# Световые решения для офисного и торгового пространства

**Роль освещения в офисах**

Искусственное освещение – важная составляющая в создании современного и комфортного офиса. Световое оформление зоны ресепшн и коридоров влияет на формирование имиджа компании у клиентов и партнеров компании. Комфортный свет на рабочем месте обеспечивает высокую эффективность и хорошее самочувствие сотрудников. Энергоэффективная световая установка позволяет достичь существенного сокращения эксплуатационных затрат.

Задачи системы освещения в конкретном помещении определяются его функциональным назначением. Традиционно выделяются такие зоны как ресепшн, коридоры, рабочие пространства, переговорные комнаты и кабинеты руководителей. Однако концепции организации современного офиса стремительно эволюционируют. Офисное пространство становится все более мобильным. Все чаще и чаще встречаются инновационные системы планировки. Например, в том случае, когда сотрудникам, много времени проводящим вне офиса, не выделяется постоянного рабочего места, а в случае необходимости они могут забронировать отдельный кабинет или занять любой свободный стол. Соответственно, становится все более актуальной возможность многофункционального использования каждого квадратного метра помещения. С изменением концепций организации офисов меняются и требования к офисным световым решениям.

Успешность реализации задач, стоящих перед системой освещения в конкретной функциональной зоне, зависит от грамотного подбора оборудования и проектирования. Ведь эффективность работы сотрудника напрямую зависит от уровня комфорта его пребывания на рабочем месте. А, следовательно, при организации офисного пространства одним из первостепенных вопросов является обеспечение правильного света.

Представленные на следующих страницах рекомендации помогут Вам в решении данных задач.

**Human Centric Lighting – биологически и эмоционально эффективное освещение**

С тех пор как в глазу человека был открыт третий фоторецептор, регулирующий циркадные ритмы, прошло уже немало времени. За этот период было выявлено, что в определенное время дня и ночи человек переживает различные циклы подъема и спада суточной активности. Благодаря множеству исследований, ученые установили, что излучение любого источника света с синей спектральной составляющей действует активизирующе на организм человека, а излучение в желтом спектре - расслабляюще.

Таким образом, за счет изменения цветовой температуры источников света, интенсивности излучения и времени его воздействия, человечеству открылась возможность влиять и управлять своим самочувствием, настроением, работоспособностью, физической и умственной активностью в течении дня. Так началась эра нового биологически и эмоционально эффективного освещения (Human Centric Lighting), в которой светильник для основного освещения может обеспечивать не только прямые потребности в видимом излучении, но и влиять на биоритмы человека.

Сфокусировавшись на развитии инновационных и энергоэффективных светильников, компания «Световые Технологии» взяла курс на разработку и расширение ассортимента светильников с изменяемой цветовой температурой (Color Fusion). Просторы применения уникального освещения, воздействующего на организм человека, неограниченны, и мы видим, что оно по праву стало занимать важное место в жизни людей, заботящихся о своем здоровье.

# ГАРМОНИЧНАЯ СВЕТО-ЦВЕТОВАЯ СРЕДА.

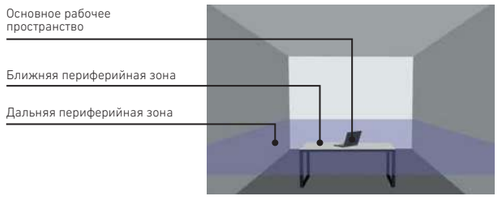
# 6 ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ

**Офис становится сегодня не только местом работы – это уже полноценная область жизненного пространства. Поэтому первая задача, которую решает грамотное светопроектирование – обеспечение эффективных условий труда с максимальным комфортом и безопасностью. Высокое качество освещения повышает мотивацию и концентрацию сотрудников, является одной из форм инвестиций в персонал. На протяжении многих лет работы мы накопили обширные знания и опыт в освещении офисных пространств, которыми с радостью готовы поделиться с Вами.**

**Уровень освещенности (лк)**

Уровень освещенности является главной количественной характеристикой любой световой среды. Интенсивность освещения напрямую влияет на степень зрительного комфорта сотрудников офиса, их работоспособность и продуктивность. Как украинскими, так и европейскими нормами строго регламентированы уровни освещенности для офисных пространств. Согласно украинским нормам минимально допустимым уровнем освещенности на рабочей поверхности является значение 400 лк, европейские нормы определяют среднее значение освещенности равным 500 лк.

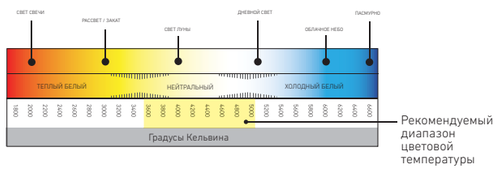
Сбалансированное светораспределение способно снизить утомляемость, сделать пребывание в офисе более комфортным и безопасным для здоровья, поэтому в настоящий момент регламентируется также соотношение уровней освещенности для различных зон рабочего пространства*.




**Цветовая температура (К)**

Цветовая температура также является немаловажной характеристикой освещения, к подбору которой необходимо относиться очень серьезно. Цветность освещения способна влиять на биоритмы человека, его гормональный баланс и психоэмоциональное состояние. Неправильный выбор цветовой температуры может привести к повышенной утомляемости и ухудшению самочувствия сотрудников офиса.

Оптимальное значение цветовой температуры при освещении офисных пространств составляет 4000К.




**Пульсация (%)**

Отсутствие пульсации освещенности является важным показателем качественного светового решения. Порой даже не воспринимаемые визуально пульсации оказывают сильное влияние на организм человека, что в свою очередь, влияет на продуктивность работы. В СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 этот параметр ограничивается значением 15 для общего офисного пространства и значением 10 в случае работ с компьютерной техникой.

* ближняя периферийная зона (диаметр не менее 0,5 м вокруг основной рабочей поверхности): 65 – 75% от уровня освещенности на основной рабочей поверхности.
Дальняя периферийная зона (диаметр не менее 3 м вокруг основной рабочей поверхности): минимально допустимое значение в 3 раза ниже уровня освещенности на основной рабочей поверхности

**Индекс цветопередачи (Ra)**

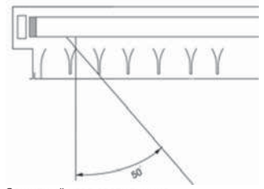
Индекс цветопередачи источника света обеспечивает правильное восприятие цветов, использованных в дизайне помещения, в сравнении с естественным освещением. Чем выше индекс цветопередачи, тем правильнее воспринимается цвет объекта. Европейский стандарт EN 12 464-1 устанавливает минимальное значение Ra = 80 для помещений с постоянным пребыванием людей. Более низкие значения допускаются только для коридоров, складов и других вспомогательных помещений.

**Слепящее действие (M, UGR)**

Блики на рабочей поверхности или мониторе компьютера отрицательно влияют на визуальное восприятие информации, повышают нагрузку на органы зрения и приводят к снижению концентрации. Параметр, характеризующий слепящее действие осветительной установки, называется показателем дискомфорта (M), его европейский аналог - UGR* (Unified Glare Rating). Европейский стандарт EN 12464-1 рекомендует следующие показатели: UGR19 для основных рабочих помещений, UGR22 для фойе, UGR25 для архивов.

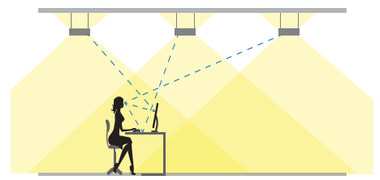
Существует несколько способов снижения показателя UGR.

Первый способ – это правильный выбор осветительного прибора. Для снижения слепящего действия рекомендуется использовать светильники с параболической или бипараболической решеткой, обеспечивающие необходимый защитный угол.



Защитный угол светильника.

Второй способ – это правильная расстановка светильников относительно мониторов.


Влияние расположения светильников на показатель дискомфорта.

**Наполнение светом пространства**

На создание гармоничной свето-цветовой среды влияет также выбор  направления излучения приборов и соотношения контрастов освещаемых поверхностей. Правильный выбор этих параметров способен «облегчить» архитектуру помещения, визуально расширить его объем, сделать пространство более естественным, а пребывание человека в нем - более комфортным.

Световая картина при использовании потолочных или встраиваемых светильников прямого и/или отраженного света

Световая картина при использовании подвесных светильников прямого свет

Световая картина при использовании подвесных светильников прямого и отраженного света

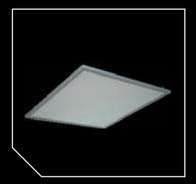
Световая картина при использовании напольных светильников прямого и отраженного света

# СВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОФИСНОГО ПРОСТРАНСТВА

Не так давно в освещении офисных пространств господствовал монофункциональный подход – единственной задачей осветительной установки было обеспечение гигиенических требований к световой среде. Но сегодня освещение становится все более человекоориентированым. Свет управляет нашими биоритмами и эмоциями, помогает ориентироваться во времени и пространстве. От качества освещения напрямую зависит наш физиологический и психологический комфорт. Кроме того, современная осветительная установка – это часть архитектурного решения.

Современные световые решения основываются на результатах исследований, доказывающих, что естественный свет является наиболее благоприятным для психофизиологического состояния человека. Поэтому наши конструктора разрабатывают светильники с характеристиками, позволяющими приблизить параметры светоцветовой среды офиса к естественному освещению.

