

Охрана труда:

- ✓ Это раздел науки и техники
- ✓ Изучает причины возникновения травм и профзаболеваний
- ✓ Изучает причины аварий, взрывов, пожаров
- ✓ Разрабатывает мероприятия по их предупреждению
- ✓ Разрабатывает мероприятия по созданию безопасных условий труда.

Полностью безопасных и безвредных условий труда не существует. Их создать невозможно. Но надо максимально к этому стремиться.

Задачи охраны труда:

- ✓ Свести к минимуму воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов;
- ✓ Максимально уменьшить вероятность несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- ✓ Обеспечить комфортные условия труда;
- ✓ Способствовать высокой производительности труда.

Охрана труда

```
graph TD; A[Охрана труда] --- B[Общие аспекты]; A --- C[Гигиена труда]; A --- D[Техника безопасности труда на производстве]; A --- E[Пожаро- и взрывобезопасность];
```

Общие аспекты

Гигиена труда

Техника
безопасности
труда на
производстве

Пожаро- и
взрывобезопас
ность

ОБЩИЕ АСПЕКТЫ

**Что
должен
знать
каждый
работник???**

Государственная политика по охране труда

«Охрана труда на производстве не может зависеть от мнения отдельных лиц: каких-то отдельных конкретных директоров, начальников или инженеров.

Это государственная политика» .

Основные моменты закреплены в Законах и Подзаконных актах.

Основные принципы государственной политики в области ОТ:

- ✓ приоритет жизни и здоровья работников по отношению к результатам производства
- ✓ право работников на охрану труда
- ✓ полная ответственность нанимателей за обеспечение безопасных условий труда
- ✓ внедрение экономического механизма обеспечения охраны труда

Законодательные акты Республики Беларусь:

- **Конституция РБ 1994 года** *(с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г.* и 17 октября 2004 г.);*
- **Трудовой кодекс РБ** в ред. 1999 г.;
- **Закон РБ «Об Охране труда»** 23 июня 2008 г. № 356-3
- **Закон РБ «Об основах государственного социального страхования»**
- **Закон РБ «О санитарно-эпидемиологическом благосостоянии населения»**
- **Закон РБ « О пожарной безопасности»**
- **Закон о предприятиях в РБ** (1990 г. с дополнениями и изменениями) и др.
- **Директива “О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины”.**

КОНСТИТУЦИЯ
Республики
Беларусь

Статьи Конституции РБ устанавливают:

- Права граждан республики на труд (41),
- На оплату труда (42),
- На отдых (43),
- На охрану здоровья (45),
- На материальное обеспечение в старости, в случае болезни, полной или частичной утрате работоспособности (47).

ТРУДОВОЙ КОДЕКС

РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



Министерство
юстиции



Республики
Беларусь

КОММЕНТАРИЙ
К ТРУДОВОМУ
КОДЕКСУ

Республики Беларусь

С ПОСТАТЕЙНЫМ ПРИЛОЖЕНИЕМ
ОБРАЗЦОВ ДОКУМЕНТОВ

С БЕСПЛАТНЫМ
ПРИЛОЖЕНИЕМ CD



Дакта

Обязанности нанимателя в области ОТ:

Наниматель обязан обеспечить охрану труда работников:

- ✓ безопасность, при эксплуатации оборудования и технологических процессов
- ✓ безопасность при использовании химических веществ
- ✓ эффективное использование средств коллективной защиты
- ✓ выдачу работникам спецодежды и спецобуви
- ✓ выдачу работникам СИЗ, моющих средств
- ✓ такие условия труда на каждом рабочем месте, чтобы они соответствовали требованиям ТБ и производственной санитарии
- ✓ постоянный контроль по ОТ
- ✓ проведение аттестации рабочих мест по условиям труда
- ✓ обучение и инструктаж по ОТ
- ✓ расследование и учет несчастных случаев на производстве
- ✓ разработку мер по профилактике профзаболеваний и др.

