

КАК ВЫБРАТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩУЮ ЛАМПУ?

Практический гид, составленный Австралийской программой энергоэффективности оборудования E3



1. Покупайте лампы с необходимым световым потоком

Ранее мы покупали лампы исходя из их мощности. Мы говорили: «Надо купить пару стоваттных ламп». На самом деле мы покупали лампы с определенным световым потоком, основываясь на своем предыдущем опыте, сколько света давали лампы мощностью 40, 60, 75 или 100 Вт. Теперь у нас возросло количество новых технологий освещения и появились компактные люминесцентные лампы (КЛЛ), светодиодные лампы (LED) и галогенные лампы. Каждый тип ламп характеризуется своим уровнем эффективности. Это означает, что больше нет смысла покупать лампы исходя из их мощности. Теперь нам нужно обращать внимание на общий световой поток в люменах (лм), создаваемый лампой. К примеру, стандартная лампа накаливания 60 Вт имеет световой поток порядка 720 лм, но КЛЛ дает световой поток 720 лм уже при мощности 12 Вт, что обеспечивает энергосбережение.

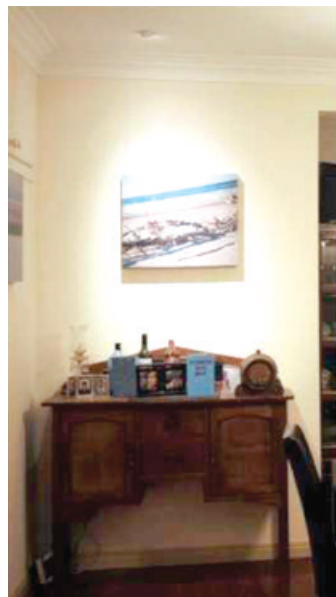


Рисунок 1. Коррелированная цветовая температура света от лампы определяет оттенок белого света. Лампа с холодным белым светом — на левом рисунке, с теплым белым светом — на правом

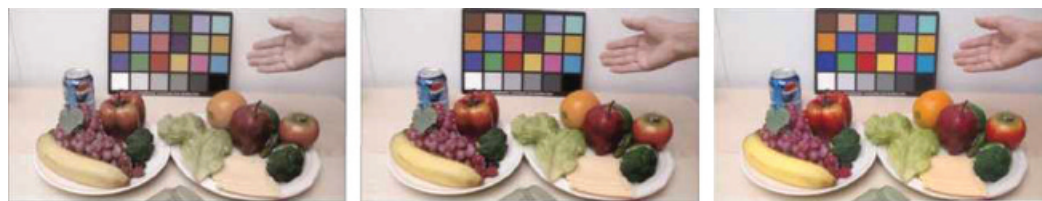


Рисунок 2. Различия в цветопередаче для освещения лампами с CRI 60, 80, 100 (слева направо)

2. Измените настроение с теплым или холодным оттенком освещения

Используется два параметра для описания цвета источников белого цвета. Термин «коррелированная цветовая температура» (Correlated Colour Temperature – CCT) описывает оттенок излучаемого белого света, в то время как индекс цветопередачи (Colour Rendering Index – CRI) характеризует способность источника света точно передать цвета освещаемых объектов.

Коррелированная цветовая температура измеряется в градусах по шкале Кельвина (К), представляя собой шкалу, по которой можно оценить, насколько «теплый» или «холодный» свет поступает от источника. В теории, если нагревать кусок металла, он постепенно изменит свой цвет от красного к оранжевому, далее к желтому и белому, а далее – к синевато-белому, когда температура объекта повысится до 7000 градусов по шкале Кельвина (для пе-

