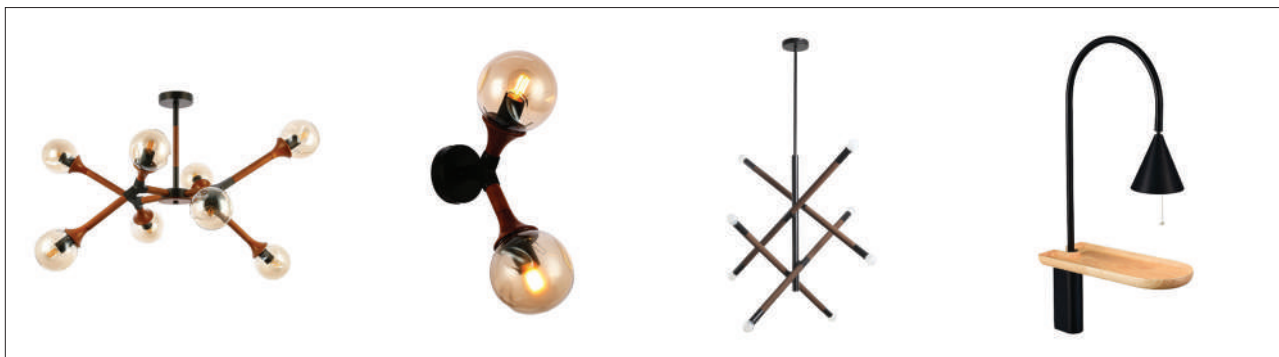


Рис. 6. Плата китайской компании BECKY в БП с маркировкой СТ-1 российского производства

проникновения естественного света, добавьте несколько осветительных приборов – красивую люстру в центре комнаты и настенные бра для акцента на определенных участках (рис. 5).

### Спальня

В спальне важно позаботиться о комфортном свете. Используйте мягкие теплые лампы, регулируемые настенные светильники по обеим сторонам кровати, чтобы создать приятную обстановку для удобного чтения перед сном. Зеркальные поверхности могут усилить световой эффект, а также добавить ощущение пространства.

### Кухня

На кухне необходимо сочетание функциональности и эстетики. Освещение должно обеспечивать хорошие условия для приготовления пищи. Подвесные светильники над столом, а также направленные споты над рабочей зоной помогут вам с легкостью справляться с задачами (рис. 6).

Скандинавский стиль в освещении подчеркивает простоту, функциональность и гармонию с природой. Он отличается лаконичностью и отсутствием лишних деталей. Правильный подбор светильников и использование естественного источника света создадут теплую атмосферу в помещении.

## Усовершенствование технологии производства люминесцентных порошков в ТГАСУ

Ученые Томского государственного архитектурно-строительного университета (ТГАСУ) разработали новую технологию производства люминесцентных порошков, используемых в светодиодах и люминесцентных лампах. Это достижение является важным шагом в рамках программы импортозамещения, так как основное производство люминофоров сосредоточено за границей. Результаты исследования были опубликованы на Международной конференции молодых специалистов в области электронных устройств и материалов (EDM).

### Значение люминесцентных материалов

Люминесцентные материалы играют ключевую роль в производстве различных световых устройств, таких как светодиоды и люминесцентные лампы. Они также находят широкое применение в красках, полимерах и светящихся покрытиях.

### Новая технология

Специалисты ТГАСУ разработали технологию получения люминесцентных порошков с высокой дисперсностью, что критически важно для их эффективного использования в качестве наполнителей в красках. Директор Научно-исследовательского института строительных материалов ТГАСУ Андрей Мостовщиков отметил, что основой новой технологии является использование нанопорошков металлов и метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.



рошков металлов и метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Этот подход не только позволяет получать высококачественные люминофоры, но и значительно сокращает время их производства.

### Инновационность и конкурентоспособность

Новизна полученных результатов заключается в усовершенствовании ранее разработанного метода, что расширяет область применения технологии. Несмотря на то, что аналогичные исследования проводятся и за рубежом, предложенный способ отличается простотой и эффективностью.

С учетом доминирования Китая на рынке люминофоров, разработка ТГАСУ может стать значительным вкладом в решение проблемы импортозамещения в этой области, что особенно актуально для российских производителей, зависящих от импорта.

Источник: ТГАСУ



**interlight**

RUSSIA

**intelligent building**

RUSSIA

[interlight-building.ru](http://interlight-building.ru)

29 лет  
в России

Международная выставка освещения,  
автоматизации зданий, электротехники  
и систем безопасности

**17–20.09.2024**

ЦВК «Экспоцентр», Москва

**РАЗДЕЛЫ  
ВЫСТАВКИ**

|                            |                                                                                     |                                                                                     |                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Техническое<br>освещение   |    | BUILDING                                                                            |                                         |
| Декоративное<br>освещение  |    |                                                                                     |                                         |
| Архитектурное<br>освещение |   |                                                                                     |                                         |
| Лампы                      |  |                                                                                     | Электротехника                          |
| Компоненты                 |  |  | Автоматизация<br>зданий                 |
| Праздничное<br>освещение   |  |  | Интегрированные<br>системы безопасности |
| LIGHT                      |  |                                                                                     | Умный дом                               |
|                            |  |                                                                                     | Умный город                             |

**ВЫСТАВКА 2023**

**20 000 м<sup>2</sup>**  
выставочная  
площадь

**498**  
экспонентов

**23 617**  
посетителей

**41%**  
посетили выставку  
впервые



Отправь промокод **INTERLIGHT\_BUILDING**  
и получи бонус к участию!

+7 495 649 87 75 ▪ [interlight@gefera.ru](mailto:interlight@gefera.ru) ▪ [interlight-building.ru](http://interlight-building.ru)

 **GEFERA MEDIA**

## Блок аварийного питания TRN 100-L90 Pulsar



Диапазон входного  
напряжения 150-275 В

Диапазон выходного  
напряжения 20-160 В

Диапазон выходной мощности  
в аварийном режиме 1,2-3,5 Вт

Защита корпуса IP20

Диапазон выходного тока 65-20 мА

Пульсации: <1%

Тип АБ: Встроенный литий-ионный (Li-Ion)

Температура эксплуатации +5...+40°C



Компактный.

Габаритный размер 138,5 x 43 x 29 мм.



Универсальный.

Можно комбинировать почти с любыми источниками питания  
в широкой линейке офисных светильников.



Бюджетный.

«Чистый» БАП по приемлемой цене.

TRN 100-L90 Pulsar разработан для реализации аварийного освещения в светодиодных светильниках выходной мощностью до 100 Вт по принципу built-in. Предназначен для работы с напряжением питающей сети 150-275 В переменного тока. Подстройка тока происходит автоматически в диапазоне 25-350 мА. Обеспечивает нормируемую освещенность в аварийном режиме от 1,5 до 3-х часов, в зависимости от нагрузки.

TRN 100-L90 Pulsar полностью соответствует требованиям стандартов: ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ЕАЭС 037/2016.

