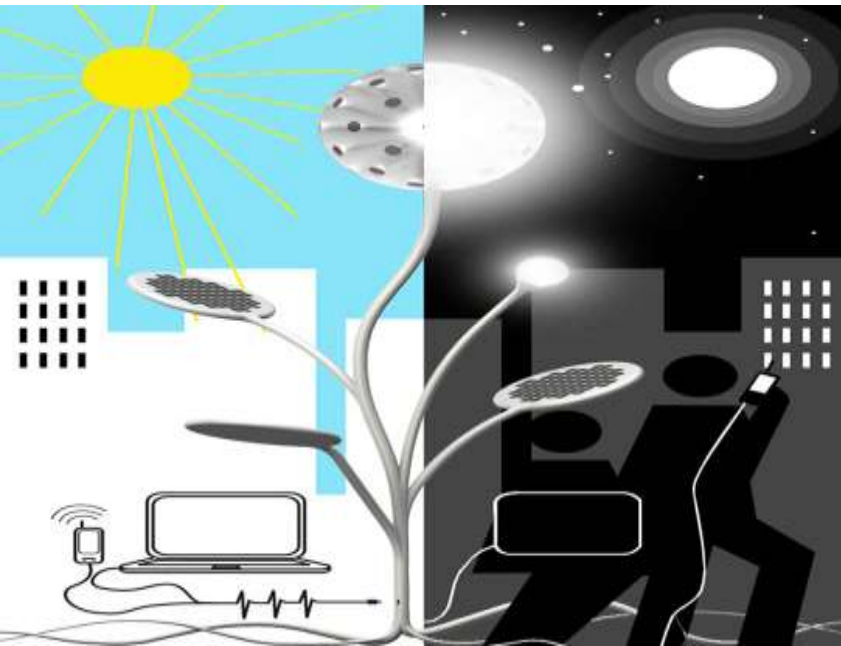


ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Кафедра общей гигиены и экологии Минздрава России

Условия труда менеджеров.

**Воздухообмен, микроклимат, освещение
рабочих мест менеджеров.**



Доцент Н.В. Левченко

Факторы помещения и их влияние на здоровье

Факторы	Параметры	Влияние на здоровье
Планировочные и инженерно-технические	Жилая площадь, высота потолков, воздушных куб, кратность воздухообмена	Состояние хронической усталости, астенический синдром
Микроклиматические	Температура воздуха, пола, стен, относительная влажность, скорость движения воздуха	Простудные заболевания, ОРЗ, грипп, бронхиты и т.п.
Световая среда	Естественное искусственное освещение, инсоляция	Утомление глаз, расстройство зрения, головные боли, апатия
Воздушная среда	Химические вещества органической и неорганической природы, пыль, биоаэрозоли, ионизация	Аллергические, сердечно-сосудистые заболевания; заболевания дыхательной системы, хронические интоксикации
Физические	Шум, электромагнитное поле, инфразвук, статическое электричество	Астенический синдром, ослабление слуха, сосудисто-вегетативные расстройства, неврозы
Ионизирующее излучение	Радон	



крупные
взвешенные частицы



шерсть и перхоть
животных



микроскопическая
пыль



табачный дым



клещи



пыльца



плесень



бактерии



вирусы



запах животных



табачный запах



выхлопные газы (NOx)



токсичные субстанции,
такие как формальдегиды, выделяющиеся из новых
отделочных материалов

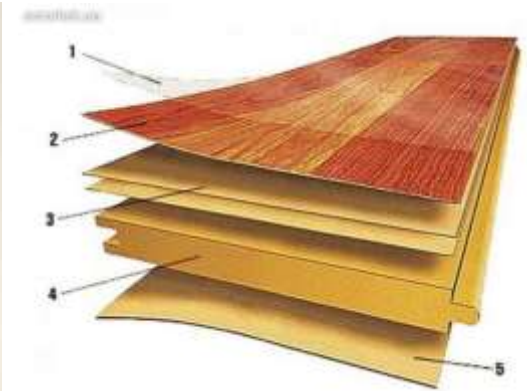
Компоненты, загрязняющие воздух общественных и офисных помещений

- 1. Вещества, поступающие в помещение с загрязненным наружным воздухом.
- 2. Продукты деструкции **строительных и отделочных полимерных материалов**, (бензол, толуол, циклогексан, ксилол, ацетон, бутанол, фенол, формальдегид, ацетальдегид, этиленгликоль, хлороформ).



Поливинилхлоридные материалы

источники выделения в воздушную среду бензола, толуола, этилбензола, циклогексана, ксилола, бутилового спирта и других углеводородов.
Древесностружечные плиты (ДСП) на фенолформальдегидной и мочевиноформальдегидной основе загрязняют воздушную среду жилых и общественных зданий фенолом, формальдегидом, аммиаком.



Стеклопластики

- на основе различных смесей, применяемых в строительстве, звуко- и теплоизоляция выделяют в воздушную среду значительные количества ацетона, метакриловой кислоты, толуола, бутанола, формальдегида, фенола, стирола.



Лакокрасочные покрытия

- источники загрязнения воздушной среды закрытых помещений такими веществами, как толуол, бутилметакрилат, бутилацетат, этилацетат, ксилол, стирол, ацетон, бутанол, этиленгликоль и др.



Антропотоксины



- продукты жизнедеятельности человека и его бытовой деятельности: угарный газ, аммиак, ацетон, углеводороды, сероводород, альдегиды, органические кислоты, диэтиламин, метилацетат, крезол, фенол и др.



