

Рис. 4. «Эгоцентрические очертания пространства», О. Шлеммер, Баухауз, 1924 г. (а). Комфортные (внутренний круг) и предельно допустимые (наружный круг) условия окружающей среды (б)

Таблица 1. Объективные характеристики (элементы) среды обитания

Элементы среды обитания	Параметры, характеризующие основные свойства элементов	Единицы измерения элемента
Освещенность естественная искусственная	уровень освещенности	к.е.о лк
Микроклимат температура воздуха относительная влажность воздуха скорость движения воздуха	теплонасыщенность влажонасыщенность подвижность воздушной массы	° С % м/с
Атмосферное давление повышенное пониженное	давление в раб. камере высота над уровнем моря барометрическое давление	Атм. м мм рт. ст
Вредные вещества пары газы аэрозоли	Концентрация компонентов в воздушной среде	мг/м ³
Механические колебания вибрация шум ультразвук	частота амплитуда колебательная скорость частота октавных полос уровень звукового давления уровень звука	Гц Мм дБ Гц дБ дБА
Излучения электромагнитные инфракрасные ультрафиолетовые ионизирующие волны радиочастот	длина волны длина волны интенсивность излучения длина волны скорость радиоактивного распада частота колебаний	дм, м, мм, см ммк кал/см ² -мин ммк бэр Гц, кГц, МГц
Биологические агенты микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибки и пр.) макроорганизмы (растения, животные)	степень опасного воздействия на организм человека то же	баллы А то же

К ведущим гигиеническим характеристикам относятся такие параметры среды, как *температура, влажность и скорость движения воздуха.*

Оптимальной температурой воздуха в жилище является 20°C (± 2°C). Наиболее комфортной температурой можно считать 20—22 °С, 18 °С — min. допустимая комнатная температура при температуре наружного воздуха минус 24°C и ниже.

Для оценки комфортного пребывания в помещении, кроме собственно температуры воздуха, важна разница температур по горизонтали от наружных стен до любой точки внутри помещения, которая не должна превышать 2°C — ее человек в обычной одежде не замечает. Если же температура ограждения низкая и разница превышает указанный предел, то человек начинает отдавать свое тепло окружению.

Кроме перепадов температуры по горизонтали следует учитывать перепады температур по вертикали. При нормальной комнатной температуре перепад между температурой пола и температурой на высоте 1,5—2 м не должен превышать 2—3°C. Перепад температуры по высоте на 4°C снижает температуру кожи стопы на 7—10°C. При оценке состояния комфортного пребывания человека в среде также должна приниматься во внимание его способность к адаптации, привычка к акклиматизации и сочетание температуры воздуха с его влажностью.

Наиболее комфортной считается *относительная влажность воздуха* в комнате в пределах 30—70%.

При отступлении влажностного режима от этих границ происходит резкое и неоднозначное изменение самочувствия человека в данной среде. Так, меняются характеристики комфортного для него теплообмена — либо он затрудняется (при повышении влажности), либо ускоряется (при ее снижении). Но если температура воздуха ушла из комфортной зоны — резко снизилась или повысилась, — то реакции организма становятся нестандартными: сочетание низких температур и высокой влажности делает погоду субъективно холоднее, а высокая температура при нулевой влажности переносится намного легче, чем при нормальной.

Малозаметным, но важным компонентом микроклимата в помещении является скорость движения воздуха. В закрытых помещениях она невелика и субъективно не ощущается, но активно влияет на функциональную деятельность человека, поскольку движение воздуха стимулирует кожные, сосудистые рефлексы и улучшает терморегуляцию. Если в процессе теплообмена человек не в состоянии освободиться от излишков тепла, то ему становится жарко.

Поэтому в эргономических исследованиях, связанных с микроклиматом, эти параметры (температура, влажность и скорость движения воздуха) никогда не рассматриваются изолированно.

Также комплексно, в различных вариантах взаимодействия, эргономика изучает и другие «объективные» характеристики (факторы формирования средовых состояний) среды обитания. Более того, указанные в *табл. 1* «раздельные» характеристики (освещенность, микроклимат, давление и т.д.) так же взаимно влияют друг на друга — как при прямых сочетаниях (давление плюс показатели микроклимата), так и при опосредованных (ухудшение «нормальных» реакций на состояние среды при усилении шума, повышении ультрафиолетовой радиации и т.д.).

