

ФГБОУ ВО “Башкирский Государственный  
Медицинский Университет” Минздрава

Кафедра России  
Гигиены



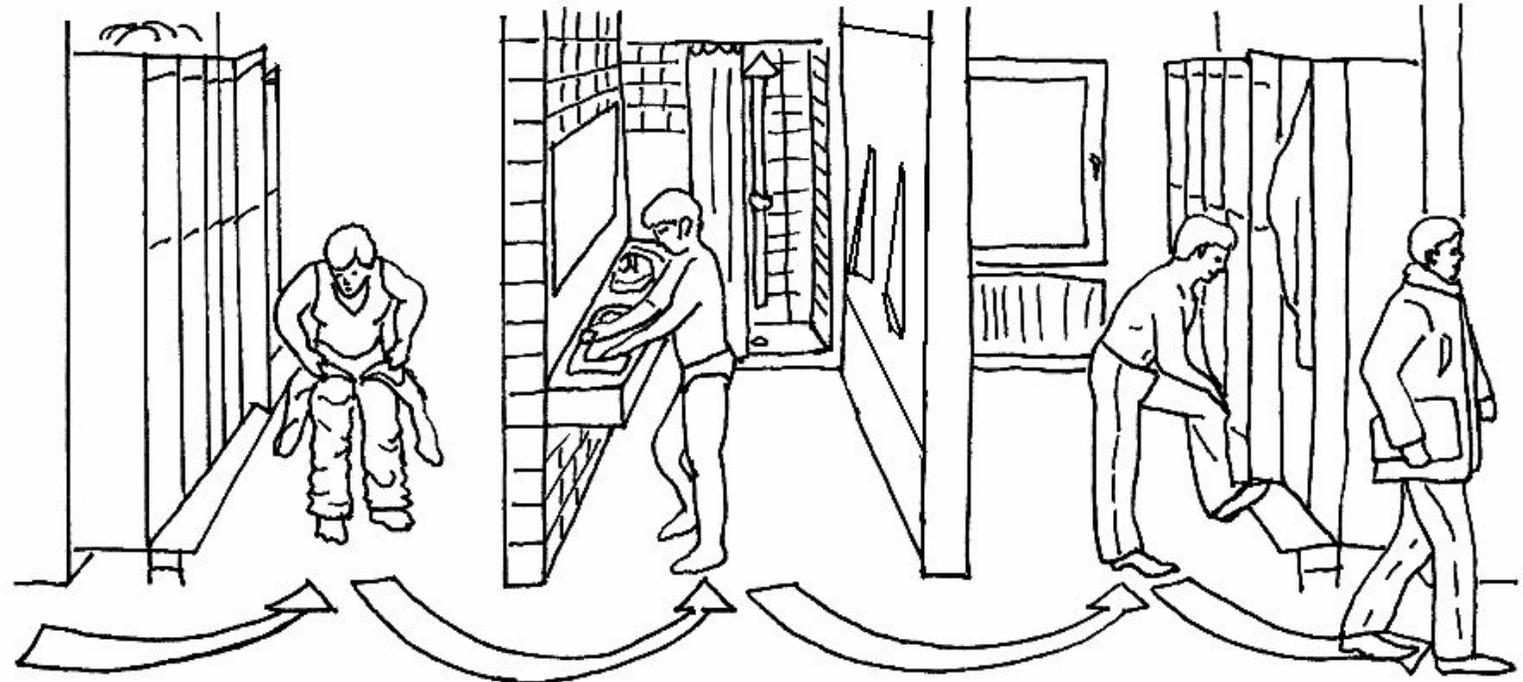
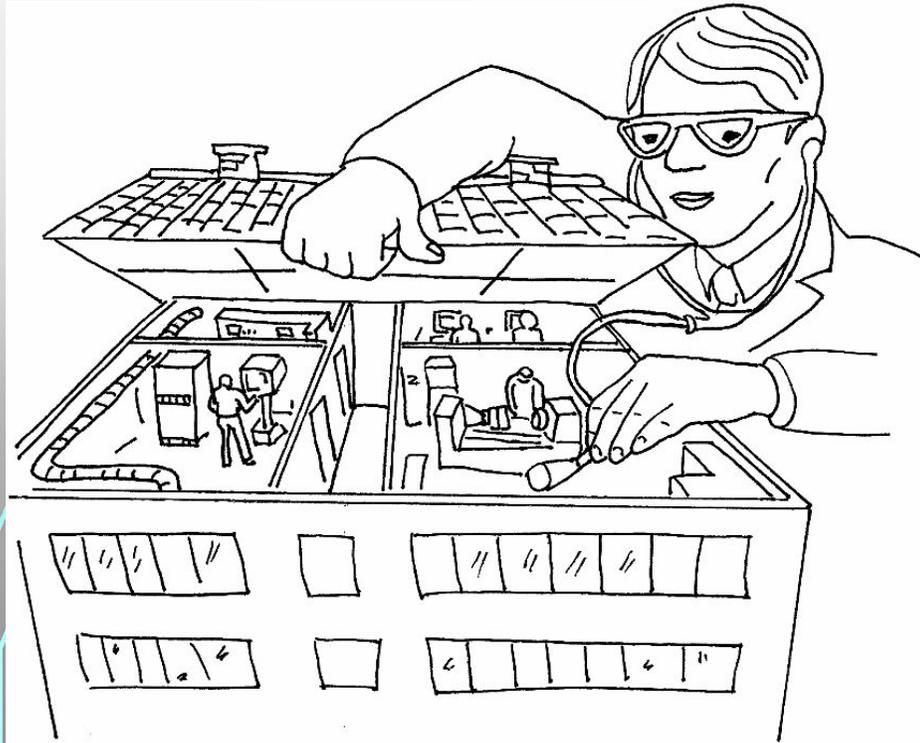
“ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ,  
СВЯЗАННЫХ С ФАКТОРАМИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ”.