Уровень бактериальной обсемененности

SUPER alleru-buster

Антиаллергенный



Пыльца



Пылевые клещи



Запах
домашних животных

Катехиновый

Биологический

Антивирусный



Вирус

Антибактериальный



Бактерия

Против плесени



Плесень

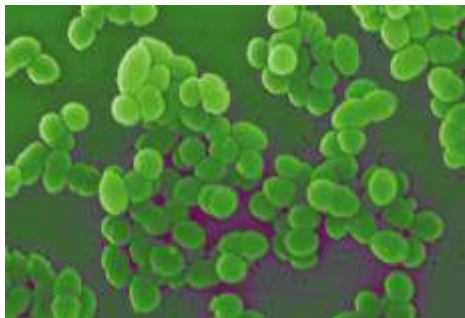
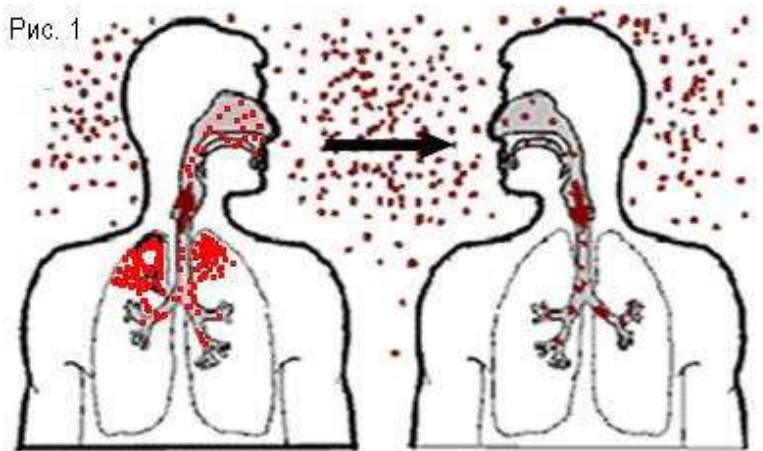
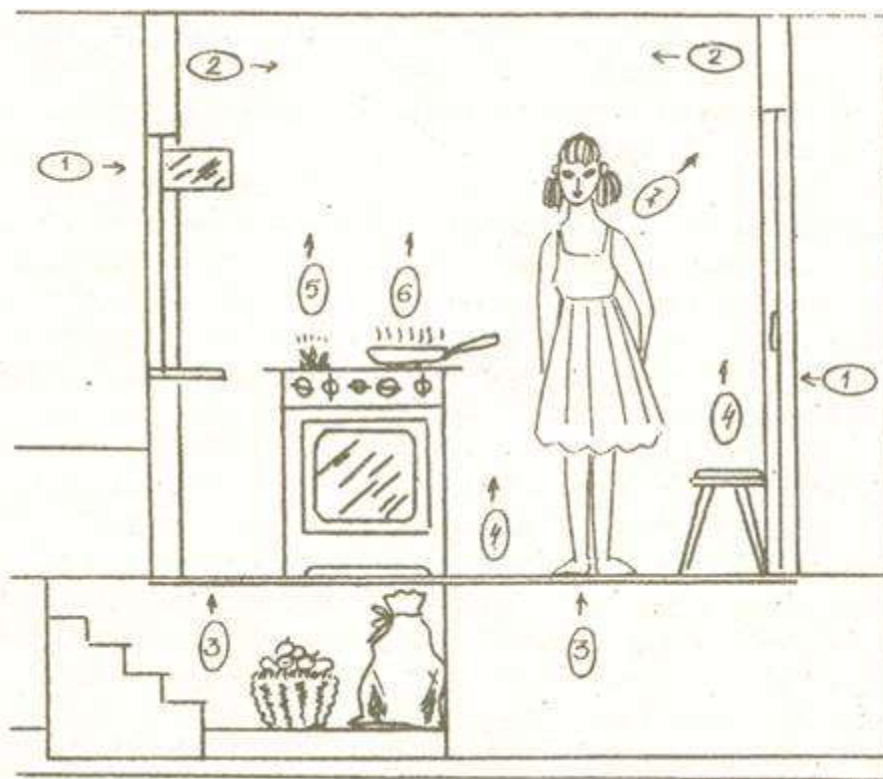


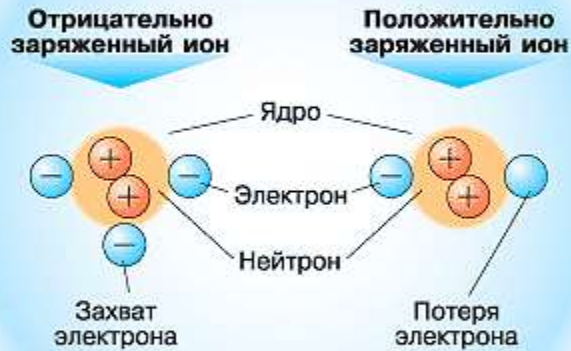
Рис. 1



Продукты сгорания бытового газа и продукты хозяйственно-бытовой деятельности человека