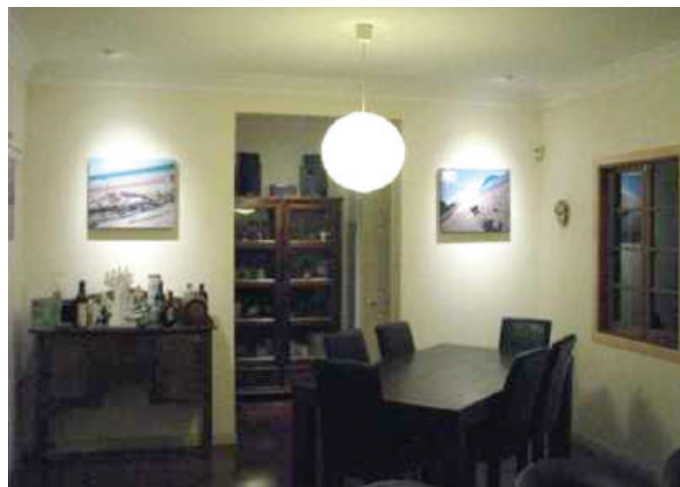


Рисунок 3. Сочетание общего и направленного освещения

вода в шкалу Цельсия надо отнять примерно 300 градусов).

Стандартная лампа накаливания нагревает нить до температуры 2700 К и излучает белый свет с теплым оттенком. Флуоресцентные, КЛЛ и светодиодные лампы, однако, доступны в широком диапазоне цветовых температур, которые позволяют вам управлять вашим настроением в освещаемом пространстве. В качестве помощи обратитесь к рисунку 1.

– Теплый белый оттенок (2700–3300 К) – теплый, мягкий, комфортный свет, предпочтителен для всех помещений (относится и к флуоресцентным лампам).

– Холодный белый (3300–5300 К) – довольно нейтральный свет, подходящий для офисного освещения. Часто используется для технических помещений, таких как гаражи, мастерские, допускается на кухнях.

– Дневной свет (5300–6500 К) является более холодным светом, который может казаться резким, некомфортным и даже неестественным. Часто используется для гигиенической видимости, например, в туалетах, ваннах и прачечных. Свет подобен дневному полуденному.

Лампы одной и той же цветовой

температуры могут отличаться по способности точно передавать цвета. Индекс CRI характеризует источники света с точки зрения того, как точно они могут воспроизводить цвета (см. рисунок 2).

Индекс CRI лампы имеет диапазон от 0 до 100. Показатель 100 означает, что свет от лампы точно воспроизводит естественные цвета для своей цветовой температуры. Индексы выше 80 CRI обычно приемлемы, но для специализированных задач, где важен цвет (таких как готовка еды, нанесение макияжа, рисование) следует выбирать лампы с индексом CRI выше 90.

3. Выберите форму лампы, которая вам необходима

Большинство комнат нуждается в двух типах освещения: общем и направленном (см. рис. 3). В таком случае следует использовать различные лампы и осветительные приборы.

Общее освещение

Общее освещение обеспечивает основное освещение, которое в целом дает комфортный уровень яркости в помещении. Использование центрального источника общего света во всех комнатах является основой хорошего освещения.

– Используйте всенаправленные лампы в плафоне, люстре, на потолке или стенах.

– Используйте осветительные приборы (лампы, плафоны), которые не препятствуют световому потоку. Это позволит применять менее мощные лампы, бес-

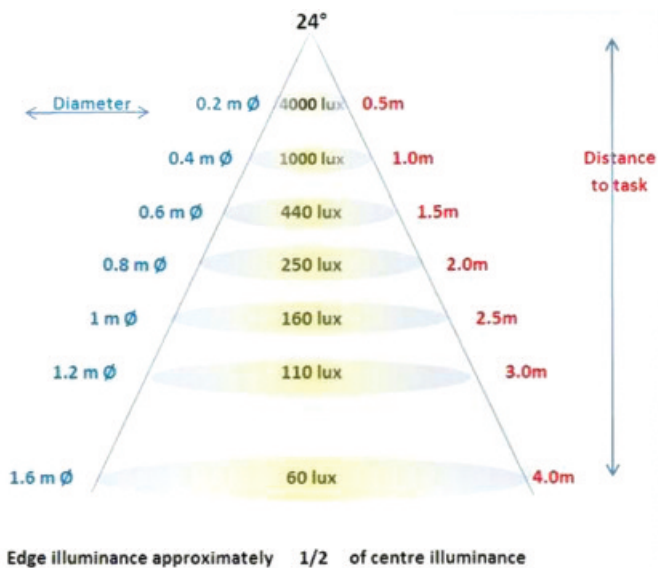


Рисунок 4. Площадь и яркость освещения в зависимости от удаленности объекта от направленной лампы с углом луча 24 градуса. Чем дальше поверхность от лампы, тем больше площадь и ниже уровень освещения

печивая экономию энергии. Некоторые плафоны могут сокращать до 50% светового потока от лампы.