Права работников:

Каждый работник имеет право на:

- ✓ рабочее место, защищенное от воздействия опасных и вредных производственных факторов
- ✓ рабочее место, оборудованное по правилам ОТ
- ✓ на обучение и инструктирование безопасным приемам труда
- ✓ на обеспечение средствами индивидуальной защиты
- ✓ на обеспечение средствами коллективной защиты
- ✓ получение от нанимателя достоверной информации о состоянии ТБ и условий труда на рабочем месте, а также о принимаемых мерах по их улучшению

Обязанности работников по ОТ

Работник обязан:

- ✓ соблюдать инструкции по ОТ
- ✓ соблюдать правила эксплуатации оборудования
- ✓ соблюдать правила нахождения на территории предприятия
- ✓ соблюдать правила внутреннего трудового распорядка
- ✓ проходить медицинские осмотры
- ✓ проходить обучение, инструктажи и проверку знаний по ОТ
- ✓ использовать СИЗ или уведомить непосредственного руководителя об их отсутствии
- ✓ немедленно сообщить о несчастном случае на производстве непосредственному руководителю

Виды нормативных документов

1. Стандарты (ГОСТ, ОСТ, СТП)
2. Строительные нормы и правила (СНиП)
3. Санитарные нормы (СН) и правила (СанПиН)
4. Правила, Нормы, Указания, Инструкции и т.д.

Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде

- **Государственный** - осуществляется органами госнадзора и технической инспекцией труда профсоюзов (Департамент государственной инспекции труда, Госэнергонадзор, Проматомнадзор, Госпожарнадзор, Госсаннадзор, ГАИ, Прокуратура и др.)
- **Общественный контроль** – осуществляют профсоюзы.
- **Административно-общественный** - контроль администрации предприятия и комитета профсоюза предприятия (3-х ступенчатый)
- **Ведомственный контроль** – осуществляется службами охраны труда Министерств и их подразделений.

Виды ответственности за нарушения законодательства по охране труда

Статья 465 ТК. Ответственность за несоблюдение законодательства о труде

За нарушение законодательных и других нормативно-правовых актов по ОТ наниматели работники несут установленную законодательством ответственность:

- **Дисциплинарную** – замечание, выговор. Строгий выговор, увольнение (ст. 198-204 ТК)
- **Административную** – штраф в соответствии с КоАП.

Для граждан 1-10 базовых величин, для должностных лиц 1-50 б.в.
Не позднее 2-х месяцев со дня проступка.

- **Материальную** – возмещение ущерба.

Может быть коллективная и индивидуальная.

- **Уголовную** – исправительные работы, штраф, общественное порицание, освобождение от занимаемой должности, лишение свободы сроком от **1 до 8 лет**.

Обучение работников знаниям охраны труда

Ст. 226 ТК: Наниматель обязан обеспечить обучение, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по ОТ.

Ответственность за организацию в целом по предприятию возлагают **на нанимателя** (главного инженера, технического директора),

в подразделения (цехе, участке, мастерской, лаборатории) – **на руководителя подразделения**,

в учебном заведении – **на директора, ректора**.

Контроль за соблюдением – осуществляет отдел ОТ или работник, на которого возложены данные обязанности приказом руководителя предприятия.

Виды инструктажей

Согласно ГОСТ 12.0.004.-90 проводятся следующие виды инструктажей:

1. Вводный
2. Первичный
3. Повторный
4. Внеплановый
5. Целевой

Регистрация проведения инструктажей осуществляется в специальных журналах.

Срок хранения журналов **10 лет** со дня последней записи

ИЗУЧИ ПРАВИЛА ОХРАНЫ ТРУДА!



Гигиена труда и производственная санитария

Гигиена труда — наука, изучающая воздействие окружающей производственной среды, характера трудовой деятельности на организм работающего. Особое внимание уделяется санитарным условиям труда, состоянию здоровья людей на производстве.

- **Производственная санитария** — система организационных гигиенических и санитарно-технических мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

- **микроклимат**
- **освещение**
- **шум**
- **Вибрации**
- **статическая и динамическая нагрузки,**
- **МОНОТОННОСТЬ,**
- **СМЕННОСТЬ**
- **лазерное излучение и др.**

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ НОРМАЛЬНОГО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

ГАЗЫ	% ПО ОБЪЕМУ
Азот N ₂	78
Кислород O ₂	21
Ar, Ne, другие инертные газы	0,9
CO ₂	0,03
Прочие газы	0,01

- Технологические процессы сопровождаются выделением вредных веществ в виде паров, газов, аэрозолей.