2.3. ОСВЕЩЕНИЕ КАК ОБЪЕКТ КОМПЛЕКСНОГО ЭРГОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Более 80% информации об окружающей среде человек получает визуально; свет — возбудитель органа зрения, первичного чувствительного канала для получения этой информации. Освещение не только необходимо для выполнения процессов жизнедеятельности, но оно также имеет значительное влияние на психическое состояние и физическое здоровье вообще (рис. 5). Свет оказывает на организм человека тонизирующий эффект, улучшает теплообмен, влияет на иммунобиологические процессы. Его «двойная» природа в современной среде обитания — мы делим освещение на естественное и искусственное — изначально требует соблюдения ряда правил при формировании нашего окружения:

- 1) благоприятные условия для пребывания в помещении и для трудовых процессов создаются при естественном освещении, обеспечивающем связь с внешним пространством;

2) наиболее приемлем вариант, учитывающий смену времени суток. Он возникает при совмещенном освещении, включающем компонент естественного света при сохранении визуальной связи с внешним миром;

3) сокращение времени пребывания в помещении при искусственном «дневном» освещении, т.к. оно при длительном воздействии вызывает: большую напряженность в работе; ухудшение координации; ухудшение психомоторики; замедленную, вялую реакцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем; снижение активности вегетативной нервной системы.

При естественном освещении производительность труда на 10% выше, чем при искусственном, однако сила естественного освещения непостоянна, т.к. зависит от времени года, суток, ориентации, высоты соседних зданий, чистоты стекол и т.д.

При использовании искусственного освещения монотонность приводит к повышенной психоэмоциональной чувствительности, ощущению тоски, тревоги, сокращению производительности труда. Так, в торговых учреждениях, размещенных в подземных зонах, обслуживающему персоналу рекомендуется проводить там не более 4 часов подряд. Статичный характер освещения быстрее приводит к утомляемости.

Динамическое освещение — изменение освещенности — необходимо для нормального протекания процессов жизнедеятельности человека. Физиологические процессы протекают ритмично, в т.ч. «околосуточном» режиме. Освещение помещений оказывает влияние на зрительную оценку интерьеров, восприятие его габаритов, деталей, колористического решения.

В эргономике обычно пользуются следующими фотометрическими понятиями:

- световой поток, измеряемый в люменах (лм);
- освещенность — мера количества света, падающего на поверхность от окружающей среды и локальных источников, измеряется в люксах, один люкс (лк) равен 1 лм/м^2 освещаемой поверхности;
- яркость — фотометрическая величина, соответствующая психологическому ощущению светимости, определяется освещенностью, умноженной на коэффициент отражения, который является отношением отраженного светового потока к падающему световому потоку.

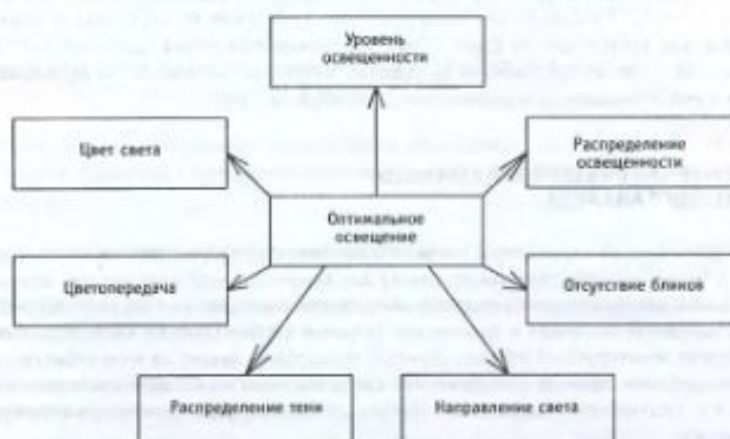


Рис. 5. Основные условия оптимального освещения помещений и рабочих мест

Эти понятия (категории), сведенные в эмпирические комбинации (приемы освещения), позволяют проектировщику реализовать основные цели организации освещения в помещениях:

- обеспечить оптимальные зрительные условия для различных видов деятельности;
- содействовать достижению целостности восприятия среды и эмоциональной выразительности интерьера.

Оптимальное освещение на рабочем месте характеризуется следующими основными параметрами:

- уровень освещенности;
- распределение освещенности;
- направление света (светового потока);
- распределение тени;
- отсутствие зон блескости (бликов);
- цвет света (светового потока);
- цветопередача (точность восприятия цвета объекта в зависимости от цвета света).

На рабочих местах освещение дополнительно выполняет следующие задачи:

- физиологическую (дает возможность человеку видеть, работать, творить);
- эксплуатационную (позволяет считывать, распознавать визуальную информацию всевозможного вида);
- психологическую (создает благоприятные стимулы и настроение);
- обеспечивает безопасность (создает предпосылки к большей безопасности работы);
- гигиеническую — стимулирует поддержание чистоты.