– Избегайте использования направленных плафонов для общего освещения, т.к. они создают «лужи» света на полу (а большинство материалов полов поглощают до 80% света) и оставляют без достаточного освещения остальную часть пространства.

До шести направленных светильников может потребоваться, чтобы осветить такую же площадь, на которую достаточно одного подвешенного всенаправленного светильника. Подумайте о возможности освещения с помощью КЛЛ, прежде чем установить направленные светильники с галогенными лампами. Если у вас отсутствует нужная галогенная лампа, в направленном светильнике используйте более эффективные лампы меньшей мощности – галогенные лампы с инфракрасным покрытием (IRC-лампы) или светодиодные светильники. Направленные светильники намного лучше использовать в качестве точечного освещения.

Направленное освещение

Направленное освещение используется, чтобы осветить рабочие поверхности для чтения, шитья или кулинарии. Кроме того, направленное освещение добав-

ляет интереса к освещению помещения, создавая дополнительный визуальный осветительный дизайн. Это означает, что им можно подчеркнуть картины, домашние растения или предметы коллекционирования. Больше всего подходят для этого направленные лампы, такие как светодиодные или галогенные, с отражателем (споты). Устанавливая направленное освещение в дополнение к основному, вы можете выбирать между ними или их сочетанием, снижая лишнее энергопотребление.

Диапазон распределения света от направленных ламп может варьироваться от очень узкого до широкого «заливного» света. Выбирая направленные светильники, обратите внимание на угол светового пучка, который определит, насколько широко будет распространяться луч света (в технических терминах это означает угол, на котором интенсивность света упадет до 50% относительно интенсивности в центре луча). Фактически весь световой поток направленных ламп остается внутри диапазона распространения луча (определяемого углом освещения). Только небольшое количество света попадает на другие поверхности за пределами диапазона распространения, что оставляет значительную темноту вокруг освещаемой поверхности.

Спотовая лампа или прожектор?

При схожей мощности лампы, меньший угол освещения лампы даст большую яркость, но на меньшей освещаемой поверхности.

Выбирайте угол освещения направленной лампы исходя из размеров и удаленности освещаемого предмета (см. рисунок 4). Упаковка большинства направленных ламп предоставляет графическую информацию по выбору необходимого угла освещения лампы.

Направленные лампы с параболическим отражателем (PAR spotlight) обычно имеют угол освещения порядка 20 градусов или меньше. Прожекторы на лампах с параболическим отражателем (PAR floodlight) могут иметь угол луча от 20 до 60 градусов. Если вы по ошибке купите спотовую лампу с отражателем (PAR spotlight) вместо лампы для прожектора (PAR floodlight), независимо от технологии лампы, будь то светодиодная, КЛЛ или галогенная лампа, скорее всего, вы будете разочарованы своей покупкой, так как освещение будет достаточно сильно различаться.

4. Расширьте свое представление о стоимости ламп и затратах на освещение

Выберите лампочку, которая обойдется вам дешевле в течение всего срока службы, а не только при покупке. Основное фундаментальное различие между разными типами ламп – это их срок службы. Второй пара-

метр – энергопотребление. Оба фактора вносят значительный вклад в реальную стоимость эксплуатации лампы.

Например, начальная стоимость галогенной лампы намного меньше, чем эквивалентной светодиодной. Но когда вы увидите, что качественная светодиодная лампа работает в 5–10 раз дольше и потребляет всего 25% от уровня галогенной, то для вас станут очевидны реальные денежные затраты.

Рисунок 5 демонстрирует затраты на покупку ламп и потребленную электроэнергию для обычной лампы накаливания (ЛН) мощностью 75 Вт и альтернативных вариантов ламп (галогенные, трубчатые люминесцентные, светодиодные лампы и КЛЛ).

