

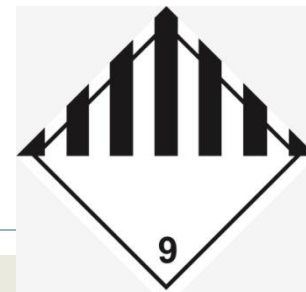
Вредные вещества



Вредными веществами являются вещества, которые при контакте с организмом человека, могут вызывать профессиональные заболевания или другие отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.



Вредные вещества



По механизму действия выделяют следующие группы вредных веществ:

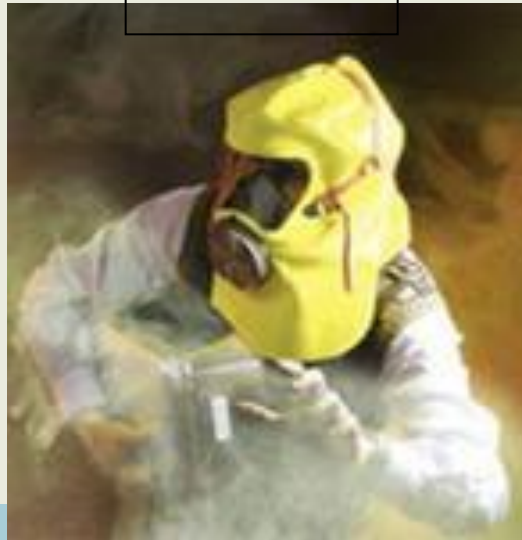
а) общетоксического действия (нервные, ферментные, печеночные и кровяные яды).

Это быстродействующие вещества, **поражающие кровь и нервную систему**; при отравлении ими наблюдаются металлический привкус во рту, чувство страха, одышка, судороги, паралич дыхательного центра.

Примеры: синильная кислота и цианиды, угарный газ CO , сероводород H_2S .



Вредные вещества



Отравление угарным газом

Что происходит в организме человека при воздействии на него угарного газа



Угарный газ (CO)

Один из наиболее токсичных компонентов продуктов горения, входящих в состав дыма. Выделяется при тлении и горении почти всех горючих веществ и материалов

Воздействие угарного газа

2 Попадая в кровеносную систему, угарный газ связывается с гемоглобином, образуя карбоксигемоглобин

Гемоглобин – сложный железосодержащий белок, обеспечивающий перенос кислорода в ткани. Содержится в эритроцитах



Карбоксигемоглобин – труднорастворимое соединение гемоглобина и угарного газа

Гипоксия – состояние кислородного голодания как всего организма в целом, так и отдельных органов и тканей

Наиболее чувствительными к гипоксии являются центральная нервная система, сердце, ткани почек, печени

1 Угарный газ и кислород попадают в дыхательную систему человека

Симптомы отравления угарным газом

(содержание CO)

Легкое отравление

0,08%

Головная боль, удушье, стук в висках, головокружение, боли в груди, сухой кашель, тошнота, рвота, зрительные и слуховые галлюцинации, повышение артериального давления

Отравление средней тяжести

до 0,32%

Двигательный паралич, потеря сознания

Тяжелое отравление

выше 1,2%

Потеря сознания после 2-3 вдохов, судороги, нарушение дыхания (человек умирает менее чем через 3 мин.)

Первая помощь



Вызвать врача

До приезда врачей:



В легких случаях отравления дать пострадавшему понюхать нашатырный спирт на ватке, выпить кофе или крепкий чай

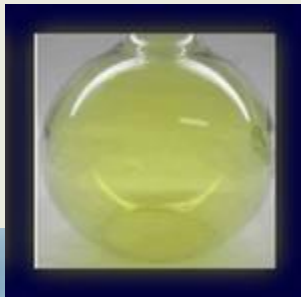


При сильном отравлении, пострадавшего вынести на свежий воздух или надеть изолирующий противогаз, освободить от стесняющей дыхание одежды, придать телу удобное положение, при необходимости сделать искусственное дыхание

Вредные вещества

б) удушающего действия – воздействующие на дыхательные пути и легочные ткани (Cl_2 , SO_2 , NH_3)

Cl_2



SO_2



Вредные вещества



в) аллергены – вызывают аллергические реакции (соединения никеля, домашняя пыль, шерсть, пух, перо, перхоть, экскременты, слюна домашних животных, пыльца различных растений, любой пищевой продукт).





