

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России)**

Кафедра гигиены медико-профилактического факультета с эпидемиологией

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ИНСОЛЯЦИОННОГО РЕЖИМА,
ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО
ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ**

**Методическое пособие
для студентов медико-профилактического факультетов**

ВЛАДИКАВКАЗ, 2020

Составители: доктор медицинских наук, заведующий кафедрой гигиены медико-профилактического факультета с эпидемиологией Бутаев Т.М.

Кандидат медицинских наук ст.п. кафедры гигиены медико-профилактического факультета с эпидемиологией, Цирихова А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Аспекты солнечной радиации	5
2. Естественное освещение	6
3. Искусственное освещение	11
4. Требования к естественному и искусственному освещению больничных помещений	15
Практическая работа 1. «Определение и оценка естественного и искусственного освещения помещений»	16
Практическая работа 2. «Изучение реакций организма на воздействие фактора видимого света (освещения)»	21
Решение задач	25
Рекомендуемая литература	26
Информационные ресурсы	26
Основные нормативные документы	26
Приложение 1	27
Приложение 2	34
Приложение 3	35

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность изучения данной темы

Все помещения, предназначенные для длительного пребывания людей, должны иметь хорошее естественное и искусственное освещение. Плохая световая обстановка жилых, учебных и производственных помещений в сочетании с высокой зрительной нагрузкой может явиться причиной зрительного и общего утомления, способствовать развитию близорукости, нистагма и некоторых других заболеваний, а также травм. Таким образом, полученные знания и практические навыки при изучении данной темы, позволят грамотно оценить состояние естественного и искусственного освещения в помещениях и сравнить результаты исследований на соответствие гигиеническим нормативам.

Цель занятия: изучить гигиенические требования к естественному и искусственному освещению, освоить методы определения и оценки показателей естественного и искусственного освещения помещений.

После освоения темы студент должен **знать:**

- методику проведения гигиенического обследования производственного освещения;
- определение инсоляционного режима помещений;
- проведение инструментальных и расчетных определений естественной и искусственной освещенности помещений;

уметь:

- оценить состояние естественного и искусственного освещения в помещениях по результатам исследований на соответствие гигиеническим нормативам;
- оценить условия труда по фактору «световая среда»;
- использовать основные нормативные документы и информационные источники справочного характера для разработки гигиенических рекомендаций по улучшению освещения помещений.
- определять остроту зрения, устойчивое ясное видение, скорость зрительного восприятия.

При подготовке к занятию студенты должны проработать следующие вопросы теории:

1. Состав солнечной радиации. Биологическое и гигиеническое значение лучей солнечного спектра. Общие гигиенические требования к освещению.

2. Естественное освещение. Факторы, влияющие на естественную освещенность помещений. Показатели оценки и нормирование уровня естественного освещения помещений различного назначения.

3. Гигиенические требования к искусственному освещению помещений. Источники света, их гигиеническая оценка. Системы освещения. Характеристика разных типов светильников и светозащитной арматуры.

4. Методы оценки и нормирование искусственного освещения производственных помещений.

5. Методы оценки реакции организма на воздействие фактора видимого излучения.

1. АСПЕКТЫ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

Оптический диапазон электромагнитного излучения Солнца, достигающий границ земной атмосферы (от 100 до 60 000 нм), условно делится на три части (инфракрасную, ультрафиолетовую и видимую части солнечного спектра), так как с изменением длины электромагнитных волн изменяются свойства лучистой энергии.

УФ-излучение Солнца в диапазоне 10-200 нм полностью расходуется на образование ионосферы на высоте 50-80 км от поверхности Земли. Коротковолновое УФ-излучение в диапазоне 200-280 нм (УФ-С), оказывающее выраженное *бактерицидное* действие, не достигает поверхности Земли; большая его часть расходуется в стратосфере на высоте 20-25 км на образование озонового слоя, остальная часть поглощается кислородом тропосферы. Часть УФ-излучения, достигающая поверхности Земли и непосредственно оказывающая воздействие на природу Земли и человека, это *длинноволновое, 400-320 нм (УФ-А), и средневолновое, 320-280 нм (УФ-В)*. В промышленных городах, особенно зимой, УФ-излучение Солнца полностью поглощается техногенными компонентами городского воздуха (например, оксидами азота) и не поступает в помещение. В помещения может поступать лишь незначительная часть УФИ с длиной волны 300-400 нм, так как УФИ короче 300 нм задерживается обычным оконным стеклом, содержащим в своем составе оксиды титана, хрома и железа. Специальные увиолевые стекла пропускают УФ-лучи с длиной волны до 254,4 нм.

УФ-лучи являются наиболее биологически активными из всего диапазона. УФ-А вызывают так называемую раннюю пигментацию за счет образования пигмента меланина из аминокислоты тирозина, что обуславливает эффект загара, а также при достаточной дозе эритему, являющуюся специфической реакцией кожи на УФ-излучение. УФ-В влияют на поддержание нормального фосфорно-кальциевого обмена за счет синтеза холекальциферола (витамина Д₃) из дегидрохолестерина. Без эндогенного синтеза витамина Д₃ его дефицит наблюдается даже при условии достаточного рациона питания, особенно у детей. В районах, характеризующихся недостатком УФ-излучения, необходима организация профилактического УФ-облучения в организованных коллективах повышенного риска (детские дошкольные учреждения, некоторые рабочие коллективы горняков, работников метро) с помощью искусственных источников.

Однако УФ-лучи при передозировке могут оказывать негативное воздействие на человека в виде повреждения структуры молекулы ДНК, что может привести к гибели, мутациям или опухолевому перерождению клетки.

Бластомогенным действием обладают УФ-лучи с длиной волны 240-313 нм. Кроме того, под действием УФ-лучей, отраженных от освещенной солнцем поверхности снега или льда, может развиваться *офтальмия – кератоконъюнктивит*. Количество УФ-излучения, вызывающее через 6-10 ч едва заметное покраснение кожи незагорелого человека, называется *эритемной или пороговой дозой*. Оптимальная доза УФ-лучей равна 1/3-1/6 эритемной дозы. Профилактика светового голодания предусматривает необходимость применения искусственного УФ-облучения.

2. ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Естественное освещение помещений обеспечивается прямыми солнечными лучами (инсоляция), рассеянным светом с небосвода и отраженным светом противостоящего здания и поверхностью покрытия. Отсутствие естественного света вызывает явление «светового голодания», т.е. состояние организма, обусловленное дефицитом ультрафиолетового облучения и проявляющееся в нарушении обмена веществ и снижении резистентности организма. Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение.

Естественное освещение помещений обусловлено *световым климатом*, т.е. условиями наружного естественного освещения, которые зависят от общих климатических условий местности, степени прозрачности атмосферы, а также отражающей способности окружающих предметов.

На уровень естественного освещения помещений оказывает также влияние географическая широта местности, ориентация здания по сторонам света, наличие затенения окон противостоящим зданием, которое в свою очередь зависит от расстояния между ними, высоты и цвета стен, а также близости зеленых насаждений. Большое значение имеет величина оконных проемов, их форма и расположение.