# Что такое гигиена труда?

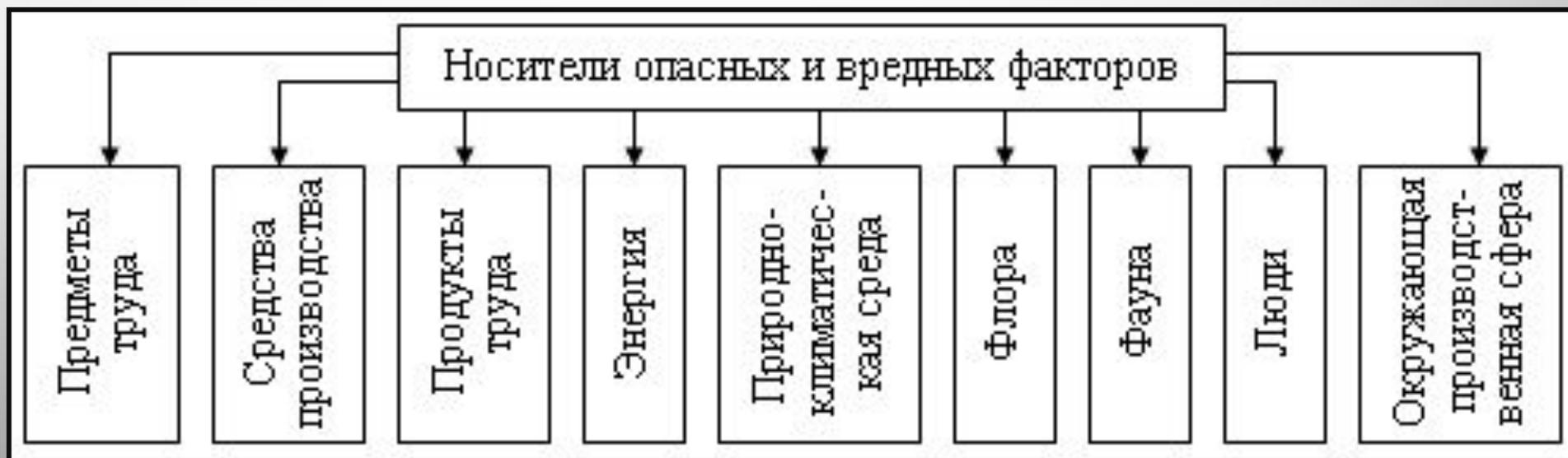
□ **Гигиена труда** – это раздел гигиены, изучающая условия и характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих.



**ПРЕДМЕТОМ ИЗУЧЕНИЯ ГИГИЕНЫ ТРУДА ЯВЛЯЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ИХ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ, САНИТАРНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА, ХАРАКТЕР И ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ, СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ, ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ, ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И САНИТАРНО-БЫТОВЫХ УСТРОЙСТВ И УСТАНОВОК, СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.**



❑ Факторы производственной среды могут оказывать на работающих вредное воздействие. Вредным производственным фактором называется фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.



# Опасные и вредные производственные факторы



**Физические**



**Химические**



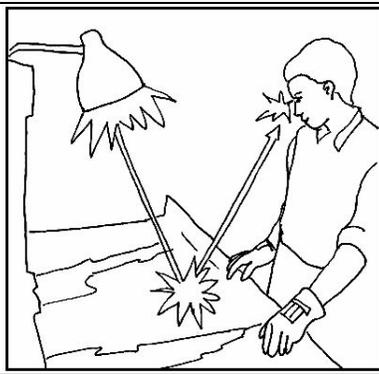
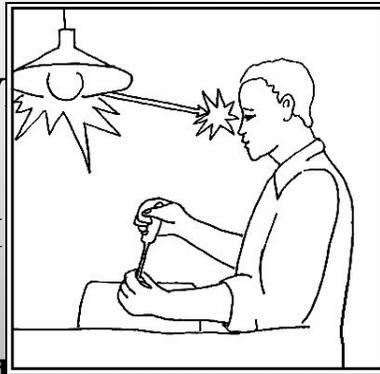
**Биологические**



**Психофизические**

# Физические факторы

- производственный шум, ультразвук, инфразвук
- вибрация
- аэрозоли (пыль)
- микроклимат
- Температура воздуха



- ионизирующие излучения

# гигиеническая характеристика шума

**ШУМ** – совокупность звуков различной интенсивности и высоты, беспорядочно изменяющихся во времени, мешающих восприятию полезной звуковой информации.