Вредные вещества проникают в организм:

- через дыхательные пути
 - через кожу
 - с пищей
-
- **Результат – отравление.**
 - **Опасность отравления зависит от:**
 - продолжительности воздействия вредного вещества
 - концентрации (мг/м³) вредного вещества
 - вида вещества

КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

ВЕЩЕСТВА	ДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА	ПРИМЕРЫ ВЕЩЕСТВ
Общетоксичные	Отравление всего организма	Оксид углерода, цианистые соединения, свинец, ртуть, мышьяк и его соединения
Раздражающие	Раздражение дыхательного тракта и слизистых оболочек	Хлор, аммиак, сернистый газ, фтористый водород, окислы азота, озон, ацетон
Сенсибилизирующие	Как аллергены	Формальдегид, растворители, лаки на основе нитрозосоединений
Канцерогенные	Раковые заболевания	Никель и его соединения, амины, окислы хрома, асбест
Мутагенные	Изменение наследственной информации	Свинец, марганец, радиоактивные вещества
Влияющие на репродуктивную функцию	Нарушение детородной функции	Ртуть, свинец, марганец, стирол, радиоактивные вещества

МИКРОКЛИМАТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Микроклимат производственных помещений - это совокупность метеорологических параметров внутренней среды этих помещений, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работников.

- **Температура Воздуха; T , °C,**
(термометр)
- **Относительная Влажность; V , %**
(психрометр)
- **Скорость Движения Воздуха; U , м/с**
(анемометр)
- **Интенсивность Теплового Облучения
От Нагревательных Поверхностей; I ,
Вт/м² (актинометр)**

НОРМИРОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА

СанПиН 9-80- РБ 98 «Гигиенические требования к микроклимату
производственных помещений»

- оптимальные величины показателей микроклимата для рабочей зоны ПП
- допустимые величины показателей микроклимата для рабочей зоны ПП

Рабочая Зона - пространстве высотой до 2м над уровнем пола или площадки, на которой находятся места пребывания работающих.

Способы и средства нормализации микроклимата

- **Физиологические** (проверка здоровья, акклиматизация, контроль водного и солевого обмена, увеличение времени и количества перерывов);
- **Технические:**
 - Механизация и автоматизация производственных процессов, включая дистанционное управление. Эти мероприятия защищают от вредных веществ, теплового излучения и повышают производительность труда.
 - Применение технологических процессов и оборудования исключающих образование вредных веществ. Большое значение имеет герметизация оборудования, в которых находятся вредные вещества (компрессоры, газопроводы).
 - Защита от источников тепловых излучений, для снижения температуры воздуха помещений.
 - Устройства вентиляции и отопления.
- **Применение СИЗ:** термозащитной одежды, средств для защиты головы и лица, респираторов.

ВИДЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

По назначению

Основная
(при нормальном режиме ТП)

Аварийная
(где возможны аварийные выбросы ВВ)

По способу перемещения воздуха

Естественная
(под действием гравитационного давления, за счет разности плотностей холодного и нагретого воздуха и под действием ветрового давления)

искусственная
(механическая)
(с помощью вентиляторов)

Смешанная

По способу организации

Неорганизованная

Форточки

Окна

Неплотности

Организованная

Аэрация

Дефлекторы

По направлению поступления воздуха

Приточная
(внутри помещения с наружи)

Вытяжная
(из помещения наружу)

Приточно - вытяжная

По месту действия

Общеобменная
(по всему помещению)
М.б. Е и И

Местная
(удаление ВВ из локальных источников)

Приточная

Воздушное душирование

Местный оазис

Воздушная завеса

Вытяжная

Вытяжные шкафы

Бортовые отсосы

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Свет является естественным условием жизнедеятельности человека:



- оказывает положительное влияние на эмоциональное состояние человека,
- воздействует на обмен веществ, сердечно - сосудистую, нервно - психическую системы,
- является важным стимулятором не только зрительного анализатора , но и организма в целом.

Свет (видимое излучение) представляет собой излучение, непосредственно вызывающее зрительное ощущение. По своей природе это электромагнитные волны длиной от 380 до 760 нм.