Все эти факторы определяют продолжительность и интенсивность освещения помещения прямыми солнечными лучами, т.е. *инсоляционный режим помещений*. Гигиеническая классификация продолжительности инсоляции помещений учитывает общеоздоровительный, бактерицидный и психофизиологический эффекты прямого солнечного света, а также оптимальное сочетание всех факторов при соблюдении минимальных значений каждого из них. Рассеянный и отраженный свет, поступающий в помещение, не содержит многих частей солнечного спектра как видимого, так и ультрафиолетового диапазона, поглощенных различными объектами (поверхность земли, деревья, стены зданий, облака и др.), и поэтому с физиолого-гигиенических позиций не может считаться полноценным (табл.1).

Гигиенические нормативы инсоляции дифференцированы по широте местности на определенные периоды года, для которых регламентировано нормативное время инсоляции (*СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных*

зданий и территорий»): для северной зоны (севернее 58⁰ северной широты) с 22 апреля по 22 августа не менее 2,5 ч; для центральной зоны (58-48⁰ северной широты) с 22 марта по 22 сентября не менее 2 ч; для южной зоны (южнее 48⁰ северной широты) с 22 февраля по 22 октября не менее 1,5 ч.

Различают три основных типа инсоляционного режима (табл. 2), а также различные варианты их сочетаний. Например, по продолжительности инсоляции режим может быть умеренным, а по температурным параметрам – максимальным.

Таблица 1

Гигиеническая классификация продолжительности инсоляции

Время инсоляции	Гигиеническая оценка	Характеристика эффектов
От 0 до 50 мин	Выраженная недостаточность инсоляции	Низкий бактерицидный эффект, негативная психофизиологическая реакция (жалобы на недостаточность инсоляции в 80% случаев)
От 50 мин до 1,5 ч	Недостаточность инсоляции	Высокий бактерицидный эффект, негативная психофизиологическая реакция (жалобы на недостаточность инсоляции в 50% случаев)
От 1,5 до 2,5 ч	Достаточная инсоляция (зона комфорта)	Высокий бактерицидный эффект, позитивная психофизиологическая реакция (жалоб нет)
Более 2,5 ч	Избыточная инсоляция	Негативная психофизиологическая реакция (жалобы на перегрев более чем в 50% случаев)

Таблица 2

Типы инсоляционного режима помещений умеренной климатической зоны северного полушария

Инсоляционный режим	Ориентация по сторонам света	Время инсоляции, ч	% инсолируемой площади пола	Тепловая радиация	
				кДж /м ³	ккал /м ³
Максимальный	ЮВ, ЮЗ	5-6	80	3300	550
Умеренный	Ю, В	3-5	40-50	2100-3300	500-550
Минимальный	СВ, СЗ	< 3	Менее 30	2100	500

Инсоляционный режим необходимо учитывать при ориентации помещений различного функционального назначения. Ориентация окон в северных широтах на южную сторону обеспечивает более высокие уровни освещенности и длительную инсоляцию по сравнению с северным направлением. В средних и южных широтах для жилых, учебных зданий и

основных больничных помещений наилучшей ориентацией, обеспечивающей достаточную освещенность и инсоляцию помещений без перегрева, является южная и юго-восточная, восточная стороны. Она способствует в определенной мере санации воздуха, происходящей за счет проникновения и воздействия солнечных лучей, бактерицидной энергии которых достаточно для оздоровления внутренней среды помещения в обычных условиях.

На север, северо-запад, северо-восток следует ориентировать помещения, в которых не требуется высокая инсоляция или необходимо предупредить действие прямых солнечных лучей. Это вспомогательные помещения аптек (материальные помещения, моечная, дистилляционно-стерилизационная), помещения больниц (операционные, реанимационные, перевязочные, процедурные кабинеты, пищеблоки), кабинеты черчения, рисования, информатики и физкультурные залы детских и учебных учреждений, кухни жилых зданий. Эта ориентация обеспечивает равномерное естественное освещение помещений и исключает перегрев. Западная ориентация обуславливает перегрев помещений летом и недостаток солнечной инсоляции зимой.

Освещенность помещений зависит также от степени отражения света, которая определяется окраской потолка, стен, пола и оборудования в самом помещении. Темные цвета поглощают большое количество света, а светлая окраска увеличивает освещенность за счет отраженного света. Белый цвет и светлые тона обеспечивают отражение световых лучей на 70-90%, светло-желтый цвет – на 60%, светло-зеленый – на 46%, цвет натурального дерева – на 40%, голубой – на 25%, темно-желтый – на 20%, светло-коричневый – на 15%, темно-зеленый – на 10%, синий и фиолетовый – 6-10%.

В помещениях для отделки потолка рекомендован белый цвет, для стен – светлые тона желтого, бежевого, розового, зеленого, голубого, для мебели – цвет натурального дерева, для дверей и оконных рам – белый. Рекомендации по цветовому оформлению помещений должны учитывать влияние видимого света на организм человека. Красно-желтые цвета оказывают бодрящее действие, сине-фиолетовые – успокаивающее. В северных районах для окраски стен помещений рекомендованы оттенки желтого и оранжевого цвета, имитирующие солнечный свет, в южных районах – оттенки зеленовато-голубого, смягчающие блеск солнечного света в помещении.

На уровень естественного освещения влияют качество и чистота стекол, стен, потолка, затененность окон шторами, наличие высоких цветов на подоконниках. Так, загрязненные стены отражают свет в 2 раза меньше, чем недавно покрашенные. Закопченный потолок уменьшает освещенность комнаты на одну треть.

В зависимости от места расположения световых проемов естественное освещение подразделяется на боковое (через окна), верхнее (через световые фонари) и комбинированное (верхнее и боковое).

Естественное освещение нормируется в относительных величинах в зависимости от прихода светового потока Солнца (*коэффициент естественной освещенности, световой коэффициент, угол падения и угол отверстия*).

Для гигиенической оценки естественного освещения используются *светотехнический* и *геометрический (графический)* методы исследования.

С помощью светотехнического метода определяют *коэффициент естественной освещенности (КЕО)*. Коэффициент естественной освещенности показывает, какую часть в процентах составляет естественная освещенность на рабочем месте внутри помещения, создаваемая светом неба (непосредственным или после отражения), к одновременному значению естественной освещенности на горизонтальной поверхности вне здания под открытым небом.

Для определения освещенности применяются фотоэлектрические люксометры типа Ю-116 с селеновым фотоэлементом и системой светофильтров (рис. 1) и люксометры типа Аргус-01 с полупроводниковым кремниевым фотодиодом. Механизм действия люксометра Ю-116 основан на преобразовании энергии светового потока в электрическую. Воспринимающая часть прибора – селеновый фотоэлемент соединен с гальванометром, шкала которого отградуирована в люксах. Световой поток, падающий на фотоэлемент, преобразуется в нем в электрический ток, который регистрируется гальванометром. Люксометры разных типов имеют 1, 2 или 3 шкалы для измерения освещенности в трех диапазонах: от 0 до 25 лк, от 0 до 100 лк и от 0 до 500 лк, а также и набор светофильтров, что позволяет измерять освещенность в большом диапазоне (от 0,5-1 до 30-50 тыс. люкс).