**Частота (спектр)** – распределение звуковой энергии в октавных полосах (Гц).

Человеческое ухо воспринимает от **16** до **20 000** Гц. Различают низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные виды шума. Бывают тональные и широкополосные шумы.

**Интенсивность (сила)** – количество звуковой энергии. **Громкость** – физиологическое восприятие интенсивности звуков различной частоты в сравнении с эталонным звуком (**2000** Гц). Единицы громкости – фоны, соны. Измеряется в децибелах (Дб).



Шумометр



Звуковой анализатор

# Шум и его влияние на организм

Источники шума могут быть разделены на две группы:

## □ Стационарные:

- Электрические трансформаторы
- Вентиляционные и компрессорные установки
- Стационарные строительные машины и механизмы
- Спортивные и игровые площадки
- Громкоговорители.....

## □ Передвижные:

- Все виды средств наземного, воздушного и водного транспорта и передвигающиеся машины.
- Постоянные и непостоянные источники шум (прерывистый и импульсный)



## Влияние шума на организм

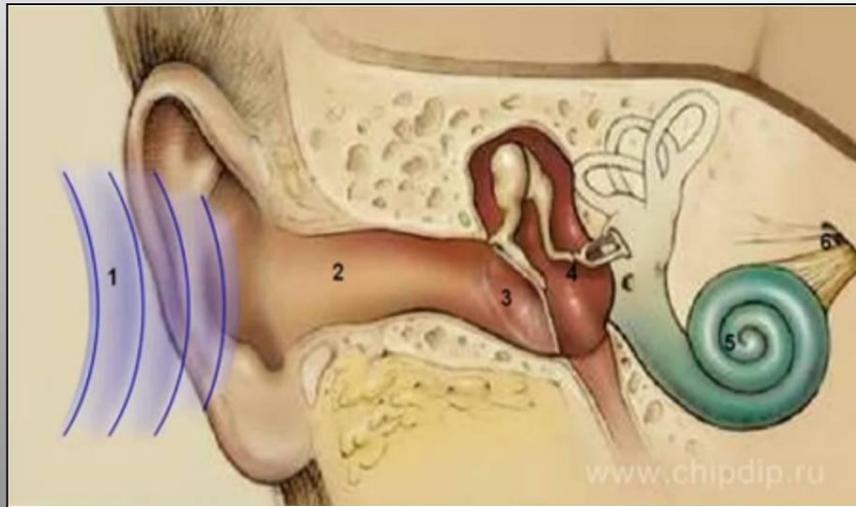
Воздействие на орган  
слуха

Воздействие на функции  
отдельных органов и систем (  
Сердечно-сосудистая,  
эндокринная системы,  
кроветворение

Воздействия на  
организм в целом  
( ЦНС и реактивность  
организма)

# Заболевания связанные с воздействием шума

- ▶ Производственный шум вызывает профессиональную тугоухость, а иногда и глухоту. Чаще слух изменяется под действием высокочастотного шума.
- ▶ Отмечаются жалобы на головную боль, повышенную утомляемость, нарушение сна, снижение памяти, раздражительность, сердцебиение



# Борьба с шумом на производстве

## ❖ Гигиеническое нормирования:

СанПиН **2.2.4/2.1.8.562-96** “Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки”.

## ❖ В источниках образования шума:

Технологические мероприятия (замена клепки на сварку и др.), конструктивные меры (изготовление деталей из бесшумных материалов и др.)

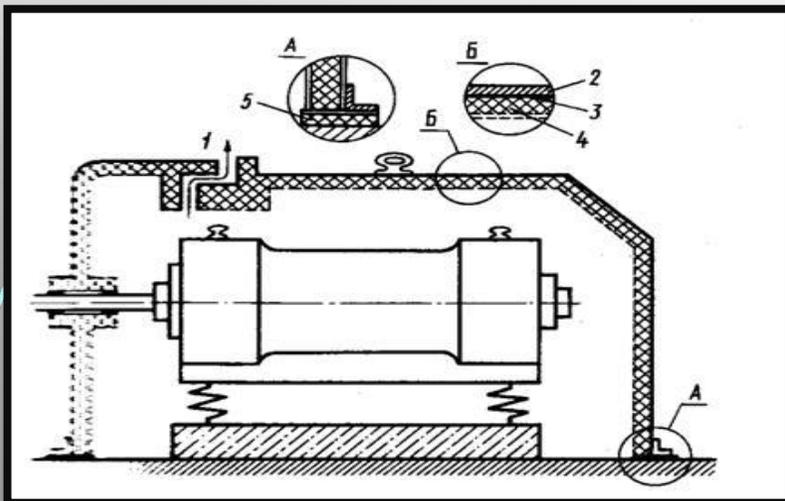
## ❖ Использование средств коллективной и индивидуальной защиты рабочих:

Размещение пультов управления в шумоизолированных кабинах

Использование антифонов, вкладышей из ткани ФПП-Ш

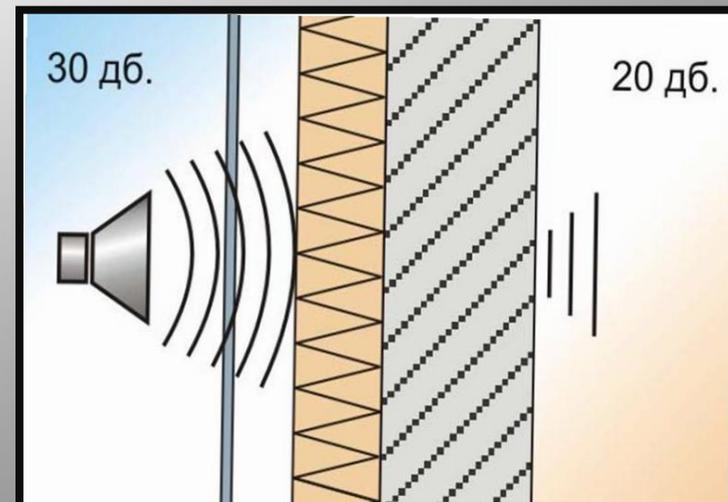
## ❖ Поглощение шума:

в самих машинах и механизмах, в помещениях (специальные сорта штукатурки, перфорированные материалы).



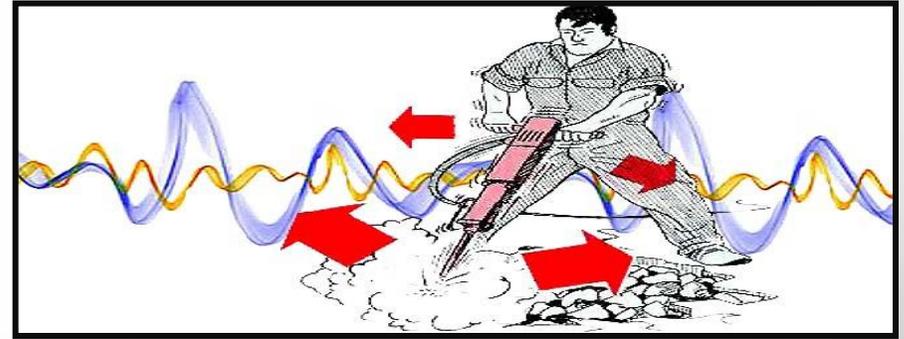
## ❖ Ограничение распространения:

изоляция цехов (рациональное размещение, зеленые насаждения).  
Размещение источников шума в специальных помещениях, укрытие кожухами и др.



# Вибрация на производстве и транспорте

❖ **Вибрация** – колебательное движение, при котором все тело или часть его периодически отклоняются от положения устойчивого равновесия



**Локальная (местная)** – чаще встречается при использовании ручного механизированного инструмента.

← Вибрация →

**Общая вибрация** – перемещение тела в пространстве, вызываемое колебанием пола или сиденья.



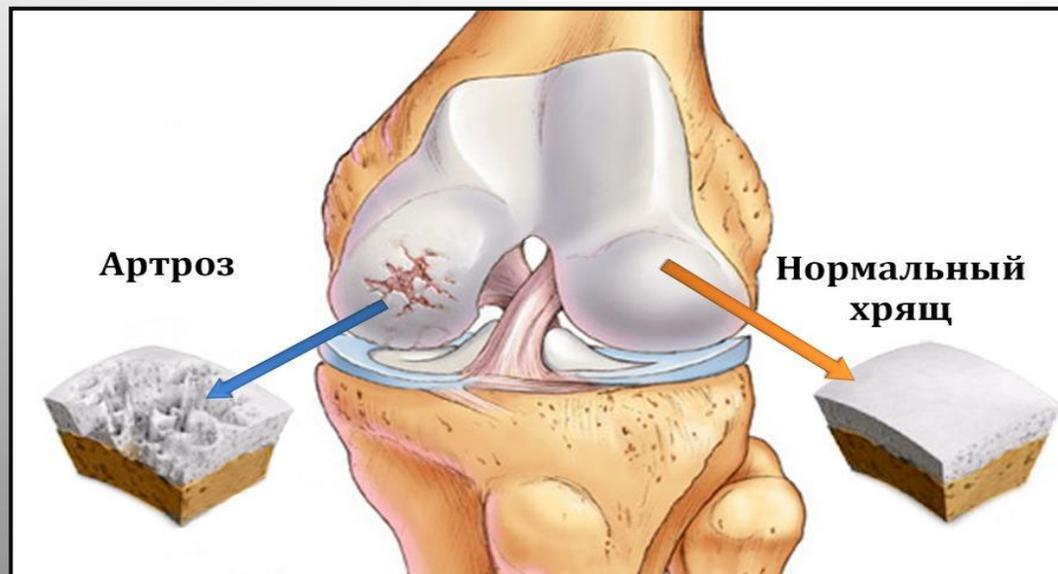
# Влияние вибрации на организм

## Проявление вибрационной болезни

### ❖ **Нейро-трофические изменения:**

парестезии, изменение вибрационной и болевой чувствительности кожных покровов, при общей вибрации – чаще астения, головокружение, эмоциональная неустойчивость.

