Общая информация

****А вы знаете, когда появился первый офис?  
Многие подумают, что в 19 веке. И будут не правы. Ибо офисы, как отдельное рабочее пространство, начали формироваться еще в эпоху Ренессанса в Италии. Именно тогда у художников и скульпторов возникла необходимость отгородиться от внешнего мира и творить.

Отгораживались они – кто как умел и мог себе позволить: кто мог – снимал себе отдельные комнаты на верхних этажах с большими окнами, чтобы работать при дневном свете; те, кто попроще – занимали под работу чердаки и освещали свой путь свечками; кому-то приходилось довольствоваться ширмой. Несложно представить, какое освещение там было и как сложно было в условиях такой освещенности создать что-то действительно стоящее. Но - время шло, прогресс тоже не стоял на месте, количество офисов увеличивалось, а вместе с ним и количество офисных сотрудников тоже не уменьшалось. Но как правильно организовать освещение на рабочем месте, никто толком не знал. И вот к 1955 году государство, наконец, озадачилось выработкой норм и правил, в том числе и по которым должно осуществляться освещение в офисах, кабинетах и остальных помещениях с длительным пребыванием людей.

Принципы организации освещения в офисах

Любой документ, регламентирующий принципы освещения, гласит, что самое лучшее освещение - естественное. И, возможно, именно поэтому офисы на верхних этажах, с окнами во всю стену, через которые естественный свет с улицы равномерно освещает все рабочее пространство, не напрягая зрение работников, стоят ощутимо дороже какого-нибудь помещения в цокольном этаже, где помимо возможной сырости владельцу еще и придется потратиться на организацию искусственного освещения, максимально приближенного к естественному для того, чтобы сотрудники не ощущали дискомфорта и могли работать как можно более продуктивно. Ведь не является секретом Полишинеля, что от качества офисного освещения напрямую зависит трудоспособность сотрудников. В мире разработано несколько стандартов освещения – американский IES NA, немецкий DIN, британский CIBCE и российские СНиП 23-05-95 и МГСН 2.06-99. Но поскольку СНиП 23-05-95 разрабатывался на основе светотехники 60-70 годов прошлого века, то современная практика показывает, что свет, созданный по этому стандарту, слабоват и не дает необходимого комфорта. Люди, работающие при таком освещении, быстро начинают жаловаться на повышенную утомляемость, частые головные боли, ухудшение зрения. На смену этому стандарту в настоящее время активно внедряется улучшенный европейский стандарт EN-12464-1. Согласно ему, требования к системам освещения выглядят так:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип офисного помещения  или вид деятельности** | **Уровень освещения  на рабочей плоскости, Lux** | **Ограничение слепящего действия  (предельные значения), UGR** | **Цветопередача  (минимальные значения), Ra** |
| Автоматизированные рабочие места | 500 | 19 | 80 |
| Переговорные и конференц-залы | 500 | 19 | 80 |
| Приемные | 300 | 22 | 80 |
| Архивы | 200 | 25 | 80 |
| Делопроизводство, копировальные работы | 300 | 19 | 80 |
| Письмо, чтение, обработка данных | 600 | 19 | 80 |
| Черчение | 750 | 16 | 80 |

**Ra** - величина от 0 до 100, которая показывает, насколько хорошо в свете этого источника света видны другие цвета. За эталон принимают солнечный свет (100), или свет лампы накаливания (97–99). Качество цветопередачи: 90–100 – отличное, 80–90 – очень хорошее, 70–80 – хорошее, 50–70 – удовлетворительное, меньше 50 – слабое.

**UGR** – показатель оценки психологического дискомфорта. Рассчитывается по формуле UGR = 8lg (0,25/ La∑ L2ω2), где   
La – яркость поля адаптации (фона), кд/м2, рассчитанная как Епр/п (Епр - прямая вертикальная освещенность глаза наблюдателя)   
L – средняя яркость светящей поверхности каждого светильника в направлении точки наблюдения; со телесный угол, под которым видна светящая поверхность   
р – индекс позиции по Гату для каждого светильника, зависящий от его углового положения относительно линии зрения.