Вредные вещества

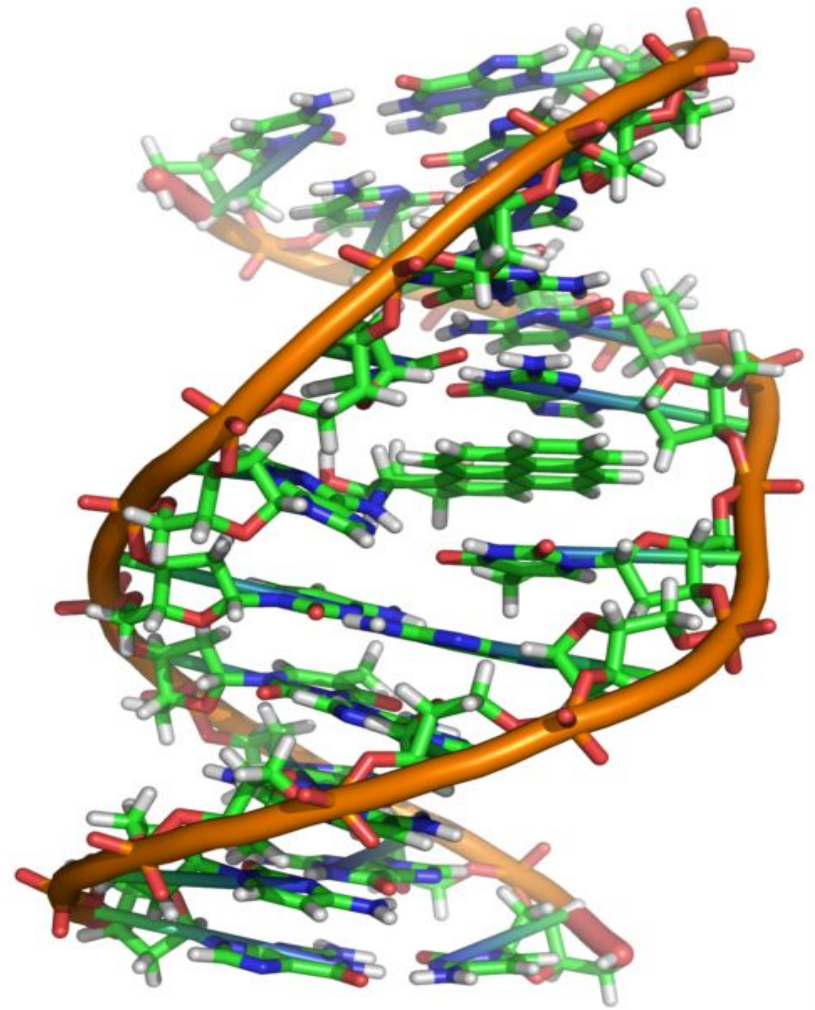


г) прижигающие – действуют на кожу и слизистые (щелочи, кислоты, пары иприта); при легких поражениях происходит покраснение кожи, при тяжелых – образуются пузыри и язвы, поражаются глаза и органы дыхания.



Вредные вещества

д) мутагены – вызывают изменения в наследственном аппарате (нитраты, нитриты, соединения свинца, ртути, пестициды, продукты переработки нефти, органические растворители).



Вредные вещества



е) канцерогены – вызывают злокачественные новообразования (нитраты, нитриты, бензопирен, пероксиды, диоксины, формальдегид);



Вредные вещества



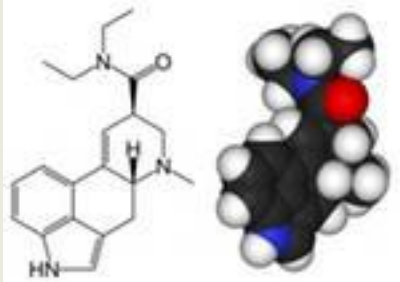
ж) нервно-паралитического действия. Часто это фосфорсодержащие соединения; они легко растворяются в жирах, проникая через кожный покров, нарушают деятельность системы дыхания, кровообращения, сердца.

При легких отравлениях наблюдается сужение зрачков, слюнотечение, затруднение дыхания. При тяжелых поражениях - затрудненное дыхание, спазмы в желудке, рвота, судороги и паралич дыхания.

Примеры: зарин, зоман, амитон.

Вредные вещества

з) психогенного действия – вызывают психозы, расстройства движений, галлюцинации зрения и слуха (диметиламид лизергиновой кислоты (ЛСД), Би-Зет, мескалин, тетраэтилсвинец).



Вредные вещества



Основными эффектами воздействия вредных веществ являются острые и хронические отравления.

Первые могут развиваться непосредственно в момент воздействия (например, при отравлении цианидами) или после скрытого (в несколько часов) периода (например, при отравлении фосгеном и NO_2).

Хронические отравления развиваются значительно позже (через месяцы и годы).

Вредные вещества



Нормирование содержания вредных веществ в воздухе или воде заключается в установлении для них предельно допустимых концентраций (ПДК).