**Переговорная:**



SLIM LED
стр. 65

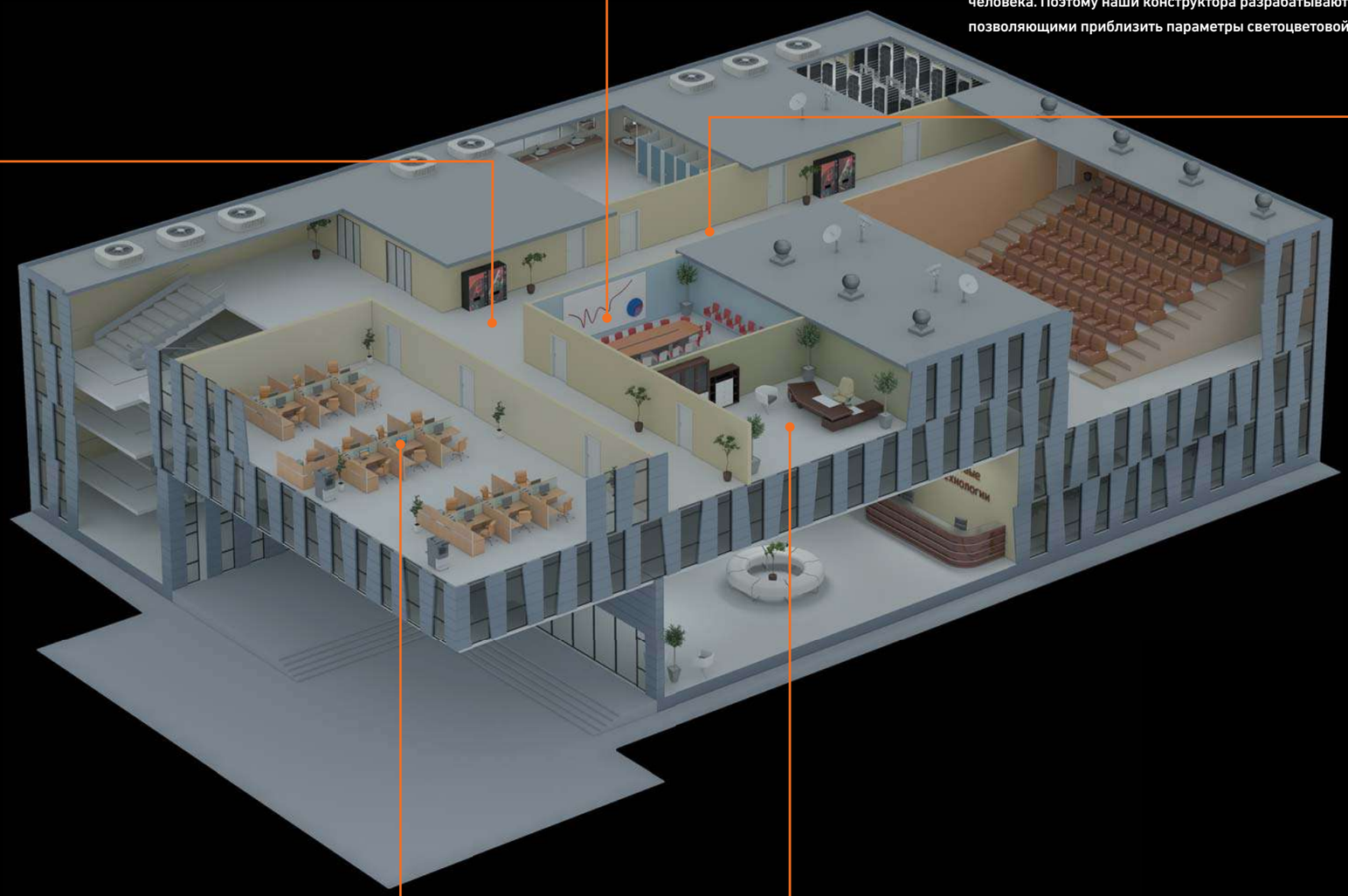
REFLECT LED
стр. 52

RKL LED
стр. 104

**Коридор:**

PILOT DL LED
стр. 128

LINER/R DR LED TH
стр. 56

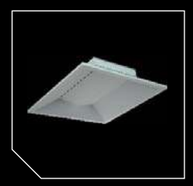


**Коридор**

MIZAR LED
стр. 242

MARS LED
стр. 245

**Основное рабочее пространство:**



BARKHAN LED
стр. 63

SAFARI DL LED
стр. 129

FLAME UNI LED
стр. 55

**Кабинет:**

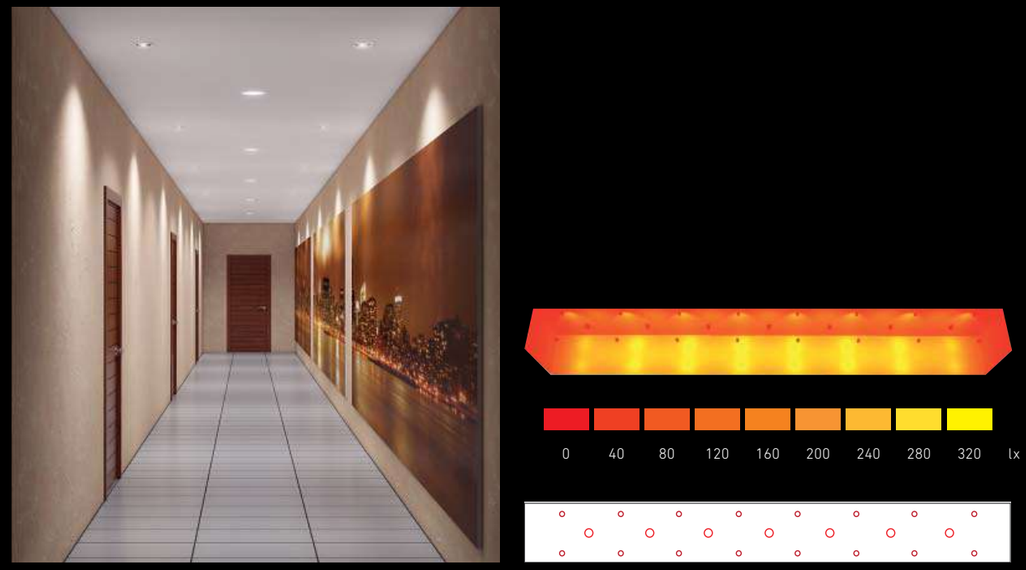
OTX LED
стр. 66

SPACE LED DREAM
стр. 53

COLIBRI DL LED
стр. 124

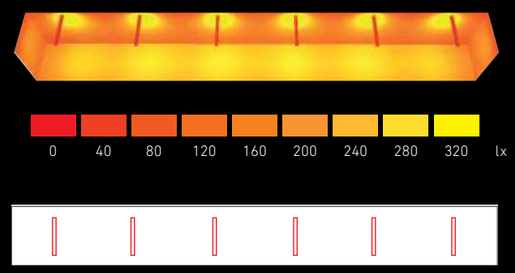
## Коридор

ВАРИАНТ 1






ВАРИАНТ 2




**Коридор**

Независимо от типа планировки офисных зданий, внутри них часть территории отводится коридорам, служащим для соединения различных помещений между собой. Поэтому к их внешнему виду следует отнестись с особой тщательностью. В зависимости от категории офисного здания можно увидеть различные варианты дизайна коридоров и осветительного оборудования. Мы должны отталкиваться как от интерьерной задумки, так и соблюдать все требования освещенности в данном типе помещения.
Кроме того, коридоры являются путями эвакуации людей в случае возникновения аварийной ситуации (пожар, отключение электроснабжения). Для обеспечения безопасной эвакуации в любом офисном центре применяются аварийные светильники.

**Мы предлагаем Вам рассмотреть 2 варианта световых решений**

1. Использование одного или нескольких типов Даунлайтов с разной мощностью и светораспределением. Данное световое решение подходит для коридоров небольшой длинны и достаточно широким расстоянием между стен (не менее 2,5м). Благодаря разному светораспределению используемых светильников на стене создается ритмичный световой рисунок, что придает помещению дополнительный объем и уютную атмосферу. В качестве аварийных светильников предлагается использование автономных светильников MARS LED.
2. Использование линейных встраиваемых светильников. Линейные светильники, расположенные поперек коридорного пространства, позволяют визуально расширить его и сократить его длину. Поэтому данное решение идеально подходит для длинных и узких помещений. Для организации аварийного освещения предлагается использование эвакуационных указателей MIZAR LED.

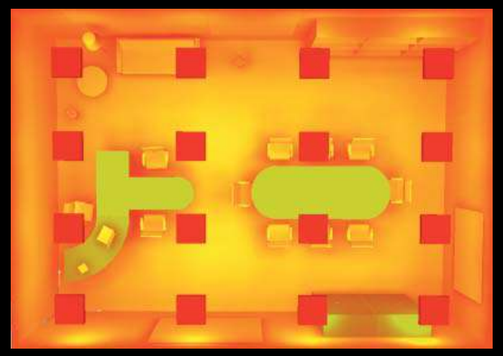
| Способ установки | Наименование светильника | Код заказа | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|
| **Вариант №1** | | | | | |
| Встраиваемый | PILOT DL LED 30 | 1170000970/- | 30 Вт, 2700 лм, 4000 К, 80 Ra | 7 | 128 |
| Система управления освещением | | | | | |
| Накладной | Инфракрасный датчик движения и освещенности IS 771 | 4911000150 | Номинальное напряжение 230 В, 50 Гц<br>Диаметр зоны обнаружения 3-12 м (<24° С), настраивается<br>Монтажная высота 2,2-4 м<br>Угол обзора 360° | 2 | 329 |
| Накладной | MARS 2221-4 LED | 4501006410 | IP22, постоянного действия, 1 час автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 27 м | 1 | 245 |
| **Вариант №2** | | | | | |
| Встраиваемый | LINER/R DR LED 1200 TH W | 1474000260/ по запросу | 32 Вт, 3200 лм, 4000 К, 80 Ra | 6 | 56 |
| Система управления освещением | | | | | |
| Накладной | Инфракрасный датчик движения и освещенности IS 771 | 4911000150 | Номинальное напряжение 230 В, 50 Гц<br>Диаметр зоны обнаружения 3-12 м (<24° С), настраивается<br>Монтажная высота 2,2-4 м<br>Угол обзора 360° | 2 | 329 |
| Накладной | MIZAR 4023-4 LED S | 4502001110 | IP40, постоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 35 м | 1 | 242 |

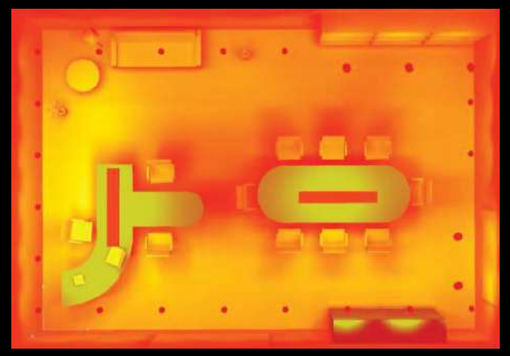
Инфракрасный датчик движения и освещенности IS 771 используется для включения-выключения светильников с не управляемыми ЭПРА.