### ❖ **Вестибулярные расстройства, поражение органа слуха**



### ❖ **Спастико-атоническое изменение сосудов**

❖ **Костно-суставные и мышечные изменения:** атрофия, остеопороз, эностозы, деформирующие артрозы.

# Борьба с вибрацией на производстве

## ❖ Гигиеническое нормирования:

СанПиН **2.2.4/2.1.8.566-96**

“Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий”.

## ❖ Использование средств коллективной и индивидуальной защиты рабочих:

Использование рукавиц с двойной прокладкой, виброзащитной обуви.

## ❖ На производстве:

Рационализация технологического процесса, стационарного оборудования, ручного инструмента.

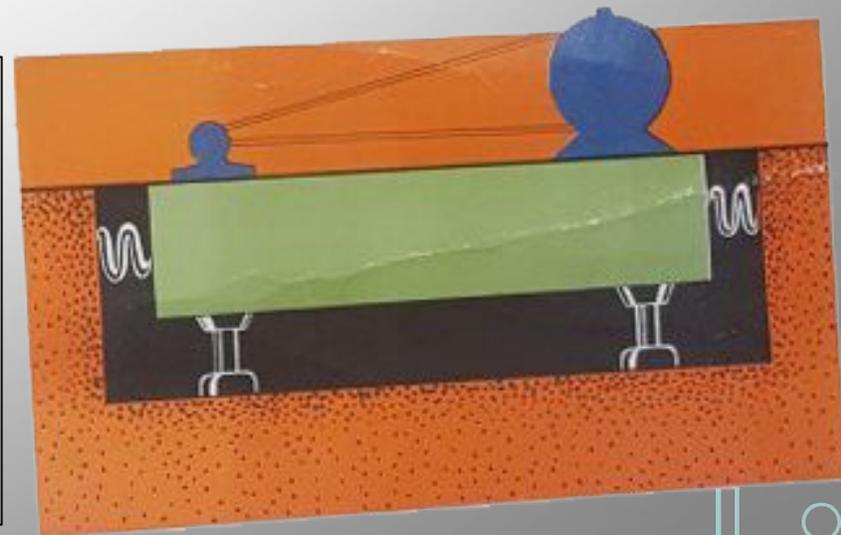
## ❖ Виброизоляция и виброгашение:

Использование поддержек, амортизаторов, упругих прокладок.



## ❖ Организационно-технические мероприятия:

Индивидуальный инструмент, контроль и уход за состоянием ручного инструмента.



# Производственная пыль

❖ **Производственная пыль (аэрозоль)** - это совокупность мельчайших твердых частиц, образующихся в процессе производства, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе рабочей зоны и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающих.

Производственная пыль служит причиной развития различных заболеваний.

- ▶ Прежде всего это заболевания кожи и слизистых оболочек (гнойничковые заболевания кожи, дерматиты, конъюнктивиты, др.),
- ▶ заболевания органов дыхания (риниты, фарингиты, пылевые бронхиты),
- ▶ заболевания кожи и органов дыхания аллергической природы (аллергические дерматиты, экземы, астмоидные бронхиты, бронхиальная астма),
- ▶ профессиональные отравления (от воздействия токсичной пыли),
- ▶ онкологические заболевания (от воздействия канцерогенной пыли, например сажи, асбеста),
- ▶ пневмокониозы (от воздействия фиброгенной пыли).

# Классификация производственной пыли

## 1. По происхождению

- Органическая (животная, растительная)
- Неорганическая (минеральная, металлическая)
- Смешанная

## 2. По способу образования

- Аэрозоль дезинтеграции
- Аэрозоль конденсации

## 3. По дисперсности

- Видимая (более **10** мкм)
- Микроскопическая (**0.25-10** мкм)
- Ультрамикроскопическая (менее **0,25** мкм)

## 4. По токсичности

- Токсичная
- Нетоксичная

## 5. По характеру действия на организм

- Пневмокониотическое
- Раздражающее
- Токсическое
- Канцерогенное
- Сенсibiliзирующее
- Мутагенное, эмбриотоксическое, тератогенное
- Неспецифическое



# Классификация пневмокониозов

❖ **Пневмокониозы** – это хронические заболевания лёгких, возникающие в результате длительного воздействия в условиях производства промышленной пыли определённого состава.

## 1. Вызываемы минеральной пылью:

- Силикоз
- Силикатозы (асбестоз, талькоз, каолиноз и др.)

## 2. Вызываемые металлической пылью:

- Сидероз
- Охроз и др.

## 3. Вызываемые углеродосодержащей пылью:

- Антракоз
- Графитоз и др.

## 4. Вызываемые органической пылью:

- Биссиноз (от пыли хлопка и льна)
- Багассоз (от пыли сахарного тростника)
- Фермерское лёгкое (от сельскохозяйственной пыли, содержащей грибы).