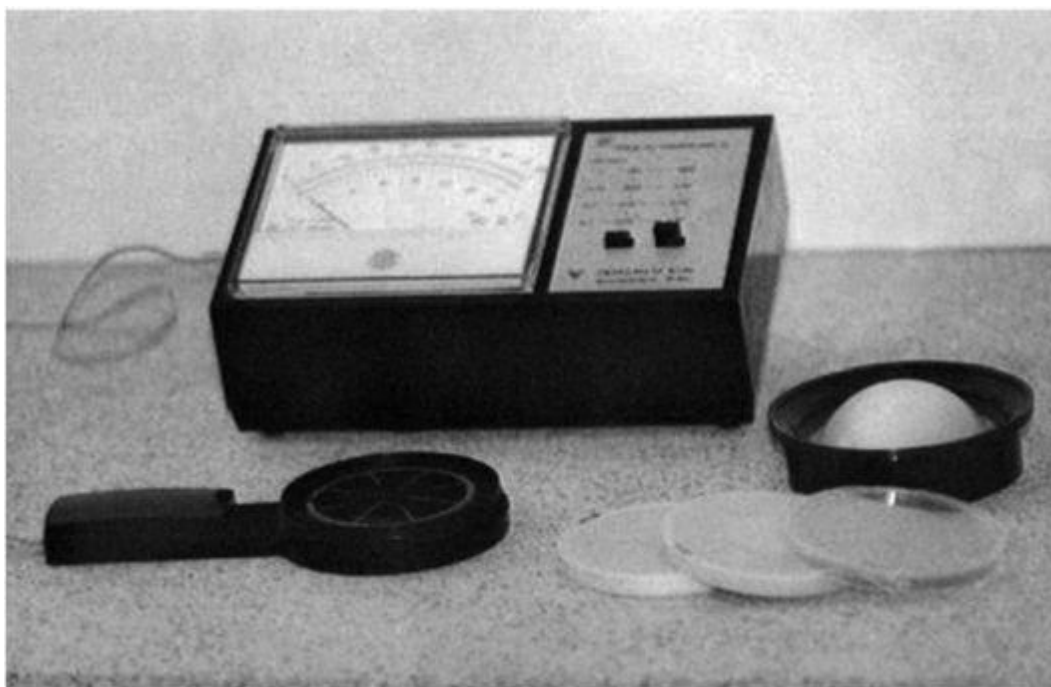


Рис. 1. Люксометр Ю-116 с набором светофильтров

Величины КЕО нормируются в помещениях в зависимости от их функционального назначения. Диапазон величин КЕО для жилых помещений колеблется от 0,5 до 1%. КЕО при естественном освещении для различных помещений в зависимости от их функционального назначения устанавливается при оптимальной ориентации помещений и минимальной продолжительности инсоляции их фасадов прямыми солнечными лучами. При этом учитывается характер зрительной работы и световой климат. Таким образом установлены минимальные величины КЕО для наиболее удаленных от окон точек помещения (табл. 3).

Таблица 3

Значение коэффициента естественной освещенности

Характеристика зрительной работы	Размер объектов различения, мм	Разряд зрительной работы	КЕО при боковом естественном/совмещенном освещении	Помещения
Очень высокой точности	0,15-0,3	II	2,5/1,5	Кабинет черчения
Средней точности	0,5-1,0	IV	1,5/0,9	Учебные классы

С помощью геометрического метода определяются *световой коэффициент (СК)*, *коэффициент заглубления (КЗ)*, *угол падения и угол отверстия*.

Световой коэффициент выражает отношение площади световой (остекленной) поверхности окон, принимаемой за единицу, к площади пола помещения. Для расчета светового коэффициента измеряют площадь остекления окон и площадь пола (в м²), а затем вычисляют их отношение. Световой коэффициент в жилых и детских дошкольных учреждениях, больничных палатах рекомендован на уровне 1:5-1:6, в учебных помещениях 1:4-1:5.

Коэффициент заглубления выражает отношение расстояния от пола до верхнего края окна к глубине помещения. *КЗ не должен превышать 2,5*, что обеспечивается глубиной помещения до 6 м.

Оценка естественного освещения только по световому коэффициенту и коэффициенту заглубления может оказаться неточной, так как не учитывается возможность затенения окон противоположно стоящими зданиями и деревьями, поэтому для уточнения оценки дополнительно определяется *угол падения световых лучей и угол отверстия*.

Угол падения показывает, под каким углом световые лучи из окна падают на освещаемую горизонтальную рабочую поверхность в помещении. В том случае, если из-за противостоящего здания или деревьев в комнату попадает не прямой солнечный свет, а только отраженные лучи, их спектр лишен

коротковолновой, самой эффективной в биологическом отношении части – ультрафиолетовых лучей. *Угол падения света* на рабочем месте должен быть *не менее 27°*.

Угол, в пределах которого в определенную точку помещения попадают прямые лучи с небосвода, носит название *угла отверстия*. *Угол отверстия* должен быть *не менее 5°*. Определение и оценка величин углов падения света и отверстия должна проводиться по отношению к самым удаленным от окна рабочим местам. Характеристика и оценка достаточности естественного освещения помещения производятся в соответствии с гигиеническими нормативами.

3. ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Искусственное освещение применяется в помещениях без естественного освещения или при выполнении точных зрительных работ с недостаточным естественным освещением в дневное время (*совмещенное освещение*). Основными гигиеническими требованиями к искусственному освещению являются достаточный уровень его интенсивности, равномерность и постоянство во времени, отсутствие слепящего действия и резких теней, вызванных источником, обеспечение правильной цветопередачи. Создаваемый им спектр должен быть приближен к спектру естественного солнечного света.

Рациональное искусственное освещение обеспечивается правильным выбором системы освещения, источников света, светильников, их размещением, видом осветительной арматуры, направлением светового потока и характером света. Искусственное освещение может быть трех систем: *общее* (равномерное – при размещении светильников в верхней зоне помещения по всей ее площади или локализованное – при расположении светильников с учетом размещения оборудования и рабочих мест), *местное* и *комбинированное* (общее освещение дополняется местным). Равномерность освещения в помещении обеспечивает общая система освещения. Достаточная освещенность на рабочем месте может быть достигнута путем использования местной системой освещения (настольные лампы). Наилучшие условия достигаются при комбинированной системе освещения (общее + местное). Использование местного освещения без общего в служебных помещениях недопустимо.

В качестве источников искусственного освещения в настоящее время применяются *газоразрядные лампы* и *лампы накаливания*. В лампах накаливания свечение возникает в результате нагрева вольфрамовой нити лампы до высоких температур. Ввиду низкой световой отдачи, небольшого срока службы (до 1500 ч), преобладания в спектре лампы желтовато-красных цветов, что искажает цветовое восприятие, применение ламп накаливания ограничено. Галогеновые лампы накаливания с вольфрамово-йодным (галогеновым) циклом более эффективны, их световая отдача и срок службы выше (до 8000 ч). Спектр галогеновых ламп накаливания близок к естественному свету, что позволяет их

использовать в общественных помещениях (библиотеках, столовых и др.). В основном лампы накаливания используются для местного освещения, в помещениях с кратковременным пребыванием людей и в случаях, если применение газоразрядных ламп невозможно по технологическим причинам.

Применяемые газоразрядные лампы бывают низкого давления (*люминесцентные*) и высокого давления. Действующими нормами («*Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий*» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03) **люминесцентные лампы** приняты в качестве основных для общественных и производственных помещений из-за того, что они **обладают** значительной световой отдачей, позволяющей создать высокие уровни освещенности, экономичность, имеют мягкий, рассеянный свет и сравнительно невысокую яркость, их спектр излучения близок спектру дневного света. Недостатком является проявление **стробоскопического эффекта** – явления искажения зрительного восприятия вращающихся, движущихся или сменяющихся объектов в мелькающем свете, возникающее при совпадении кратности частотных характеристик движения объектов и изменение светового потока во времени в осветительных установках.