ПДК – это такие концентрации вредных веществ, которые при ежедневной работе в течение всего рабочего стажа не вызывают заболеваний или нарушений здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Вредные вещества



Различают ПДК:

- максимально разовые (воздействующие в течение 20 минут, например, при аварии);
- среднесуточные;
- для рабочей зоны;
- для жилой зоны ($0,3 \text{ ПДК}_{\text{рабочей зоны}}$)

Для вредных веществ с не установленными ПДК временно вводятся **ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ)**, которые должны пересматриваться через 3 года с учетом накопленных данных или заменяться ПДК.

Вредные вещества



Основные методы защиты от вредных веществ:

- 1.** Средства индивидуальной защиты органов дыхания (маски, респираторы, противогазы).
- 2.** Средства индивидуальной защиты тела (специальные костюмы, халаты, рукавицы, мази, каски).
- 3.** Средства индивидуальной защиты глаз (специальные очки, лицевые защитные щитки).



Освещение



Биологическая роль света:

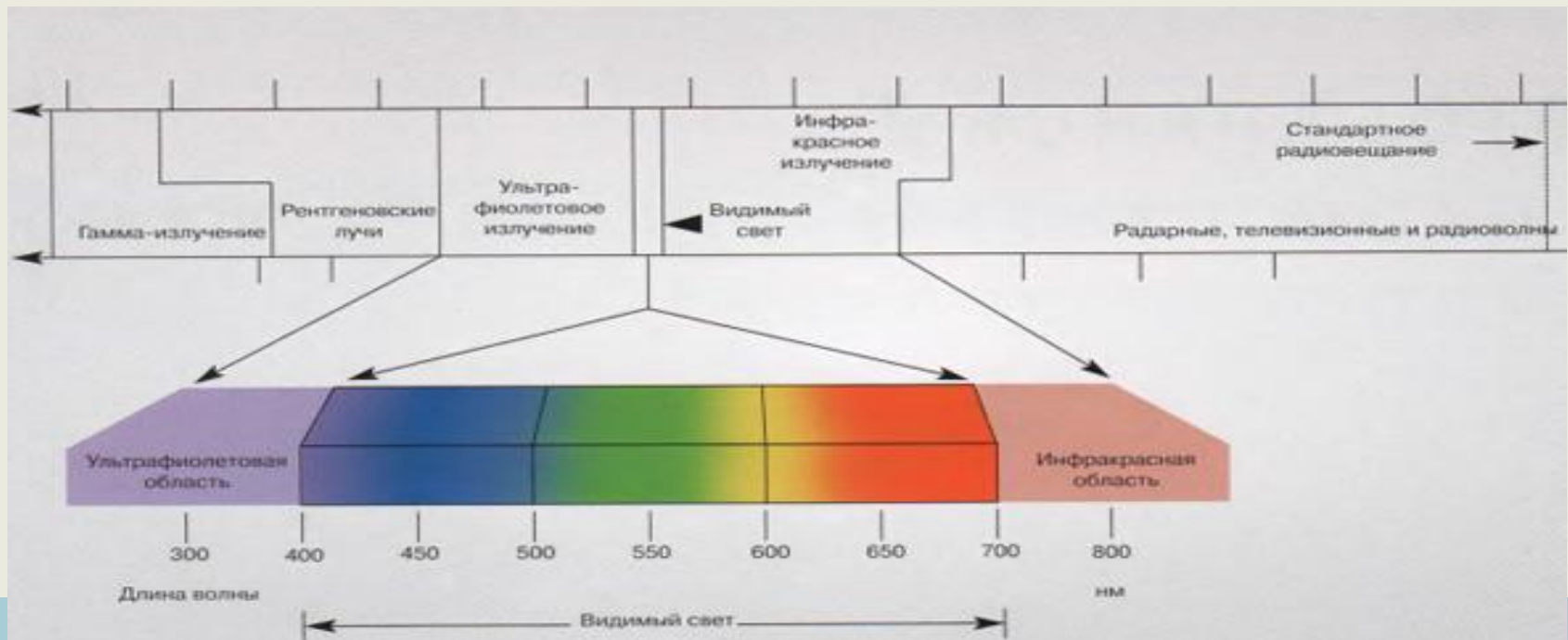
- сигнальный **раздражитель** (около 90% информации об окружающем мире поступает через зрительное восприятие);
- **тонизирует**, улучшает протекание основных процессов высшей нервной деятельности;
- стимулирует обменные и иммунобиологические процессы;
- влияет на формирование **суточного ритма** физиологических функций человека.

Именно поэтому гигиенически рациональное производственное освещение имеет огромное значение.