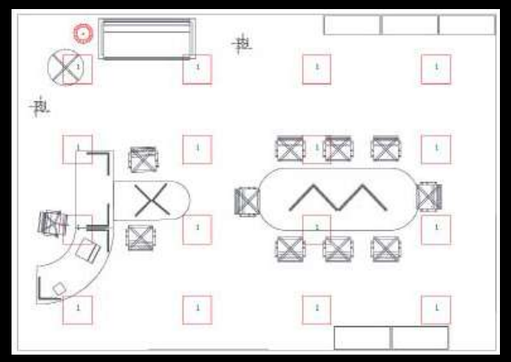
## Кабинет

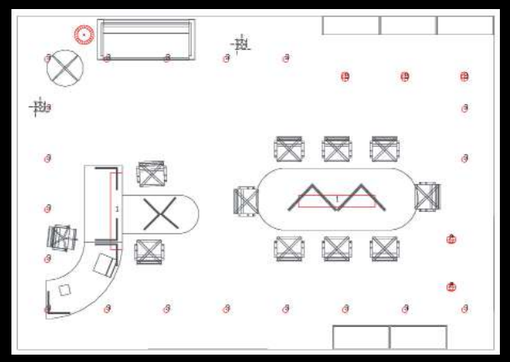
ВАРИАНТ 1

ВАРИАНТ 2





**Кабинет**

Кабинет руководителя - это место, где заключают договоры, принимают главные решения, проходят встречи с клиентами и деловыми партнерами. Но при всей непременной серьезности и солидности, атмосфера в кабинете руководителя не должна подавлять. Поэтому обстановка здесь играет важную роль. А требования к освещению в данном пространстве достаточно высоки. Должны быть учтены не только стандартные нормы освещения и создана комфортная рабочая атмосфера, но и уделено внимание эстетической составляющей выбранного оборудования. Как правило, в планировочном решении кабинета присутствует несколько функциональных зон: персональная рабочая зона, стол переговоров, рекреационная зона. Поэтому в световом решении должны присутствовать несколько различных сцен освещения.

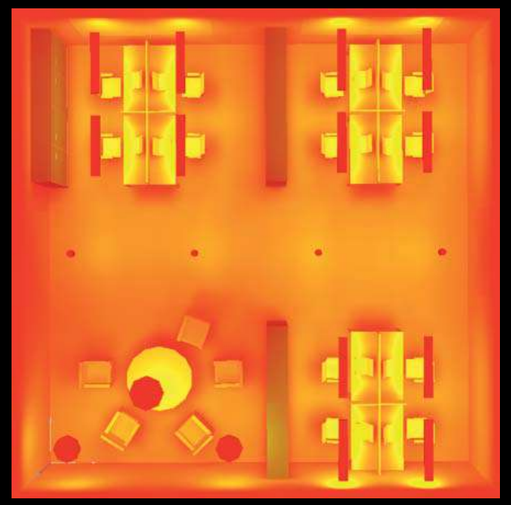
В световом решении №1 мы выделяем 2 типа освещения - общее и локальное. Данное световое решение предпочтительно для кабинетов, в которых часто проходят переговоры с большим количеством участников. Вариант светового решения №2 более сложный в реализации, но максимально гибкий и многогранный. В нем предложено 5 различных типов освещения: выделение деталей интерьера, декоративное освещение по периметру, выделение персонального рабочего пространства, переговорная зона и локальное освещение зоны отдыха.

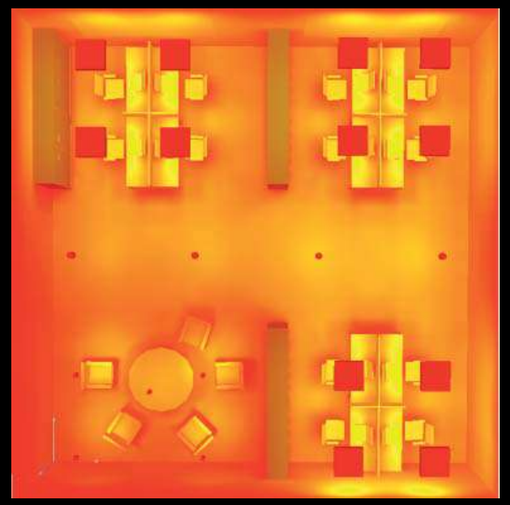
| Место установки | Способ установки | Наименование светильника | Код заказа | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Вариант №1** | | | | | | |
| Общее рабочее пространство | Встраиваемый | OTX LED | 1118000020/ 1118000050 | 34 Вт, 3200 лм, 4000 К, 80 Ra | 16 | 66 |
| Зона отдыха | Напольный | VERONA F «СЕРЕБРО» | 1553000030 | 1 × MAX 60 Вт E27 | 1 | LT EMOTIONS |
| **Вариант №2** | | | | | | |
| Личное рабочее пространство | Подвесной | SPACE LED DREAM | 1324000170/ по запросу | 65 Вт, 6100 лм, 4000 К, 80 Ra | 1 | 53 |
| Зона переговоров | Подвесной | SPACE LED DREAM | 1324000170/ по запросу | 65 Вт, 6100 лм, 4000 К, 80 Ra | 2 | 53 |
| Периметр помещения | Встраиваемый | COLIBRI DL LED 15 | 1170000760 | 15 Вт, 1450 лм, 4000 К, 80 Ra | 19 | 124 |
| Система управления освещением | | | | | | |
| Личное рабочее пространство | Встраиваемый | Датчики DIGIDIM 312 Мультисенсор | 4911002660 | Контролируемый уровень освещенности от 5 до 5000 люкс | 2 | 338 |
| Щит управления | На DIN-рейку | Блок питания 402 DIGIDIM | 4911002090 | DALI Supply:<br>20 VDC (номинал) 250 mA<br>Защита от короткого замыкания<br>Защита от перегрева | 1 | 334 |
| Периметр помещения | На стену | Панель управления 137 DALI | 4911002230 | Настенная DALI панель управления, 4 кнопки | 1 | 333 |
| Периметр помещения | За потолком | Релейный блок 492 | 5911000120 | 16 А одноканальный релейный блок позволяет вкл/выкл недиммируемые светильники посредством DALI команд | 2 | 337 |

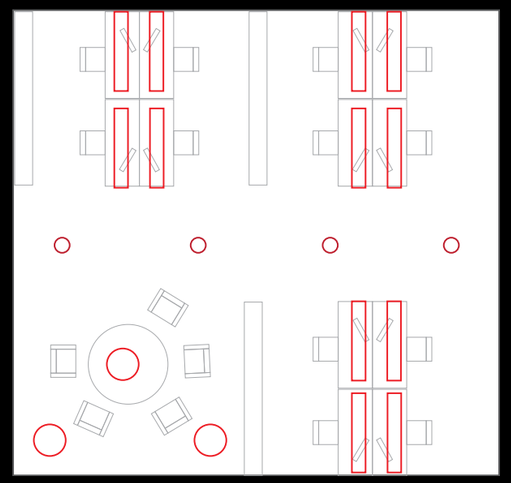
## Основное рабочее пространство

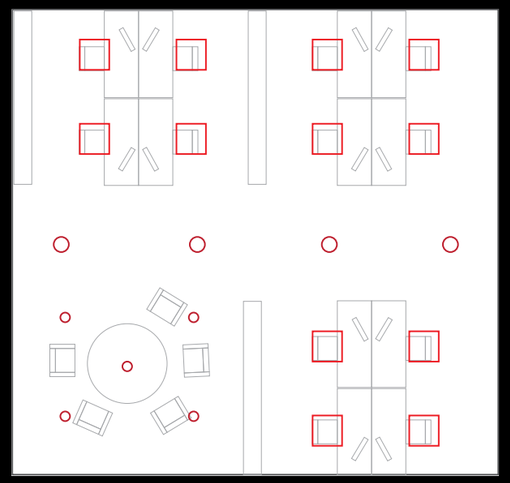
ВАРИАНТ 1

ВАРИАНТ 2









**Основное рабочее пространство**

Open space (open plan office) или планировка открытого типа – это современная организация рабочего пространства. Одна из причин нарастающей популярности планировок открытого типа – это их экономичность. Еще один плюс – это быстрое решение отдельных рабочих вопросов, а также демократичная атмосфера. Если нет границ кабинетов, то и психологические барьеры между людьми пропадают.
Но в «безбарьерности» есть и отрицательные стороны. Это повышенный уровень шума, отсутствие личного пространства, и, что важно в нашем случае – высокие затраты на электроэнергию в связи с большим количеством светильников, которые, как правило, работают одновременно.
В случае возникновения аварийной ситуации необходимо обеспечить быструю эвакуацию людей. Для этих целей любое помещение формата «open space» должно быть оборудовано аварийными светильниками.

При проектировании освещения в данном типе помещения мы рекомендуем:

1. Разделять пространство на функциональные зоны (рабочие места, проходы, дополнительные зоны) и использовать разные типы светильников. Это позволит снизить монотонность и создать более уютное, комфортное освещение без потери качества и с учетом принятых норм освещения.
2. Для снижения затрат на электроэнергию использовать LED-оборудование и систему управления освещением.

