

***Солнечная радиация и его гигиеническое и общебиологическое значение. Виды солнечного излучения и их воздействие на организм человека. Освещенность. Гигиеническая оценка естественного и искусственного освещения, инсоляционного режима.***





Лучи	% величины энергии излучения	
	На границе земной атмосферы	На поверхности земли
1. Инфракрасные	43	59
2. Видимые	52	40
3. Ультрафиолетовые	5	1





# ***Интенсивность солнечной радиации зависит от многих факторов:***

- широты местности,
- сезона года;
- времени суток;
- качества атмосферы;
- особенностей подстилающей поверхности.

# Фотобиологические процессы

— это совокупность биохимических, физиологических реакций, протекающих при участии энергии света.

Фотобиологические процессы в зависимости от их функциональной роли могут быть условно разделены на три группы.

- Первая группа обеспечивает синтез биологически важных соединений (например, фотосинтез).
- Ко второй группе относятся фотобиологические процессы, служащие для получения информации и позволяющие ориентироваться в окружающей обстановке (зрение, фототаксис, фотопериодизм).
- Третья группа - процессы, сопровождающиеся вредными для организма последствиями (например, разрушение белков, витаминов, ферментов, появление вредных мутаций, онкогенный эффект).

# УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО СПЕКТРА

Ультрафиолетовая часть солнечного спектра, которая у поверхности Земли представлена потоком волн в диапазоне от 290 до 400 нм.

## Действие ультрафиолетового излучения на организм человека

Весь диапазон УФИ разделяют на следующие области:

• область А:  $\lambda = 400 \dots 315$  нм;

• область В:  $\lambda = 315 \dots 280$  нм;

• область С:  $\lambda = 280 \dots 200$  нм.

• **УФИ области А** отличается слабым биологическим действием, вызывающим преимущественно флуоресценцию.

• **УФИ области В**. Это излучение вызывает основные изменения в коже (загарное и антирахитическое действие), крови, нервной системе, кровообращении и других органах.

• **УФИ области С** отличается большим разрушительным действием на клетку, так как обладает бактерицидным действием, вызывают коагуляцию белков и т. д.





# ВИДИМАЯ ЧАСТЬ СОЛНЕЧНОГО СПЕКТРА



# ВИДИМАЯ ЧАСТЬ СОЛНЕЧНОГО СПЕКТРА

## 1. Спектр видимого света

Цвет луча	Границы длины волны, нм
1. Красный	760 – 620
2. Оранжевый	620 – 585
3. Желтый	585 – 575
4. Зеленый	575 – 510
5. Голубой	510 – 480
6. Синий	480 – 450
7. Фиолетовый	450 - 400

# ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО СПЕКТРА

Инфракрасный спектр делят:

- на коротковолновое излучение с длиной волны 760-1400 нм ;
- на длинноволновое с длиной волны более 1400 нм;



# ***ОСВЕЩЕННОСТЬ***

**Рациональным является такое освещение, которое обеспечивает:**

- а) оптимальные величины освещенности на окружающих поверхностях;
- б) равномерное освещение во времени и пространстве;
- в) ограничение прямой блескости;
- г) ограничение отраженной блескости;
- д) ослабление резких и глубоких теней;
- е) увеличение контраста между деталью и фоном, усиление яркости и цветового контраста;
- ж) правильное различие цветов и оттенков;
- з) оптимальную биологическую активность светового потока;
- и) безопасность и надежность освещения.

# ОСВЕЩЕНИЕ

К основным показателям, характеризующим освещение, принадлежат:

- 1) **спектральный состав света** (от источника и отраженного): наибольшая производительность труда и наименьшая утомляемость глаза бывает при освещении стандартным дневным светом. За стандарт дневного света в светотехнике принят спектр рассеянного света с голубого небосвода, т. е. поступающего в помещение, окна\_ которого ориентированы на север;
- 2) **освещенность** – это поверхностная плотность светового потока (единицей освещенности является 1 люкс — освещенность поверхности 1 м<sup>2</sup>, на которую падает и равномерно распределяется световой поток в один люмен);
- 3) **яркость** (источника света, отражающих поверхностей) – это сила света, излучаемого с единицы поверхности (единицей измерения является кандела на квадратный метр (кд/м<sup>2</sup>) — яркость равномерно светящей плоской поверхности, излучающей в перпендикулярном направлении с каждого квадратного метра силу света, равную одной канделе);
- 4) **равномерность освещения**: освещение должно быть равномерным и не создавать теней.



