

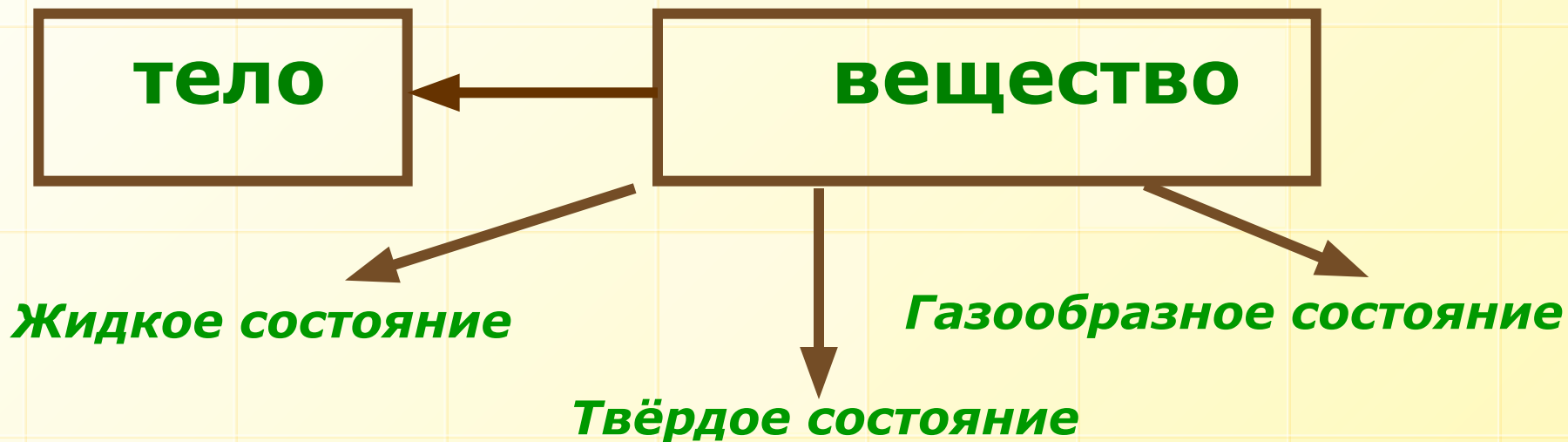
КЛИМАТ И МИКРОКЛИМАТ **ГИГИЕНА ОРГАНИЗАЦИЙ** **ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**Заведующий кафедрой общей
гигиены и экологии,
доктор медицинских наук
Наумов Игорь Алексеевич**

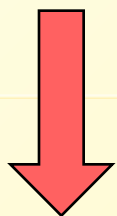
Организм – среда обитания



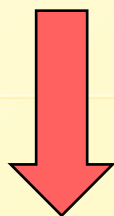
Факторы среды обитания



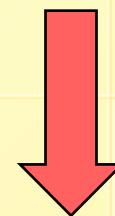
Именно они образуют три оболочки Земли:



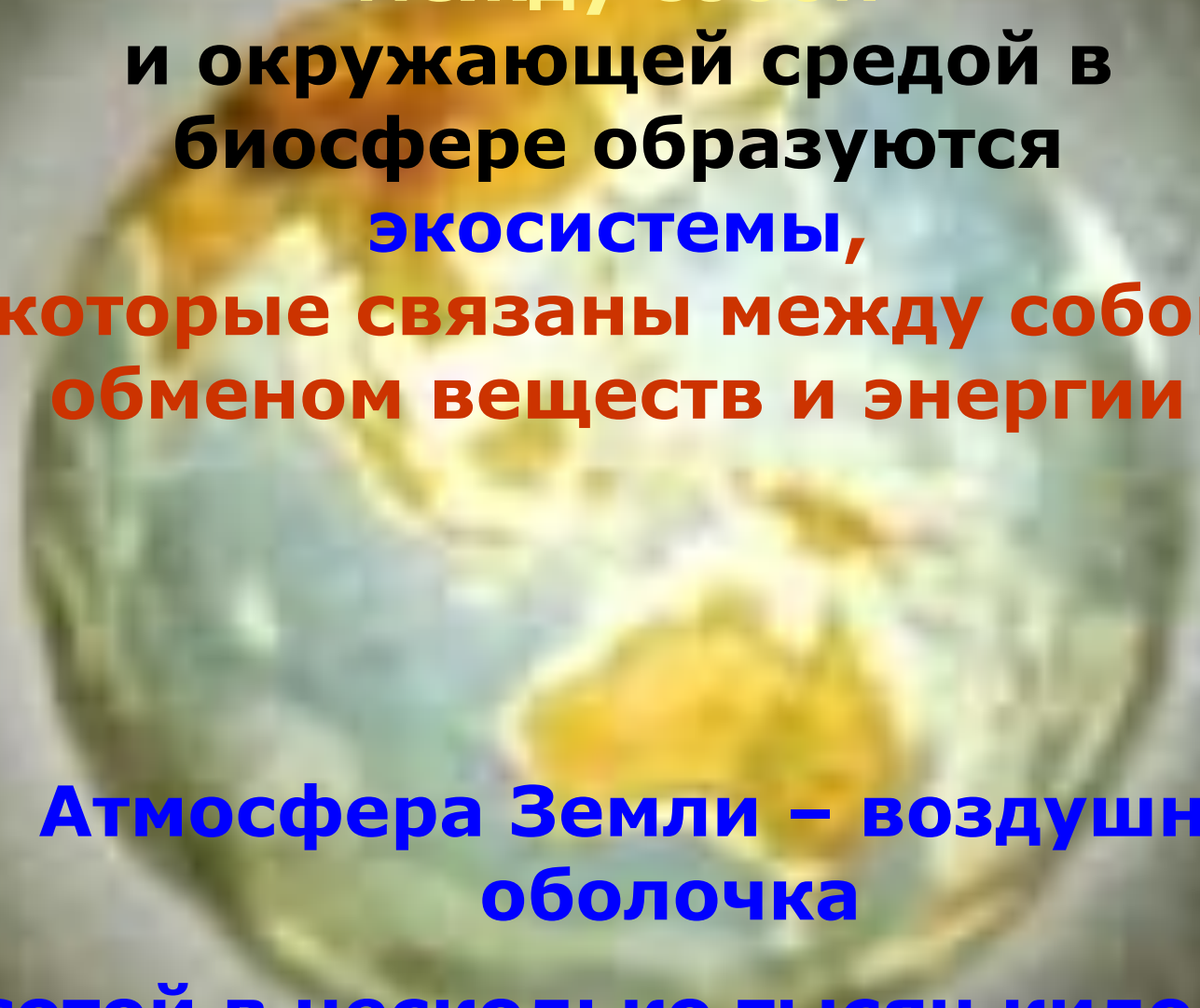
гидросферу



литосферу



атмосферу



**организмов
между собой
и окружающей средой в
биосфере образуются
экосистемы,
которые связаны между собой
обменом веществ и энергии**