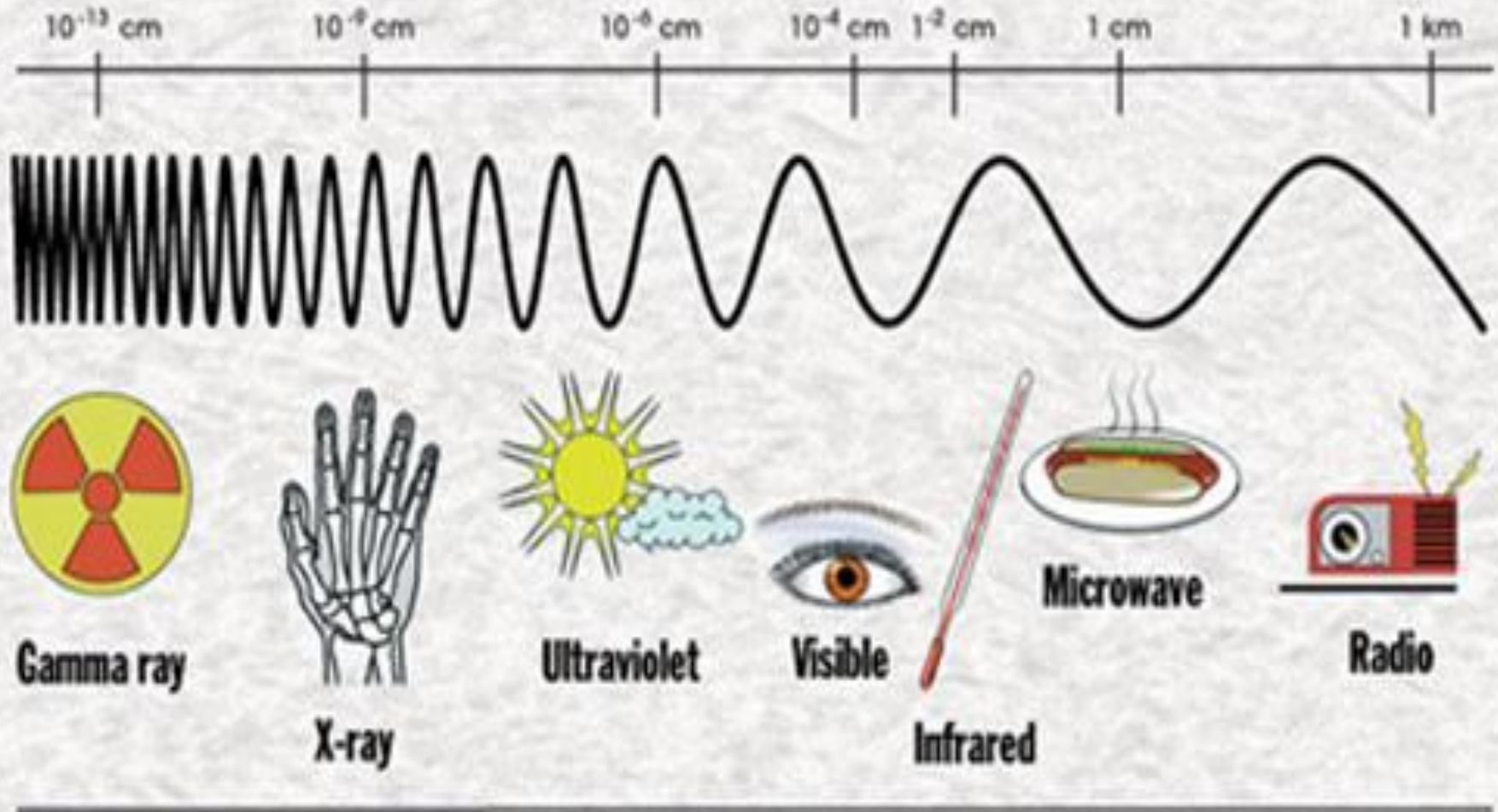
Освещение



С точки зрения физики, свет – это видимые электромагнитные волны оптического диапазона длиной 380-760нм, воспринимаемые сетчатой оболочкой зрительного анализатора.



The Electromagnetic Spectrum



Освещение



Недостаток света может привести к:

- утомлению зрения и затруднению выполнения операций, т.е. снижению работоспособности
- переутомлению нервной системы (за счет перееадаптации)
- затруднению ориентирования в пространстве и, как следствие, травматизму
- снижению остроты зрения
- ухудшению эмоционального состояния

Освещение



Основной характеристикой освещения является освещенность (E , лк) – это распределение светового потока (Φ) на поверхности площадью S .

$$E = \Phi / S \text{ [лк = лм/м}^2\text{]}$$

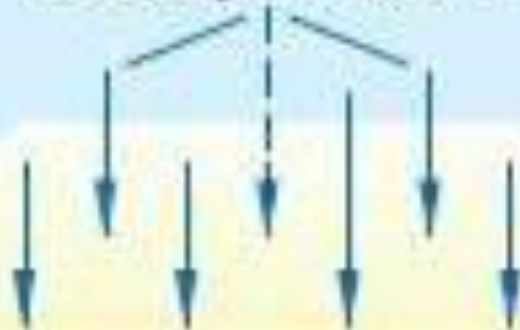
По освещенности **нормируются условия освещения** в помещениях и рассчитываются осветительные установки.