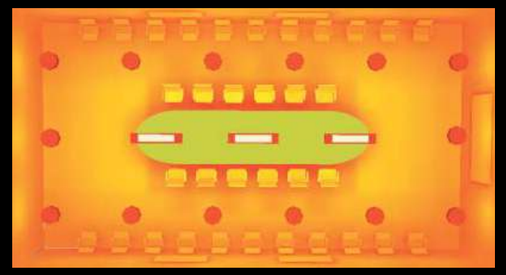
Для примера мы использовали модель рабочего пространства, которое условно разделили на 3 функциональные зоны и использовали разное осветительное оборудование для каждой из них.

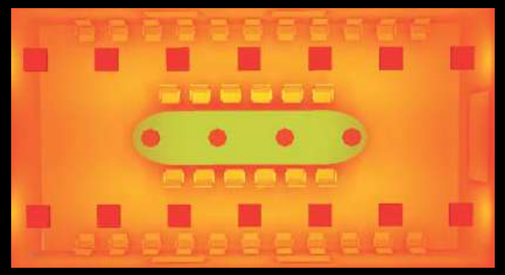
| Место установки | Способ установки | Наименование светильника | Код заказа | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Вариант №1** | | | | | | |
| Рабочие места | Подвесной | FLAME UNI LED | 1632000170/ по запросу | 33 Вт, 3300 лм, 4000 К, 80 Ra | 12 | 55 |
| Зона проходов | Встраиваемый | SAFARI DL LED 10 | 1170000850 | 10 Вт, 900 лм, 4100 К, 80 Ra | 4 | 129 |
| Рекреационная зона | Подвесной | DISCUS 62 | 1531000010 | 62 Вт, 3000 К, 80 Ra | 3 | LT EMOTIONS |
| Система управления освещением | | | | | | |
| | Накладной | MARS 2221-4 LED | 4501006410 | IP22, постоянного действия, 1 час автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 27 м | 1 | 245 |
| **Вариант №2** | | | | | | |
| Рабочие места | Встраиваемый | BARKHAN LED | 1439000010/ 1439000020 | 39Вт, 3300 Лм, 4000К, 80Ra | 12 | 63 |
| Зона проходов | Встраиваемый | SAFARI DL LED 20 | 1170000860/- | 20 Вт, 1770 лм, 4000 К, 80 Ra | 4 | 129 |
| Рекреационная зона | Накладной | BARRO 15 | 1558000020/- | 15 Вт, 3000К, 80Ra | 3 | LT EMOTIONS |
| Система управления освещением | | | | | | |
| | Накладной | MIZAR 4023-4 LED S | 4502001110 | IP40, постоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 35 м | 1 | 242 |

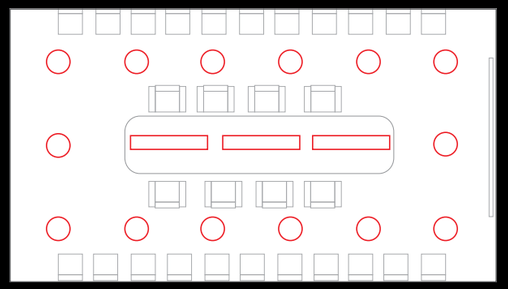
## Переговорная комнаты

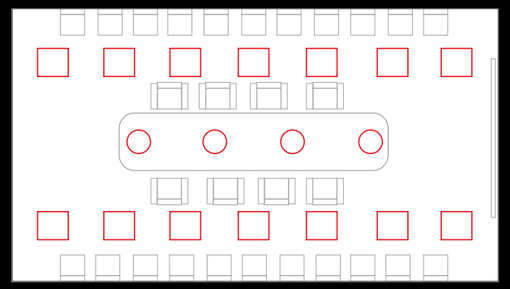
ВАРИАНТ 1

ВАРИАНТ 2





**Переговорные комнаты**

Переговорная комната — уникальный объект для каждой компании. Фактически это нейтральная территория и «передовая», где происходят важнейшие контакты представителей бизнеса, определяющие успех новых направлений и линию развития отношений. В то же время переговорная комната — лицо компании: здесь формируется атмосфера и настроение, нередко демонстрация самых современных технических возможностей и комфорта способствует укреплению доверия партнера и является тем самым недостающим эмоциональным слагаемым для подписания контракта.

Многофункциональность данного пространства накладывает на проектировщика дополнительные обязательства при проектировании освещения. Сегодня уже недостаточно иметь простую расстановку традиционного оборудования с требуемыми уровнями освещенности. Важно предусмотреть несколько различных сценариев освещения и, соответственно, различных типов оборудования. А для управления сценариями нужна гибкая и многофункциональная система управления освещением.

| Рабочие места | Способ установки | Наименование светильника | Код заказа | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Вариант №1** | | | | | | |
| Периметр помещения | Накладной | RKL LED | 1144000030/ 1144000050 | 38 Вт, 3000лм, 4000 К, 80 Ra | 14 | 104 |
| Над плоскостью рабочего стола | Подвесной | REFLECT LED D 1000 | 1323000010 /по запросу | 24 Вт, 2400лм, 4000 К, 80 Ra | 3 | 52 |
| **Вариант №2** | | | | | | |
| Периметр помещения | Встраиваемый | SLIM LED | 1704000010/ 1704000020 | 31 Вт, 3000 лм, 4000 К, 80 Ra | 14 | 65 |
| Над плоскостью рабочего стола | Накладной | RKL LED | 1144000030/ 1144000050 | 33 Вт, 3600 лм, 4000 К, 80 Ra | 4 | 104 |
| Система управления освещением | | | | | | |
| Личное рабочее пространство | Встраиваемый | Датчики DIGIDIM 312 Мультисенсор | 4911002660 | Контролируемый уровень освещенности от 5 до 5000 люкс | 2 | 338 |
| Щит управления | На DIN-рейку | Блок питания 402 DIGIDIM | 4911002090 | DALI Supply: 20 VDC (номинал) 250 mA Защита от короткого замыкания Защита от перегрева | 1 | 334 |
| Периметр помещения | На стену | Панель управления 137 DALI | 4911002230 | Настенная DALI панель управления, 4 кнопки | 1 | 333 |
| Периметр помещения | За потолком | Релейный блок 492 | 5911000120 | 16 А одноканальный релейный блок позволяет вкл/выкл недиммируемые светильники посредством DALI команд | 2 | 337 |

| Страница каталога | Перечень светильников (семейства) | DALI | ЭПРА рег. | Тип монтажа | | | | Тип потолка | | | | | | Рекомендации по использованию* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Накладной на потолок | Накладной на стену | Подвесной | Встраиваемый | ARMSRONG | Гипсокартон | ROCKPHON | ECOPHON | Грильято | Реечные потолки | Фойе | Коридор | Основное рабочее пространство | Кабинет/ переговорная | Хозяйственные помещения | Вспомогательные помещения, IP |
| 53 | SPACE LED DREAM | X | | | | X | | | | | | | | X | | | X | | |
| 54 | EAGLE LED | X | | | | X | | | | | | | | X | | | X | | |
| 52 | REFLECT LED | X | | | | X | | | | | | | | X | | | X | | |
| 58-61 | LINER LED | X | | | | X | X | | | | | | | X | X | X | X | | |
| 56-57 | LINER LED TH | | | | | X | X | | | | | | | X | X | X | X | | |
| 68 | OPTIMA ECO LED | X | | X | | | X | X | | | | X | | X | X | X | X | X | |
| 80 | STANDARD LED | X | X | | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | |
| 63 | BARKHAN LED | X | | | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | | |
| 64 | WAVE ECO LED | X | | | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | | |
| 65 | SLIM LED | X | | | | X | X | X | | | | | | X | X | X | X | | |
| 107 | TITAN LED | | | X | X | | | | X | | | | | | | | | X | IP 65 |
| 103 | OLYMPIC LED | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 245 | MARS LED | | | X | X | | | | X | | | | | X | X | X | | | |
| 242 | MIZAR LED | | | X | X | | | X | X | | | | | X | X | X | | | |

*данные рекомендации не могут быть рассмотрены в качестве едиственного из возможных вариантов использования представленного оборудования.

Процесс покупки давно перешагнул рамки первичных потребностей, превратившись в одну из сфер развлечений. Каждый ритейлер стремится удивить потенциального покупателя, привлечь внимание к своему бренду. Один из важных инструментов, используемых при этом – освещение. Обеспечения нормируемого уровня освещенности уже недостаточно – необходимо дать продавцу действенный инструмент продаж, который наравне с классическими приемами мерчиндайзинга, будет способствовать увеличению среднего чека.

Задачи освещения современных торговых объектов мультифункциональны и, в первую очередь, ориентированы на продвижение товара. Свет формирует атмосферу торгового пространства, управляет вниманием покупателей и направлением их движения, обеспечивает поддержку элементов визуального мерчендайзинга и уникальных характеристик товарных групп.

Первое, что нужно учесть при проектировании освещения торгового пространства – это планировка и расположение магазина. Будет ли это отдельно стоящий объект или бутик на территории торгового центра, где расположены ключевые товарные группы, как должен быть организован маршрут перемещения покупателей – все это влияет на выбор уровня освещенности и соотношения контрастов в торговом зале.

Для решения задач навигации и маршрутизации клиентских потоков, необходимо создание светового акцента на ключевых товарных группах. Соотношение уровня освещенности фокусных точек и общего освещения должно быть не менее чем 2:1. Выбор уровня контраста влияет также и на восприятие позиционирования бренда – чем сильнее разница между общим и акцентирующим освещением, тем более «премиальным» кажется торговое пространство.

Немаловажное значение имеет выбор цветовой температуры и цветопередачи источников света. Теплая цветность способствует наилучшей передаче теплых цветовых оттенков, при холодной цветовой температуре наилучшим образом выглядят холодные тона. Это свойство позволяет наиболее выигрышно представлять те или иные товарные группы. От выбора цветовой температуры общего освещения во многом зависит атмосфера торгового пространства.

Необходимо помнить и о том, что магазины и торговые центры являются местами большого скопления людей, поэтому здесь обязательно должно быть предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение.