**Атмосфера Земли – воздушная
оболочка**

высотой в несколько тысяч километров



**Лишившись
атмосферы,
Земля стала
бы такая же,
как и её
спутница Луна,
где царит то
зной – 130
градусов днём,
то - 150
градусов
мороза ночью**

Атмосфера

- **Воздушная оболочка**
(от греч. «атмос» – воздух, «сфера» – шар)
- Она защищает Землю от перегрева и переохлаждения, попадания на неё опасных для жизни космических лучей
- Атмосфера состоит из газообразных веществ
- Все живые организмы дышат атмосферным воздухом

...Атмосферы и Воздух...

- ✓ Является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой
- ✓ Представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы
- ✓ Имеет неограниченную емкость
- ✓ Играет роль наиболее подвижного, химически агрессивного и взаимодействия вблизи поверхности биосферы, гидросферы и литосферы



Атмосфера Земли—это смесь газов:

„Все
жителям
Земли!“

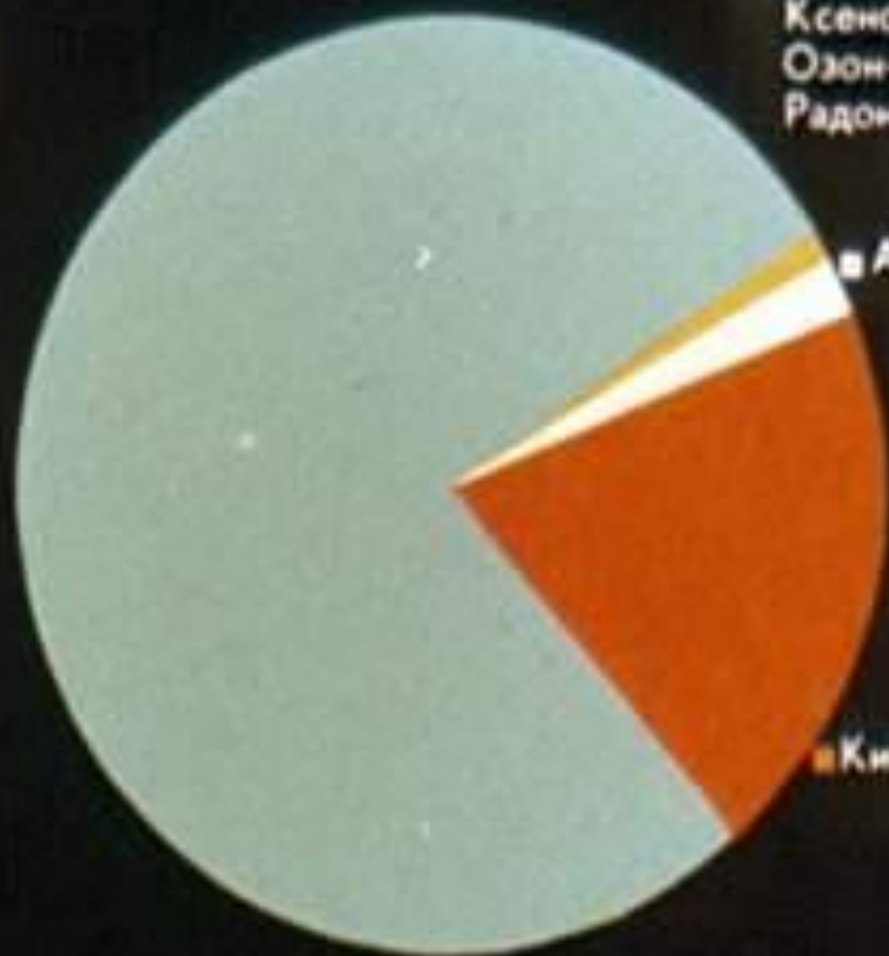


■ Азот—78,08%

■ Углекислый газ—0,03%
Неон—0,0018%
Гелий—0,0005%
Водород—0,00005%
Криптон—0,000108%
Ксенон—0,000008%
Озон—0,000001%
Радон—0,0000000-
000000000006%