Световой поток Φ



Сила света I

Освещенность E

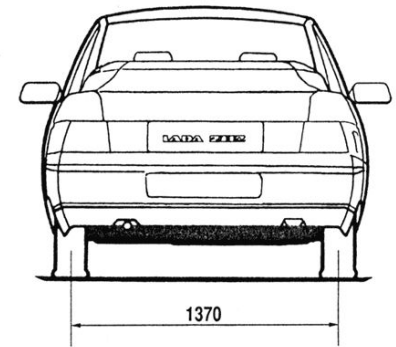
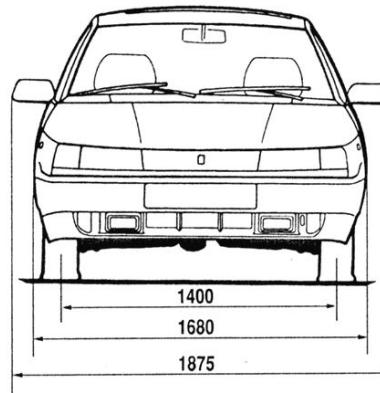
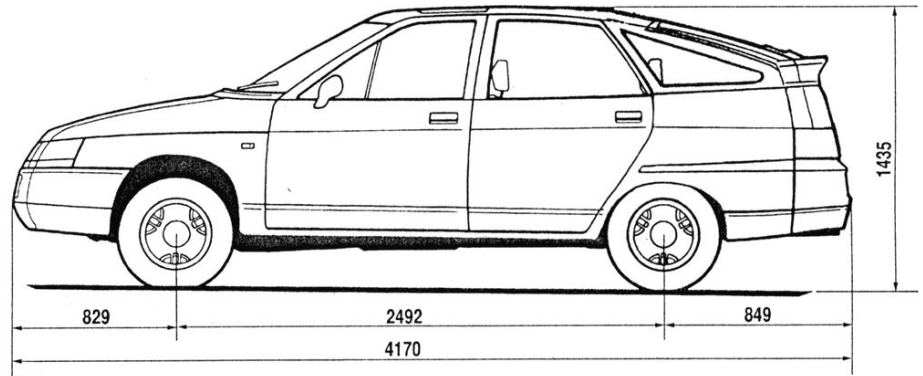


Освещение



Основная задача освещения – это создание наилучших условий для различения объектов. Для этого **освещение должно соответствовать характеру зрительной работы**, который определяется:

- 1) объектом различения – наименьшим размером рассматриваемого объекта (например, толщина самой тонкой линии графика);
- 2) фоном;
- 3) контрастом объекта с фоном.



Размеры объектов
различения

Освещение



Фон – это поверхность, на которой происходит различие объекта. Фон характеризуется способностью поверхности отражать падающий на нее световой поток.

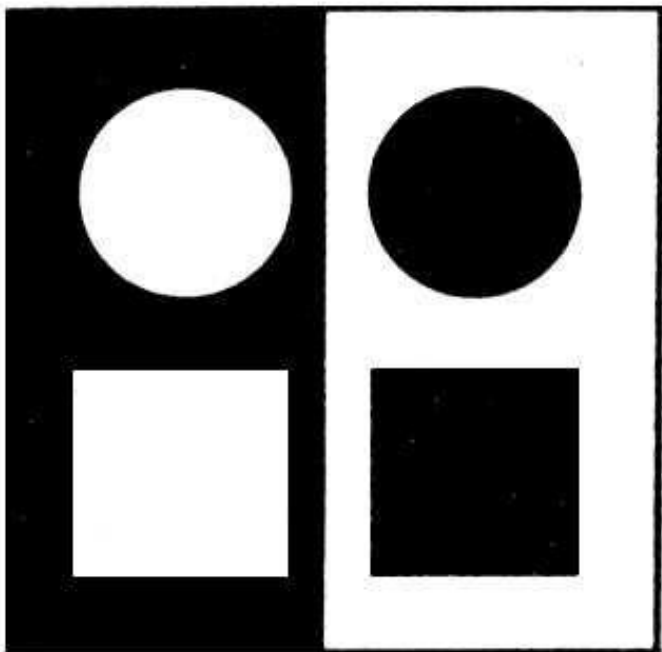
В зависимости от цвета и фактуры поверхности фон может быть светлым, средним и темным.



