

Красноярское государственное образовательное учреждение  
Среднего профессионального образования  
« Красноярский медицинский техникум »

Рассмотрено на  
заседании ЦМК  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2009г  
Протокол № \_\_\_  
Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_

Утверждено:  
Зам.директора по  
учебной работе  
Шарайкиной Е.Ю.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2009г

Презентация  
теоретического занятия по дисциплине  
Гигиена и экология человека  
**Тема: «Гигиена атмосферного воздуха»**



Приготовила:  
преподаватель

Гигиена и экология

Панова Н.А.

**Цели:**

**Образовательная:**

**Обеспечить студентов информацией для освоения методологии профилактической медицины о гигиене воздушной среды.**

**Развивающая:**

**Развивать гигиенические знания и умения по оценке влияния факторов воздушной среды на здоровье человека.**

**Воспитательная:**

**Воспитывать способность использования факторов воздушной среды в оздоровительных целях.**

## **План:**

- 1.Значение воздушной среды для человека.**
- 2.Строение Земной атмосферы.**
- 3.Гигиеническая оценка атмосферного воздуха.**
- 4.Загрязнение атмосферного воздуха.**
- 5.Влияние атмосферного воздуха на здоровье человека.**
- 6.Охрана атмосферного воздуха.**

# **Студент должен знать:**

- Основы взаимодействия организма человека и окружающей среды;**
- роль гигиены в научной разработке проблемы укрепления здоровья, повышения работоспособности, продления активной жизни человека;**
- физические свойства воздуха**
- химические свойства воздуха**
- строение земной атмосферы**
- загрязнения атмосферы и влияние ее на организм человека.**
- охрана воздушной среды.**

# **ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.**

**Воздушная среда ( атмосфера ) – газообразная оболочка земного шара.**

**Значение:**

- поддерживает жизнь на Земле.**
- Воздушная среда позволяет человеку ориентироваться в пространстве, через нее организм воспринимает зрительные, слуховые сигналы.**
  
- Атмосфера является источником некоторых видов сырья: азот. Кислород. Аргон. Гелий.**
- Воздух используют в промышленности как химический агент (горение, процессы окисления), для переноса тепла ( воздушное отопление ).**
- Поддерживает газовый режим**
- Защищает от метеоритов и от УФ**
- Поддерживает тепловой режим**
- Расселение ряда животных, растений - разносятся потоками воздуха.**

# **Строение земной атмосферы.**

**Нижняя граница атмосферы – поверхность земли, верхний предел полагают – на уровне 1300 км.**

**Атмосфера состоит из слоев:**

**1.Тропосфера – плотные воздушные слои прилегающие к поверхности Земли. Толщина – 10-18 км В ней постоянно присутствуют пыль, сажа, токсические вещества, газы, м/о...**

**2. Стратосфера – высота- 50км, воздух разряжен, ничтожная влажность, отсутствие облаков и пыли земного происхождения. Температура – 56-80 градусов до высоты 30км. На высоте 40км – 40-50 градусов, свыше 50км температура вновь снижается.**