■ Аргон—0,9325%

■ Кислород—20,95%

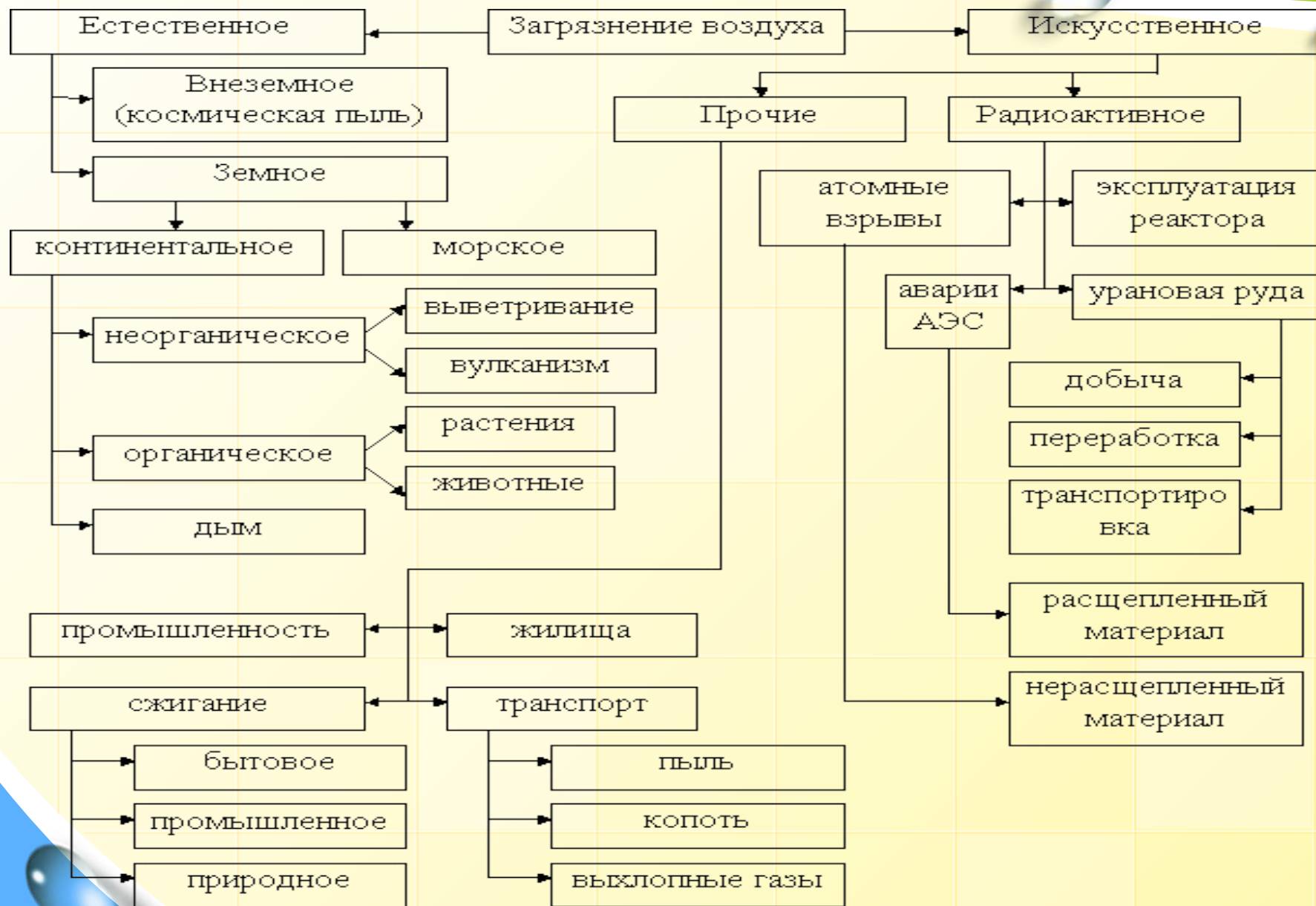


Антропогенные и природные погодо- и климатоформирующие факторы

- ***Погода, как целостное природное образование, формируется вследствие взаимодействия природных и антропогенных факторов, в том числе:***
 - загрязнения атмосферы, главным образом, различными аэрозолями
 - уничтожения лесов, изменения характера подстилающей поверхности почвы за счёт распахивания почвы или опустынивания территорий
 - создания искусственных водоемов, мелиорации, ирригации и др.



Источники загрязнения атмосферы



Природные источники загрязнения

- извержения вулканов
- пыльные бури
- лесные пожары
- пыль космического происхождения
- частицы морской соли
- продукты растительного, животного и микробиологического происхождения



Антропогенные

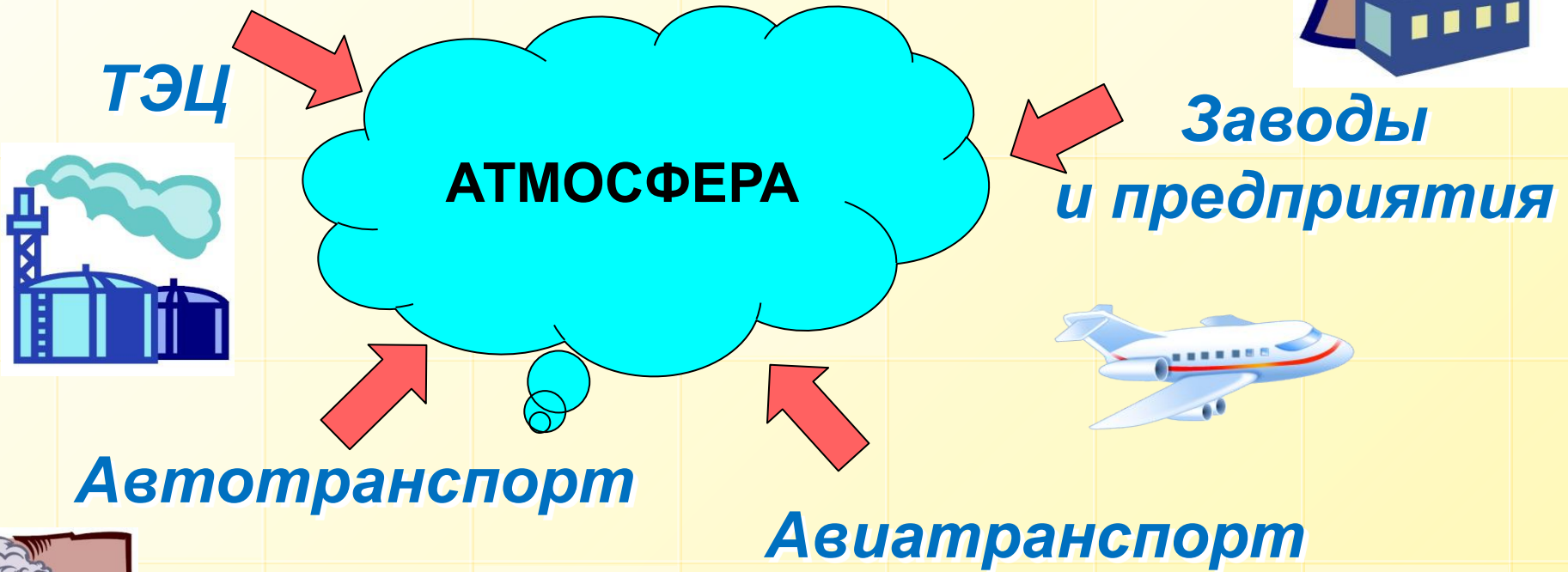
источники загрязнения

1. Сжигание горючих ископаемых
2. Работа тепловых электростанций
3. Выхлопы современных турбореактивных самолетов
5. Загрязнение взвешенными частицами
6. Выбросы предприятиями различных газов
7. Сжигание топлива в факельных печах
8. Сжигание топлива в котлах и двигателях транспортных средств
9. Вентиляционные выбросы