Расчеты сделаны исходя из срока службы 25000 часов для светодиодных ламп, 8000 часов для трубчатых флуоресцентных ламп и КЛЛ, 2000 часов для галогенных и 1000 часов для ламп накаливания. Стоимость ламп: светодиодные – 50 долларов, трубчатые флуоресцентные и КЛЛ – 6 долларов, галогенные – 4 доллара, лампы накаливания – 1 доллар, стоимость электроэнергии – 22,759 центов за кВт·ч (цены приведены в австралийский доллар. 1 австралийский доллар ~ 0,85 доллара США).

Примечание. В Беларуси цены и их соотношение, особенно на ЛН и электроэнергию, значительно отличаются от австралийских.

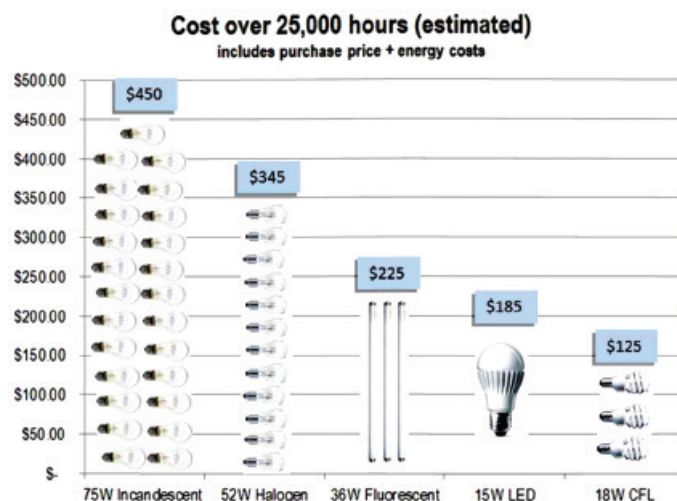











Рисунок 5. Затраты на покупку ламп и потребленную электроэнергию для разных типов ламп, эквивалентных 75-ваттной лампе накаливания (ЛН), на протяжении 25 тысяч часов

5. Сводная таблица технологий световых ламп

Тип лампы	Светодиодные LED	КЛЛ (CFL)	Галогенные лампы накаливания	Обычные лампы накаливания	Круговые и трубчатые люминесцентные
Обычные всенаправленные лампы и их стоимость	 \$40-60	 \$4-10	 \$4-6	 \$1-2	 \$3-15
Обычные направленные лампы и их стоимость	 \$20-80	 \$4-10	 \$3-6	 \$2-20	n/d
Положительные свойства	Низкое энергопотребление. Длительный срок службы. Малые размеры. Хорошие цветовые характеристики	Низкое энергопотребление. Длительный срок службы. Малые размеры. Хорошие цветовые характеристики	Малые размеры. Хорошие цветовые характеристики	Низкая стоимость. Не требует дополнительной автоматизации. Малые размеры. Хорошие цветовые характеристики	Эффективность. Низкая стоимость. Низкий нагрев.
Негативные свойства	Много низкокачественных ламп на рынке. Используйте проверенные бренды и проверенных продавцов	Типы отражателей не очень эффективны в направленных светильниках по сравнению с другими малыми лампами	Выделяют много тепла при работе, требуют качественных цоколей. Низкий срок службы, низкая эффективность	Не очень эффективны. Малый срок службы	Задержка при старте у многих моделей
Эффективность, лм/Вт	15-85	38-75	13-22	11-15	65-120
Цветовые исполнения	От теплого белого до холодного дневного	От теплого белого до холодного дневного	Теплый белый	Теплый белый	От теплого белого до холодного дневного
Индекс цветопередачи (CRI)	80-95	75-90	100	100	50-95
Изменение яркости	Отдельные модели. Требуется дополнительные драйверы управления	Отдельные модели. Большинство КЛЛ не изменяют яркость	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается
Время работы в часах	30 000	6 000-15 000	2 000-4 000	1 000	10 000
Замены за 10 лет	1	3	10	30	3

6. Дополнительная информация по источникам

1. Your Energy Savings www.yourenergysavings.gov.au
2. Australian Government www.industri-v.eov.au/Enerev/EnerevEf-ficiencv/Liehtine/Paees/default.aspx
3. Energy Rating www.energyrating.gov.au

4. New Zealand ENERGYWISE www.energywise.govt.nz/vour-home/lighting
5. IESANZ www.iesanz.org
6. Lighting Council Australia www.lightingcouncil.com.au ■