Освещение



Контраст объекта с фоном – степень различия объекта и фона по характеристикам яркостей; считается **большим**, если объект резко выделяется на фоне, **средним**, если объект и фон заметно отличаются по яркости и **малым**, если объект слабо заметен на фоне.



большой контраст



средний контраст



малый контраст



Освещение



Естественное освещение (ЕО) – это освещение помещений солнечными лучами и рассеянным светом неба.

Это биологически наиболее ценный вид освещения, к которому максимально приспособлен глаз человека.

В помещениях используют:

- боковое ЕО – через световые проемы в стенах;
- верхнее ЕО – через фонари, световые проемы в стенах в местах перепада высот здания;
- комбинированное (верхнее ЕО + боковое ЕО).



Освещение



Естественное освещение характеризуется тем, что создаваемая освещенность **изменяется в чрезвычайно широких пределах** в зависимости от времени дня, года, метеорологических факторов. Поэтому в качестве нормируемой величины принята относительная величина – коэффициент естественной освещенности (**КЕО, %**).

Освещение



КЕО представляет собой отношение освещенности в данной точке внутри помещения (E_B) к значению наружной горизонтальной освещенности (E_H), создаваемой светом полностью открытого небосвода.

$$KEO = \frac{E_B}{E_H} \cdot 100\%$$

Освещение



Например, в **бытовых** помещениях КЕО не должен быть ниже 2,5%.

Для помещений, где **хранятся** автомобили, машины, механизмы и другое оборудование, КЕО принимают в среднем 0,5 %.

Для помещений, предназначенных для технического обслуживания и **ремонтов** автомобилей и других машин (при верхнем и комбинированном освещении) – в среднем 3 %, а при боковом – не менее 1 %.

Минимальный КЕО в зависимости от точности работы при боковом освещении составляет от 3,5 до 0,5%.

Освещение



Искусственное освещение осуществляется различными осветительными приборами (лампами).



Освещение



По функциональному назначению искусственное освещение подразделяют на:

- рабочее (обеспечивает зрительные условия нормальной работы людей и движения транспорта),



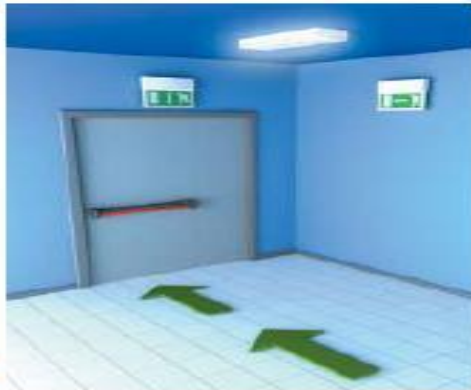
Освещение



- аварийное (обеспечивает освещение для продолжения работы при внезапном отключении рабочего освещения; должно составлять 5 % от рабочего освещения),
- эвакуационное (для эвакуации людей из помещений при авариях в местах, опасных для прохода людей, на лестничных клетках; должно быть не менее 0,5 лк),



*Над каждым выходом,
используемым в качестве
аварийного*



*В соответствии
с месторасположением
эвакуационных указателей*



С внешней стороны выхода



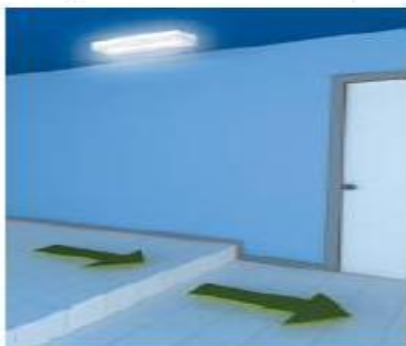
*Возле лестниц, чтобы каждая
ступенька была освещена*



На каждом повороте



*Возле каждой медицинской
аптечки*



*В каждом месте, где меняется
уровень пола*



На каждом перекрестке коридора



*Возле каждой пожарной кнопки
и огнетушителя.....*

Освещение



- дежурное.