# ***ОСВЕЩЕНИЕ***

Естественное освещение помещений обеспечивается солнечными лучами и рассеянным светом небосвода. При этом уровень освещенности в помещении во многом зависит от ориентации световых проемов по сторонам света.

Естественное освещение помещений создается за счет **прямого, рассеянного и отраженного** солнечного света.

Оно может быть боковым, верхним, комбинированным.

**Боковое** освещение - через световые проемы в наружных стенах, **верхнее** - через световые проемы в покрытии и фонари, **комбинированное** - в наружных стенах и в покрытиях.

# ОСВЕЩЕНИЕ (естественное)

- **Коэффициент естественной освещенности (КЕО)** - отношение естественной освещённости отношения естественной освещённости, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещённости, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах. Существует две группы методов определения КЕО - инструментальные и расчетные. В помещениях с боковым освещением нормируется минимальное значение коэффициента, а в помещениях с верхним и комбинированным освещением - среднее.

Формула:  $e = (E_M / E_N) \times 100\%$

где  $e$  — коэффициент естественной освещённости,  $E_M$  — естественная освещённость в точке М внутри помещения, а  $E_N$  — наружная освещённость на горизонтальной поверхности.

**СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»**

# ***ОСВЕЩЕНИЕ (естественное)***

- ***Световой коэффициент*** - отношение площади застекленной поверхности окон к площади пола.
- ***Угол падения*** - угол, образованный двумя линиями, одна из которых проходит от рабочего места к верхнему краю остекленной части оконного проема, другая - горизонтально от рабочего места к окну. Угол падения уменьшается по мере удаления от окна. Считается, что для нормальной освещенности естественным светом угол падения должен быть не менее  $27^\circ$ . Чем выше окно, тем больше угол падения.
- ***Угол отверстия*** - угол, образованный двумя линиями, одна из которых соединяет рабочее место с верхним краем окна, другая - с наивысшей точкой затемняющего свет объекта, расположенного перед окном (противостоящее здание, дерево и т. п.). При таком затемнении освещенность в помещении может оказаться неудовлетворительной, хотя угол падения и световой коэффициент вполне достаточны. Угол отверстия должен быть не менее  $5^\circ$ .

# ***ОСВЕЩЕНИЕ (искусственное)***

Искусственное освещение должно соответствовать следующим санитарно-гигиеническим требованиям:

- быть достаточно интенсивным, равномерным;
- обеспечивать правильное тенеобразование;
- не ослеплять и не искажать цвета;
- быть безопасным и надежным;
- по спектральному составу приближаться к дневному освещению.

Существуют две системы искусственного освещения:

- общее освещение: на равномерное (распределение светового потока без учета расположения установок) и локализованное (распределение светового потока с учетом расположения рабочих мест);
- комбинированное освещение, когда общее дополняют местным, концентрирующим свет непосредственно на рабочих местах.

# ***ОСВЕЩЕНИЕ (искусственное)***

Для обеспечения надлежащего качества искусственного освещения регламентируют некоторые дополнительные расчетные показатели:

- **показатель дискомфорта**, оценивающий дискомфортную блесккость для ограничения ослепления от установок;
- **коэффициент пульсации освещенности** — коэффициент колебаний освещенности вследствие изменений во времени светового потока (для обеспечения равномерности во времени);
- **показатель ослепления**, выражающийся отношением видимости при экранировании к видимости при наличии блесккости.

Источники света: лампы накаливания и люминесцентные лампы. Их гигиеническая характеристика различна и определяется следующими свойствами ламп:

- долей энергии, превращаемой лампой в световую;
- тепловым излучением;
- спектральной характеристикой видимого излучения;
- устойчивостью светового потока.



# ***ОСВЕЩЕНИЕ (искусственное)***

Для обеспечения надлежащего качества искусственного освещения регламентируют некоторые дополнительные расчетные показатели:

- **показатель дискомфорта**, оценивающий дискомфортную блесккость для ограничения ослепления от установок;
- **коэффициент пульсации освещенности** — коэффициент колебаний освещенности вследствие изменений во времени светового потока (для обеспечения равномерности во времени);
- **показатель ослепления**, выражающийся отношением видимости при экранировании к видимости при наличии блесккости.

Источники света: лампы накаливания и люминесцентные лампы. Их гигиеническая характеристика различна и определяется следующими свойствами ламп:

- долей энергии, превращаемой лампой в световую;
- тепловым излучением;
- спектральной характеристикой видимого излучения;
- устойчивостью светового потока.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**