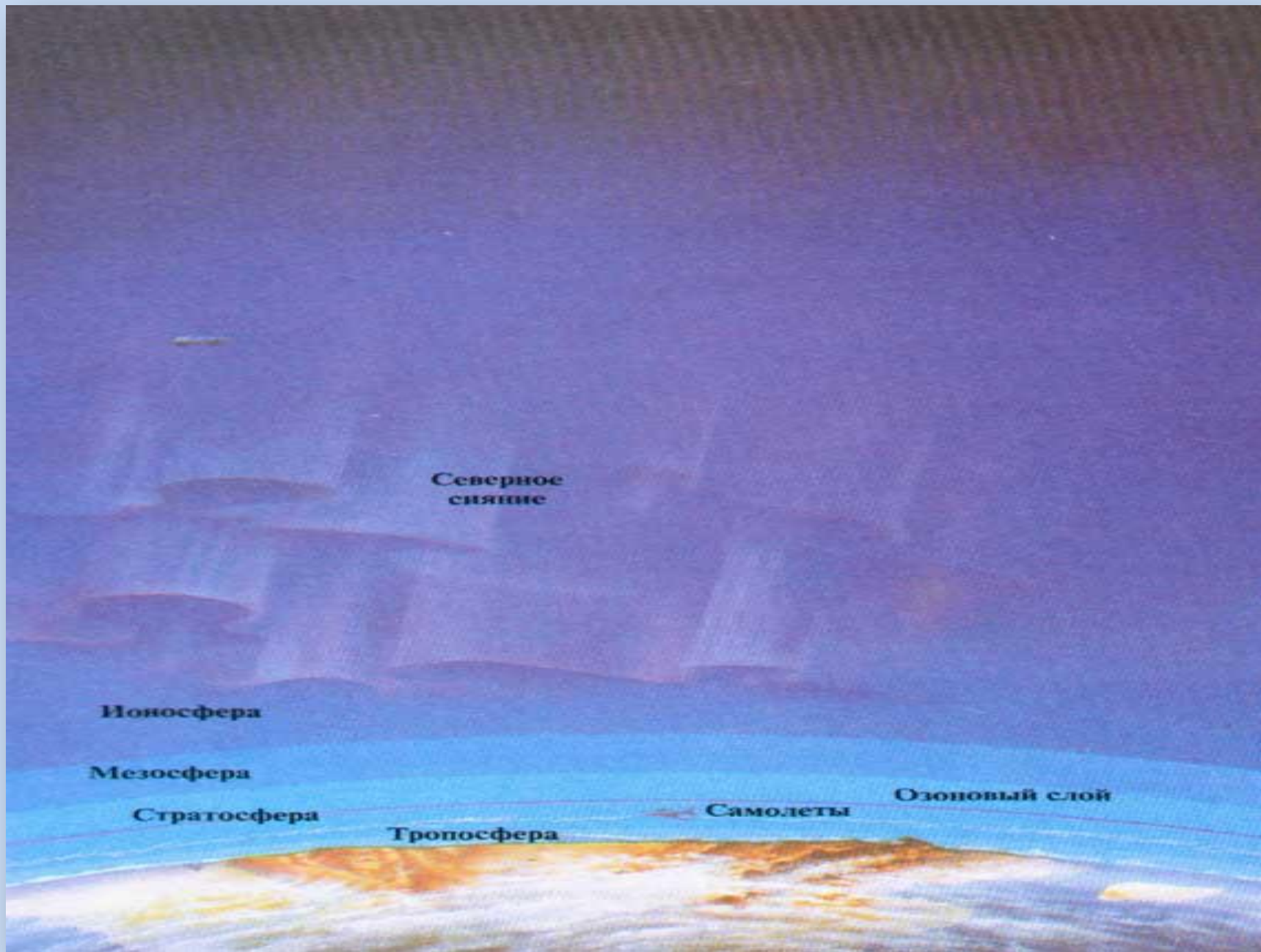
**В стратосфере образуются молекулы озона, до 60% озона расположено на высоте 16-32км, макс. – на высоте 25км от Земли.(озоновый слой).**

**3.Мезосфера – высота 80км, 5% от массы всей атмосферы.**

**4.Ионосфера – высота 500-1000км. Воздух ионизирован, ионизация и температура повышаются с высотой.**

**5.Экзосфера – высота до 3000км.**

**6.Магнитосфера – высота от 2000-50000км от поверхности Земли.**



Северное сияние

Ионосфера

Мезосфера

Стратосфера

Тропосфера

Самолеты

Озоновый слой

# **Гигиеническая оценка атмосферного воздуха.**

**При оценке воздушной среды учитывают:**

**-физические свойства ( температуру, влажность, подвижность, барометрическое давление, электрическое состояние).**

**-химические свойства ( содержание компонентов воздуха ).**

**-наличие механических примесей в виде пыли и сажи**



**При воздействии на организм высокой температуры более 35 градусов:**

- нарушается отдача тепла и организм освобождается от излишнего тепла потоиспарением;
- нарушается деятельность органов пищеварения;
- отрицательно влияет на состояние нервной системы.

**Резкое перегревание организма вызывает болезненность мышц, сухость во рту, нервно-психическое возбуждение, приводит к тепловому удару.**

**При воздействии низких температур:**

1. возрастает теплоотдача (теплопотери превышают теплопродукцию, что приводит к дефициту тепла, охлаждению организма)
2. изменяется функциональное состояние Ц.Н.С.
3. ослабление мышечной деятельности, сонливости.
4. простудные заболевания.
5. отморожения.

**ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА** оказывает большое влияние на теплообмен с окружающей средой.

**Абсолютная влажность** – абсолютное содержание водяных паров в граммах в 1 кубическом метре, но не оказывает степень **НАСЫЩЕНИЯ ВОЗДУХА ПАРАМИ**

**Максимальная влажность** - максимальное содержание водяных паров в граммах в 1 куб. метре воздуха.

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ( В % )** – РАЗНОСТЬ МАКСИМАЛЬНОЙ И АБСОЛЮТНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА.

**ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ СУХОЙ ВОЗДУХ УМЕНЬШАЕТ ТЕПЛОПТЕРИ. ЧРЕЗМЕРНО СУХОЙ ВОЗДУХ ПРИ НИЗКОЙ (МЕНЬШЕ 20% ) ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ИССУШАЕТ СЛИЗИСТУЮ ОБОЛОЧКУ НОСА, ГЛОТКИ И РТА, ЧТО СПОСОБСТВУЕТ РАЗВИТИЮ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ.**

## **ПОДВИЖНОСТЬ ВОЗДУХА – ВЛИЯЕТ НА ТЕПЛООТДАЧУ ОРГАНИЗМА.**

**При высокой температуре подвижность воздуха способствует охлаждению кожи.**

**Ветер зимой вызывает переохлаждение кожи, в результате усиленной отдачи тепла. Повышенная подвижность воздуха рефлекторно влияет на процессы обмена веществ. Сильный ветер нарушает ритм дыхания, мешает передвижению.**

**Благо-**

**приятная скорость движения воздуха 1-5 м/с.**

**При планировке населенных мест учитывается «Роза ветров» - это графическое изображение повторяемости направления ветров в данной местности за определенный промежуток времени.**

**В жилых помещениях скорость движения воздуха**

**0,2-0,4 м/с**

## **АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ.**

На поверхность земли, на все предметы на земле воздух создает давление равное  $1033\text{г/кв.см.}$  На поверхность тела человека, у которого площадь =  $1,6-1,8\text{ кв.м.}$  - давление порядка  $16-18\text{ тонн,}$  но мы этого не ощущаем т.к. под таким же давлением газы растворены в жидкостях и тканях организма и изнутри уравнивают внешнее давление на поверхность тела. Но при изменении внешнего атмосферного давления для уравнивания его изнутри требуется время для увеличения или уменьшения количества газов, растворенных в организме. Человек в течении этого времени ощущает дискомфорт т.к. общее давление на поверхность тела при изменении внешнего давления на несколько мм.рт. столба изменяется десятки кг. Переход к повышенному давлению здоровые люди переносят безболезненно . При переходе из атмосферы с повышенным давлением к нормальному возникают болезненные явления (кессоновая болезнь), которая выражается ломящими болями в мышцах, костях, суставах. С пониженным давлением человек встречается при подъеме на высоту ( на высоте  $6\text{ км}$  давление вдвое ниже) может развиться высотная болезнь – быстрая утомляемость, головная боль, тахикардия, изменение состава крови.



## **СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ И ПРИЧИНЫ ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ.**

**Солнечная радиация является источником света и тепла, она обеспечивает органическую жизнь на земле.**

**Все оптическое излучения солнца состоит из:**

**-ультрофиолетовой (УФ),**

**-видимой**

**- инфракрасной (ИК) области спектра.**

**Около 50% солнечного излучения поглощается в форме тепла.**

**Видимые лучи достигаются поверхности земли без потерь, составляют 40%. Фоточувствительные клетки глаза воспринимают и преобразуют энергию света и организм получает информацию об окружающей среде.**

**видимые лучи действуют тонизирующее на весь организм в зависимости от длины волн:**

**-Красные лучи – приближены к ИК, производят тепловой эффект, повышают возбудимость нервной системы, стимулируют действие гипофиза и др. желез внутренней секреции.**

**-Фиолетовые лучи – образуют загар.**

**-Зеленые лучи – нейтральные.**

**-Красно-желтые лучи – бодрящее действие.**

**-Сине-фиолетовые – успокаивающее действие.**

## СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ И РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС





**Ультрафиолетовая радиация – При недостаточности УФ развиваются патологические процессы ( световое голодание).**

**Механизмы действия УФ на организм:**

- 1. Непосредственное действие – на клетки живого организма с повреждающим действием (денатурация белков).**
- 2. Гуморальное действие – связано с появлением гистамина.**
- 3. Рефлекторное действие – автоматически включаются вегетативные защитные реакции.**
- 4. Витоминизирующее действие – превращение провитамина в витамин Д, недостаточность которого вызывает: рахит, остеопороз, увеличение склонности к простудным заболеваниям, замедления заживления ран и переломов.**

**- снижение содержания СА в нервной ткани нарушает тормозные процессы, развитие кариеса зубов, токсикозы у беременных.**

**В целом облучение УФ благотворно влияет на организм человека:**

- усиление обмена веществ**
- повышение тонуса ЦНС**
- повышение иммунологической реактивности**
- бактерицидное действие.**

**Отрицательные стороны УФ-облучения:**

- ожоги**
- пигментные пятна**
- повреждения глаз.**

# Загрязнение атмосферы

Все загрязнения воздушной среды можно разделить на три вида:

- твердые (пыль).
- жидкие (пары).
- газообразные.