Положительно заряженные ионы



Концентрация отрицательных ионов



DAISEIKAI
35,000



Водопад
30,000
на 1 см³



Лес
2,500
на 1 см³



Дом
30
на 1 см³



Офис
20
на 1 см³

Ионизация воздуха

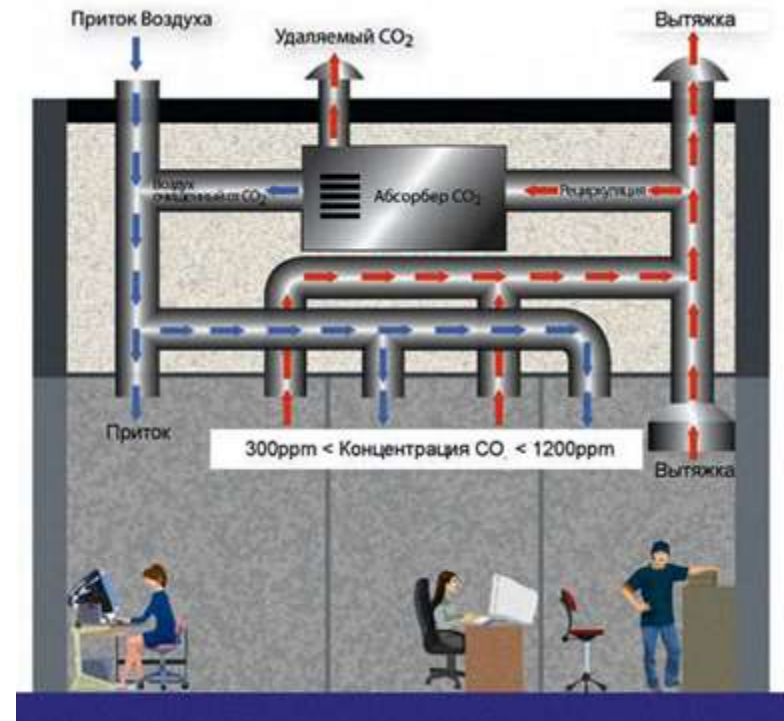


Озон, пыль



CO₂

- Предельно допустимой концентрацией CO₂ в воздухе помещений следует считать – 0,1%.
- При оценке качества воздуха и проектировании систем вентиляции помещений с большим количеством людей содержание диоксида углерода служит **основной расчетной величиной**.



Специфические заболевания

- Контактная передача от больного к здоровому инфекционных заболеваний типа туберкулеза или леогинеллеза.
- Аллергические реакции на внутренние аллергены, типа клещей домашней пыли, пыльцу растений или споры и метаболиты грибов.
- Раздражающее действие химических веществ, находящихся в окружающей среде.
- Отравление угарным газом, связанное с интенсивным курением в помещениях или выхлопными газами двигателей.

Неспецифические заболевания

- Разнообразная группа симптомов, связанных с работой в таких зданиях. Они включают: раздражение кожи, слизистых оболочек (рот, нос, горло), головную боль, усталость и нарушения внимания и концентрации, работоспособности.

«Синдром больного здания» (sick building syndrome — СБЗ)



Признаки «синдрома больного здания»

Главные ключевые подходы к определению самого здания как причине заболевания:

- (1) присутствие симптомов при работе или проживании в здании,
- (2) исчезновение симптомов после отъезда из здания и во время проживания/работы некоторое время в другом месте,
- (3) возвращение симптомов при возвращении в здание,
- (4) наличие симптомов у многих лиц. Надо помнить, что после покидания здания жалобы могут еще некоторое время сохраняться. Как правило, может быть какое-то небольшое число индивидуумов, которых эти проблемы затрагивают более сильно, большее число имеет умеренные симптомы и еще некоторая часть - вообще не имеет симптомов.





Бессонница

Седые волосы

Головные боли

Тошнота

Боли в спине

Учащенный пульс

Боль в пояснице

Запоры, понос

Звон в ушах

Раздражительность,



Жар

Гангренозные язвы

Удушье

Потливость

Опухоль суставов

Сыпь

Экземы

Усталость

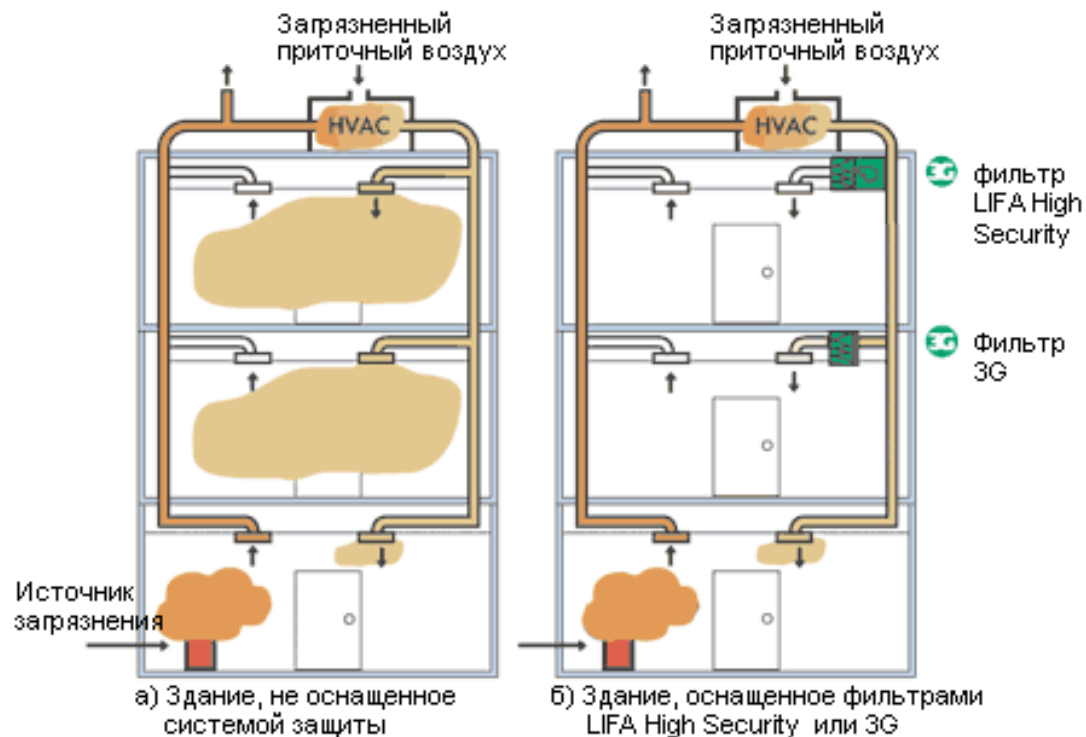
Забывчивость

Перепады настроения.