Принцип действия люминесцентных ламп заключается в преобразовании излучения ртутного разряда в видимые лучи, что достигается возбуждением люминофоров ультрафиолетовыми лучами. Для этого внутренняя поверхность колбы покрывается специальным составом – *люминофором*, внутри колбы помещается капля ртути для образования ртутных паров. При пропускании электрического тока через лампу возникает ультрафиолетовое излучение, под влиянием которого люминофоры начинают светиться.

Люминесцентные лампы выпускаются нескольких типов в зависимости от состава люминофора. *Лампы дневного света (ЛД)* с голубоватым цветом излучения рекомендованы к применению в помещениях с правильным цветоразличением. *Лампы белого цвета (ЛБ)* с преобладанием в их спектре оранжево-желтых оттенков и особенно *лампы холодного белого света (ЛХБ)*, *белого света с улучшенной цветопередачей (ЛХЕ)* и *дневного света, правильной цветопередачей (ЛДЦ)* используются в жилых, учебных и аптечных помещениях, где требуется хорошая цветопередача человеческого лица. *Лампы теплого белого света (ЛТБ)* имеют преобладание в спектре желтых и розовых лучей, поэтому используются для освещения вокзалов, вестибюлей кинотеатров, помещений метро.

Светильник применяется для защиты глаз от слепящего действия источника света. Светильник состоит из двух частей – источника света (лампы) и осветительной арматуры. С точки зрения перераспределения светового потока различают светильники *прямого, отраженного и рассеянного света*. Арматура светильников прямого света за счет внутренней отражающей поверхности направляет около 90% света лампы на освещаемое место. Светильники отраженного света, наоборот, большую часть светового потока направляют вверх, за счет чего помещение освещается мягким, равномерным

рассеянным светом, но при этом теряется 50% света. Наиболее часто в жилых, учебных, а также больничных и аптечных помещениях используются светильники рассеянного света, который распределяется равномерно по всему помещению, не дает резких теней и бликов. Для получения рассеянного света в светильниках применяется молочное или матовое стекло.

Количество светильников и мощность ламп рассчитываются по уровню освещенности на рабочих местах, которое должно соответствовать установленным гигиеническим нормативам. Измерение уровня искусственного освещения непосредственно на горизонтальной поверхности рабочего места производится с помощью люксметра (объективный метод). Контрольные точки для измерения минимальной освещенности размещают в центре помещения, под светильниками, между светильниками и их рядами, у стен на расстоянии не менее 1 м. Измерение уровня искусственного освещения проводится в темное время суток.

На практике при проектировании осветительных установок и экспертизе проектов производственных помещений часто применяются расчетные методы определения освещенности. Наиболее широко используется метод удельной мощности. Количество светильников и мощность ламп рассчитываются по уровню освещенности на рабочих местах, которое должно соответствовать установленным гигиеническим нормативам.

Метод удельной мощности (метод ватт) рекомендуется для ориентировочного определения искусственной освещенности. Он основан на подсчете суммарной мощности всех источников света (W) в помещении и определении удельной мощности ламп (P) путем деления W на площадь помещения (S):

$$(P=W/S, \text{ Вт/м}^2).$$

Искусственная освещенность рассчитывается при умножении удельной мощности ламп на коэффициент e , показывающий, какую освещенность (в лк) дает удельная мощность, равная 1 Вт/м².

Значение e для помещений с площадью не более 50 м² при напряжении в сети 220 В для ламп накаливания мощностью менее 100 Вт равно 2,0; для ламп 100 Вт и более – 2,5; для люминесцентных ламп – 12,5.

Пример. Площадь материальной комнаты 25 м². Она освещается двумя лампами накаливания по 100 Вт, напряжение в сети 220 В.

$$\text{Удельная мощность ламп} = (100 \text{ Вт} * 2 \text{ лампы}) : 25 \text{ м}^2 = 8 \text{ Вт/м}^2.$$

$$\text{Искусственная освещенность} = 8 \text{ Вт/м}^2 * 2,5 = 20 \text{ лк}.$$

Необходимая величина освещенности на рабочих местах устанавливается в зависимости от размера объектов различения, так как рассматривание мелких деталей при недостаточной освещенности приводит к значительному снижению зрительной работоспособности и производительности труда. Нормы искусственной освещенности при выполнении зрительных работ разной точности (от I до VI разряда) в аптечных помещениях приведены в табл. 4-5.

Таблица 4

Нормы искусственной освещенности помещений
(СНиП 23-05-95)

Характеристика зрительной работы	Размер объектов различения, мм	Разряд зрительной работы	Освещенность на рабочем месте, лк	Помещения
Очень высокой точности	0,15-0,3	II	500-400	Операционная, кабинет черчения
Средней точности	0,5-1,0	IV	(200)150	Кабинет врача

Таблица 5

Нормы естественного, совмещенного и искусственного освещения жилых, учебных, аптечных и лечебных помещений (извлечения из СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Наименование помещения	Естественное/совмещенное (КЕО), %	Искусственное (люминесцентные лампы), лк
Учебные помещения школ и вузов		
Аудитории, классные комнаты школ	1,5/1,3	300
Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории вузов	1,2/0,7	400
Кабинеты информатики	1,2/0,7	400
Кабинеты черчения и рисования	1,5/0,7	500
Помещения лечебно-профилактических организаций		
Операционная	-	500
Родовая, перевязочные, реанимационные	1,5/0,9	500
Предоперационная	1,0/0,6	300
Кабинеты врачей	1,5/0,9	500
Палаты для новорожденных, послеоперационные, интенсивной терапии	1,0/-	200
Палаты	0,5/-	100

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЕСТЕСТВЕННОМУ И ИСКУССТВЕННОМУ ОСВЕЩЕНИЮ БОЛЬНИЧНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Помещения с постоянным пребыванием пациентов и персонала должны иметь естественное освещение.

Без естественного освещения или с освещением вторым светом при условии обеспечения нормируемых показателей микроклимата и кратности воздухообмена допускается размещать:

а) технические и инженерные помещения (тепловые пункты, насосные, компрессорные, вентиляционные камеры, дистилляционные, мастерские по эксплуатации зданий, серверные);

б) помещения персонала (помещения для занятий персонала, конференц-залы, помещения отдыха, приема пищи, выездных бригад, гардеробные, душевые, санузел);

в) помещения вспомогательных служб (экспедиции, загрузочные, архивы, кладовые и хранилища всех видов, термостатная, комната приготовления сред, центральные бельевые, помещения приготовления рабочих дезинфекционных растворов, моечные, столовые, в том числе для пациентов, помещения пищеблоков, прачечных, центральных стерилизационных, дезинфекционных отделений, помещения хранения и одевания трупов, траурный зал, помещения обработки медицинских отходов, санитарные пропускники, санитарные комнаты, клизменные;

г) кабинеты и помещения восстановительного лечения (тренажерные залы, массажные кабинеты, кабинеты мануальной терапии, кабинеты безигольной рефлексотерапии, кабинеты гирудотерапии, сауны, помещения подготовки парафина, озокерита, обработки прокладок, фотарии, кабинеты бальнеологических процедур, регенерации грязи, лечения сном, кабинеты электросветолечения, кабинеты лучевой диагностики и терапии);

д) по заданию на проектирование без естественного освещения допускаются: операционные, предоперационные, стерилизационные и моечные (без постоянных рабочих мест), секционные, предсекционные, монтажные диализных аппаратов и аппаратов искусственного кровообращения, процедурные эндоскопии, помещения приема, регистрации и выдачи анализов, боксы для лабораторных исследований без постоянных рабочих мест, процедурные функциональной диагностики.