Антропогенные

источники загрязнения



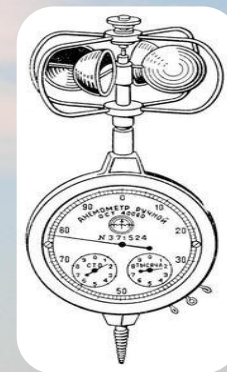
Загрязнение атмосферы природными и антропогенными источниками играют важное значение для формирования **погоды и климата**

Погода - совокупность физических свойств тропосферы в определенное время (часы, сутки, недели) в определенном месте



Показатели погоды:

- температура воздуха
- скорость и направление ветра
- влажность
- осадки
- атмосферное давление
- природные явления



Погода и самочувствие человека

Суточные ритмы и биоритмы

Биоритм - множество ритмических процессов в организме (ритмы работы сердца, дыхания, биоэлектрической активности мозга).



Изучение изменений в суточных ритмах позволяет выявить возникновение некоторых заболеваний на самых ранних стадиях

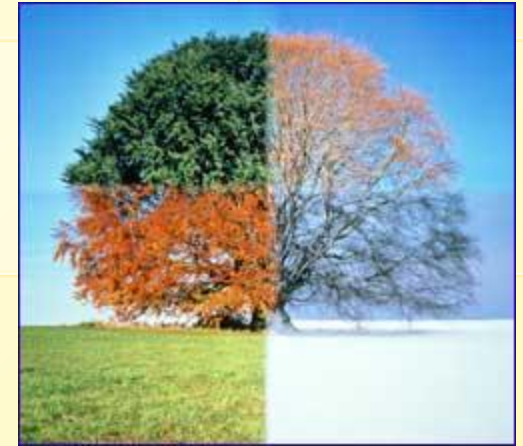


Медико-метеорологическое прогнозирование

1) медицинская классификация погоды

2) медицинская интерпретация метеорологических прогнозов погоды, то есть **медико-метеорологическое прогнозирование**

3) разработка системы профилактических мероприятий для заболевших пациентов на основе прогноза погоды



Основные типы погоды:

- устойчивая индифферентная
 - неустойчивая погода с переходом индифферентной в спастический тип
 - погода спастического типа
- неустойчивая спастического типа с элементами погоды гипоксического типа
 - погода гипоксического типа
- неустойчивая гипоксического типа с элементами погоды спастического типа
- спастического типа, переходящая в устойчивую индифферентную



ВЛИЯНИЕ ПОГОДЫ

прямое

оказывает влияние на кровоснабжение кожных покровов, систему органов дыхания, систему кровообращения и потоотделительную систему

косвенное

оказывает влияние на выживаемость и жизненный цикл возбудителей и переносчиков инфекционных и паразитарных заболеваний

Чем дальше организм изолирован от внешних климатических факторов и находится в комфортных или субкомфортных условиях микроклимата помещения, тем больше снижаются его приспособительные реакции к постоянно изменяющимся погодным параметрам



Гигиеническая оценка биотропности погоды

Степени изменчивости погоды:

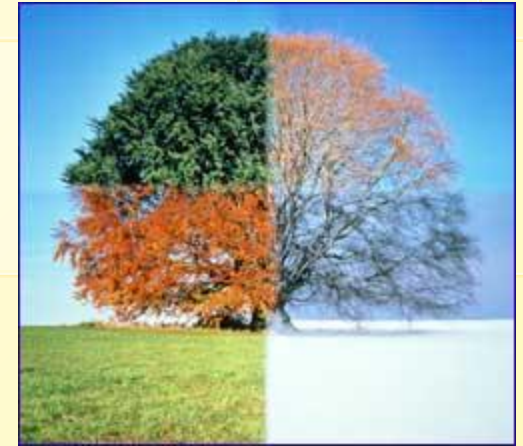
- **Очень слабая**
 - за сутки атмосферное давление изменяется в пределах $\pm 0,25$ кПа (2,5 мбар)
 - температура воздуха $\pm 2,5^\circ$
 - относительная влажность $\pm 10\%$
 - содержание кислорода $\pm 2,5$ г/м³
- **Слабая** колебания в 2 раза больше
- **Умеренная** в 4 раза больше
- **Выраженная** в 8 раз больше
- **Резко выраженная** колебания превышают 8 раз



Климат - совокупность и последовательная смена всех возможных в данной местности условий погоды за многолетний промежуток времени