злость, постоянное недовольство.

Вентиляция

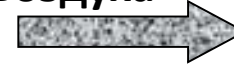
- это комплекс устройств для обеспечения нормальных метеорологических условий и удаления вредных веществ из производственных помещений.



Подача
воздуха



Отток
воздуха



КАНАЛЬНЫЙ
ВЫТЯЖНОЙ
ВЕНТИЛЯТОР



ВНУТРЕННИЙ БЛОК
СПЛИТ-СИСТЕМЫ

НАРУЖНЫЙ БЛОК
(КОМПРЕССОРНО-
КОНДЕНСАТОРНЫЙ)

Искусственная вентиляция

Общеобменная вентиляция

обеспечивает удаление воздуха из всего объема помещения

Местная вентиляция

обеспечивает замену воздуха в месте его загрязнения



По способу действия

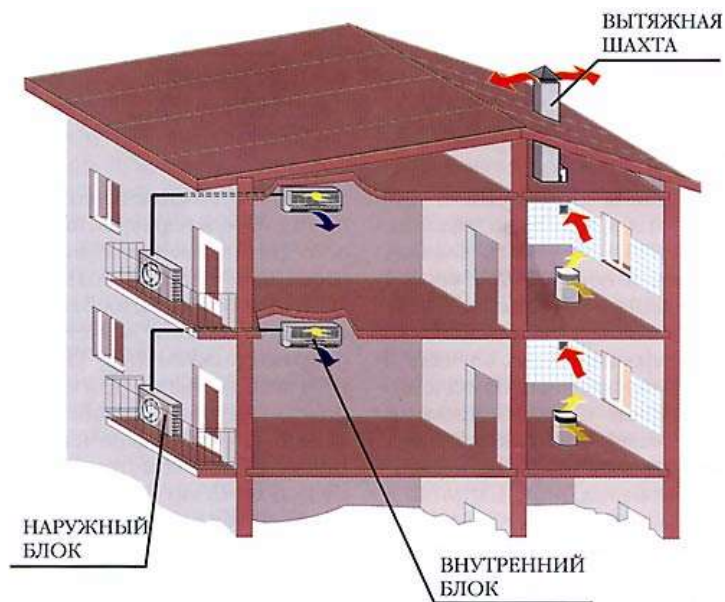
ВЕНТИЛЯЦИЯ

приточная

вытяжная

Приточно-
вытяжная

аварийная



- В шлюзах между чистой операционной и стационаром следует устраивать систему воздухообмена с положительным воздушным балансом (приток больше вытяжки), в шлюзах между гнойным отделением и стационаром — с отрицательным воздушным балансом, т. е. вытяжка должна быть больше притока.