В подвале допускается размещать помещения, перечисленные в пунктах: а–в.

В цокольном этаже с заглублением не более метра допускается размещать кабинеты приема врачей при соблюдении нормируемого значения коэффициента естественного освещения (КЕО).

В медицинских организациях уровень естественного и искусственного освещения должен соответствовать санитарным нормам и правилам (Приложение 1).

Коридоры, используемые в качестве рекреаций, должны иметь естественное торцевое или боковое освещение.

Искусственная освещенность (общая и местная), источник света, тип лампы принимаются в соответствии с действующими нормами.

Светильники общего освещения помещений, размещаемые на потолках, должны быть со сплошными (закрытыми) рассеивателями.

Для освещения палат (кроме детских и психиатрических отделений) следует применять настенные комбинированные светильники (общего и местного освещения), устанавливаемые у каждой койки на высоте 1,7 м от уровня пола.

В каждой палате, должен быть специальный светильник ночного освещения, установленный около двери на высоте 0,3 м от пола (в детских и психиатрических отделениях светильники ночного освещения палат устанавливаются над дверными проемами на высоте 2,2 м от уровня пола).

Во врачебных смотровых кабинетах необходимо устанавливать настенные или переносные светильники для осмотра больного со спектром света, приближенным к дневному.

В целях обеспечения нормативных параметров искусственной освещенности рабочие места персонала оборудуются светильниками местного освещения.

Освещение на рабочих местах с компьютерной техникой должно соответствовать санитарным правилам, устанавливающим гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам, организации работы и другими действующими нормативными документами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 **«ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННОГО И** **ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ»**

Задания студенту

1. Определить тип инсоляционного режима учебного помещения.
2. Определить показатели естественного освещения в учебном помещении (световой коэффициент, коэффициент заглубления) и на рабочем месте (КЕО, углы падения света и отверстия). Оценить условия естественного освещения помещения в целом и своего рабочего места.
3. Определить освещенность помещения искусственным светом объективным и расчетным методами. Дать оценку освещенности и характеристику системы освещения, источников света, вида арматуры и характера света в применяемых светильниках.
4. Написать *санитарно-гигиеническое заключение* на основании сопоставления результатов определения показателей освещенности с их гигиеническими нормативами (*СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03*).

Методика работы

1. *Определение типа инсоляционного режима* учебного помещения проводится с учетом ориентации здания по сторонам света, затенения окон соседними домами, величиной светопроемов.
2. *Определение и оценка показателей естественного освещения помещений*

2.1 Определение коэффициента естественной освещенности

Измерить с помощью люксметра естественную освещенность на рабочем месте в помещении (Еср.вн.) и освещенность горизонтальной плоскости вне здания (Е₀). Расчет коэффициента естественной освещенности производится по формуле:

$$КЕО = \text{Еср.вн.} \cdot 100 / E_0, \%$$

где: Еср.вн.–освещенность на горизонтальной поверхности внутри помещения;

Е₀–освещенность горизонтальной плоскости вне здания.

2.2 Определение светового коэффициента

Для расчета светового коэффициента измерить площадь остекления окон и площадь пола (в м²), затем вычислить их отношение. СК выражается дробью, числитель которой – единица, а знаменатель – частное от деления площади помещения на площадь поверхности стекол.

Пример. Остекленная поверхность окон помещения равна в сумме 4,25 м², площадь пола – 28,4 м². СК = 1:4,25/28,4 = 1:6.

2.3 Определение коэффициента заглибления

Для расчета коэффициента заглибления измерить расстояние от пола до верхнего края окна, а также расстояние от светонесущей до противоположной стены, затем вычислить их отношение.

КЗ выражается дробью, при этом числитель дроби приводится к 1, для чего числитель и знаменатель делят на величину числителя.

2.4 Определение углов падения света и отверстия (рис. 2)

Угол падения (α) образован двумя линиями, одна (СА) идет от верхнего края окна к точке, где определяются условия освещения, вторая (АВ) – линия на горизонтальной плоскости, соединяющая точку измерений со стеной, на которой расположено окно.

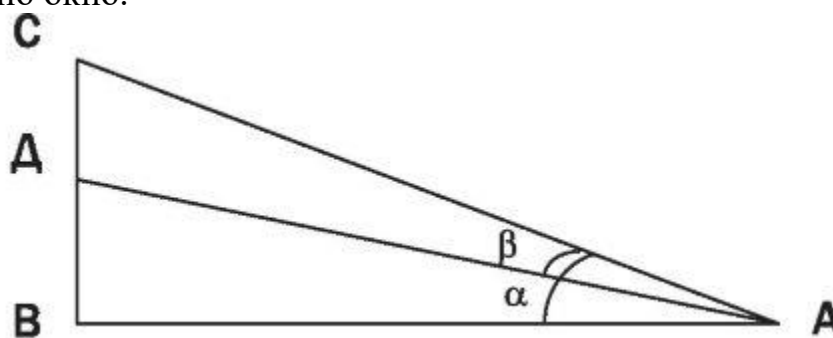


Рис. 2. Угол падения света (α) и угол отверстия (β)

Угол отверстия (β) образуется двумя линиями, идущими от точки измерения на рабочем месте: одна (СА) – к верхнему краю окна, другая (АД) – к самой верхней точке противостоящего здания или какого-либо ограждения (забор, деревья и т. п.).

Измерение углов падения и отверстия может производиться: визуально – при помощи линейки и транспортира, графическим методом – путем построения

в определенном масштабе прямоугольного треугольника, а также оптическим угломером.

Для определения углов падения и отверстия графическим методом нужно замерить рулеткой расстояние по горизонтали от точки на рабочей поверхности до светонесущей стены (рис. 2 – АВ). Затем от точки пересечения этой горизонтали со стеной измерить расстояние по вертикали до верхнего края окна (рис. 2 – ВС). Оба отрезка в определенном масштабе нанести на чертеж. Соединив на чертеже точку, соответствующую верхнему краю окна (С), с точкой на рабочей поверхности (А), получить прямоугольный треугольник, острый угол при основании которого (α) и есть угол падения света.

Он может быть измерен транспортиром или с помощью таблицы тангенсов:

$$\operatorname{tg} \alpha = \text{CB/AB}$$

Для измерения угла отверстия необходимо отметить на поверхности окна горизонтальную точку, совпадающую со зрительной линией, направленной из точки измерения к верхнему краю противостоящего здания или предмета. Нанести эту отметку в прежнем масштабе на чертеж (рис. 2 – точкаД) и, соединив ее с точкой измерений на рабочей поверхности (рис. 2 – АД), получить угол отверстия (β), который также можно измерить транспортиром или определить с помощью таблицы тангенсов (табл. 6) как разность между угламиСАВ и ДАВ.

Таблица 6

Величина тангенса острого угла

Тангенс	Угол, град	Тангенс	Угол, град	Тангенс	Угол, град
0,176	10	0,404	22	0,675	34
0,194	11	0,424	23	0,700	35
0,213	12	0,445	24	0,727	36
0,231	13	0,466	25	0,754	37
0,249	14	0,488	26	0,781	38
0,268	15	0,510	27	0,810	39
0,287	16	0,532	28	0,839	40
0,306	17	0,554	29	0,869	41
0,325	18	0,577	30	0,900	42
0,344	19	0,601	31	0,933	43
0,364	20	0,625	32	0,966	44
0,384	21	0,649	33	1,000	45

Характеристика и оценка достаточности естественного освещения помещения производится в соответствии с нормативами, приведенными в таблицах.