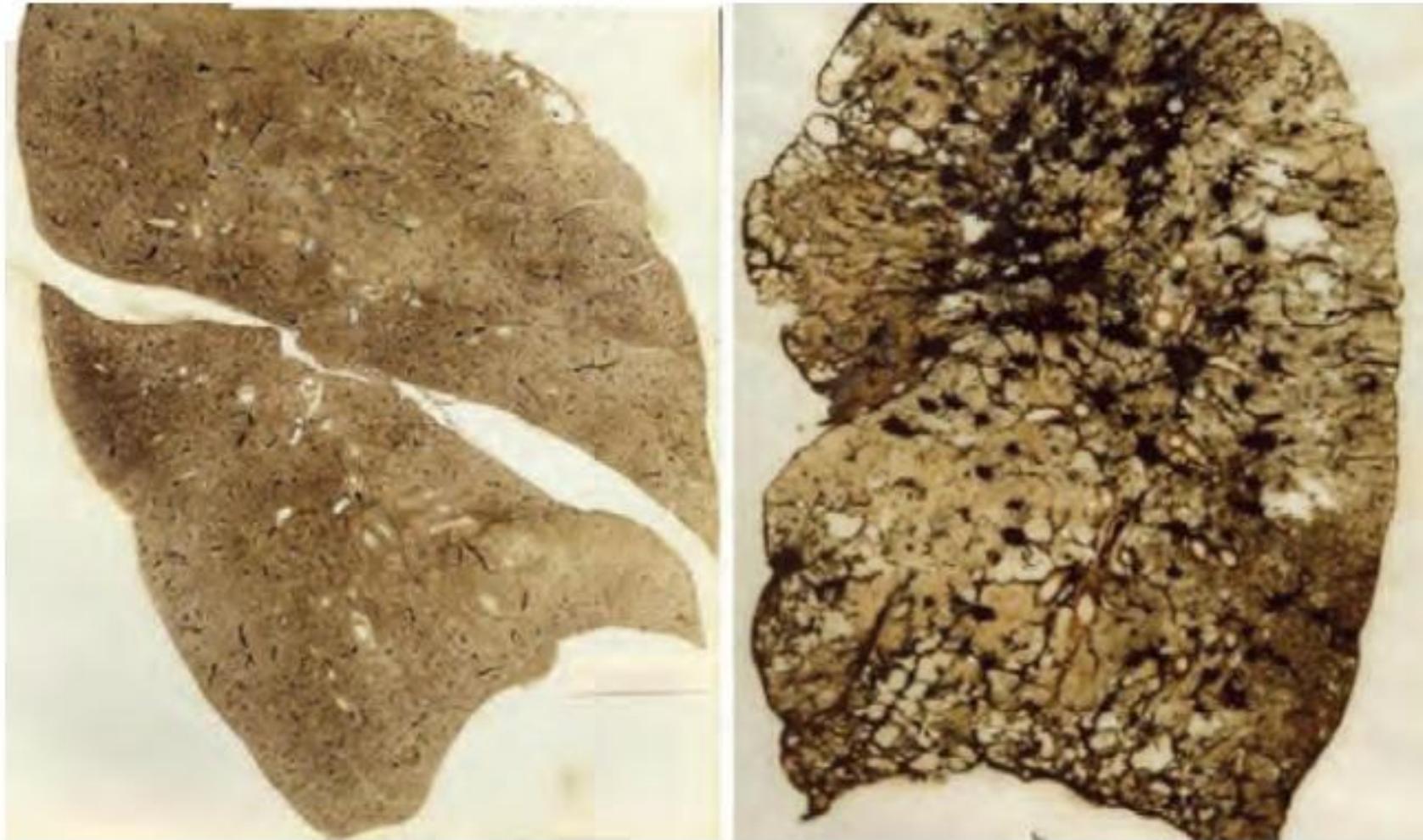
## 5. Вызываемые пылью смешанного состава:

- Силико-асбестоз
- Силико-антракоз и др.



Асбестовые бородавки

Слева - лёгкое здорового человека, справа - лёгкое шахтёра, болевшего пневмокониозом



*Best Practices for Dust Control in Coal Mining, 2010*

# Борьба с неблагоприятным влиянием пыли

- Для предупреждения воздействия указанных факторов и сохранения здоровья работников химической промышленности предусматриваются организационные, технологические, санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия.
- В работе главная задача заключается в защите органов дыхательной системы. Средства индивидуальной защиты включают в себя противогазы, респираторы, защитные очки, антифоны, спецодежду и спецобувь. При защите органов дыхания широко используются противогазы, которые надежно предупреждают острые ингаляционные отравления газами, парами и аэрозолями



# Ионизирующее излучение

**Ионизирующее излучение** – это разновидность энергии лучистой, попадающей в конкретную среду, вызывая процесс ионизации в организме. Подобная характеристика ионизирующих излучений подходит для рентгеновских лучей, радиоактивных и высоких энергий, а также многое другое. Ионизирующее излучение оказывает непосредственное влияние на организм человека.