Освещение

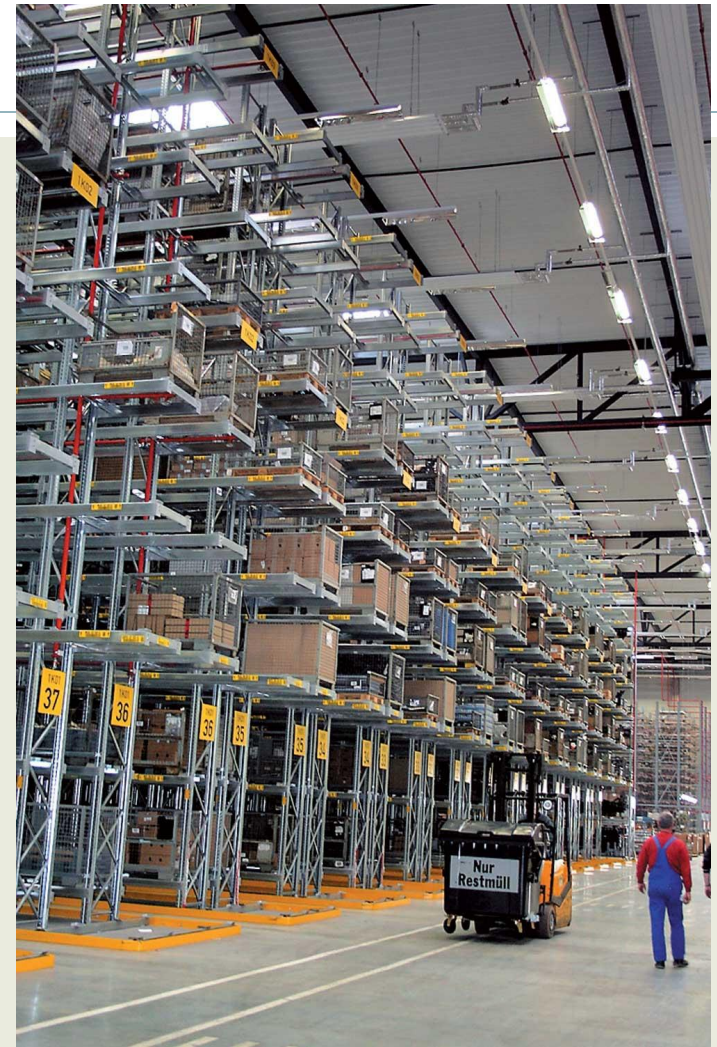


Освещение также разделяют на **общее** и **местное**.

Общее освещение – светильники располагаются в верхней зоне помещения **равномерно**.

Местное (локальное) освещение – дополняет общее и создает концентрированный световой поток непосредственно на рабочих местах.

Местное освещение без общего не применяется.



Освещение



Освещенность рабочей поверхности, создаваемая светильниками **общего освещения** (при условии применения местного освещения), должна составлять **10 % от нормы**.

Неравномерность освещенности, создаваемая светильниками общего освещения в зоне расположения рабочих мест, **должна быть** как можно **меньше**.

Освещение **не должно вызывать ослепленности**.

Освещение



Нормирование искусственного освещения осуществляется по СНиП в соответствии с разрядом зрительной работы.

Наибольшая нормируемая освещенность составляет 5000 лк (разряд Ia), наименьшая — 30 лк (разряд VIИв).

Освещение



Вследствие продолжительной эксплуатации ламп их световой поток снижается соответственно примерно на 10—25 %. Регулярный уход за установками естественного и искусственного освещения имеет важное значение для создания рациональных условий освещения:

- **чистка стекол** световых проемов должна производиться не реже двух раз в год;
- **чистка светильников** — 4—12 раз в год (в зависимости от характера запыленности помещения).

Освещение



Все учебные помещения **должны иметь естественное освещение** (боковое левостороннее).

При глубине помещения более **6м** необходимо устройство **правостороннего подсвета**.

Для окраски парт рекомендуется зеленая гамма цветов, а также цвет натуральной древесины. Для классной доски – темно зеленый или коричневый цвет.

Стекла, потолки, полы, оборудование учебных помещений должны иметь **матовую поверхность** во избежание образования бликов.

Поверхности интерьера учебных помещений следует окрашивать в теплые тона, потолок и верхние части стен – в белый цвет.

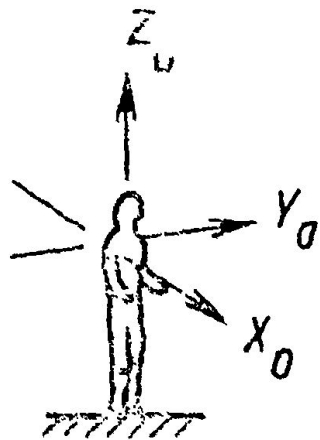
Вибрация



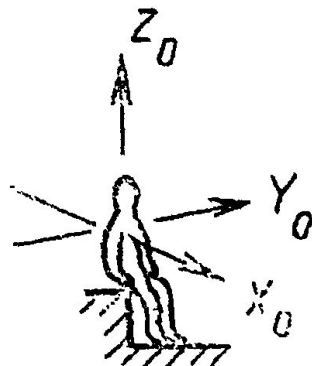
Вибрация – это колебательные движения тела относительно его положения равновесия, а также это механические волны, распространяющиеся в твердом теле.