3. Определение и оценка искусственного освещения

Характеристика (описание) системы искусственного освещения (общее равномерное, общее локализованное, местное, комбинированное, совмещенное), типа источника света (лампы накаливания, люминесцентные и

т.д.), их мощности, вида арматуры и в связи с этим направления светового потока и характера света (прямой, рассеянный, отраженный), наличия или отсутствия резких теней и блескости.

3.1 Определение искусственной освещенности

- измерить освещенность непосредственно на рабочих поверхностях с помощью люксметра;
- определить освещенность ориентировочно расчетным методом.

3.2 Определение коэффициента неравномерности

Люксметром определяется освещенность в различных местах рабочей поверхности. Отношение минимальной освещенности к максимальной называется *коэффициентом неравномерности*. Освещение считается равномерным, если отношение минимальной освещенности к максимальной на протяжении 5 м не ниже 1: 3 или на протяжении 0,75 м не ниже 1: 2.

3.3 Определение коэффициента отражения поверхности

Определение коэффициента отражения поверхностей с помощью люксметра производится следующим образом: фотоэлемент чувствительной поверхностью устанавливается на высоте 5-10 см над изучаемой поверхностью и отмечают показания гальванометра. Затем фотоэлемент на этом же уровне поворачивают чувствительной поверхностью в противоположном направлении от исследуемой поверхности и снова отмечают показания гальванометра и вычисляется коэффициент отражения.

Рекомендуемые коэффициенты отражения: для потолка – 0,8, стен – 0,6, мебели – 0,35-0,4, классной доски – 0,2.

Образец протокола для выполнения лабораторного задания

«Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения»

1. Определение и гигиеническая оценка типа инсоляционного режима исследуемого помещения:

- ориентация здания по сторонам света ...
- расстояние до противостоящего здания ...
- его высота ...
- цвет стен ...
- расстояние до зеленых насаждений ...
- величин оконных проемов ...

2. Определение вида работ по степени точности (в зависимости от размера объекта различения).

3. Гигиеническая оценка естественного освещения:

Общая характеристика: в лаборатории ... окон, цвет окраски: стен ... потолка ... пола ... периодичность очистки оконных стекол .

- Определение КЕО с помощью люксметра Ю-116.

Горизонтальная освещенность вне здания ... лк.

Освещенность на рабочем месте ... лк.

КЕО = ... %.

•Определение СК.

Площадь остекления окон ... м², площадь пола ... м²,

СК = ...

•Определение КЗ.

Расстояние от пола до верхнего края окна ... м.

Расстояние от светонесущей до противоположной стены ... м.

КЗ = ...

•Определение угла падения света (чертеж и расчеты).

•Определение угла отверстия (чертеж и расчеты).

4. Гигиеническая оценка искусственного освещения:

•Характеристика искусственного освещения:

в лаборатории ... система освещения

количество светильников ...

источник освещения ...

тип ламп ...

количество ламп .

мощность одной лампы ...

вид осветительной арматуры ...

светильники ... света

содержание осветительных установок и периодичность очистки
светильников ...

•Определение искусственной освещенности.

– Объективным методом (с помощью люксметра).

Освещенность на рабочем месте ... лк.

– Расчетным методом:

в лаборатории площадь пола ...

число светильников ...

тип ламп ...

количество ламп ...

их мощность ...

удельная мощность ...

освещенность ... лк.

– Коэффициент неравномерности...

– Коэффициент отражения поверхности...

Заключение(образец)

1. Помещение аудитории с учетом характера зрительной работы и светового климата имеет хорошее (не совсем удовлетворительное) освещение. Все показатели естественного освещения соответствуют гигиеническим нормативам [отдельные показатели (перечислить, какие) не соответствуют гигиеническим нормативам]:

КЕО = ... (указать соответствие нормативу);

Световой коэффициент = ... (указать соответствие нормативу);

Угол падения света = ... (указать соответствие нормативу);

Угол отверстия = ... (указать соответствие нормативу).

Подбор цветовой отделки поверхностей производственных помещений и оборудования, их чистота соответствует (не соответствует) гигиеническим требованиям, основанным на учете характера выполняемой работы.

2. В аудитории применяется система общего (местного, комбинированного) искусственного освещения, что обеспечивает (не обеспечивает) достаточную равномерность освещения. Лампы (люминесцентные с арматурой в виде ... или накаливания с арматурой типа...) относятся к светильникам рассеянного (отраженного, прямого) света и обеспечивают (не обеспечивают) отсутствие блескости. Периодичность очистки светильников выполняется (не выполняется) в рекомендуемые сроки. Освещенность, определенная расчетным методом, достаточна (не достаточна) для работы в аудитории.

Коэффициент неравномерности = ... (указать соответствие нормативу);

Коэффициент отражения поверхности = ... (указать соответствие нормативу).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 **«ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАКТОРА** **ВИДИМОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ОСВЕЩЕНИЯ)»**

Врачу необходимо уделять большое внимание освещенности рабочего места на производстве, в классе, в групповой комнате детского учреждения в целях сохранения зрения детей, обеспечения наилучшей зрительной работы, повышения производительности труда, оптимального самочувствия человека.

Нерациональное освещение способствует развитию близорукости (профессиональной миопии) при условии напряженной зрительной работы взрослого (ребенка), особенно когда объект находится близко от глаз и рассматривается длительное время.

Хорошее освещение отдалает зрительное и общее утомление, улучшает качество изготавливаемой продукции.

Врач должен знать функции зрения и их зависимость от освещения.

Зрение характеризуется рядом функций, чаще всего подвергаются исследованию:

1. острота зрения;
2. скорость зрительного восприятия;

3. устойчивость ясного видения;
4. контрастная чувствительность;
5. цветовосприятие и т.д.

Все эти функции зависят от освещенности помещения и рабочего места. Чтобы выявить закономерность изменения функций требуется динамическое наблюдение. Такое наблюдение дает возможность нормировать освещенность.

1. Влияние освещенности на остроту зрения

Нормальной **остротой зрения** называется способность отдельно различать глазом две светящиеся точки при угле зрения в 50 сек., образуемом их лучами. При этом расстояние между точками, изображенными на сетчатке глаза, равно 2-4 микронам и соответствует диаметру членика колбочки. Значит острота зрения зависит от интенсивности освещения и анатомо-физиологических особенностей зрительного анализатора.

Методика определения остроты зрения.

Для определения применяется таблица Головина – Сивцова, которая укрепляется на расстоянии 5 метров от испытуемого и 120 см от пола.

Острота зрения определяется при различном освещении, контролируемым люксметром у таблицы, и отдельно для каждого глаза. Оба глаза должны быть открыты. Исследуемый глаз прикрывается белым щитком так, чтобы внутренний край пластинки находился на средней линии носа, наружный не прилегал к лицу испытуемого. Исследователь, показывая указкой просит назвать знак (начиная с мелкого знака). Каждый знак должен быть назван в течение 2-3 секунд, затем переходят к следующему ряду.

Острота зрения может быть оценена в 0,1, 0, 2 или 1, 0. Для этого надо назвать правильно все знаки ряда.