Твердые загрязнения:

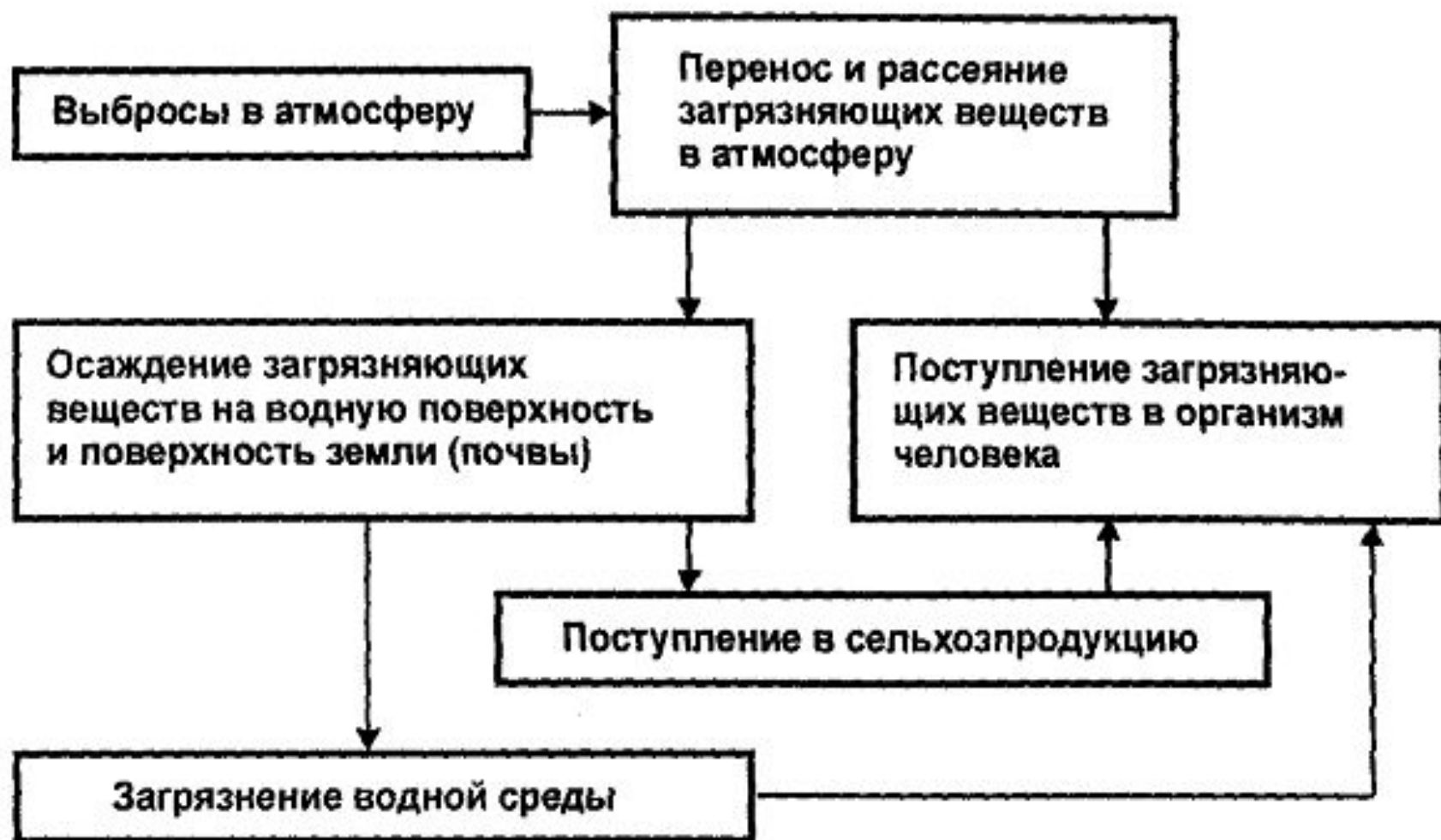
- почвенная пыль
- космическая
- морская пыль ( в результате высыхания морских брызг ).
- твердые отбросы из энергетических установок, промышленных предприятий.
- радиоактивная пыль ( при авариях АС...)
- зола, недожог, сажа, дым, облака, туманы.

Жидкие загрязнения:

Образуются за счет взаимодействия газообразных загрязнений с атмосферной влагой (кислотные дожди, токсические туманы, смоги).