Освещение может быть общим, местным и комбинированным, а также рассеянным, направленным, отраженным.

Независимо от способа освещения уровень необходимой освещенности определяется следующими параметрами:

- точность зрительной работы — наивысшая, очень высокая, средняя и т.д.;
- наименьший размер объекта различения, в мм — от 0,15 до 5;
- разряд зрительной работы, от 1-го до 9-го;
- контраст объекта различения с фоном — малый, средний, большой;
- характеристика фона — темный, средний, светлый.

Качество освещения любых помещений должно оцениваться комплексно, во взаимодействии системы требований и факторов освещенности.

Как правило, искусственное освещение делится на общее и местное, и расчет этих систем делается отдельно.

При установке светильников в целях обеспечения оптимального освещения необходимо соблюдать следующие правила:

- прямые световые лучи не должны попадать в глаз под углом меньше 30° к горизонту;
- угол падения не должен способствовать возникновению слепящих отраженных лучей;
- тень от человека не должна закрывать его рабочую зону.

Типичная ошибка малоопытных проектировщиков — утверждение, что источник света на рабочем месте должен располагаться слева, чтобы исключить тени в рабочей зоне. Это справедливо для «правши», а для «левши» источник должен находиться справа.

Один из наиболее вредных дефектов освещения — блескость. Под блескостью понимается специфическое свойство ярко освещенной поверхности вызывать ослепление или дезадаптацию (адаптация — приспособление, дезадаптация — отсутствие адаптации) наблюдателя. Из-за блескости при прямом освещении эффективность чтения, например, по прошествии трех часов,

снижается на 80%, в то время как при системе отраженного света и отсутствии блескости снижение составляет лишь 10%.

Цвет света, или спектральный состав светового потока, если пользоваться научной терминологией, существенно влияет на вид освещенного предмета. Это влияние, выражающееся в зависимости цвета предмета от спектра излучения источника, характеризуется понятием цветопередачи. Оценить цветопередачу конкретного источника света можно, сравнив ее с цветопередачей эталонного источника.

Расчет необходимого количества светильников общего освещения в помещениях производится по формуле (при высоте подвеса светильников 1 м над освещаемой поверхностью)

$$n = \frac{l \times b \times E_{т} \times k}{\Phi},$$

где n — количество светильников, шт.; k — коэффициент, учитывающий цвет и тон стен, потолка и пола (1,5—2,5); l — длина помещения, м; b — ширина помещения, м; $E_{т}$ — заданная освещенность, лк; Φ — световой поток источников света одного светильника, лк. Уровень (величина) освещенности зависит от высоты подвеса светильников и убывает пропорционально квадрату ее изменения, т.е.

$$E = \frac{1}{h^2}.$$

Поэтому количество светильников необходимо увеличивать пропорционально квадрату изменения высоты подвеса. Например для рабочей поверхности высотой 0,8 м и при высоте подвеса светильников 2,5 м от пола, т.е. когда расстояние от освещаемой плоскости до светильников равно $2,5 - 0,8 = 1,7$ м, их количество должно быть увеличено в три раза ($1,7^2 = 2,89 \approx 3$).

Минимальные требования к освещенности помещений и рабочих мест (освещенность в лк и цвет света) приведены в табл. 2.

Таблица 2. Требования к освещенности рабочих мест

Тип помещения	Освещенность, лк	Цвет света
Складские помещения	200	ww, pw
Комнаты отдыха, сантехнические помещения, столовые	200	ww, pw
Медицинские учреждения, больницы	500	ww, pw
Коридоры и лестничные пролеты	300	ww, pw
Офисные помещения	500	ww, pw
Офисные помещения с достаточным дневным освещением	300	ww, pw
Большие офисные помещения с высокой степенью отражения со средней степенью отражения	750	ww, pw
	1 000	ww, pw
Чертежные мастерские	750	ww, pw
Помещения для переговоров	300	ww, pw
Помещения для посетителей	200	ww, pw
Помещения с компьютерами	500	ww, pw
Помещения с измерительными инструментами	300	ww, pw
Лаборатория	300	ww, pw
Помещения для работ, требующих зрительного напряжения	500	ww, pw
Контроль света	1 000	ww, pw

См. продолжение

Тип помещения	Освещенность, лк	Цвет света
Ювелирные мастерские	1 000	ww, pw
Мастерские по изготовлению оптики и часов	1 500	ww, pw, tw
Мастерские по обработке драгоценных камней	1500	ww, pw, tw
Помещения для сортировки бумаг	750	ww, pw
Ретушь, литография, набор	1 000	ww, pw, tw
Контроль цветов	1 500	ww, pw, tw
Гостиницы и рестораны		
приемные	200	ww, pw
рестораны	200	ww
буфеты	300	ww, pw
общие помещения	300	ww, pw
кафе самообслуживания	300	ww, pw
Парикмахерские	500	ww, pw, tw
Косметические салоны	750	ww, pw, tw

Примечания: pw — обычный белый свет; ww — теплый белый свет; tw — дневной белый свет.