Полученные результаты заносят в протокол.

2. Влияние освещенности на устойчивость ясного видения

Устойчивость ясного видения – это способность глаза в течение длительного времени ясно различать какую-либо мелкую деталь.

При недостаточном освещении устойчивость ясного видения снижается, так как утомляется орган зрения и развивается общее утомление организма.

Методика определения устойчивого ясного видения.

Испытуемый сидит на расстоянии 2,5-3 м от таблицы Головина – Сивцова, предлагается зафиксировать внимание на разрыве кольца Ландольта. Разрыв видится то ясно, то расплывается в глазах, исчезает. Испытуемый должен сообщать, когда деталь перестает ясно видеться и когда вновь проясняется. Исследователь отмечает эти сигналы по секундомеру и записывает.

По окончании исследования посчитывается сумма всех отрезков времени, в течение которого деталь была ясно видима.

Отношение времени ясного видения и общей длительности опыта, выраженное в процентах, даст показатель устойчивости ясного видения. В начале опыт проводится при наибольшей освещенности. Затем освещенность уменьшается и рассматривается однотипно, но другое кольцо Ландольта.

Допустим, при максимальном освещении (150 лк) испытуемый из 180 секунд в течение 170 секунд деталь видел ясно. Значит, устойчивость ясного видения у него равна:

$$\frac{170 \cdot 100\%}{180} = 94,4\%.$$

При низкой освещенности деталь видна только 120 секунд, значит, устойчивость ясного видения понизилась до $\frac{120 \cdot 100\%}{180} = 66,7\%$.

При хорошем освещении устойчивость ясного видения к концу рабочего дня обычно заметно снижается. При недостаточном освещении устойчивость ясного видения понижается более чем на 50%.

3. Влияние освещенности на скорость зрительного восприятия (быстроты различения)

Скорость зрительного восприятия (быстрота различения) – это скорость, с которой происходит различение предметов. Быстрота различения также зависит от освещенности.

Методика определения скорости зрительного восприятия.

Испытуемому дают таблицы с однородными тестами или таблицы А Иванова-Смоленского и в условиях разной освещенности исследователь отмечает по секундомеру время, затраченное на вычеркивание в таблице одной какой-либо буквы и затем определяется процент ошибок из общего числа букв, подлежащих зачеркиванию, вычитывается число фактически зачеркнутых букв. Получается разность – число невычеркнутых букв – выражается в виде процентного отношения к общему числу букв.

Допустим, надо было вычеркнуть 190 букв, вычеркнуто же 170 букв. Не было вычеркнуто: $190 - 170 = 20$. $\frac{20 \cdot 100\%}{190} = 10,5\%$ (процент ошибок).

Затем освещенность снижается и работа повторяется. Результаты сравниваются, при оптимальном освещении процент ошибок будет минимальным.

Организация работы:

Группу студентов рекомендуется разделить на 3 бригады, каждая из которых в течение 15-20 минут определяет ту или иную функцию организма при изменяемой освещенности (3-5 раз).

Студенты в бригаде попеременно выполняют роль и испытуемых, и исследователей. Например, определяют остроту зрения: один студент изменяет и регулирует освещенность, второй выполняет роль испытуемого, третий –

выполняет роль исследователя, четвертый – записывает результаты в сводную таблицу (табл. 7).

Освещение может быть искусственным и естественным (меняется в пределах от 10 до 150 лк).

При каждом уровне освещенности определяется среднее арифметическое. По каждому показателю строится график.

Таблица 7

Характеристика функций зрения в зависимости от освещенности

№ п/п	ФИО испытуемых	Острота зрения					Устойчивость ясного видения					Скорость зрительного восприятия				
		Освещенность в люксах														
		100	75	50	25	10	100	75	50	25	10	100	75	50	25	10
1. 2.	Иванов И.М.															
	Сумма															
	Ср.арифметическое															

Заключение:

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача 1.

Аптека второй категории расположена на первом этаже жилого здания. Окна ассистентской, асептической, комнаты химика-аналитика, расфасовочной, дефекторской ориентированы на запад, а окна торгового зала, кубовой-стерилизационной, моечной, помещений для хранения лекарственных средств

ориентированы на запад. В ассистентской расположены два окна размером 1,5 на 1,5 м каждое, площадь пола в ассистентской 30 кв.м. При измерении уровней освещенности от системы искусственного освещения объективным люксметром получены следующие средние уровни: ассистентская – 150 лк, асептическая – 200 лк, в кубовой-стерилизационной – 200 лк, в торговом зале – 100 лк. В качестве источника света используются лампы накаливания. Дайте гигиеническую оценку системы освещения.

Задача 2.

Больничная четырехкочная палата имеет следующие размеры: глубина 5,5 м; ширина 5,5 м; высота 3,3 м. Окно: ширина 2,5 м, высота 2,1 м. Ориентация окон на запад. Стены палаты окрашены клеевой краской в светлооранжевый цвет, а панели высотой 1,5 м окрашены в коричневый цвет. В палате используется общее освещение: люминисцентные лампы, освещенность 100 лк, и местное освещение: бра над кроватями прямого света, освещенность 150 лк. Дать гигиеническую оценку освещения палаты.

Задача 3.

Операционная на два стола, площадь 54 кв.м, площадь окон 10 кв.м, ориентация окон на северо-запад. Используется комбинированная система искусственного освещения: общее освещение обеспечивается люминисцентными лампами, освещенность 200 лк, местное освещение операционного поля обеспечивает многофокусная бестеневая лампа. Освещенность операционного поля 1500 лк. Дать гигиеническое заключение.

Задача 4.

Кабинет стоматолога в школе на 1 кресло, площадь 20 кв.м. Имеется одно окно размером 1,5 на 1,5 м, ориентированное на восток. Стены покрыты керамической плиткой светло-серого цвета. В системе искусственного освещения используется настольная лампа на столе стоматолога (освещенность 100 лк) и рефлектор стоматологического кресла (освещенность 500 лк). Общая система искусственного освещения отсутствует. Дать гигиеническую характеристику.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Большаков А. М., Маймулов В. Г. Общая гигиена : учебное пособие. – М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2006. – 736 с.
2. Румянцев Г. И. Гигиена : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР МЕДИА, 2009. – 608 с.

3. Кича Д. И. Общая гигиена. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. – М. : Изд-во РУДН, 2009. – 288 с.

Дополнительная литература

1. Пивоваров Ю. П. Гигиена и основы экологии человека. – 2-е изд. – М. : Академия, 2006. – 528 с.
2. Большаков В. М. Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене. – М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2004. – 272 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

www.studmedlib.ru Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза
www.bookprice.ru Общая гигиена с основами экологии человека.
www.newoffice.ru Общая гигиена.
www.rospotrebnadzor.ru- Официальный сайт Роспотребнадзора, Новости гигиены и эпидемиологии. Эпидемиологическая ситуация в РФ, нормативные документы и проекты нормативных документов.

ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».
2. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».