Климатохарактеризирующие факторы

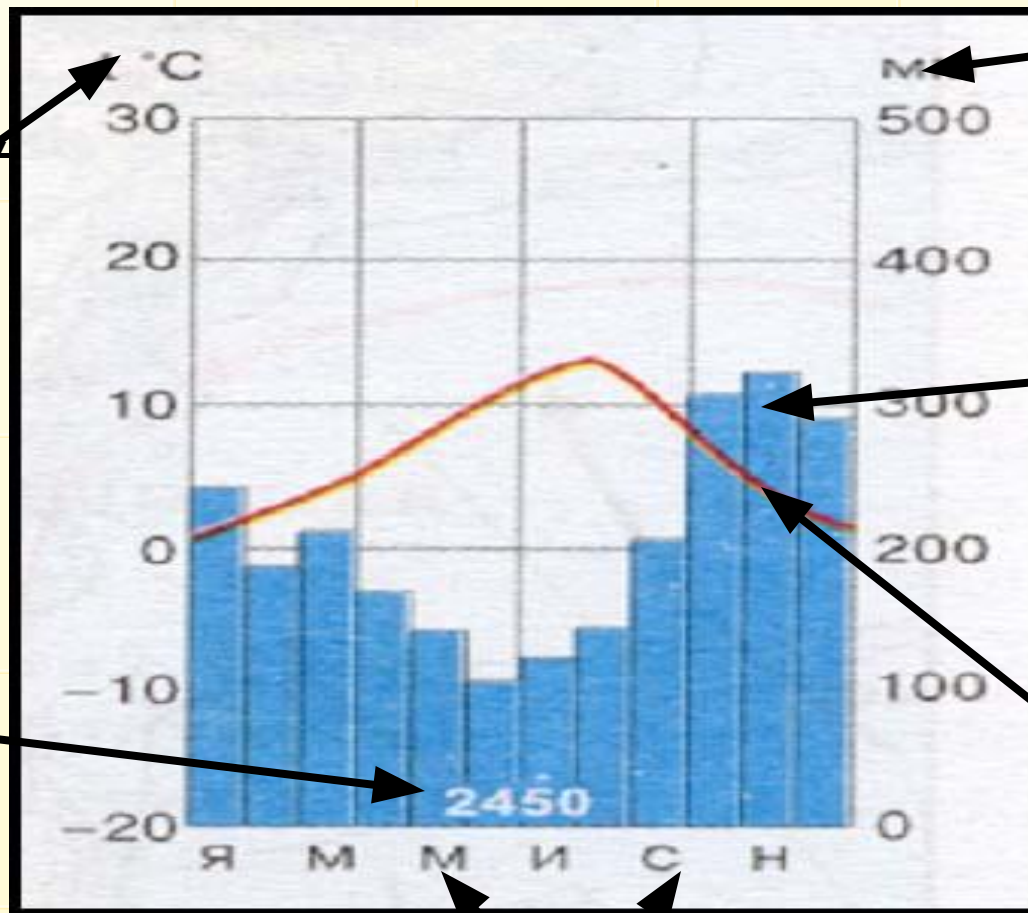
1. Температурные условия местности
2. Влажность воздуха
3. Атмосферное давление
4. Направление и скорость движения воздуха
5. Световой климат
6. Почва



Составные элементы климатической диаграммы

Шкала температуры в градусах Цельсия

Шкала осадков, в мм



Режим выпадения осадков

Годовое количество осадков

Годовой ход температуры воздуха

Месяцы

Ситуационный план – размещение земельного участка, отведенного под организацию здравоохранения, по отношению:

- к населённым пунктам
- зелёным массивам
- водоёмам
- путям сообщений
- другим объектам, которые могут изменять экологические, санитарные или эпидемиологические условия на участке



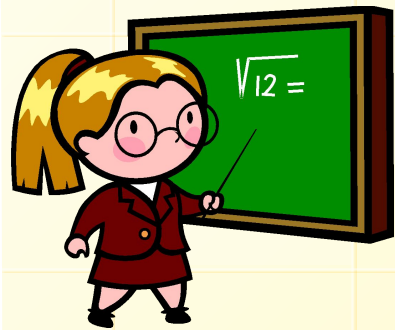
При выборе участка необходимо учитывать климатические показатели:



- температура воздуха
- влажность воздуха
- преобладающие ветры
- солнечная радиация
- рельеф местности

Генеральный план – план участка организации здравоохранения с зонированием, размещением отдельных зданий, сооружений, прокладкой коммуникаций и привязкой к конкретной местности

Функциональные зоны, размещаемые на территории участка:



- зона (территория) лечебных корпусов для неинфекционных и инфекционных пациентов
- зона (территория) для педиатрических, психиатрических, радиологических корпусов

- территория поликлиники

- зона вивария и патологоанатомического корпуса

- рекреационная зона – территория отдыха пациентов

- хозяйственная зона для хозяйственных и инженерных сооружений

Приказ МЗ РБ от 21.10.2003 г. №165

**«Правила внешнего и внутреннего
содержания организаций**

здравоохранения Республики Беларусь»

Администрация обязана:

- разработать эмблему учреждения
 - издать буклет или открытку об учреждении с размещением в фойе, приемном отделении
 - установить стенды-презентации в административном корпусе и приемном отделении с фотографиями администраторов и ведущих специалистов
 - ввести единую форму для медперсонала (по учреждению или по подразделению) с обязательным ношением бэйджей - информационных табличек-визиток
- установить дистанционную связь для персонала**



Приказ МЗ РБ от 21.10.2003 г. №165

**«Правила внешнего и внутреннего
содержания организаций**

здравоохранения Республики Беларусь»

Администрация обязана:

- организовать компьютеризацию учреждения с созданием локальной сети, с обеспечением внутриучрежденческого электронного документооборота
- обеспечить удовлетворительное техническое состояние, освещение, разметку временной стоянки автотранспорта (внутри и вне территориальной)
- иметь проект благоустройства территории ОЗ и зданий
 - обеспечить оборудование въездных ворот автоматическим шлагбаумом, пропускным пунктом
- при въезде на территорию ОЗ разместить наименование учреждения с применением современных материалов и обеспечением его подсветки
 - установить информационные схемы размещения подразделений, указателей движения транспортных и пешеходных потоков, подсветку схемы в темное время суток

Приказ МЗ РБ от 21.10.2003 г. №165

**«Правила внешнего и внутреннего
содержания организаций**

здравоохранения Республики Беларусь»

Администрация обязана:

- **организовать эстетическое оформление зон рекреации**
- **обеспечить озеленение территорий с разбивкой газонов и клумб, наличие на территории скамеек, беседок, столиков, урн**
 - **привести в удовлетворительное санитарно-техническое состояние фасады зданий**
- **приобрести уборочный инвентарь для летнего и зимнего периода года, стационарные ящики для песка**
- **обеспечить своевременную уборку и ремонт территории, подъездных путей и пешеходных дорожек**

Гигиенические характеристики микроклимата

- **Микроклимат** - комплекс физических факторов, включающий температуру, влажность, подвижность воздуха, температуру ограждающих поверхностей (стен), оказывающих влияние на тепловой обмен организма с внешней средой
- **Микроклиматические условия** – существенная часть лечебных мероприятий



Изотермия — относительное равновесие между продукцией и отдачей тепла в окружающую среду - **обязательное условие поддержания физиологического гомеостаза**

Физиолого-гигиеническое значение показателей микроклимата:

- **обеспечивают тепловое равновесие организма и тепловой обмен**
- **влияют на скорость всех обменных процессов**
 - **поддерживают физиологическое состояние основных функциональных систем**
 - **ускоряют (удлиняют) сроки выздоровления организма при заболевании**

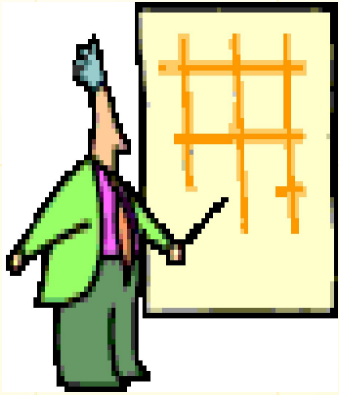


Температура воздуха

- **Истинная температура воздуха** показывает значение температуры без воздействия на термометр тепловой радиации
- **Климатическая температура** показывает суммарное значение температуры воздуха и влияние тепловой радиации на термометр



Механизмы теплового обмена организма с внешней средой



- Основным физиологическим механизмом, регулирующим тепловой обмен организма с окружающей средой, является *химическая и физическая терморегуляция*
- *Динамическое взаимодействие этих двух механизмов обеспечивает ход таких процессов как теплопродукция и теплоотдача*

Механизмы теплопродукции:



- окисление пищевых веществ
- освобождения тепла при мышечных сокращениях
 - получение тепла от нагретых предметов, горячей пищи или в виде прямой солнечной энергии

Механизмы теплоотдачи:

- **Конвекция или проведение** - отдача тепла с поверхности кожи прилежащим слоям воздуха при их перемещении. **Интенсивность отдачи тепла этим путем зависит от площади открытой поверхности тела человека, разности температуры воздушной среды и тела и от скорости движения воздуха**
- **Кондукция** – непосредственная отдача тепла при контакте с окружающими предметами.



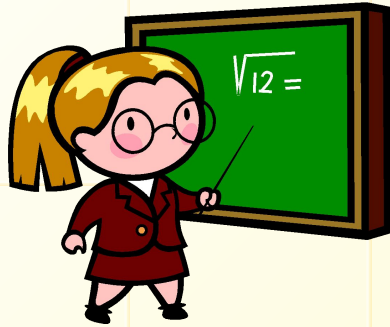
Механизмы теплоотдачи:

- **Излучение или радиация тепла** осуществляется при наличии предметов и ограждений, имеющих температуру поверхностей более низкую, чем температура кожи



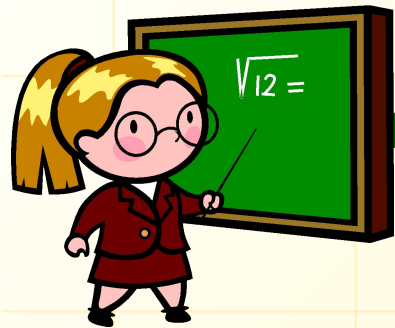
- **Испарение или охлаждение** осуществляется за счёт потовыделения и испарения воды с поверхностей кожи, слизистых и дыхательных путей

В состоянии покоя теплопотери составляют:



излучением - 55,6 %
конвекцией - 15,3 %
испарением - 29,1 %

- Количественные уровни продуцируемого тепла определяются:**
 - возрастом**
 - характером выполняемой работы,**
 - состоянием здоровья,**
 - микроклиматом и т.д.**



- **Здоровый человек** обладает способностью регулировать интенсивность теплопродукции и теплоотдачи, благодаря чему температура тела остается постоянной, независимо от изменения внешних микроклиматических факторов

- **У пациентов с признаками заболевания** нарушается теплопродукция или теплоотдача:
 - резко нарушается теплопродукция у страдающих эндокринными болезнями,
 - у всех пациентов, у которых изменен основной обмен (онкологические, послеоперационных и др.),
 - у пациентов с нарушениями сосудистого тонуса, артериального давления

Температурный режим:

- определяется равномерность обогрева помещения в течение суток,*
- характеризуется следующими показателями:*

- Средняя температура воздуха
- Перепады температуры по горизонтали
- Суточные колебания температуры
- Перепад температуры воздух - стена



Средняя температура воздуха -

показатель, который является средней арифметической величиной результатов измерения температуры воздуха в 5 точках - в центре и в 4-х углах на расстоянии 10 - 20 см от стен, на уровне 1,5 м от пола

Перепады температуры по горизонтали

- Определяются по разнице температур у наружной и внутренней стены.
 - Замеры проводятся на высоте 1,5 м от пола на расстоянии 10-20 см у наружной стены и у внутренней стены, а также в центре помещения.

Перепады температура по вертикали

Измерения температуры выполняются на уровнях:

- 10 см от пола,
- 1,0 м от пола,
- 1,5 м от пола,

то есть на уровне ног (щиколоток), в зоне дыхания в положении лёжа и стоя



Допустимые перепады температуры воздуха:

- по горизонтали - до 2 градусов
- по вертикали - до 2,5 градусов на каждый метр высоты

- суточные колебания:

- при центральном отоплении – 2-3 градуса

- при печном отоплении – 4-6 градусов

- перепад воздух - стена – 3 градуса



Нормирование микроклимата в помещениях организаций здравоохранения

- **20 – 22 градуса** - палаты для взрослых, бокс, полубокс, палаты для детей, перевязочные, процедурные, палаты реанимации, противошоковые, кабинет врача
- **25 градусов** – палаты для новорожденных, родовые, операционные, ожоговые палаты, помещения для физиотерапевтических процедур, ванная, душевая



Влажность воздуха

- **Абсолютная влажность** - количество водяных паров в граммах в одном кубическом метре воздуха



- **Максимальная влажность** - количество водяных паров в граммах, необходимое для полного насыщения одного кубического метра воздуха при данной температуре

Гигиеническое значение влажности воздуха



- **Относительная влажность** - отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в % или процент насыщения воздуха водяными парами в момент наблюдения
- **Дефицит насыщения** – арифметическая разность между максимальной и абсолютной влажностью
- **Физиологический дефицит влажности** - арифметическая разность между максимальной влажностью воздуха при 37 градусах (температура тела) и абсолютной влажностью воздуха в момент наблюдения