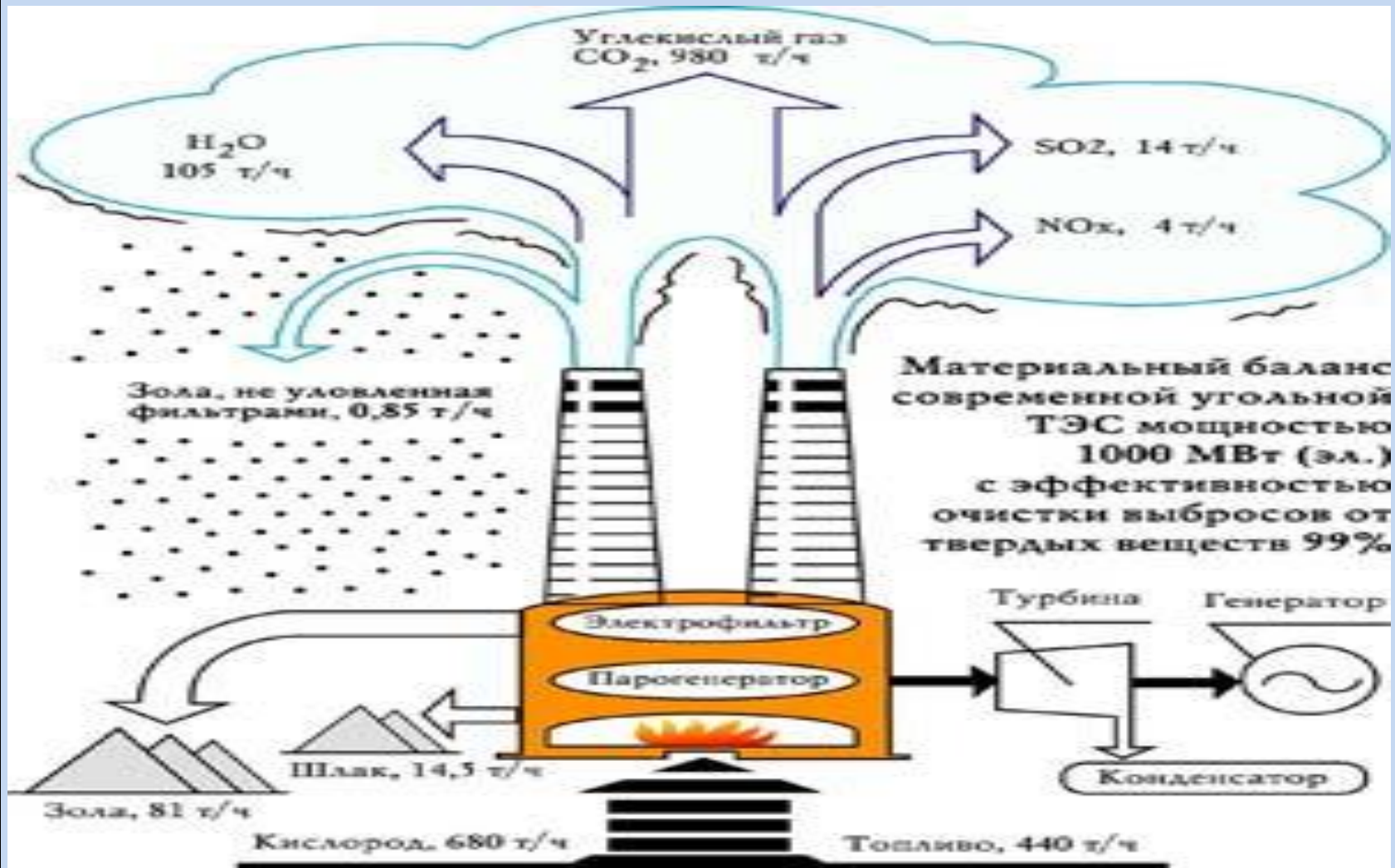
**Рис. 19.6. Схема воздействия атмосферных загрязнений на организм человека**

- Степень загрязнения воздуха зависит от:
- от времени года (отопление зимой)
  - от времени суток (утром больше...)
  - от силы и направления ветра.
  - от степени влажности воздуха.
  - от количества атмосферных осадков
  - от расстояния источников выбросов



Наибольший вред приносят следующие четыре вещества:

- Двуокись азота – сжигание топлива на тепловых электростанциях.
- оксиды азота – выхлопные газы автотранспорта.
- Оксид углерода – угарный газ – за счет не полного сгорания топлива



# Парниковый эффект

КТ

Процесс разогрева нижних слоев атмосферы Земли тепловой энергией, удерживаемой скопившимися газами, углекислым газом и водяным паром. Они пропускают солнечное излучение высокой энергии к земной поверхности, позволяя ей нагреваться, но поглощают энергию, излучаемую самой Землей. Такое явление увеличивает среднюю температуру атмосферы на несколько градусов, что способно вызвать таяние льдов. Это увеличит количество водяных паров, что усугубит парниковый эффект.