Сведения о различных источниках света (световой поток в лм, соотношенный с мощностью в Вт, ориентировочный срок службы) даны в табл. 3.

Таблица 3. Световой поток разных источников света

Источник	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Срок службы, час
Лампа накаливания тепло-белый свет	15	90	1 000
	25	230	
	40	430	
	60	730	
	75	960	
	100	1 380	
Балонная лампа 12 В тепло-белый свет	20	340	2 000—4 000
	35	670	
	50	1 040	
	75	1 280	
Балонная лампа 220 В тепло-белый свет	100	1 650	2 000—4 000
	150	2 600	
	200	3 200	
	300	5 000	
	400	6 700	
	500	9 500	
Люминесцентная лампа, компактные тепло-белый свет холодно-белый свет нейтрально-белый свет	4	120	7 500—8 500
	6	240	
	8	450	
	13	950	
	15	950	
	16	1 250	
	18	1 350	
	36	3 350	
58	5 200		
Ртутная лампа тепло-белый свет нейтрально-белый свет	50	2 000	8 000—12 000
	80	4 000	
	125	6 500	
	250	14 000	
	400	24 000	

См. продолжение

Источник	Мощность, ватт	Световой поток, люмен	Срок службы, час
Натриевая лампа желтый свет	35	2 000	
	50	3 500	
	70	5 600	
	100	9 500	
	150	15 500	
	250	30 000	
Металлогалогенная лампа тепло-белый свет холодно-белый свет	39	3 000	6 000—9 000
	75	5 100	
	150	12 500	

Для менее точных расчетов может быть использован упрощенный способ определения количества светильников в помещении (жилой комнате) — табл. 4.

Таблица 4. Минимальное количество ламп в жилой комнате (освещенность 50 лк)

Площадь комнаты, м ²	Мощность КЛЛ, Вт									
			9		11		15		20—23	
	Мощность ламп накаливания, Вт									
	25		40		60		75		100	
	Количество ламп при окраске стен									
	темн.	светл.	темн.	светл.	темн.	светл.	темн.	светл.	темн.	светл.
10	8	6	5	4	3	2	2	2	2	1
15	10	7	6	5	4	3	2	2	2	2
20	12	10	8	6	5	5	3	3	3	2
30	16	14	10	9	6	5	4	3	3	3
40	21	18	13	11	8	7	5	5	4	4

Примечание: для создания уровней освещенности 75 и 100 лк следует увеличить приведенное в таблице количество ламп в 1,5 и 2 раза, соответственно.

При применении местного освещения рабочего места в комбинации с общим освещением последнее должно составлять не менее 20 % освещенности рабочего места.

Необходимо учитывать, что с возрастом падает чувствительность к свету: потребность в освещенности у человека 30-летнего возраста в два раза, у 40-летнего в три, а у 50-летнего в шесть раз больше, чем у 10-летнего.

Освещение помещений, открытых пространств, отдельных зон и предметов в них, а также создание цветоцветовых эффектов осуществляется светотехническим оборудованием. Это оборудование включает в себя: собственно светильники (в т.ч. источники света — лампы), арматуру их крепления, электрическую часть с электроустановочными элементами (электросеть, выключатели и переключатели, светорегуляторы, розетки и пр.).

Основной функциональный элемент светильника — источник света. Наиболее распространенные источники света для внутренних нужд (рис. 6):

- лампы накаливания традиционного исполнения;
- галогенные лампы накаливания;
- люминесцентные лампы трубчатые и фигурные.