к СанПиН 2.1.3.2630-10

**Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения
основных помещений медицинских организаций**

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение				
		КЕО e_n , %		КЕО e_n , %		Освещенность, лк			Показатель диска-форты M , не более	Коэффициент пульсации освещенности, K_p , % не более
		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при комбинированном освещении				
						при общем освещении	при комбинированном освещении			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Палатные отделения										
Приемные фильтры, фильтры-боксы	Г-0,0	—	—	—	—	—	—	100	25	15
Палаты отделений для взрослых	Г-0,0	2,0	0,5	—	—	—	—	100	25	15

Палаты: детских отделений, для новорожденных; интенсивной терапии, послеоперационные, палаты матери и ребенка	Г-0,0	3,0	1,0	—	—	—	—	200	25	15
Классные комнаты детских стационаров/отделений	Г-0,8	4,0	1,5	—	—	—	—	500	15	10
Игровые комнаты	Г-0,0	4,0	1,5	—	—	—	—	400	15	10
Помещения приема пищи	-0,8	—	—	1,5	0,5	—	—	200	60	20
Процедурные, манипуляционные	Г-0,8	4,0	1,5	2,4	0,9	—	—	500	40	10
Посты медсестер	Г-0,8	—	—	1,5	0,4	—	—	300	40	15
Комнаты дневного пребывания	Г-0,8	2,5	0,7	1,5	0,4	—	—	200	60	20
Помещения хранения переносной аппаратуры	Г-0,0	—	—	—	—	—	—	75	—	—
<u>Операционный блок, реанимационный зал, перевязочные, родовые отделения</u>										
Операционная	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	500	40	10
Родовая, диализационная, реанимационные залы, перевязочные	Г-0,8	4,0	1,5	2,4	0,9	—	—	500	40	10
Предоперационная	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	300	40	15

Монтажные аппаратов искусственного кровообращения, искусственной почки и т.д.	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	400	20	10
Помещение хранения крови	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	40	20
Помещение хранения и приготовления гипса	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	75	—	—
Отделения консультативного приема, кабинеты диагностики и лечения										
Регистратуры, диспетчерские	Г-0,8	—	—	1,5	0,4	—	—	200	60	20
Кабинеты хирургов, акушеров, гинекологов, травматологов, педиатров, инфекционистов, дерматологов, аллергологов, стоматологов; смотровые		4,0	1,5	2,4	0,9	—	—	500	40	10
Кабинеты приема врачей других специальностей, фельдшеров (кроме приведенных выше)	Г-0,8	3,0	1,0	1,8	0,6	—	—	300	40	15
Темные комнаты офтальмологов	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	20	—	10

Кабинеты функциональной диагностики, физиотерапии	Г-0,8	—	—	1,8	0,6	—	—	300	40	15
Процедурные эндоскопических кабинетов	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	300	40	15
Процедурные рентгенодиагностики	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	50	—	—
Процедурные радиологической диагностики и терапии	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	400	40	10
Помещения бальнеотерапии, душевые залы	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	60	20
Помещения трудотерапии	Г-0,8	3,0	1,0	1,8	0,6	—	—	300	40	15
Помещения для лечения сном, фотарии	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	50	—	—
Кабинеты массажа, лечебной физкультуры, тренажерные залы	Г-0,8	—	—	1,5	0,4	—	—	200	60	20
Помещения подготовки парафина, озокерита, обработки прокладок, стирки и сушки простыней, холстов, брезентов, регенерации грязи	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	75	—	—

Лаборатории медицинских учреждений										
Помещения приема, выдачи и регистрации анализов, весовые, средоварные, помещения для окраски проб, центрифужные	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	40	10
Лаборатории проведения анализов, кабинеты серологических исследований, колориметрические	Г-0,8	4,0	1,5	2,4	0,9	—	—	500	40	10
Препараторские, лаборантские общеклинических, гематологических, биохимических бактериологических, гистологических и цитологических лабораторий, кабинеты взятия проб, коагулографии, фотометрии	Г-0,8	3,0	1,0	1,8	0,6	—	—	300	40	15
Моечные лабораторной посуды, термостатная	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	60	20

Аптеки										
Ассистентская, асептическая, аналитическая, фасовочная, заготовочная концентратов и полуфабрикатов, контрольно-маркировочная	Г-0,8	—	—	2,4	0,9	600	400	500	40	10
Моечные	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	60	20
Помещения хранения лекарственных и перевязочных средств, посуды	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	100	—	—
Помещение хранения кислот, дезинфекционных средств, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	75	—	—
Стерилизационные и дезинфекционные помещения										
Стерилизационная-автоклавная, помещение приема и хранения материалов	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	40	20
Помещение подготовки инструментов	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	40	20

Помещение ремонта и заточки инструментов	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	300	40	15
Помещение дезинфекционных камер	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	75	—	—
Патологоанатомические отделения										
Секционная	Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	—	—	400	40	10
Предсекционная, фиксационная	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	60	20
Помещения пищеблоков										
Раздаточные	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	300	60	20
Горячие, холодные, доготовочные, заготовочные цехи	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	60	20
Моечные посуды	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	200	60	20
Загрузочные, кладовые	Г-0,8	—	—	—	—	—	—	75	—	—

Примечание: Освещенность помещений, не указанных в таблице, принимается в соответствии с требованиями санитарных норм по естественной и искусственной освещенности.

Международная система единиц освещенности

Величина наименование	Единица			Определение
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Световой поток	Люмен	lm	лм	Люмен равен световому потоку, испускаемом точечным источником в телесном угле 1Sr при силе света 1cd
Световая энергия	Люмен-секунда	lm·s	лм·с	Люмен-секунда равна световой энергии светового потока в 1 lm, действующего в течение 1s
Яркость	Кандела на квадратный метр	cd/m ²	кд/м ²	Кандела на квадратный метр равна яркости светящейся поверхности площадью 1 м ² при силе света 1 cd
Светимость	Люмен на квадратный метр	lm/m ²	лм/м ²	Люмен на квадратный метр равен светимости площадью 1 м ² , испускающей световой поток 1 lm
Освещенность	Люкс	lx	лк	Люкс равен освещенности поверхности площадью 1 м ² при падающем на него световом потоке 1 lm
Световая экспозиция	Люкс-секунда	lx·s	лк·с	Люкс-секунда равна световой экспозиции, создаваемой за время 1s при освещенности 1lx

Группы административных районов по ресурсам светового климата

Номер группы	Административный район
1	Московская, Смоленская, Владимирская, Калужская, Тульская, Рязанская, Нижегородская, Свердловская, Пермская, Челябинская, Курганская, Новосибирская, Кемеровская области, Мордовия, Чувашия, Удмуртия, Башкортостан, Татарстан, Красноярский край (севернее 63° с.ш.), Республика Саха (Якутия) (севернее 63° с.ш.), Чукотский нац. округ, Хабаровский край (севернее 55° с.ш.)
2	Брянская, Курская, Орловская, Белгородская, Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Пензенская, Самарская, Ульяновская, Оренбургская, Саратовская, Волгоградская области, Республика Коми, Кабардино-Балкарская Республика, Северо-Осетинская Республика, Чеченская Республика, Ингушская Республика, Ханты-Мансийский нац. округ, Алтайский край, Красноярский край (южнее 63° с.ш.), Иркутская обл., Республика Саха (Якутия) (южнее 63° с.ш.), Республика Тува, Республика Бурятия, Читинская область, Хабаровский край (южнее 55° с.ш.), Магаданская обл.
3	Калининградская, Псковская, Новгородская, Тверская, Ярославская, Ивановская, Ленинградская, Вологодская, Костромская, Кировская области, Карельская Республика, Ямало-Ненецкий нац. округ, Ненецкий нац. округ
4	Архангельская, Мурманская области
5	Калмыцкая Республика, Ростовская, Астраханская области, Ставропольский край, Дагестанская Республика, Амурская область, Приморский край