**Основные факторы, обуславливающие действие ионизирующего излучения на организм человека:**

- 1. Поглощенная доза облучения**
- 2. Вид излучения**
- 3. Длительность и дробность облучения**
- 4. Объем облучаемых тканей**
- 5. Радиочувствительность и функциональное значение облучаемых органов**
- 6. Способ облучения (внешнее и внутренне)**
- 7. Индивидуальные особенности организма, определяющие его радиочувствительность (пол, возраст, состояние здоровья)**
- 8. Условия внешней среды (неблагоприятные микроклиматические условия, перепады давления, условия питания и т.д.)**



# Патогенное действие лучистой энергии на организм

Ионизирующее излучение

Образование биологически активных веществ: перекиси, свободных радикалов блокада SH-ферментов

Падение активности окислительно-восстановительных ферментов в митохондриях

Гипоксия

Нарушение метаболизма  
Гибель клетки

Костный мозг

Подавление эритропоэза  
Анемия

Кислородное голодание

Подавление лейкопоэза  
Лейкопения

Инфекционный сепсис

Нарушение синтеза ДНК

Угнетение синтеза ДНК в наиболее делящихся клетках

ЖК

Слизивание эпителия

Атрофия восстановительных процессов

Извращение синтеза ДНК

Соматические мутации

Опух. лейкоз

Половые мутации

Уродство потомства

Половая железа

Стерильность

Подавление тромбоцитопоэза

Геморрагический диатез

# Лучевая болезнь



# Основные способы защиты от ионизирующего излучения

## ❖ От внешнего излучения:

- 1) Эвакуация населения
- 2) Противорадиационное убежище
- 3) Дезактивация местности
- 4) Средства индивидуальной защиты



## ❖ Способы защиты от внутреннего излучения:

Радиационный контроль продуктов питания и воды



# Химические факторы

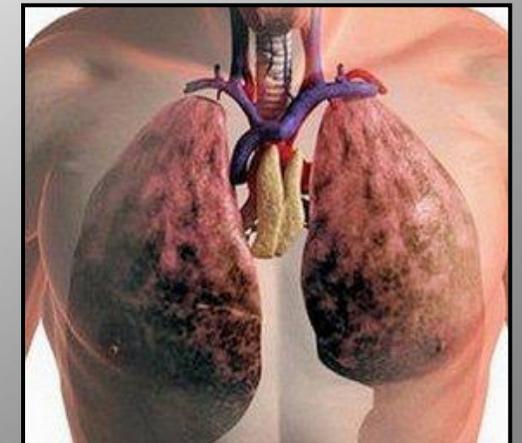


- хлорированные углеводороды,
- тяжелые металлы,
- сулема,
- мышьяк,
- этиленгликоль,
- фосфорорганические соединения,
- Газы
- Яды



# Действие химических факторов

- ▶ Обычно при остром отравлении наблюдаются раздражение глаз, верхних дыхательных путей, дерматиты. При тяжелой интоксикации нарушается координация движений, возникают лихорадка, судороги, потеря сознания, коллаптоидное состояние и может наступить летальный исход. При хроническом отравлении отмечается астеновегетативный синдром; в более тяжелых случаях процесс захватывает диэнцефальную область, нарушаются функции нервной, сердечно-сосудистой систем, печени, почек и др.
- ▶ Возможно возникновение онкологических заболеваний: злокачественные опухоли (чаще всего дыхательных путей.)



# Классификация промышленных ядов

## 1. По химической структуре:

- Органические
- Неорганические
- Элементарноорганические

## 2. По агрегатному состоянию

- Газы
- Пары
- Жидкости
- Аэрозоли
- Твердые вещества

## 3. По путям поступления:

- Ингаляционного действия
- Перорального действия
- Перкутанного действия

## 4. По токсичности / опасности:

- Чрезвычайно токсичные, чрезвычайно опасные
- Высокотоксичные / высокоопасные
- Умеренно токсичные / умеренно опасные
- Малотоксичные / малоопасные

## 5. По характеру действия на организм:

- Общетоксического действия
- Раздражающего действия
- Сенсибилизирующего действия
- Канцерогенного действия
- Мутагенного действия
- Мутагенного, эмбриотоксического, тератогенного действия
- Неспецифическое действие

# Профессиональное отравление свинцом



Свинцовая кайма на деснах



Висячая кисть при свинцовом полиневрите



Кровь при свинцовой интоксикации

# Основные способы защиты химических факторов

**К организационным мероприятиям** относятся предварительные и периодические медосмотры, сокращенный рабочий день, предоставление дополнительных отпусков, учет и регистрация профессиональных заболеваний и отравлений, запрет на работу с вредными веществами для подростков и женщин.

**К технологическим мероприятиям** относятся внедрение непрерывных технологий, автоматизация и механизация производственных процессов, дистанционное управление, замена опасных технологических процессов и операций менее опасными и безопасными.

**Технические мероприятия:** установка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, герметизация оборудования, сигнализация, отвод жидкости, выбрасываемой из скважины при аварийных ситуациях.