Правильный выбор светотехнического оборудования и грамотно спроектированное освещение торгового пространства, способны не только привлечь внимание к объекту, но и стать мощным инструментом продвижения продаж, развивающим бизнес заказчика.

# 4 СЛАГАЕМЫХ УСПЕХА

**Перед современной розничной торговлей в настоящее время стоит непростая задача – соединить искусство и коммерцию. Направлять усилия не только на улучшение качества товара, но и создавать привлекательные визуальные образы и атмосферу для удовлетворения все более взыскательных потребностей клиентов. Это требует комплексного и целостного партнерства между специалистами разных профессий: архитекторами и светодизайнерами, психологами и экономистами. Каждый элемент не существует в отрыве от других. Только гармоничный баланс способен создать целостный и успешный розничный опыт.**

**Цвет света и цветопередача, уровень освещенности, контраст и грамотно подобранный световой прибор – 4 основных фактора, которые следует учитывать при проектировании освещения в магазине.**

**Индекс цветопередачи, Ra**

Все окружающие нас предметы отражают свет. Свойства падающего на предмет излучения и свойства материала формируют видимый цвет предмета. То есть при освещении источниками света с различным спектральным составом мы будем по-разному воспринимать цвета одних и тех же предметов. Параметр освещения, характеризующий качество воспроизведения цветов, называется индексом цветопередачи. Чем выше индекс цветопередачи, тем более достоверно воспринимается цвет объекта.

**Пример качества цветопередачи**

| Низкое, 50-70RA | Среднее, 70-85RA | Высокое, 85-100RA |
|---|---|---|

**Цветовая температура, К (кельвин)**

Цветовая температура характеризует спектральный состав излучения источника света. Как правило, источники белого света разделяют на холодные (более 5000К), нейтральные (от 4000К до 5000К) и теплые (менее 4000К). Материал, имеющий холодный цвет, при освещении источником света холодного спектра будет выглядеть ярче и насыщеннее, чем при освещении «теплым» источником. В свою очередь, материал, имеющий теплый оттенок, наоборот будет казаться более насыщенным, при освещении источником света с теплой цветовой температурой. Это свойство оптического излучения позволяет более выигрышно демонстрировать те или иные товары, варьируя цветность источника света. Кроме того, цветность излучения влияет на формирование атмосферы торгового пространства: теплые тона подсознательно ассоциируются у нас с уютной, домашней атмосферой, настраивают нас на отдых, холодные же наоборот выглядят свежими и бодрящими. Выбирая ту или иную цветность освещения или комбинируя источники света различной цветности в рамках одного торгового пространства, можно добиваться различных визуальных эффектов, управляя эмоциональным состоянием покупателя.

Выбор цветовой температуры зависит от особенностей представляемого товара:

- Деловые костюмы и сорочки – нейтральный белый – 4000К
- Вечерние платья – теплый белый – 3000К
- Рыба и морепродукты – холодный белый – 5000К
- Мясо, колбасные изделия, выпечка, кондитерские изделия, сыры – теплый белый – 3000К (с увеличенной красной составляющей спектра)





**Уровень освещенности (лк)**

Уровень освещенности является главной количественной характеристикой освещения. Распределение уровней освещенности и соотношение контрастов в торговом пространстве способны управлять вниманием покупателя, формировать эмоциональный посыл магазина и служить мощным инструментом стимуляции продаж.

Общее освещение

Акцентирующее освещение стен

Акцентирующее освещение фокусных точек

| | Бутик | Средний сетевой магазин | Гипермаркет |
|---|---|---|---|
| Общее освещение на уровне пола | 200-300 | 300-500 | 500-700 |
| Фокусные точки | 1000 | 1500 | – |
| Вертикальное освещение полок | 500-700 | 700-1000 | 1000-1200 |
| Промостойки | 1500 | 1500-2000 | 1500-2000 |
| Зона кассы | 450-500 | 500 | 500 |
| Склад | 200 | 200 | 200-300 |

**Светораспределение осветительного прибора, КСС (кривая сила света)**

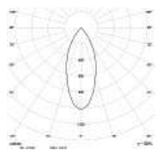
Освещение торговых площадей требует решения целого спектра различных светотехнических задач, в зависимости от специфики которых необходимо выбирать осветительное оборудование с соответствующим светораспределением.

Основными типами светораспределения для общего освещения являются:

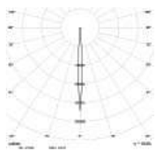
- Диффузное – использование светильников с диффузным светораспределением характерно при общем освещении открытых площадей, в случаях, когда требуется равномерная засветка помещения без видимых контрастов.
- Глубокое – данный тип светораспределения рекомендуется использовать при общем освещении открытых площадей с большими высотами потолков.
- Асимметричное – светильники с ассиметричным светораспределением применяются при зонировании торгового пространства: при выделении периметра и освещении границ отделов в концепции shop in shop.
- Биасимметричное (полуширокое) – такое светораспределение позволяет сфокусировать свет на товаре и создать световой контраст без использования акцентирующего оборудования.

Светораспределение акцентирующих светильников подразделяется на следующие типы:

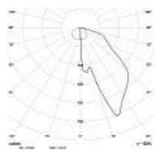
- Узкое (Spot) – применяется при создании глубоких контрастов в магазинах формата премиум, выделения промо-зон, а также в случаях расположения акцентирующего оборудования на больших высотах.
- Среднее (Flood) – самый распространенный тип светораспределения в ритейле, используется для создания световых контрастов среднего уровня, выделения отдельных зон магазина и групп товаров.
- Широкое (WideFlood) – данный тип светораспределения используется для световой заливки пространств с применением систем акцентирующего освещения.



Акцентирующее освещение. Широкое светораспределине



Акцентирующее освещение. Узкое светораспределение



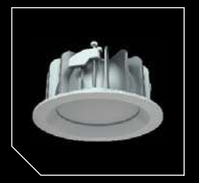
Заливающее освещение. Ассиметричное светораспределение

**Современные торгово-развлекательные центры предлагают каждому покупателю уникальную возможность по-настоящему насладиться шоппингом. Даже многочасовые походы по магазинам не будут для вас утомительными, если вы сделаете несколько перерывов на чашечку ароматного кофе или перекусите в ресторане.**

**Освещение в торгово-развлекательном центре имеет не только функциональное значение, но и призвано создавать определенную комфортную и уютную атмосферу, а также быть инструментом навигации.**

**Санузлы IP44:**

PILOT DL LED
стр. 128



SAFARI DL LED
стр. 129

**Входная группа:**

DL POWER LED IP66
стр. 127

MATRIX/S LED
стр. 207

**Общественные зоны (высота до 3 м):**

LINER/S LED TH
стр. 57

DL POWER LED
стр. 126

DL POWER LED MINI
стр. 125

COLIBRI DL LED
стр. 124

**Атриум:**

HB LED
стр. 164

**Зона кафе:**

CUPOLA HBL LED
стр. 135

DL TURN LED
стр. 131

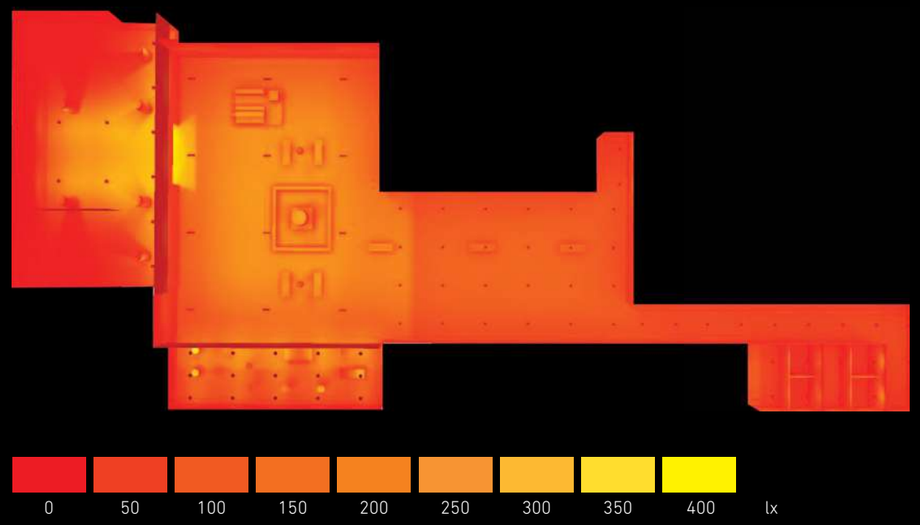
**Парковка:**

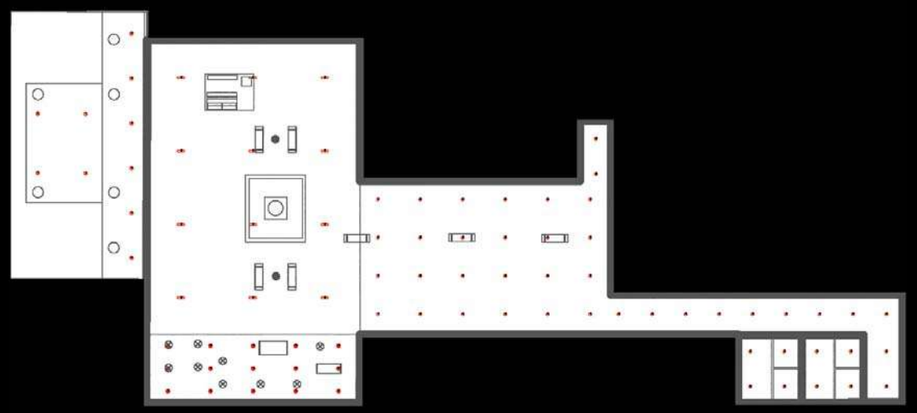
URAN LED
стр. 243

SLICK ECO LED
стр. 176

ROUND BLADE LED
стр. 130

Торгово-развлекательный центр





Для общих зон торгово-развлекательного центра мы предлагаем Вашему вниманию следующее световое решение:

| Место установки | Тип освещения | Тип монтажа | Наименование | Артикул | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Входная группа | общее освещение | встраиваемый | DL POWER LED 60 D60 IP66 4000K mat | 1170001130 | 58 Вт, 5200 лм, 4000K, | 11 | 127 |
| Атриум | общее освещение | накладной | HB LED 76 D64 4000K | 1224000290 | 75 Вт, 8000 лм, 70Ra, IP65, угол светораспределения 64 градуса | 12 | 164 |
| Рекреационная зона/кафе | общее освещение | подвесной | CUPOLA HBL LED 15 4000K | 1222000020 | 15Вт, 1000 лм, 80Ra, угол светораспределения 45 градусов | 15 | 135 |
| Коридоры | общее освещение | встраиваемый | COLIBRI DL 19 LED 4000K | 1170000780 | 19 Вт, 1900 лм | 37 | 124 |
| | аварийное освещение | накладной | SIRAH 2013-3 LED | 4502003210 | IP20, непостоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 3 Вт, дистанция распознавания 24 м | 5 | 246 |
| Санузел | основное освещение | встраиваемый | SAFARI DL LED 26 4000K | 1170000870 | 25 Вт, 2200 лм, 4000K, IP44 | 8 | 129 |
| Парковка | основное освещение | накладной | SLICK.PRS ECO LED 45 5000K | | 42 Вт, 4600 лм, IP65 | 44 | 176 |
| | аварийное/ эвакуационное | накладной | URAN 6521-4 LED | 4501006430 | IP65, постоянного действия, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 25 м, 1 час автономной работы | 5 | 243 |

**Супер- и гипермаркеты – это, как правило, большие торговые площади и складские помещения, широкий ассортимент предлагаемых товаров. Особенности торговли в магазинах такого формата предъявляют определенные требования к световой среде и осветительным приборам.**

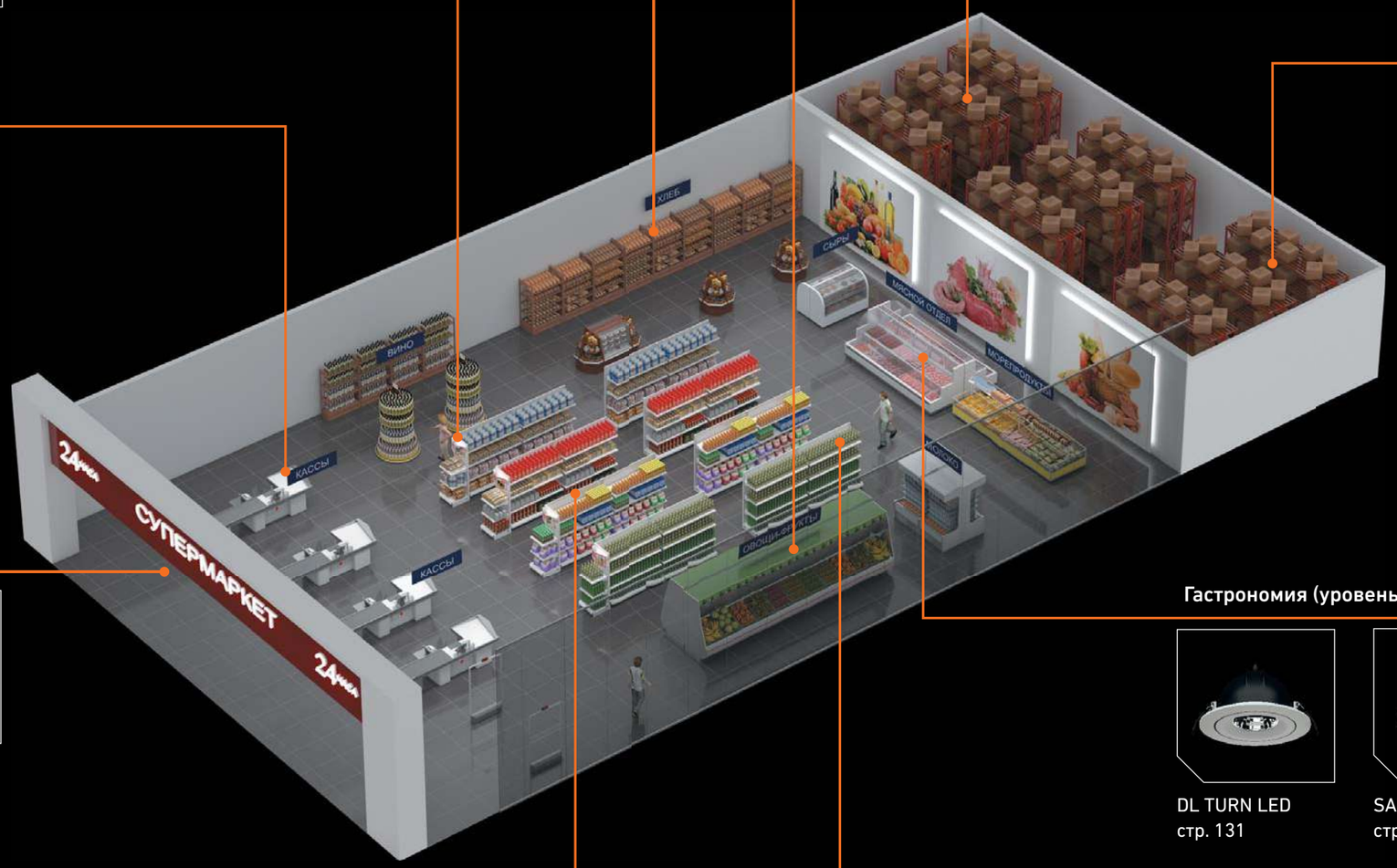
**Кондитерские изделия. Вино-водочная продукция. Овощи фрукты. Промо-стойки:**

JET/T LED
стр. 138

BELL/S LED
стр. 137

**Кассовый узел:**

CUPOLA HBL LED
стр. 135




**Входная группа:**

ROUND BLADE
DL LED стр. 130

MIZAR LED
стр. 242

**Основная товарная выкладка (уровень потолка до 6 м):**

LED MALL ECO
стр. 110

DOMINO LED
стр. 112

LED MALL LINE
стр. 111

**Склад (уровень потолка до 4 м):**

SLICK ECO LED
стр. 176

**Склад (уровень потолка до 10 м):**

HB LED
стр. 164

**Гастрономия (уровень потолка до 3 м):**



DL TURN LED
стр. 131

SAFARI DL LED
стр. 129

DL POWER LED
стр. 126

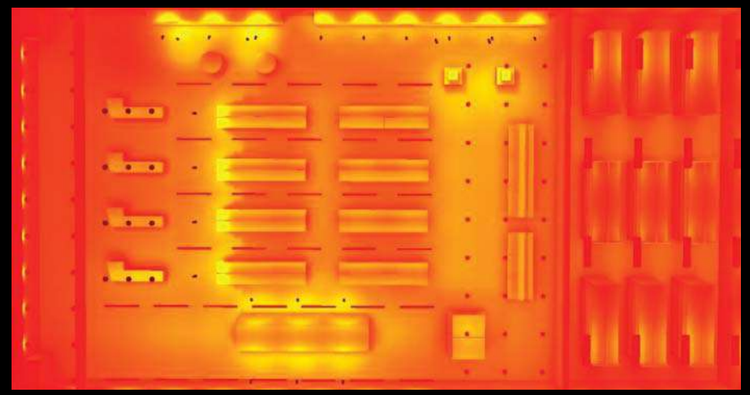
**Основная товарная выкладка (уровень потолка до 4 м):**

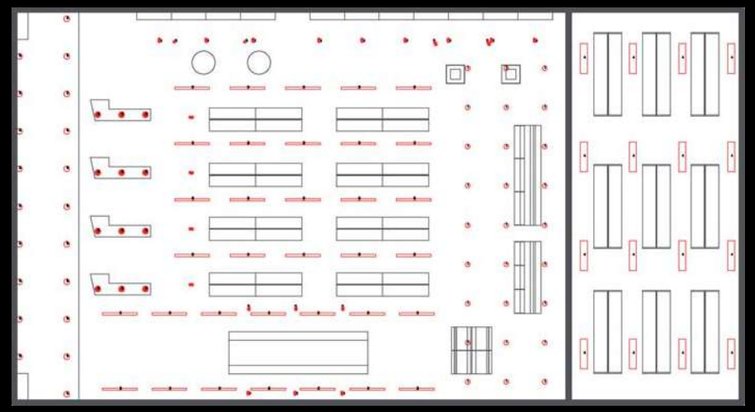
RING LED
стр. 122

REGO LED
стр. 120

RIVAL LED
стр. 118

Супермаркет





В планировке любого супермаркета присутствуют зоны, требующие особого подхода к освещению.
В данном решении мы акцентируем внимание на следующих продуктовых сегментах - кондитерских изделиях, вино-водочной продукции, овощах/фруктах, а также промо-стойках.