Гигиеническое значение влажности воздуха

↪ **Норма относительной влажности воздуха для помещений организаций здравоохранения – 30-60%**

- **При низкой влажности (менее 30%) воздух вызывает сухость слизистых, что приводит к снижению барьерных функций слизистых оболочек**

- **При высокой влажности увеличивается теплоотдача организма, возрастает риск местного и общего переохлаждения, растет число простудных заболеваний**





Движение воздуха характеризуется:

- **Направлением** - движение воздуха в открытой атмосфере
На основании длительных наблюдений за направлением строится *роза ветров*
- **Скоростью** – отрезком пути, пройденным массой воздуха в единицу времени (м/с)

Нормирование скорости движения воздуха:



- **Для закрытых помещений:**

- неподвижный воздух - $< 0,1$ м/с,
- ощущение сквозняка - $> 0,4$ м/с

- **в палатах и кабинетах оптимальная скорость** – $0,1-0,15$ м/с (комфортные ощущения),

- **допустимая подвижность воздуха в палатах и кабинетах** - $0,2-0,3$ м/с;

- **в операционных, родовых, наркозных, реанимационных** – не менее $0,15$ м/с;

- **у вентиляционных клапанов (приточных)** – не > 1 м/с;

- **На открытой местности:**

- **наиболее благоприятная скорость ветра** – $1-4$ м/с,

- **раздражающее действие ветра проявляется при** $6-7$ м/с.

Барометрическое давление



Нормальными считаются колебания атмосферного давления в пределах 760 ± 20 мм. рт. ст. или $1013 \pm 26,5$ ГПа.

С высотой давление и плотность воздуха уменьшаются.

На небольших высотах каждые 12м подъема уменьшают атмосферное давление на 11 мм рт.ст.

Приборы измерения



- **Температура** - термометры, термографы.
- **Влажность** - психрометры и гигрометры, гигрографы.

- **Скорость движения воздуха:**
 - **анемометры:**

чашечный (для измерения скоростей в пределах от 1 до 50 м/с)

крыльчатый (0,3 – 15 м/с)

– **кататермометры:** шаровой и цилиндрический для измерения скорости движения воздуха в закрытых помещениях, при скоростях меньше 1 метра в секунду.

- **Давление воздуха:**

- **ртутные барометры:** чашечный и сифонный
- **металлические барометры, барометр-анероид**
 - **барограф** – для регистрации колебаний атмосферного давления

Методы комплексной гигиенической оценки микроклимата:



- кататермометрия
- эффективные температуры
- эквивалентно-эффективная температура
- результирующие температуры

• **Кататермометрия** позволяет измерить величину охлаждающей способности воздуха «Н» с учётом скорости остывания кататермометра:

$$N = \frac{F}{T}$$

Н = -----
F (фактор кататермометра - постоянен для прибора)
T (время остывания кататермометра с 38° до 35°)

Оптимальные значения «Н» для человека в покое равны 5,5 - 7 милликалорий *см²/с

Эффективные температуры

**позволяют оценить суммарное
воздействие на организм
температуры, влажности и
скорости движения воздуха**



**Нормируемая температура
воздуха определяется по
номограммам для данных
относительной влажности и
скорости движения воздуха**

● **Эквивалентно-эффективная температура -**

условная температура, показывающая эффект теплоощущения, создаваемый одновременным воздействием на организм температуры, влажности и скорости движения воздуха в определенных их соотношениях между собой



- **Значения ЭЭТ, при которых 50% людей чувствуют себя хорошо, называются зоной комфорта**
 - **В состоянии покоя зона комфорта находится в пределах от 17,2 до 21,7°C**
- **Значения ЭЭТ, при которых 100% людей чувствуют себя хорошо, называются линия комфорта**

В состоянии покоя линия комфорта находится в пределах 18,1 – 18,9°C

Результирующие температуры

учитывают комплексное влияние на организм:



- температуры
- влажности
- скорости движения воздуха
- лучистой энергии

Измерение результирующих температур производится шаровым термометром Вернон-Иохле или определяется по номограмме

Нормирование содержания химических соединений в средах учитывает:

- рефлексорное действие вещества
- влияние на органолептические показатели (запах, привкус, окраска и др.)
- влияние на общесанитарные показатели (изменение состава и численности микрофлоры и т.д.)
- возможность миграции из одной среды в другую (переход вещества или его метаболита из почвы и воды в воздух, накопление в растениях и т.д.)
- санитарно-бытовые показатели (изменение условий проживания и др.)
- воздействие на организм человека (санитарно-токсикологический признак)
- многофакторность воздействия



Принцип нормирования промышленных ядов

- **Показатели потенциальной опасности** - определяют возможность попадания яда в организм через органы дыхания и кожу: **летучесть, растворимость в воде и жирах, дисперсность аэрозоля**

- **Показатели реальной опасности** – **токсичность, зона острого действия, зона хронического действия и др.**

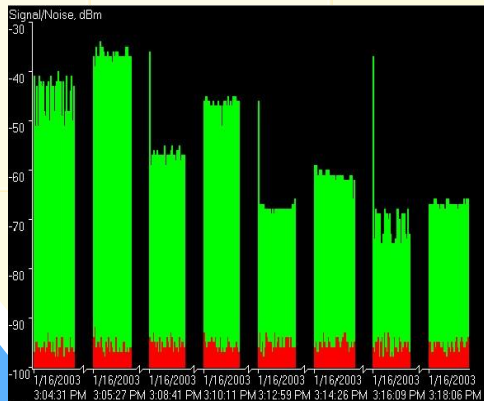
Реальная степень опасности (вредности) химических веществ, действию которых подвергаются работники на рабочих местах или жители загрязнённых районов, устанавливается по максимальным разовым концентрациям, среднесуточным или среднесменным величинам данных веществ, определяемых лабораторным путём



Максимальная разовая концентрация (для населения и для рабочих)

□ такая концентрация вещества, которая будет гарантировать отсутствие острых отравлений и рефлекторного влияния ее на организм человека

● Максимальная разовая концентрация вредного вещества в зоне дыхания работников определяется путём кратковременного отбора проб воздуха (15 мин)