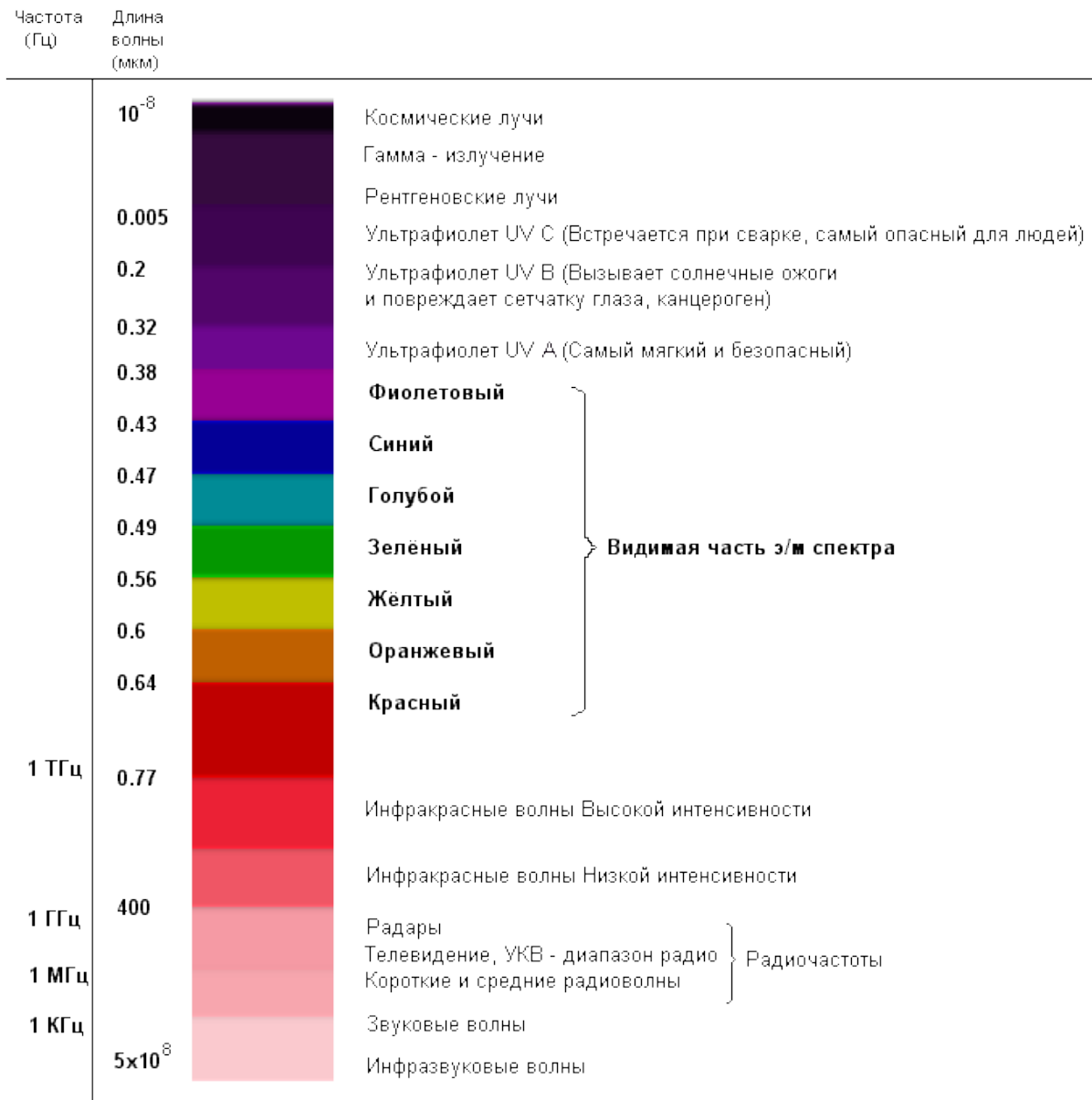
Комната без вентиляции



Освещение



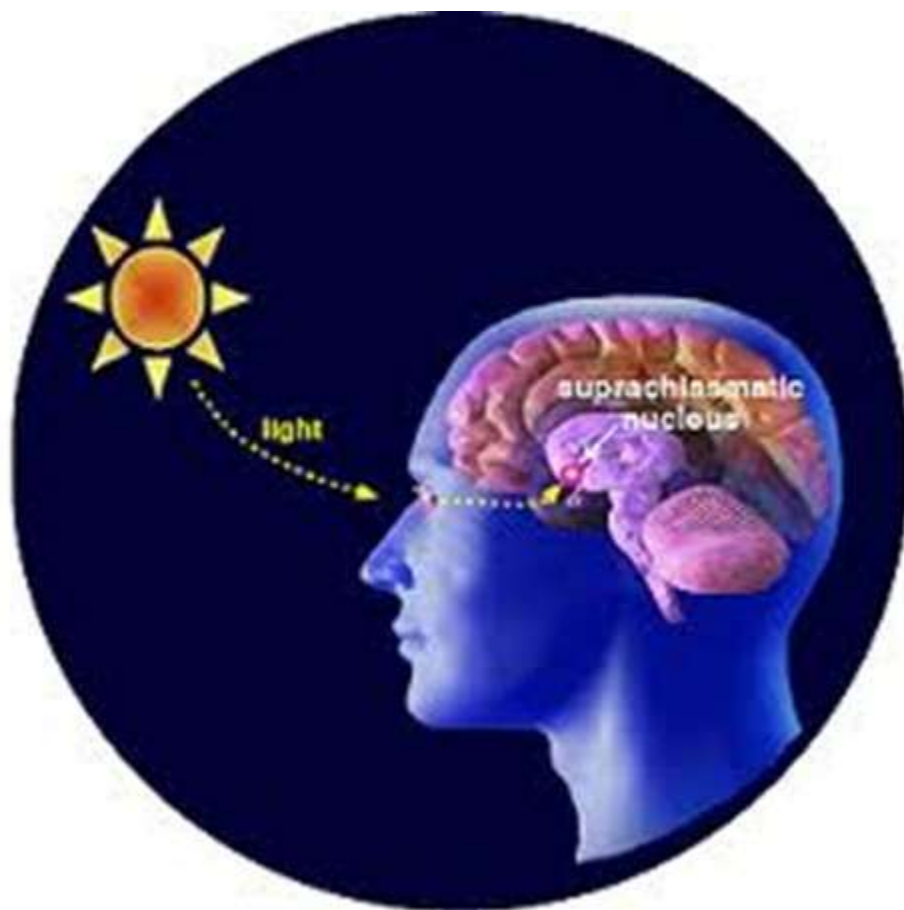
Шкала электромагнитного излучения



Длина волны: 1 мкм (1т) = 1/1000 мм

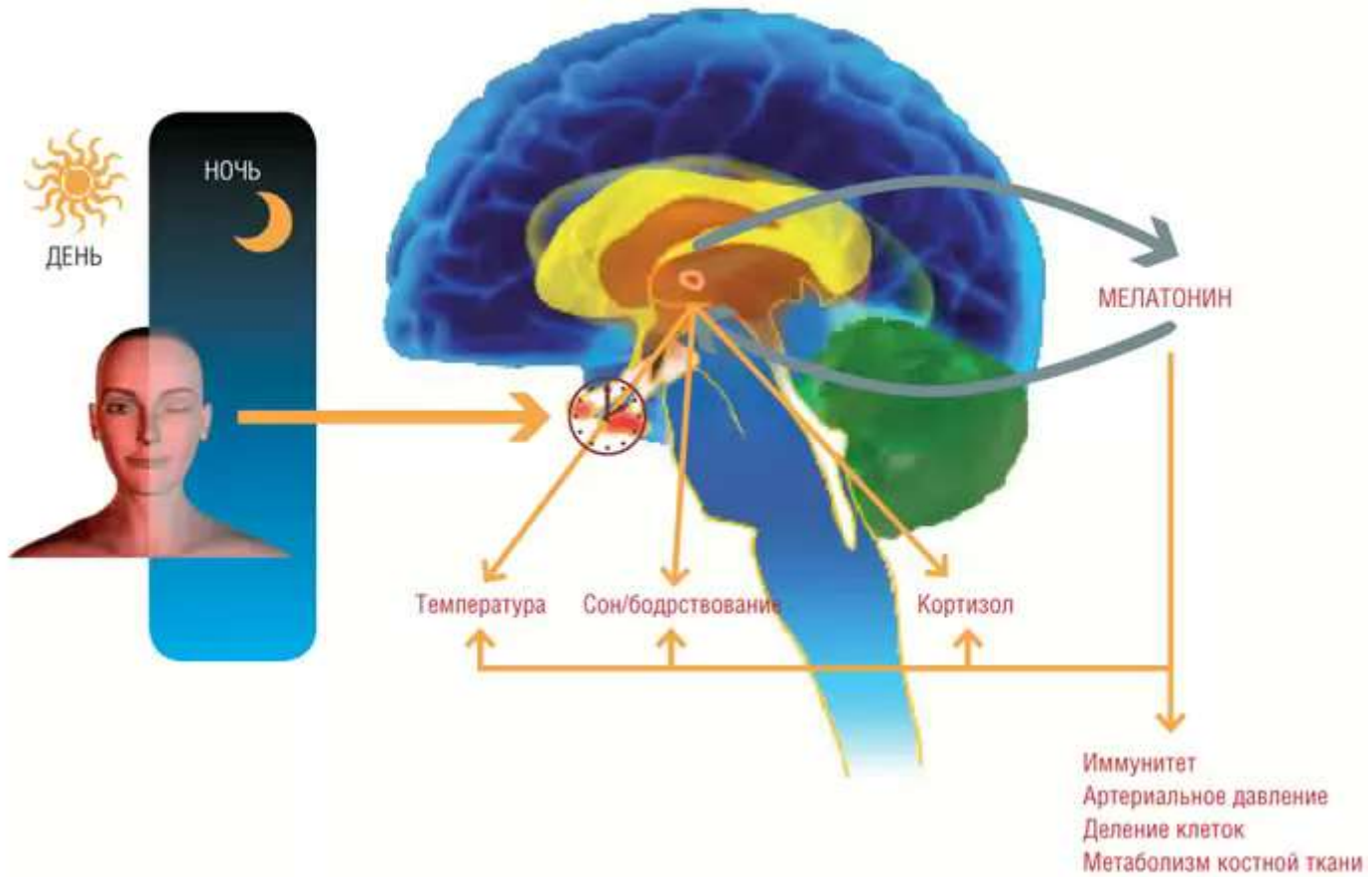