| Место установки | Тип освещения | Тип монтажа | Наименование | Артикул | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Входная группа | общее освещение | встраиваемый | ROUND BLADE LED 19 4000K | 1170001130 | 19Вт, 1400 лм, 4000K, 80 Ra | 20 | 130 |
| | аварийное/ эвакуационное | накладной | MIZAR 4023-4 LED S | 4502001110 | IP40, постоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 35 м | 5 | 242 |
| Кассовый узел | общее освещение | подвесной | CUPOLA HBL | 1222000020 | 15Вт, 1000 лм, 4000K, 80 Ra | 12 | 135 |
| Зона основной товарной выкладки | общее освещение | подвесной | DOMINO LED 40 D90 4000K | 1232000010 | 38 Вт, 4900 лм, 4000K,80 Ra | 34 | 112 |
| Отделы: овощи/фрукты вино водочная продукция, хлебобулочные изделия | акцентирую-щее освеще-ние | подвесной | Шинопровод PG | 2909002760 | 4 метра, металлик | 4 | 142 |
| | | | ввод питания | 2909003290 | правый, металлик | 4 | |
| | | | Заглушка торцевая | 2909003230 | металлик | 4 | |
| | | на трехфазный шинопровод | JET/T LED 50 S D45 3000K | 1601000220 | 48 Вт, 4200 лм, 3000K, Ra 80, угол светораспределения 45 градусов | 13 | 138 |
| отдел кондитерские изделия в зоне фальшпотолка | акцентирую-щее освеще-ние | подвесной | шинопровод PG встраиваемый | 2909002760 | 4 метра, металлик | 1 | 142 |
| | | | ввод питания | 2909003290 | правый, металлик | 1 | |
| | | | Заглушка торцевая | 2909003230 | металлик | 1 | |
| | | на трехфазный шинопровод | JET/T LED 50 S D45 4000K | 1601000030 | 48 Вт, 4400 лм, 4000K, Ra 80, угол светораспределения 45 градусов | 23 | 138 |
| Отделы: гастрономия | общее освещение | встраиваемый | SAFARI DL LED 31 4000K | 1170000880 | 31 Вт, 2700 лм, 4000K, Ra 80 | 27 | 129 |
| Склад | общее освещение | накладной | SLICK.PRS ECO LED 60 5000K | 1631000200 | 60 Вт, 6200 лм, 5000K, 70 Ra | 12 | 176 |

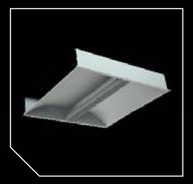
**В магазинах одежды свет является одним из важных инструментов мерчендайзинга – он управляет вниманием покупателя в торговом пространстве и создает нужную атмосферу.**

**Склад:**

OPTIMA ECO LED
стр. 68

**Офис:**

OTR/R LED
стр. 62



OTX LED
стр. 66

**Примерочные кабины:**

COLIBRI DL LED
стр. 124

SAFARI DL LED
стр. 129

DL POWER LED MINI
стр. 125

LINER/R DR LED TH
стр. 56

**Витрина:**

BELL/S LED
стр. 137

JET/T LED
стр. 138

**Касса:**

CUPOLA HB LED
стр. 135

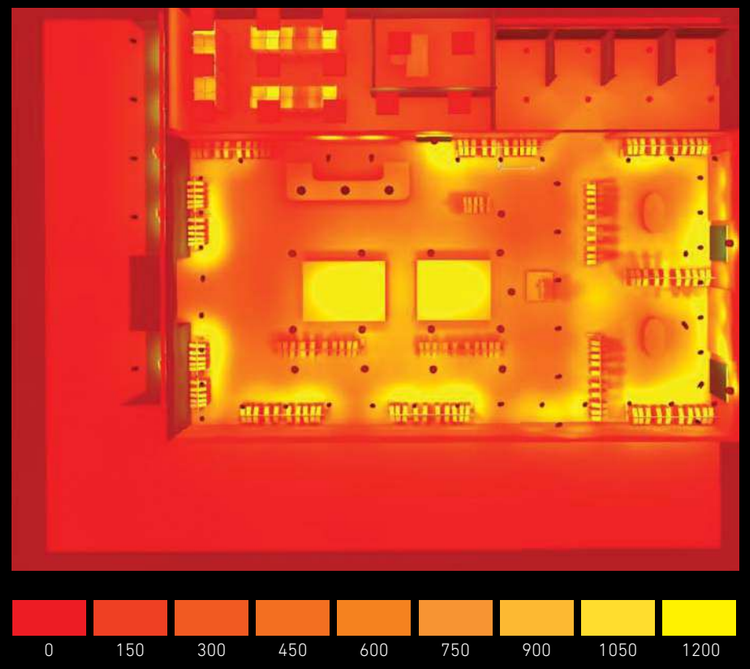
**Торговый зал:**

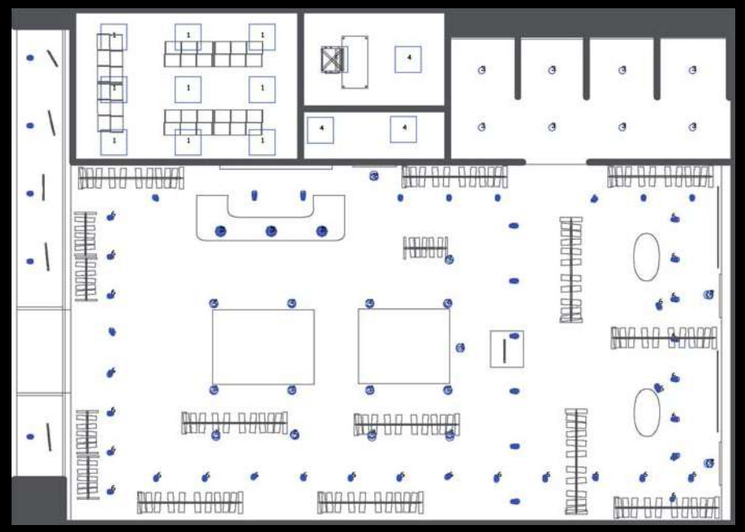
UFO DL LED
стр. 133

UFO/S DL LED
стр. 132

SNS LED
стр. 134

Сетевой магазин одежды





При проектировании освещения в магазинах одежды важно особое внимание уделять световым сценам витрины, равномерному освещению примерочных кабин и выделению фокусных точек.

| Место установки | Тип освещения | Тип монтажа | Наименование | Артикул | Технические характеристики | Кол-во, шт. | Страница каталога |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| витрина | акцентирующее освещение | подвесной | шинопровод PG | 2909002760 | 4 метра, металлик | 1 | 142 |
| | | | ввод питания | 2909003290 | правый, металлик | 2 | |
| | | | шинопровод PG | 2909002670 | 1 метр, металлик | 1 | |
| | | | заглушка торцевая | 2909003230 | металлик | 2 | |
| | | на трехфазный шинопровод | JET/T LED 50W D15 4000K | 1601000070 | 48Вт, 4400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 15° | 8 | 138 |
| | | | JET/T LED 50W D45 4000K | 1601000090 | 48Вт, 4400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 45° | 4 | 138 |
| кассовый узел | общее освещение | подвесной | CUPOLA HBL LED 15 4000K | 1222000020 | 15Вт, 1000 лм, 4000К, 80 Ra | 3 | 135 |
| | акцентирующее освещение | встраиваемый | SNS LED 1M 30W D20 4000K | 1159000050 | 29Вт, 2400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 20° | 3 | 134 |
| торговый зал | общее освещение | встраиваемый | SNS LED 1M 30W D70 4000K | 1159000070 | 29Вт, 2400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 70° | 26 | 134 |
| | | встраиваемый | UFO DL LED 35 D45 | 1170001260 | 34Вт, 3700 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 45° | 3 | 133 |
| | акцентирующее освещение | встраиваемый | SNS LED 1M 30W D40 4000K | 1159000060 | 29Вт, 2400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 40° | 29 | 134 |
| | | встраиваемый | SNS LED 1M 30W D20 4000K | 1159000050 | 29Вт, 2400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 20 ° | 8 | 134 |
| | | встраиваемый | SNS LED 1M 30W D10 4000K | 1159000040 | 29Вт, 2400 лм, 4000К, 80 Ra, угол распределения 10° | 1 | 134 |
| примерочная зона | общее освещение | встраиваемый | SAFARI DL LED 26 4000K | 1170000870 | 25Вт, 2200 лм, 4000К, 80 Ra | 4 | 129 |
| | | | SAFARI DL LED 41 4000K | 1170000890 | 38Вт, 3500 лм, 4000К, 80 Ra | 2 | 129 |
| кабинет/зона отдыха | общее освещение | встраиваемый | OTR/R LED 595 4000K | 1204000010 | 32 Вт, 3150 лм, 4000К, 80 Ra | 4 | 62 |
| склад | общее освещение | встраиваемый | OPTIMA.PRS ECO LED 595 4000K | 1138000010 | 29Вт, 3100 лм, 4000К, 80 Ra | 9 | 68 |

Рекомендации

| Страница каталога | Перечень светильников (семейства) | Тип монтажа | | | | ТРЦ | | | | | | Сетевой магазин одежды | | | | | | | Супер- и гипермаркет | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | проходы/коридоры | | хозяйственные помещения | | | основное торговое пространство | | | зона кассы | примерочные | склады/ хоз. помещение | касовый узел | основное торговое пространство | | | | |
| | | накладной | подвесной | встраиваемый | на трехфазный шинопровод | входная группа, IP 65 | атриум | не более 3m | не более 4m | IP 20 | IP 43 и выше | витрина | общее освещение | акцентное освещение | асимметричное освещение | | | | | общее освещение | | | акцентное освещение | асимметричное освещение |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | высота не более 2,8 м | высота не более 4,5 м | высота не более 8 м | | |
| 120 | REGO LED | X | X | | | | | | | | | | X | | | | | X | | | X | | | |
| 122 | RING LED | X | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | |
| 118 | RIVAL LED | X | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | |
| 112 | DOMINO LED | X | X | | | | X | | | | | | X | | | | | | | | X | X | | |
| 110 | LED MALL ECO | X | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | X | X | | |
| 111 | LED MALL LINE | X | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X | | | X | X | | |
| 135 | CUPOLA LED | | X | | | | | | | | | | X | | | X | | | X | | X | | | |
| 126 | DL POWER LED | | X | | X | | | X | X | X | X | | X | | | | | X | X | | X | X | X | |
| 125 | DL POWER LED MINI | | X | | | | | X | | X | | | X | | | | | X | | | X | | | |
| 130 | ROUND BLADE LED | | X | | | | | X | | X | | | X | | | | | X | | | X | | | |
| 128 | PILOT DL LED | | X | | | | | X | | | X | | X | | | | | X | | | X | | | |
| 129 | SAFARI DL LED | | X | | | | | X | | | X | | X | | | | | X | | | X | | | |
| 134 | SNS | | X | | | | | X | X | | | X | X | X | | X | | | X | X | X | | | |
| 136-137 | BELL LED | X | | | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | X | |
| 138 | JET/T LED | | | | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | X | |
| 140 | FLIP/T LED | | | | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | X | |
| 132-133 | UFO LED | X | X | | | | | | | | | X | X | X | | X | | | | | X | | X | |
| 124 | COLIBRI DL LED | X | X | | | | | X | | X | | | X | | | | | | | | X | | | |
| 131 | DL TURN LED | | X | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | |

*данные рекомендации не могут быть рассмотрены в качестве едиственного из возможных вариантов использования представленного оборудования.