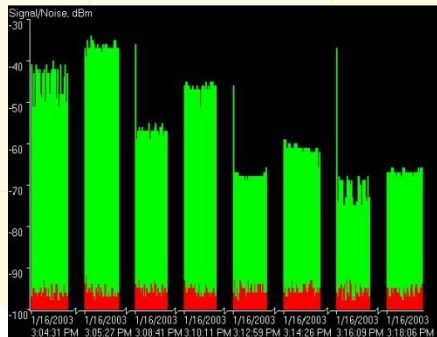


Среднесуточная концентрация (для населения)

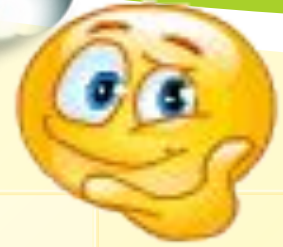
концентрация нормируемого вещества, которая будет гарантировать отсутствие резорбтивного действия вредного химического вещества на организм человека

- **Среднесменная концентрация**

средняя концентрация, полученная при непрерывном или прерывистом отборе проб воздуха за период, составляющий не менее 75% времени рабочей смены и гарантирующая отсутствие резорбтивного действия вредного химического вещества на организм человека



Источники загрязнения воздуха помещений организаций здравоохранения



- **Атмосферный воздух** - газовый состав воздуха закрытых помещений зависит от состава атмосферного воздуха
 - **Пациенты, персонал, посетители** – воздух загрязняют продукты жизнедеятельности людей, в том числе, отделяемое из раневых поверхностей
- **Вещества, выделяемые полимерными материалами, дезинфицирующие средства, лекарственные препараты и их испарения**

Загрязнители воздуха жилых помещений



- ◆ **Пыль и табачный дым**
- ◆ **Угарный и углекислый газы**
- ◆ **Двуокись азота**
- ◆ **Радон и тяжелые металлы**
- ◆ **Инсектициды**
- ◆ **Дезодоранты**
- ◆ **Синтетические моющие вещества**
- ◆ **Аэрозоли лекарств**
- ◆ **Микроорганизмы**



Влияние газового состава атмосферного воздуха на воздух в помещениях организаций здравоохранения

- **вещества с резким запахом (индол, скатол)**
 - **химические вещества - загрязнители атмосферы**
 - **пыль, чаще минерального происхождения, но возможна и смешанная пыль**
 - **радиоактивные или бактериальные аэрозоли**
- **продукты жизнедеятельности людей, в том числе отделяемое раневых поверхностей**



Изменение газового состава воздуха в помещении в присутствии людей



В воздух поступает *углекислый газ* и при неудовлетворительной вентиляции в помещении, где пребывают люди, концентрация CO_2 возрастает, поскольку:

- **в атмосферном воздухе нормальное содержание составляет: O_2 – 21%, CO_2 – 0,03 %**
- **в выдыхаемом воздухе содержание O_2 снижается до 16,4 %, CO_2 – повышается до 4 %**

В присутствии людей возрастает бактериальная обсеменённость воздуха



- **контаминация происходит через дыхательные пути (особенно интенсивно – при разговоре, кашле, чихании)**
- **контаминация окружающей среды – за счёт микрофлоры кожи, волос**
- **контаминация при посредстве загрязнённой одежды, обуви**

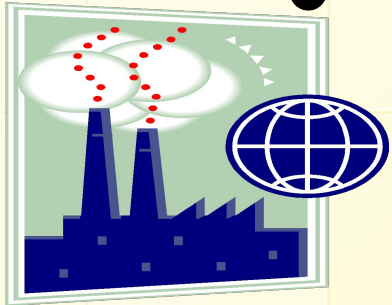
Чем больше людей в помещении тем выше общая обсемененность микроорганизмами и особенно стрептококками

- **Бактериальная обсемененность в операционной к концу дня увеличивается в 6 – 7 раз, а в присутствии студентов – в 10 раз**

Оценка чистоты воздуха в закрытом помещении

Основной критерий чистоты воздуха помещения отсутствие его загрязненности, поэтому **чистота воздуха оценивается:**

- по изменению газового состава воздуха
 - по окисляемости воздуха
 - по содержанию микрофлоры
 - по количеству вредных химических веществ (примесей)
 - по эффективности работы вентиляции



Оценка чистоты воздуха в закрытом помещении




- **Оценка чистоты воздуха в закрытом помещении по Петтенкоферу:**
 - **ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ** - содержание CO₂ не превышает 0,07% или 0,7 дм³ CO₂ в 1м³
 - **слабо загрязненный** – при содержании CO₂ до 0,15%
 - **Оценка чистоты воздуха в закрытом помещении по Флюге:** воздух считается **ЧИСТЫМ**, если содержание CO₂ не превышает 0,1% или 1 дм³ CO₂ на 1 м³ воздуха

Показатели чистоты воздуха в закрытом помещении

- **Окисляемость воздуха** □ количество O_2 в мг, требующееся для окисления органических соединений в 1 м^3 воздуха.

По величине окисляемости можно судить о чистоте воздуха:

- **чистый воздух** □ окисляемость до $6,0$ мг O_2 на 1 м^3
- **умеренно загрязненный** □ окисляемость до 10 мг O_2 на 1 м^3
- **загрязненный** □ окисляемость > 10 мг O_2 на 1 м^3



Оценка чистоты воздуха помещений по микрофлоре производится на основании оценки:

- **общего количества микроорганизмов, содержащихся в 1 м^3 воздуха**
- **наличия (присутствия) санитарно-показательных микроорганизмов, таких как гемолитический стрептококк и стафилококки**

Оценка чистоты воздуха помещений по количеству вредных химических веществ

- Наибольшее гигиеническое значение в качестве загрязнителей воздуха закрытых помещений имеют: **окись углерода, фенол, формальдегид, толуол, ацетон и др.**



- Контроль загрязнения проводится **методом параллельных проб** одновременно выполняется несколько анализов, или отбирается несколько проб для исследования химического состава воздуха в лаборатории.
- Концентрации вредных примесей в воздухе помещений организаций здравоохранения **не должны превышать ПДК для атмосферного воздуха**

Спасибо за внимание!