**Озоновый слой - 15-30км от Земли расположен озоновый слой.**

**Озон образуется, когда распадается молекула кислорода на атомы. Озон способен поглощать УФ, он сильнейший окислитель, поэтому приземный слой озона опасен, влияет на химический состав атмосферы. Основная масса озона расположена в виде слоя – озоносферы – на высоте 10-50км, а макс.**

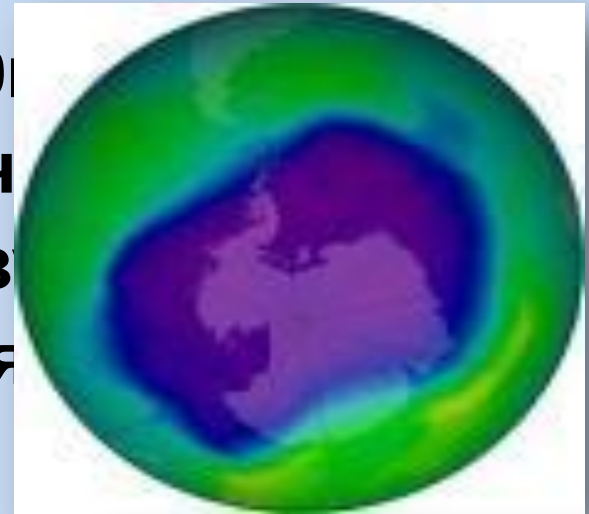
**Концентрация – 25км. Этот слой предохраняет живые организмы на Земле от вредного влияния УФ. Над Антарктидой возник разрыв озоносферы Д – 1000км (на 50% слой истощился), считают, что она возникла в результате широкого использования в промышленности фреонов (хлорсодержащие вещества). В Арктике – аналогичная дыра, но меньшей площади.**





# Озоновые дыры

Над Антарктидой возник разрыв озоносферы  $\Delta - 1000$  (на 50% слой истощился), считают, что она возникла в результате широкого использования промышленности фреонов (хлорсодержащие вещества). В Арктике – аналогичная дыра, но меньшей площадью. Над Сибирью озоновая дыра величиной с Красноярск.

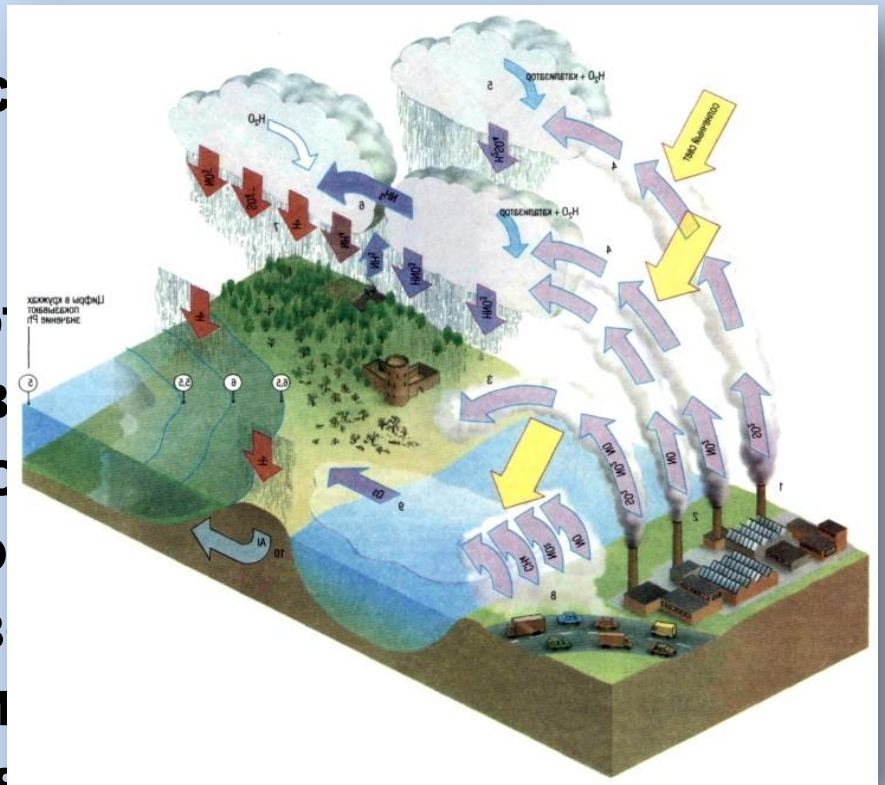


Ученые открыли вещества, которые разрушают озоновый слой – хлор-фтор-углероды (ХФУ)- они не дают образовываться и разрушаться молекулам озона ( одна молекула ХФУ способна разрушить 1 миллион молекул озона). Истощение озонового слоя увеличивает число онкологических заболеваний, изменение климата, разрушение листвы, уменьшение рыб и др. С 16 сентября 1987г считается этот день защиты озонового слоя.