**Lux** – единица измерения освещённости в Международной системе единиц (СИ). Люкс равен освещённости поверхности площадью 1 м2 при световом потоке падающего на неё излучения, равном 1 лм.

**Естественное освещение** – освещение помещений светом, исходящим от неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Если же естественного помещения в силу конструктивных особенностей не хватает, либо для освещения помещений в темное время суток, применяют совмещенное освещение, когда недостаток естественного света компенсируется искусственным.

Очень важно при планировании системы освещения офиса создать грамотный проект. Ведь офис – то место, где человек не только проводит значительную часть времени, но еще и напряженно трудится в течение рабочего дня. И неправильно подобранный свет может снизить работоспособность на 30 %.

Добиться же освещения, максимально приближенного к естественному по своим характеристикам, можно несколькими нехитрыми (или хитрыми, тут уж кому как повезет) способами.

Офис – это структура, и так как ее составляющие используются для разных видов деятельности, то и освещены они должны быть с учетом выполняемой работы. При этом не следует забывать, что осветительное оборудование должно гармонично вписываться в интерьер помещения. Свет, в свою очередь, тоже имеет массу характеристик. Поэтому все чаще организацию освещения офисного пространства поручают профессиональным специалистам.

Тем не менее, есть несколько общих правил организации освещения офиса:

* Если длина помещения составляет от 4 до 6 м, то большую часть рабочего времени можно использовать дневной свет, если позволяют размеры окон. Чтобы не было бликов, светильники располагают в два ряда: первый — вдоль окна, второй — параллельно первому, на расстоянии двух третей глубины комнаты, получая в итоге общую равномерную подсветку.
* Для офисов, рассчитанных на 10-15 человек, где каждый работник выполняет свою задачу, линия зрения должна располагаться параллельно окну, а лучи — поступать слева. При [потолочном освещении](http://www.ltsvet.ru/Production/POTOLOG/) желательны два-три ряда светильников, расположенных параллельно окну.

За счет светильников в офисе создается необходимая рабочая атмосфера. Например, в деловой официальной обстановке часто используют холодный свет, а при неформальной обстановке используется теплое освещение и подсветка стен.

И, конечно же, для обеспечения нормального освещения в помещениях следует проводить гигиеническую очистку стекол оконных рам не реже двух раз в год и производить замену перегоревших ламп.

Виды источников освещения

Вышеупомянутый стандарт EN-12464-1 не обязывает применять какие-то конкретные источники освещения. И выбор того или иного типа ламп обуславливается совокупностью их параметров.

Лампы накаливания – самые старые источники света. При их несомненных достоинствах – низкой стоимости, отсутствии мерцания и необходимости в ПРА и простоте в обслуживании, они обладают и рядом существенных недостатков – низкая энергетическая эффективность, короткий срок службы, высокая теплоотдача, что уместно лишь в не отапливаемых помещениях.

Галогенные лампы - основное отличие их от ламп накаливания в том, что внутренний объём лампы заполнен парами йода или брома. Еще одно отличие состоит в том, что колба выполнена из кварцевого стекла, более устойчивого к высокой температуре и химическим взаимодействиям. Благодаря этому размеры галогенных ламп можно уменьшить в несколько раз по сравнению с обычными лампами такой же мощности. Некоторые типы таких ламп имеют фильтры, не пропускающие УФ лучи.

Помимо стандартных ламп для сети 127/220 В, широко применяются лампы низкого напряжения на 12 В. Недостатки - резкая реакция на скачки напряжения в сети. Из достоинств - экономичность в 1,5-2 раза выше, чем у других ламп накаливания, срок службы 2000 часов, удобство применения из-за небольших габаритов.