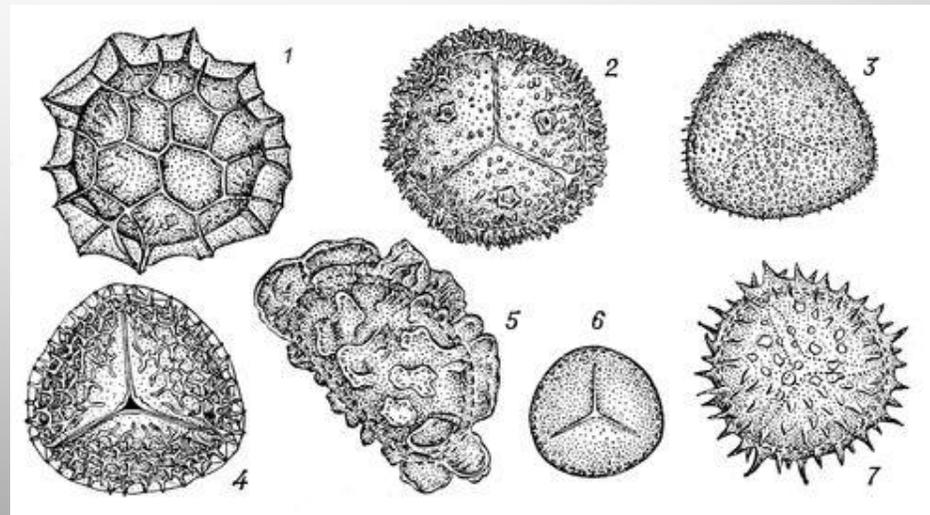
**Санитарно-гигиенические мероприятия** проводятся в случаях, когда другие мероприятия не исключают наличие вредных веществ в воздушной среде и предусматривают: дыхательную гимнастику, обеспечение лечебно-профилактическим питанием и молоком и т.д.

# Основные способы защиты химических факторов



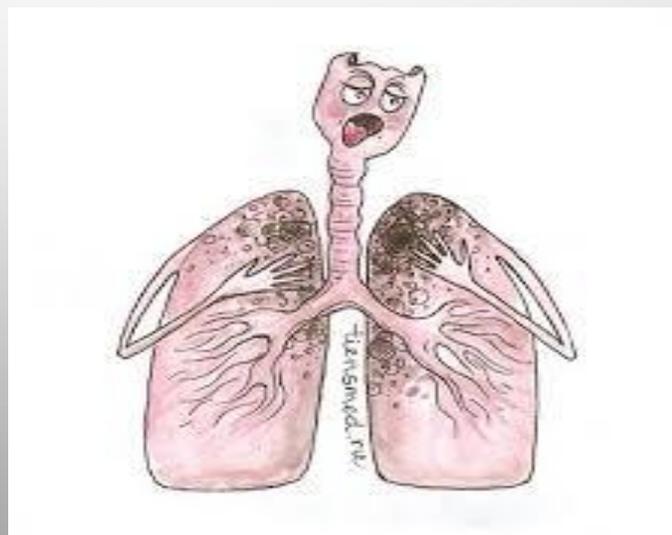
# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Биологический фактор включает в себя огромное количество биологических объектов, которые могут представлять опасность для здоровья или жизни человека. Это могут быть микроорганизмы, споры, возбудители инфекционных заболеваний, продукты биологического синтеза, а также растения и животные, попавшие в рабочую зону.



# ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

- Профессиональные заболевания от воздействия биологических факторов (АБ, дрожжевыми и дрожжеподобными грибами, грибами-продуцентами – дисбактериоз, кандидомикоз кожи и слизистых; инфекционные и паразитарные заболевания – туберкулез, бруцеллез, сап, сибирская язва, аллергозы - конъюнктивит, ринит, дерматит, экзема и др.)



# МЕРЫ ЗАЩИТЫ

- К организационным мерам защиты работающих относятся гигиеническое нормирование и применение индивидуальных средств защиты.
- К применению индивидуальных средств защиты относят использование специальной защитной одежды, обуви, рукавиц, головных уборов; для защиты органов дыхания — противогазов и респираторов; для защиты глаз — защитных очков.
- К техническим мерам защиты работающих относятся: оборудование и препараты для дезинфекции, дезинсекции (уничтожения вредных насекомых и клещей с помощью химических и биологических средств), дератизации (истребления грызунов, являющихся источниками или переносчиками инфекционных заболеваний) и др.



# ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- Это факторы трудового процесса, характеризующие физические и нервно-психические перегрузки, определяющие тяжесть и напряженность труда.
- Психофизиологические факторы по характеру действия подразделяются на следующие:
  - **1) физические перегрузки (статические и динамические)**
  - **2) нервно-психические (умственное переутомление, монотонность труда, эмоциональные перегрузки)**



# ВЛИЯНИЕ ПСИХОСОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

- стресс острый и хронический
- низкая социальная поддержка (социальная изоляция)
- низкий социально-экономический статус
- негативные эмоциональные состояния, в том числе тревожные и



# ВЛИЯНИЕ ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СТУДЕНТОВ

- **Имеются факторы риска:**
- Значение имеет суммарное влияние нескольких факторов риска, когда они воздействуют одновременно и принимают хронический характер.
- Критическим и сложным фактором перенапряжения студентов ( в особенности мед. университетов) является экзаменационный период – один из вариантов стрессовой ситуации, протекающий в большинстве случаев в условиях дефицита времени и характеризующийся повышенной ответственности с элементом напряженности.





# МЕРЫ ЗАЩИТЫ

- **Нормированный график работы**
- **9-часовой сон**
- **Перерывы в рабочее время**
- **Физические упражнения**
- **Отказ от курения и алкоголя**
- **Правильное и полноценное питание**





**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!**