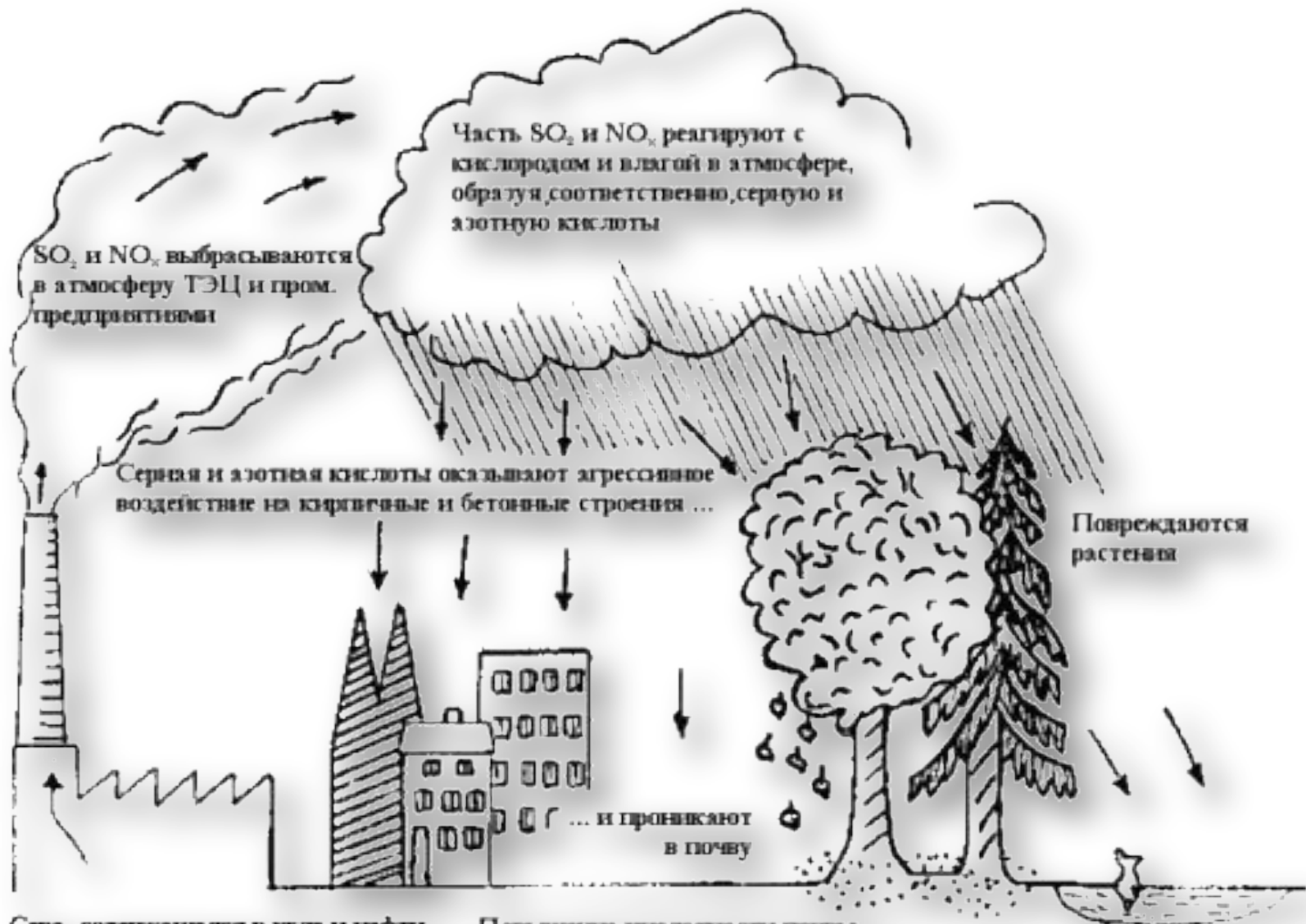


# Кислотные дожди

Серные и азотные соединения, содержащиеся в атмосфере, повышают кислотность дождя, т. к. дождь становится кислотным при вымывании из воздуха серных и азотных соединений. Оксиды серы попадают в атмосферу естественным путем при извержении вулканов, но значительная часть — при сжигании природного топлива. Оксиды азота — при сжигании бензина, угля. Кислотные дожди повреждают строительные материалы, подкисляют воды водоемов, выщелачивают почву.