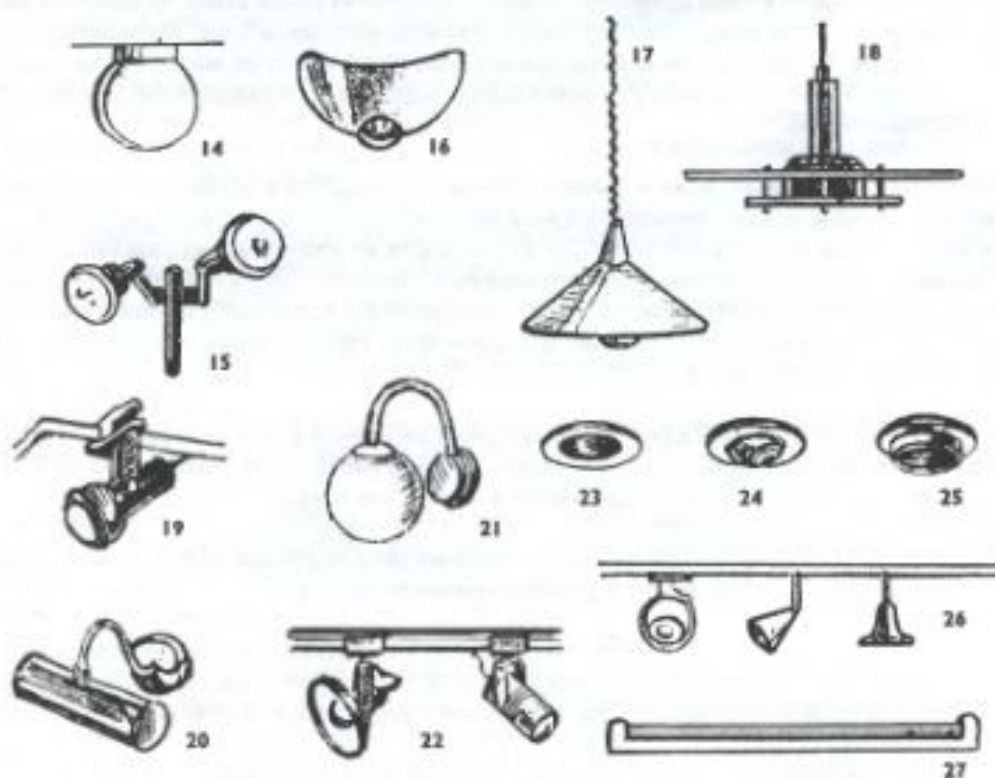
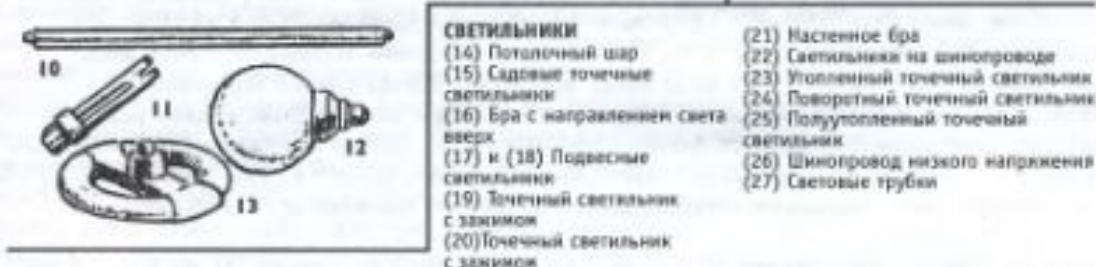


Рис. 6. Типы и виды ламп и светильников искусственного света

Освещение открытых территорий (улиц, площадей, придомовых территорий, спортивных площадок и т.д.), а также наружное освещение и световое оформление зданий, памятников, фонтанов и пр., обычно осуществляется разрядными лампами высокого давления, которые подразделяются на три группы:

- дуговые ртутные люминесцентные (ДРЛ);
- металлогалогенные (МГЛ);
- натриевые лампы высокого давления (НЛВД).

Две последние группы ламп (МГЛ и НЛВД) с улучшенной цветопередачей мощностью до 70—100 Вт начинают все чаще использоваться в общественных и жилых зданиях.

Лампы накаливания. Их устройство в принципе осталось таким же, как предложил Эдисон, только для повышения температуры тела накала и снижения его скорости распыления (это основные способы увеличения световой отдачи и срока службы ламп накаливания) вместо угольной нити в современных лампах используются спиральная или биспиральная (спираль из спирали) вольфрамовая проволока и в подавляющем большинстве типов ламп вместо вакуума применяется инертный газ: аргон или криптон. Появился также класс ламп с зеркальным отражением, т.е. лампы-светильники.

Почти для всех видов ламп средний срок службы составляет всего 1 000 час. При работе, в среднем, 8 час в день лампа живет обычно 3—5 месяцев. К концу срока лампа теряет от 5 до 13 % первоначального светового потока, что является достаточно хорошим показателем. Лампы имеют невысокую световую отдачу — от 7 до 17 лм/Вт. В каталогах обычные лампы характеризуются световым потоком, а зеркальные лампы — осевой силой света и дополнительно угловым размером светового пучка и кривой силы света. Значения светового потока ламп на напряжение 200 В мощностью 40, 60, 75 и 100 Вт при расчетах можно принять равными, соответственно, 430, 730, 1 000 и 1 380 лм. Для ламп с криптоновым наполнением (грибообразных) эти значения примерно на 7—10 % выше.