Частота: 1 Гц = число колебаний волны за секунду

Мелатонин



Световое загрязнение





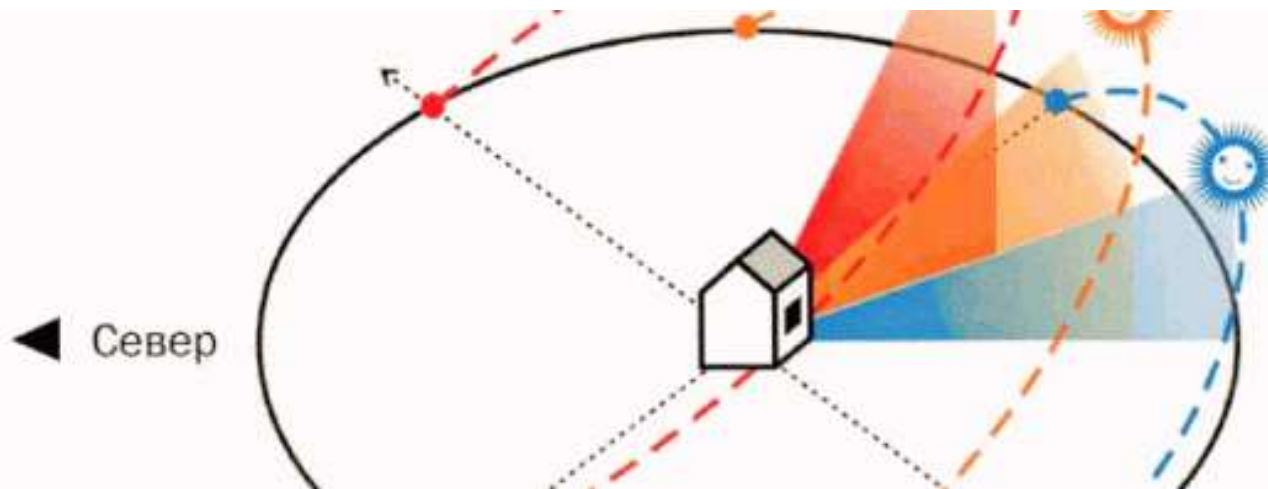
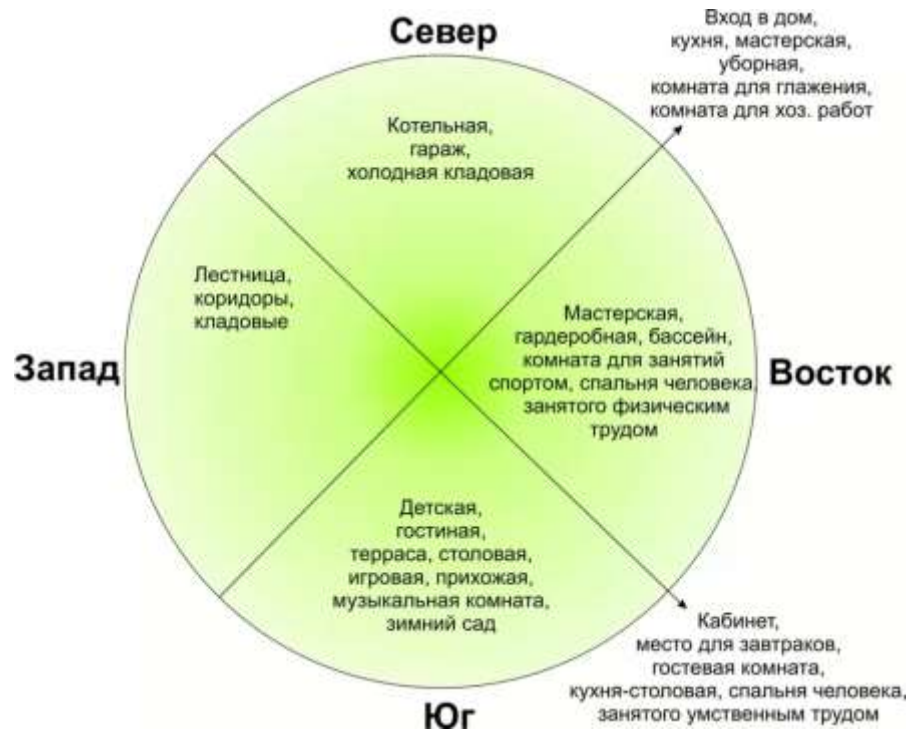
ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