**Свет в промышленности**

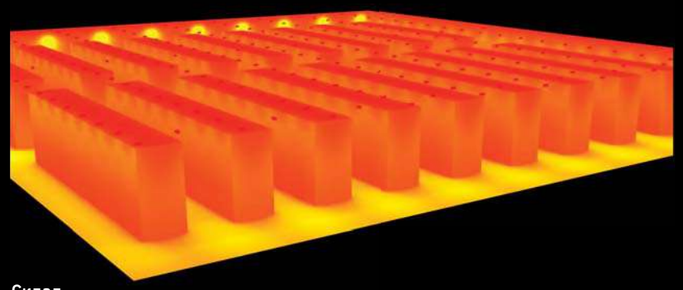
Грамотный выбор осветительного оборудования и профессиональное проектирование освещения промышленного объекта - залог безопасности работы персонала и высокого качества производимой продукции.

Основными факторами, которые необходимо учитывать при выборе светильников для промышленного объекта, являются:
-Условия эксплуатации. Повышенная запыленность и влажность, риск механических повреждений осветительного оборудования - типичные условия для промышленных объектов, требующие применения осветительного оборудования с высокой степенью защиты IP и повышенной ударопрочностью (IK).
Также следует обращать внимание на присутствие в воздухе химически агрессивных соединений и взрывоопасных смесей. При выборе светильников для таких объектов большое значение имеют материалы, из которых изготовлены корпус и рассеиватель, а в некоторых случаях требуется применение специального взрывозащищенного оборудования. Дополнительным критерием ограничивающим выбор светильников для эксплуатации на промшленном объекте, может выступать температурный диапазон.
-Архитектурные особенности объекта.
К архитектурным особенностям объекта относятся высота помещения, наличие ферм, технологических мостиков, размеры строительного модуля, отражающие свойства стен, потолка, пола и рабочих поверхностей.

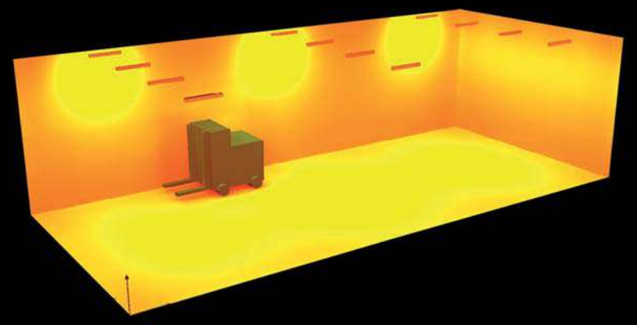
**Требования к качеству освещения**
Уровень освещенности, допустимые пульсации светового потока, показатель дискомфорта и другие параметры качества световой среды промышленных помещений строго регламентированы ГОСТами и отраслевыми нормами. Соблюдение нормативных требований является важным условием как для обеспечения безопасности технологических процессов, так и для комфорта работы персонала.

Выбор конкретного типа светильника, его конструктивных и светотехнических параметров, а также способа размещения должен осуществляться с учетом специфики объекта.

Склад товаров, погрузочная зона



**Склад**



**Погрузочная зона**

HB LED LOGISTIC

TETRO LED

SLICK.OPL LED



**Склад**

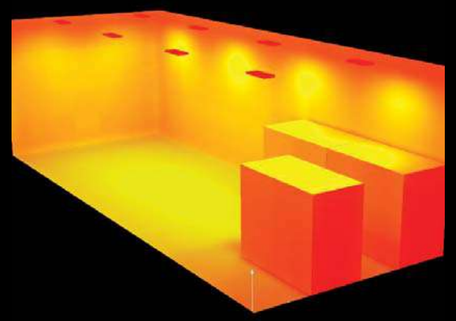
Выбор световых приборов для освещения складских пространств должен происходить с учетом специфики конкретного объекта. Различают склады со стеллажным и паллетным типом хранения. В случае освещения складов со стеллажным типом хранения целесообразен выбор светильников с асимметричным светораспределением. Такой подход позволит сконцентрировать максимум светового потока на вертикальных поверхностях стеллажей. В случае паллетного типа хранения предпочтение следует отдать светильникам с полуширокими светораспределением. Это позволит равномерно распределить световой поток по освещаемой поверхности и минимизировать количество оборудования на объекте. Для повышения энергоэффективности при освещении складских объектов рекомендуется применять датчики движения, следящие за присутствием людей и погрузчиков в зонах складских секторов. Интеллектуальная система управления реагирует на появление объекта и включает рабочее освещение, через некоторое время после исчезновения объекта из поля зрения датчика освещение автоматически переводится в дежурный режим.

**Погрузочная зона**

Для погрузочной зоны ключевым моментом при выборе осветительного оборудования является стойкость к перепадам температур, так как помещение может находиться достаточно большое количество времени на открытом воздухе как при низких, так и при высоких температурах. Конечно же, не следует забывать о выполнении нормативных требований, касающихся уровня освещенности и равномерности распределения света по рабочей поверхности. и о равномерности освещенности на рабочей поверхности.

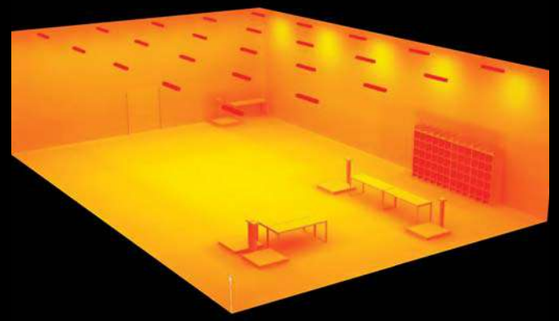
| Наименование | Освещенность согласно проекту, lx | Рабочая поверхность согласно проекту, м | Модификация светильника | Потребительские преимущества |
|---|---|---|---|---|
| Склад | 300 | 0,00 | HB LED 150 D50x20 5000K | Светильники оптимально подходят для освещения складов. Благодаря своей конструкции, большая часть светового потока приходится на меж стеллажное пространство и боковые поверхности стеллажей. |
| | | | TETRO LED | Светильник с 4-х сторонним указанием путей эвакуации как решение в области аварийного освещения специально для больших помещений. Дистанция распознавания 30 м. Возможность использования в качестве информационного табло. Крепление на потолок (непосредственно или подвес). |
| Зона загрузки | 150 | 0,00 | SLICK.OPL LED | Светильник просто смонтировать и подключить к сети электроснабжения. Возможность установки на потолок или стену. Долгий срок службы – более 50000 часов. |

## Производственное помещение



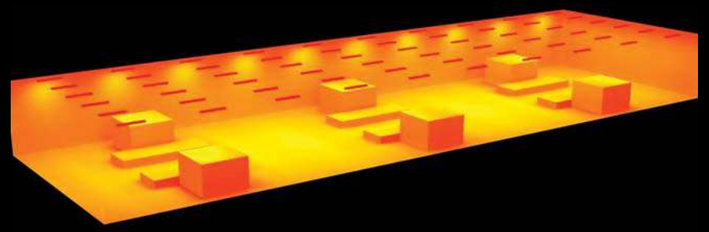
**Помещение автоматической системы мойки**

0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx



**Весовая**

0 75 150 225 300 375 450 525 600 lx



**Производственный цех**

0 68 137 206 275 343 412 481 550 lx

LB/S ECO LED

INSEL LB/S LED

ARCTIC.OPL ECO LED

LYRA LED

**Помещение автоматической системы мойки и тепловой пункт**

Тепловой пункт, а также помещение автоматической мойки и санитаризации должны освещаться светильниками, устойчивыми к воздействию пыли, влаги и агрессивных сред. Кроме того, осветительное оборудование должно устойчиво работать в различных температурных режимах.

**Весовая**

Искусственное освещение весовой комнаты должно обеспечивать равномерность освещения рабочих поверхностей, отсутствие пульсаций, качественную цветопередачу и безинерционность.

**Производственный цех**

Соблюдение требований к уровню освещенности, равномерности светораспредления, отсутствию пульсаций светового потока, является залогом безопасности производственного процесса и качества производимой продукции. В любую производственную смену искусственное освещение должно обеспечивать в цехе условия, позволяющие выполнять технологические операции и наладку оборудования без производственных дефектов и травматизма. Кроме того, рабочее освещение на каждом участке цеха должно быть таким, при котором исключается возможность чрезмерного утомления рабочего персонала в результате зрительного напряжения.

| Наименование | Освещенность согласно проекту, lx | Рабочая поверхность согласно проекту, м | Модификация светильника | Потребительские преимущества |
|---|---|---|---|---|
| Помещение автоматической системы мойки | 300 | 0,80 | LB/S M ECO LED75 5000K | Надежный, пылевлагозащищенный светильник, устойчивый к механическим воздействиям. |
| Весовая | 500 | 0,80 | INSEL LB/S 120 D65 5000K | Не требуют частого обслуживания по сравнению с НВ светильниками с газоразрядными лампами высокого давления. |
| Производственный цех | 500 | 0,80 | ARCTIC.OPL ECO LED 1200 | Энергоэффективный светильник для производственных цехов. Не требует сервисного обслуживания. |
| | | | LYRA LED | Светильник для аварийного освещения с высокой степенью IP42 и высоким световым потоком. Возможность использования в качестве эвакуационного. В роли источника света применяется высокотехнологичная LED-лампа с длительным сроком службы. |