Галогенные лампы накаливания. По принципу действия эти лампы устроены так же, как и другие лампы накаливания. Главное отличие состоит в том, что внутренний объем лампы заполнен парами йода или брома — т.е. галогенных элементов, что и отражено в названии ламп. Использована химическая способность этих элементов непрерывно «собирать» осевшие на колбе испарившиеся частицы вольфрама (реакция окисления) и возвращать их «доной» на вольфрамовую спираль (реакция восстановления).

Этот «галогенно-вольфрамовый цикл» позволяет увеличить температуру и продолжительность жизни тела накала и, в конечном счете, повысить в 1,5—2 раза световую отдачу и срок службы ламп. Другое важное отличие состоит в том, что колба выполнена не из обычного, а 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. Устройство зеркальных галогенных ламп отличается тем, что зеркальный отражатель вместе с цоколем приклеен к колбе лампы.

Наряду с лампами, рассчитанными для непосредственного включения в сеть с напряжением 220, 127 или 110 В, очень широкое применение находят лампы низкого напряжения — обычно на 12 В. Лампы одинаково хорошо работают на переменном и постоянном токе.

По форме лампы делятся на 2 группы: с длинной спиралью, расположенной по оси кварцевой трубки (трубчатые или линейные лампы), и лампы с контактным телом накала.

Большинство ламп имеют срок службы 2 000 час, т.е. в 2 раза больший, чем обычные лампы накаливания. Некоторые типы зеркальных ламп выпускаются со сроком службы 3 000 и 4 000 час. Энергоэкономичность таких ламп в 1,5—2 раза выше, чем у других ламп накаливания.

Подобные лампы относятся к источникам с теплой тональностью и имеют большую белизну, чем обычные лампы накаливания. Индекс цветопередачи галогенных ламп близок к 100. Особенно

привлекательно воспринимается цвет лица человека, цветовая отделка мебели и поверхностей помещения теплой и нейтральной гаммы. Проблемы могут возникнуть при освещении рабочих мест с очень высокими требованиями к цветопередаче (например, подбор одинаковых по цвету образцов материалов: кожи, тканей и др.).

Недостатки галогенных ламп — температура колбы может достигать до 500°C.

Основные области применения. Лампы на сетевое напряжение с цилиндрической или свечеобразной колбой с успехом заменяют обычные лампы во всех сферах их применения и особенно там, где требуются небольшие габариты по условиям размещения в стесненных объемах или скрытого расположения. Зеркальные лампы, особенно на низкое напряжение, практически незаменимы в технике акцентированного освещения выставок, музеев, витрин, торговых залов, ресторанов, жилых помещений и др. Общее освещение, в основном, устраивается для создания декоративного эффекта (например «звездного неба») и требует более тщательной проработки с точки зрения создания спокойной световой обстановки (спящее действие, резкие тени и др.) и теплового комфорта.

Люминесцентные лампы. Принцип действия состоит в использовании явления электролюминесценции (свечения паров металлов и газов при прохождении через них электрического тока) и фотолюминесценции (свечения вещества люминофора при его облучении другим, например, невидимым ультрафиолетовым светом). В люминесцентной лампе электрический разряд проходит при низком давлении ртути и некоторых инертных газов; электролюминесценция характеризуется очень слабым видимым и сильным УФ излучением. Световой поток лампы создается главным образом за счет фотолюминесценции — преобразования УФ излучения в видимый свет слоем люминофора, покрывающим изнутри стенки трубчатой стеклянной колбы. Таким образом лампа является своеобразным трансформатором невидимого света в видимый. Как и все разрядные источники, люминесцентные лампы требуют для своего питания, зажигания, разгорания и работы специального устройства — пускорегулирующего аппарата (ПРА). В перспективе эти электромагнитные ПРА будут полностью вытеснены электронными, заметно повышающими энергоэкономичность, срок службы и качество излучения ламп с точки зрения пульсации светового потока.

Лампы отличаются высоким сроком службы, достигающим 15 000 час. К концу срока службы лампы теряют до 30 % светового потока, сохраняя работоспособность. Их эксплуатация после этого экономически нецелесообразна из-за недопустимого снижения освещенности и проблем со стабильными зажиганием и работой.