Люминесцентные лампы – газоразрядные лампы низкого и высокого давления. Состоят из стеклянной трубки, которая внутри покрыта люминофором и наполнена дозированным количеством ртути и смесью инертных газов под давлением около 400 Па. На противоположных концах находятся электроды, между которыми, при включении возникает газовый разряд, сопровождающийся излучением. Это излучение преобразуется люминофором в видимое световое излучение. В зависимости от состава люминофора [люминесцентные](http://www.ltsvet.ru/Fluorescent_luminaires/) лампы обладают различной цветностью. Основные достоинства – долговечность, экономичность, высокое качество цветопередачи и низкая температура на поверхности, дающая относительную пожарную безопасность. Недостатки – стробоскопический эффект (изображение нескольких предметов вместо одного), чувствительность к окружающей температуре, необходимость в ПРА (дроссели, стартеры).

В люминесцентных лампах с ростом тока напряжение на нём не растёт, а уменьшается, в отличие от других приёмников электрической энергии. Это значит, что если в газоразрядных лампах не ограничивать ток разряда, он будет расти до тех пор, пока не выйдет из строя одно из трёх звеньев электрической цепи: источник энергии, приёмник или провода, соединяющие источник и приёмник энергии. Из чего следует, что включение люминесцентных ламп возможно только с такими устройствами, которые, обеспечивая подачу необходимого напряжения для зажигания лампы, ограничивают ток до уровня, требуемого для нормальной работы лампы. Такие устройства получили название пускорегулирующие аппараты (ПРА).

ПРА подразделяются на электромагнитные (ЭмПРА) и электронные (ЭПРА). И та и другая выполняют общие функции: изоляция источника тока, разъединение электропитания, защита светильника от перегрузки, осуществление коммутации, защита светильника от короткого замыкания. Но применение ЭПРА дает еще и улучшение качества света, снижение количества потребляемой электроэнергии до 30%, увеличение среднего срока службы светильников до 50%, уменьшение световой пульсации, исключение стробоскопического эффекта, что ранее являлось основной причиной повышенной утомляемости глаза, теплый старт светильника - лампы зажигаются очень плавно и никогда не мигают. Использование ЭПРА также дает ощутимую экономию финансовых средств, так как использование ЭПРА позволяет экономить электроэнергию, увеличивать срок службы каждой лампы, установленной в светильнике, тем самым снижая уровень затрат на работу электриков, покупку новых ламп и затрат на утилизацию ламп, уменьшать количество затрат на лечение сотрудников и оплату больничных листов.

Энергосберегающие лампы

Отдельного внимания заслуживают т.н. энергосберегающие лампы, обладающие существенно большей светоотдачей в сравнении с более распространёнными сейчас лампами накаливания. Благодаря этому замена ламп накаливания на энергосберегающие способствует экономии электроэнергии. Но часто энергосберегающими называют только компактные люминесцентные лампы, что некорректно, так как экономить энергию могут и те же светодиодные лампы, обладающие перед люминесцентными рядом преимуществ: большая светоотдача, долговечность и независимость от частых переключений, более естественный спектр. Тогда как люминесцентные лампы, помимо того что содержат вредные вещества, обладают весьма существенным недостатком – эффектом мерцания, т.е пульсацией светового потока.

Мерцание губительно для нервных клеток, так как ритмическая активность мозга перестраивается под частоту мерцаний лампы, что может вызвать как минимум головную боль, а у людей с нестабильной нервной системой – даже приступы эпилепсии. Пульсации, вызванные высокочастотным питанием энергосберегающей лампы, дают нагрузку на центральную нервную систему. Установлено, что усиление головной боли, проблемы с концентрацией, головокружение, внутренние вибрации, судороги и эпилептические мозговые волны у чувствительных людей и детей проявляются достаточно часто при использовании подобных ламп.

Избежать негативного воздействия мерцания можно только одним способом – приобретая лампы от проверенных производителей, гарантирующих уровень пульсации ламп в допустимом для человека диапазоне. Критерием оценки глубины световых колебаний является коэффициент пульсации освещённости на рабочей поверхности (Кп). Установлено, что отрицательное влияние пульсации на организм человека достаточно мало только при значениях Кп не более 5-6%.