Сера, содержащаяся в угле и нефти, сгорает с образованием SO<sub>2</sub>

Повышение кислотности почвы нарушает в ней биологическое равновесие

Вода открытых водоемов закисляется. Рыба гибнет

**Смог – химическая смесь газов, образующих коричнево-желтую дымку, 90% смога представлено озоном приземного слоя, который в данном случае является загрязняющим веществом**



## **НАСЕЛЕНИЯ.**

**Загрязнение воздушной среды вызывает снижение работоспособности, иммунитета, физическое развитие у детей, повышает общую заболеваемость.**

**-Под влиянием монооксида углерода развивается ранний атеросклероз, хроническое отравление с увеличением количества карбоксигемоглобина в крови +(головная боль, головокружение, тахикардия, раздражительность - уровень карбоксигемоглобина в крови не должен превышать 2% ) Пыль вызывает бронхиальные заболевания, глазной**

**-Накопление веществ:**

**а) свинец - накапливается в костях, тканях, приводит к отравлениям ( у детей – кома, судороги, смерть, снижение интеллекта, нарушение поведения. У взрослых – инфаркт миокарда, прерывание беременности, свинцовая койма - темно-серая полоса по краю десен, свинцовый колорит - землисто-серый цвет лица, свинцовая колика.**

**б) кадмий – кадмиевая остеомаляция (боли в суставах, переломы костей, нефротический синдром).**

**-Табакокурение - способствует возникновению рака бронхиальной системы, в табачном дыме содержится кадмий, бензопирен (40 сигарет = 150мг бензопирена).**

**-Туманообразование – формирует токсическую**



**Рис. 19.6. Схема воздействия атмосферных загрязнений на организм человека**

# САМООЧИЩЕНИЕ ВОЗДУХА

Протекает за счет факторов:

- разбавление, которое обеспечивает движение воздуха.
- седиментация, зависит от скорости и направления воздуха т.к. крупные частицы пыли оседают ближе от источника выбросов, чем мелкие.
- извлечение атмосферными осадками.
- извлечение зелеными насаждениями.
- химические процессы нейтрализации.

## **ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.**

**Для общей ориентировки и проведения гигиенических мероприятий по снижению загрязненности атмосферного воздуха разработаны и законодательно установлены предельно допустимые концентрации загрязняющих компонентов в воздушной среде (ПДК).**

**Разработаны гигиенические мероприятия:**

### **1.Планировачные:**

- ликвидация домовых котельней**
- укрупнение отопительных систем**
- вывод энергетических установок**
- увеличение количества зеленых насаждений.**
- правильная планировка городов**
- санитарно-защитные зоны.**

### **2.Технологические:**

- усовершенствование сгорания топлива**
- обогащение углей**
- замена одного вида топлива на другое**
- увеличения разбавления (высокие трубы)**

### **3.Санитарно-технические:**

- усовершенствование очистных устройств (газоулавливатели, пыли.., золо..)**
- строительство подземных переходов, транспортных развязок.**







## **Список литературы для преподавателей:**

### **Основная:**

- Матвеева Н.А. Гигиена и экология человека, 2005г.
- Румянцева Г.И. Гигиена,- М. : ГЭОТАР Медицина, 2000г.
- Пивоваров Ю.П. Гигиена и экология человека. Курс лекций. – М.: ВУНМЦ, 2001г.

### **Дополнительная литература:**

- Одум Ю « Экология»,1986г.
- Алексеев С.В. « Экология человека», -М.: ГОУ МЗ РФ, 2001г
- Алексеев С.В., -Пивоваров Ю.П. Экология человека. Учебник. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001г.

## **Список литературы для студентов:**

### **Основная:**

- Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. 3-у изд., допол. и испр.-М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001.
- А.М.Лакшин, В.А.Катаева Общая гигиена с основами экологии человека: Учебник для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов.-М.:Медицина, 2004.
- Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека. Учебник. М.: ИКАР, 2002.

### **Дополнительная:**

- Одум Ю « Экология»,1986г.
- Алексеев С.В. « Экология человека», -М.: ГОУ МЗ РФ, 2001г

**Спасибо за  
внимание!**