Энергоэкономичность — это основное преимущество люминесцентных ламп. Подобные лампы — непревзойденные источники света по разнообразию предлагаемых цветовых оттенков: от теплых тонов, воспроизводящих лампы накаливания, до холодного цвета облачного неба. В России выпускаются лампы 4-х тонов: тепло-белые, холодно-белые и дневные в диапазоне цветовых температур от 2 800 до 6 000 К. Специально для декоративных целей имеются цветные — красные, зеленые и желтые лампы.

Обычные, или универсальные, люминесцентные лампы имеют цветопередающие свойства, достаточные для применения в большинстве помещений общественных и промышленных зданий.

Еще одно их достоинство — колба лампы в рабочем состоянии имеет температуру не выше 80 °С (наиболее горячая ее часть находится у концов). Недостатки — при работе ламп возникают радиопомехи на длинных и средних волнах. Для их снижения до нормы в ПРА предусмотрены фильтры (обычные конденсаторы).

Люминесцентные лампы — наиболее массовый источник света для создания общего освещения в помещениях общественных и производственных зданий: офисах, школах, учебных и проектных институтах, больницах, магазинах, банках, предприятиях текстильной и электронной промышленности и др. Весьма целесообразно их применение в жилых помещениях: для освещения рабочих поверхностей на кухне, общего или местного (около зеркала) освещения прихожей и ванной

комнаты. Нецелесообразно применение ламп в высоких помещениях, при температуре воздуха ниже 5 °С и при затрудненных условиях обслуживания.

Компактные люминесцентные лампы. Основная особенность устройства компактных люминесцентных ламп (КЛЛ) состоит в придании различными способами разрядной трубке таких форм, которые бы обеспечивали резкое снижение длины лампы. Кроме того, большинство ламп небольшой мощности, предназначенных для замены ламп накаливания, устроены таким образом, что могут непосредственно или через адаптер ввертываться в стандартный резьбовой патрон.

Срок службы большинства ламп составляет 10 000 час, т.е. в 10 раз выше, чем ламп накаливания. При средней наработке 8 час в сутки замена ламп требуется один раз в 3—4 года.

Температура поверхности колбы не превышает, в среднем, 50—60 °С. По сравнению с другими люминесцентными лампами КЛЛ значительно удобнее в обслуживании. Установка КЛЛ вместо ламп накаливания окупается в среднем за 2 года, не считая резкого уменьшения хлопот, связанных с покупкой новых и заменой перегоревших ламп.

Для выбора лампы большое значение имеет ее цветность и цветопередача. Тепло-белая тональность ламп создает атмосферу уюта, домашнего очага и, при необходимости, сверкающей праздничности в приемных залах и презентативных помещениях. Лампы тепло-белого света уместны для освещения жилых комнат, гастрономических и цветочных магазинов, дорогих магазинов с индивидуальным обслуживанием, кафе и ресторанов, офисов, больничных палат.

Лампы холодной тональности ассоциируются с дневным светом и более предпочтительны при создании общего равномерного освещения больших и средних помещений с повышенными уровнями освещенности (более 300 лк). Лампы хорошо подчеркивают белизну и голубые тона интерьеров и при хорошей цветопередаче могут применяться в больницах, универсамах, в рабочих помещениях с недостаточным дневным светом, в переоборудованных под магазины подвалах.

Лампы нейтрально белой гаммы занимают промежуточное положение и являются более универсальными. Они могут применяться в большинстве помещений общественных зданий, например, в аудиториях, классах, детских садах, офисах, магазинах, аптеках и в жилых домах, на кухне, в ванной комнате, в мастерской или подвале.

С точки зрения повышения светового комфорта применение ламп с хорошей и улучшенной цветопередачей в помещениях с постоянным пребыванием людей всегда оправданно хотя бы потому, что в их свете приятно выглядит лицо человека.

2.4. СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Светотехническое оборудование — изделия (приборы), предназначенные для освещения помещений, открытых пространств, отдельных зон и предметов в них, а также создания свето-цветовых эффектов. Это оборудование должно проектироваться и реализовываться как единое целое: собственно светильники, арматура их крепления, электрическая часть, включая электроустановочные элементы (электросеть, выключатели и переключатели, светорегуляторы, розетки и пр.). Основные цели, которые ставятся при организации искусственного освещения среды и в т.ч. интерьеров (в первую очередь жилых): создание зрительного комфорта с обеспечением оптимальных зрительных условий для различных видов жизнедеятельности; содействие достижению целостности восприятия среды и ее эмоциональной выразительности.