По способу передачи человеку различают вибрацию:

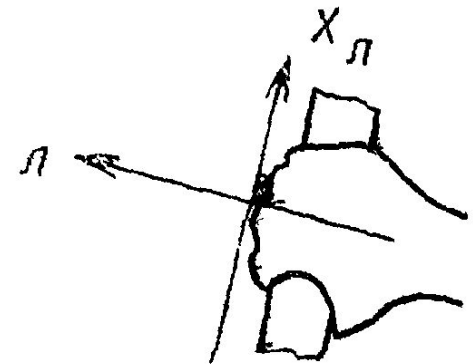
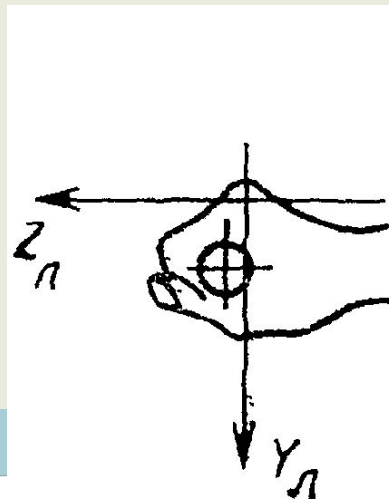
- **общую** – передающуюся через опорные поверхности на тело стоящего или сидящего человека;
- **локальную** – передающуюся через руки человека.



Положение стоя



Положение сидя



Вибрация



Источниками вибраций являются различные технологические процессы, механизмы, машины и их рабочие органы.



Вибрация



Вызывает:

- резонансные колебания в органах человека (1,5-6 Гц);
- расстройство зрительных восприятий (в диапазоне 60-90 Гц);
- расстройство координации движения;
- головокружение;
- снижение болевой, тактильной и вестибулярной чувствительности;
- снижение и изменение обмена веществ (при низких частотах);

Вибрация



- снижение аппетита;
- появление хронической утомляемости;
- спазмы сосудов (вплоть до сосудов сердца);
- вибрационную болезнь (нарушение двигательной активности конечностей и деформация суставов);
- при 8 Гц нарушается ритм желудка;
- при 6 Гц нарушаются биотоки мозга;
- при 8-25 Гц могут наблюдаться разрывы органов.

Вибрация

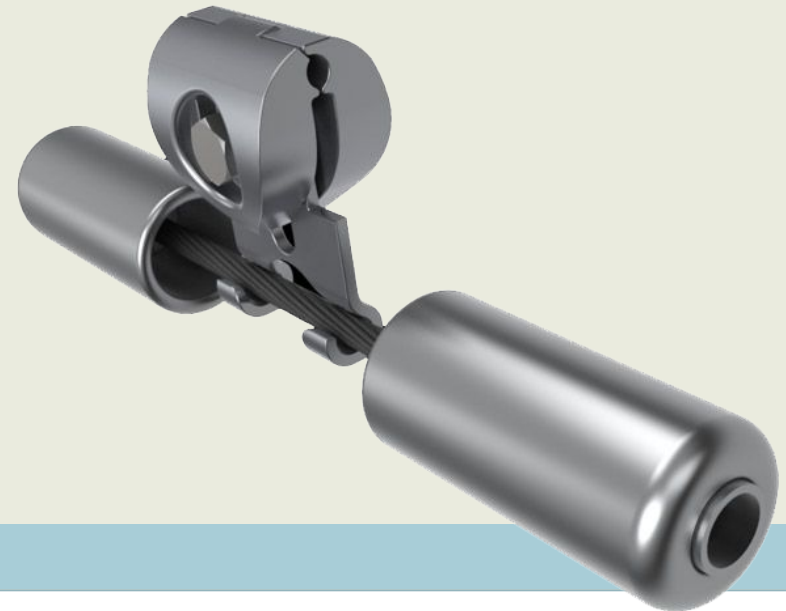
Меры защиты от вибрации:

- уравнивание, балансировка вращающихся частей машины (уравнивание ротора)



Вибрация

- устранение разболтанностей и дефектов отдельных частей механизмов;
- совершенствование конструкций машин и механизмов;
- использование гасителей вибрации (на рисунке);



Вибрация

- вибропоглощение – использование материалов с большим внутренним трением, нанесение на вибрирующие поверхности упруговязких материалов (пластмассы, резина, дерево, битум)



Вибрация

- виброизоляция – введение в систему дополнительной упругой связи (амортизатора)



*Model 9101-02-85
shown with optional accessories.*



Вибрация

Средства индивидуальной защиты:

- виброгасящие пояса;
- виброгасящие рукавицы;
- виброгасящие коврики;
- виброгасящая обувь.



<http://over-all-reshka.uaprom.net/>