- - освещение помещения светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих поверхностях



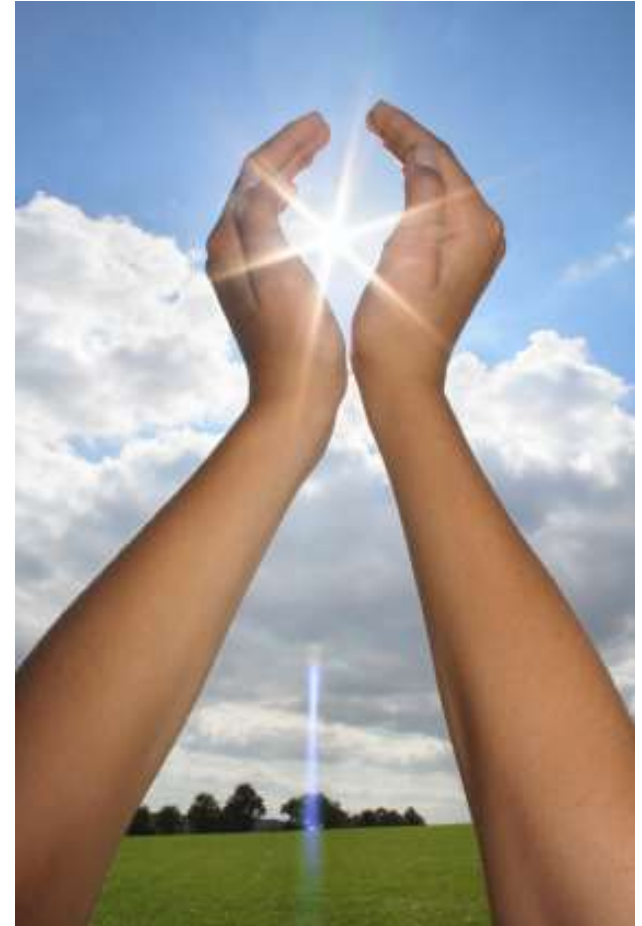
Уровень естественного освещения помещений

- 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 здания
- близость зеленых насаждений
- величина оконных проемов, их форма и расположение.



Инсоляция

- 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 **(2,5-3 часа в день)**.



- 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 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.





Искусственное освещение



Лампы накаливания

Простота в обращении.
желто-красной части спектра.
Низкий КПД.
Неэффективность использования электроэнергии (5% – свет, (95% - тепло).
Нагреваются, нагревают воздух.
Значительная яркость нити накаливания.
Короткий срок службы.

Люминесцентные лампы

Спектр излучения близок к естественному свету.
Высокая светоотдача.
Невысокая температура нагрева.
Экономичность.
Повышенный срок службы.
Наличие пускорегулирующего устройства (шум).
Пульсация светового потока.
Проблемы утилизации (содержание ртути).

Энергосберегающие лампы (компактные люминесцентные)

- Спектр излучения близок к естественному свету.
- Высокая светоотдача.
- Невысокая температура нагрева.
- Экономичность.
- Повышенный срок службы.
- Компактные размеры ламп.
- Пускорегулирующие устройства нового поколения (отсутствие шумов).
- Отсутствие оптических эффектов мерцания.
- Проблемы утилизации (содержание ртути).



Утомляемость органов зрения зависит от ряда причин:

- " недостаточность освещенности;
- " чрезмерная освещенность;
- " неправильное направление света.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03

- Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий



Нормы освещенности

Офисные помещения:	
Офисы общего назначения с использованием компьютеров	200-300
Офисы большой площади со свободной планировкой	400
Офисы с чертежными работами	500
Конференц – залы	200
Лестницы, эскалаторы	50 - 100
Коридоры, холлы	50 - 75
Архивы	75







Микроклимат закрытого помещения зависит от

- теплофизических особенностей технологического процесса
- Климата
- сезона года
- условий отопления и вентиляции.

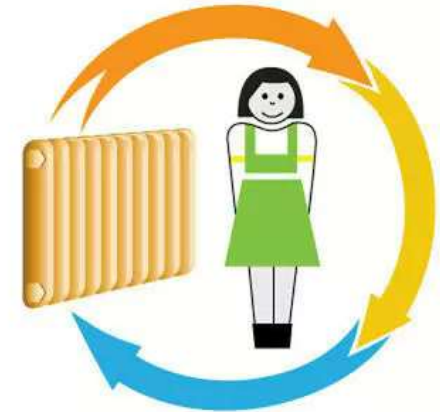


Терморегуляция проявляется в форме взаимосочетания процессов теплообразования и теплоотдачи, регулируемых нервно-эндокринным путем.

Химическая терморегуляция	Физическая терморегуляция
осуществляется путем изменения уровня теплообразования (усиления или ослабления интенсивности обмена веществ в клетках организма).	осуществляется путем изменения интенсивности отдачи тепла в основном за счет регуляции потоотделения, сужения и расширения сосудов.