Максимальная чувствительность:

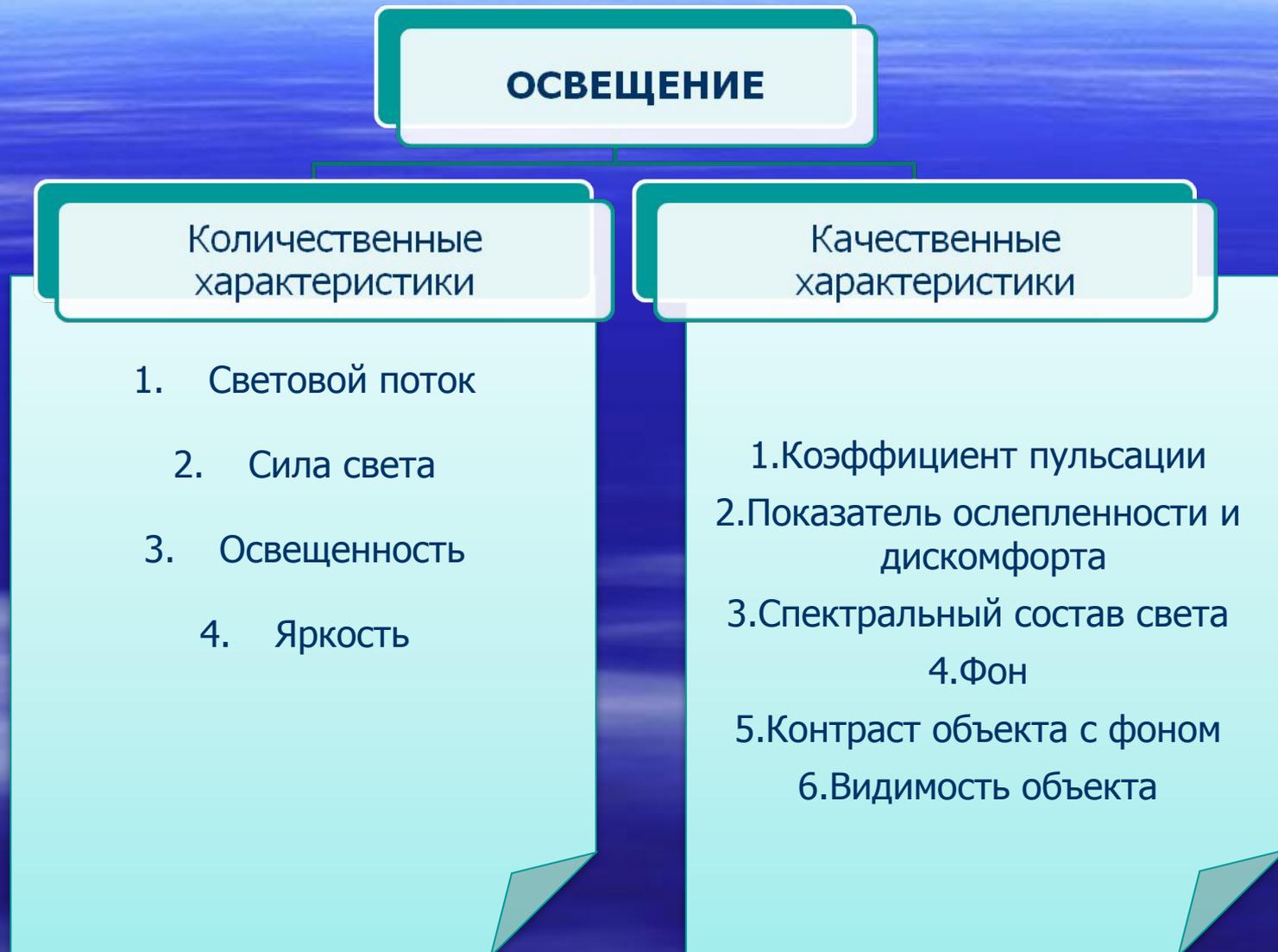
в дневное время суток в **желтой** части спектра (длина волны – 550 нм),

в вечернее – **сине-зеленая** часть (длина волны – 510 нм).