В демонстрационных залах, на сцене, съемочных площадках, на стадионах и площадях при проведении массовых мероприятий использование возможностей организации пространства с помощью освещения (цвето-световых эффектов) давно стало обычным явлением. Применительно к

жилому интерьеру понятие «световой дизайн» стало употребляться относительно недавно. В помещениях используется сочетание трех основных типов освещения (рис. 7): общее, или фоновое; освещение для чтения, работы; декоративное освещение, или световые акценты.

На примере организации освещения жилого интерьера рассмотрим классификацию светильников в зависимости от места и способа их установки (более подробная информация о светильниках и типах источников света — лампах — приведена на рис. 8).

Общее освещение обычно дают традиционные потолочные светильники, люстры. Чаще всего это непривлекательное и скучное решение: ровный, плоский, излишне яркий свет. Тот же уровень освещенности может быть достигнут с помощью нескольких источников света, которые будут создавать освещенные островки. Настенные бра с направлением света вверх и вниз, точечные светильники, торшеры — все это альтернативные решения общего освещения, которые наиболее часто используются в американских интерьерах.



Рис. 7. Типы и виды искусственного освещения помещений

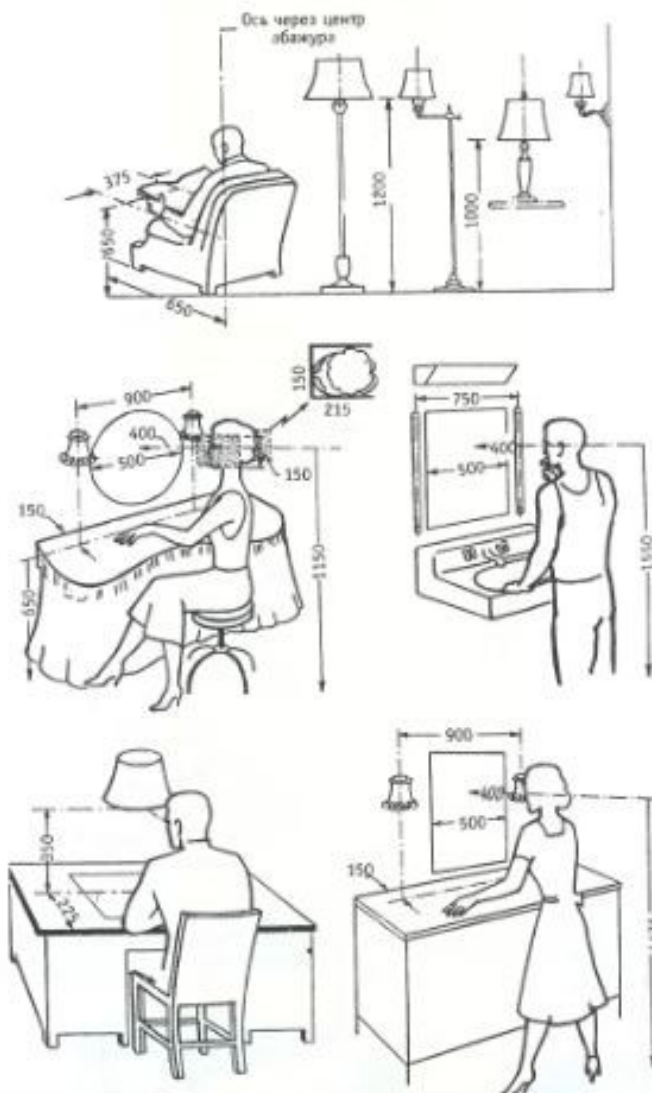


Рис. 8. Расположение светильников в жилых помещениях. Для сидящего перед туалетным столиком плоскости, подлежащие освещению, должны соответствовать боковым сторонам и передней части лица (три плоскости, расположенные под прямым углом друг к другу)

Рабочее освещение ориентировано на определенную цель. Оно должно быть достаточно сильным, сконцентрированным, давая возможность читать, писать, работать на компьютере, готовить еду без напряжения и утомления зрения (лампа на столе, бра у кровати, светильники около зеркала, газовой плиты и пр.).

Декоративное освещение призвано подчеркнуть пропорции комнаты или какие-то декоративные детали. Слишком сильные световые акценты не создадут желаемого эффекта, а освещение помещения, зоны лишится дифференциации и сбалансированности. Многие светильники могут играть

роль декоративных, если интенсивность их света регулируется (торшеры, поворотные подвесные светильники, настольные лампы и т.д.).

Таким образом бытовые светильники (это же во многом характерно и для светильников производственной среды и общественных учреждений) подразделяется на:

- потолочные (подвесные, утопленные, передвижные);
- настенные (пристроенные, подвесные, передвижные);
- настольные (переносные, пристроенные);
- напольные (переносные);
- встроенные в оборудование (кухонная мебель и пр.).