Пути отдачи тепла:

- Конвекция – отдача тепла с поверхности тела слою воздуха, непосредственно прилегающего к коже.
- Кондукция (теплопроводение) - отдача тепла при контакте тела человека с поверхностями и предметами.
- Испарение – отдача тепла за счет его затраты на испарение влаги с поверхности кожи и слизистых оболочек дыхательных путей.
- Радиация (излучение) – отдача тепла за счет излучения тепловой энергии (инфракрасное излучение), генерируемой мышцами и внутренними органами.



Показатели микроклимата

- Температура воздуха
- влажность воздуха
- скорость движения воздуха
- тепловое излучение окружающих предметов и людей.



Оптимальные величины параметров микроклимата

- для жилых помещений: температура 18-20°C, относительная влажность 40-60%, скорость движения воздуха 0,1-0,2 м/сек.



Перегревание

- происходит обычно при высокой температуре окружающей среды в сочетании с высокой влажностью.
- При сухом воздухе высокая температура переносится значительно легче, потому что при этом значительная часть тепла отдается способом испарения.
- Однако если высокая температура воздуха сопровождается высокой влажностью, то испарение с поверхности тела будет происходить недостаточно интенсивно или вовсе прекратится (воздух насыщен влагой). В этом случае теплоотдача происходить не будет, и тепло начнет накапливаться в организме — произойдет перегревание.
- Различают два проявления перегревания: гипертермия и судорожная болезнь.



Переохлаждение

- Низкая температура в сочетании с низкой относительной влажностью и малой скоростью движения воздуха переносится человеком довольно хорошо.
- Однако низкая температура в сочетании с высокой влажностью и скоростью движения воздуха создают возможности для возникновения переохлаждения. В силу большой теплопроводности воды (в 28 раз больше воздуха) и большой ее теплоемкости в условиях сырого воздуха резко повышается отдача тепла способом теплопроводения.



- Недостаточная влажность воздуха также может оказаться неблагоприятной для человека вследствие интенсивного испарения влаги со слизистых оболочек, их пересыхания и растрескивания, а затем и загрязнения болезнетворными микроорганизмами. Поэтому Минимальная влажность не должна быть ниже 25 - 30%, нормальная - в пределах 40 - 60%.



Параметры микроклимата в общественных помещениях

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		Оптимальная	Допустимая, не более	Оптимальная	Допустимая, не более	Оптимальная	Допустимая, не более
Холодный	Помещения 2-3а категории	20-22	18-24	45-30	60	0,15	0,2
Теплый	Помещения 2-3а категории	22-25	20-28	60-30	65	0,2	0,3

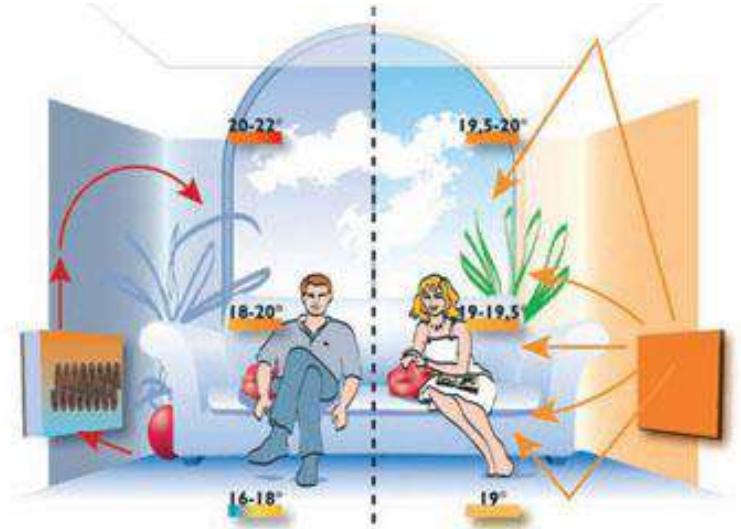
Помещения 2 категории - помещения, в которых люди заняты умственным трудом, учебой.

Помещения 3а категории - помещения с массовым пребыванием людей,

в которых люди находятся преимущественно в положении сидя без уличной одежды.

Классификация типов микроклимата

- **Оптимальный** – микроклимат, при котором человек соответствующего возраста, состояния здоровья и т.д. находится в состоянии теплового комфорта.
- **Допустимый** – микроклимат который может вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения функционального и теплового состояния организма



Классификация типов микроклимата

- **Нагревающий** – микроклимат, параметры которого превышают допустимые величины, могут быть причиной физиологических сдвигов, а иногда – причиной развития патологических состояний и заболеваний (перегревание, тепловой удар и т.п.)
- **Охлаждающий** – микроклимат, параметры которого ниже допустимых величин и могут вызывать переохлаждение и связанные с этим патологические состояния и заболевания.

Тепловые состояния человека

- **Оптимальное тепловое состояние человека** – характеризуется отсутствием общих и/или локальных дискомфортных теплоощущений, минимальным напряжением механизмов терморегуляции и является предпосылкой длительного сохранения высокой работоспособности.
- **Допустимое** – характеризуется незначительными общими и/или локальными дискомфортными теплоощущениями, сохранение термостабильности организма человека в течение всего рабочего дня при умеренном напряжении механизмов терморегуляции. При этом может иметь временное снижение работоспособности, но не нарушается здоровье.

Тепловые состояния человека

- **Предельно допустимое** – характеризуется выраженными общими и локальными дискомфортными теплоощущениями; оно не гарантирует сохранения термического гомеостаза и здоровья, ограничивает работоспособность.
- **Недопустимое** – характеризуется чрезмерным напряжением механизмов терморегуляции, приводящим к нарушению здоровья.
- **Напряжение механизмов терморегуляции** – активация реакций различных систем организма, направленных на сохранение температурного гомеостаза, оцениваемых по степени их выраженности.