Рациональное освещение производственных помещений:

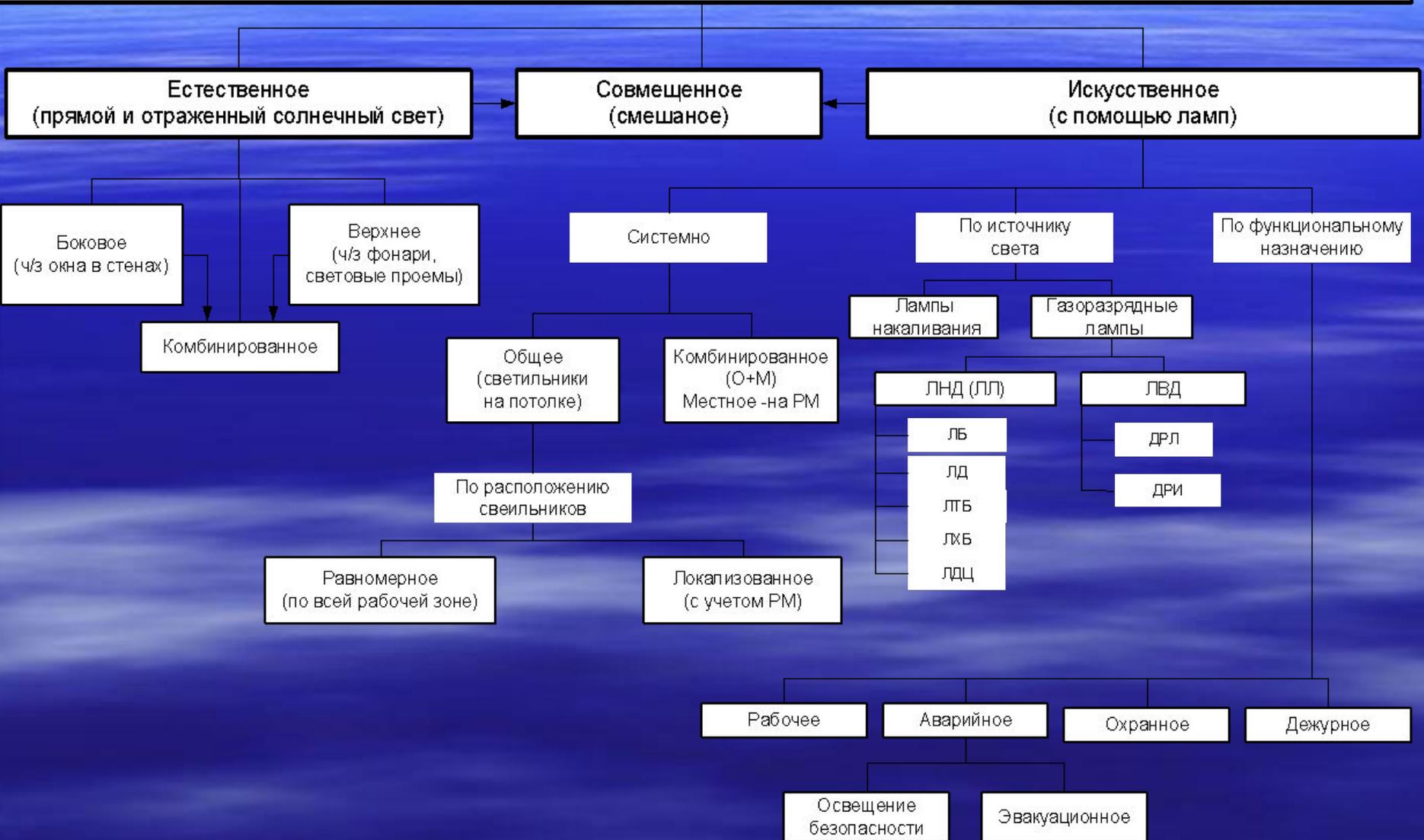
- оказывает положительное психофизиологическое воздействие на работающих,*
- сохраняет зрение человека,*
- улучшает качество выпускаемой продукции*
- способствует повышению производительности труда,*
- обеспечивает его безопасность.*

Для оценки условий рационального освещения необходимо знать его **количественные и качественные показатели.**



Виды и системы освещения

виды производственного освещения



Нормирование производственного освещения.

ТКП 45-2.04-153-2009 " Естественное и искусственное
освещение. "

Естественное и искусственное освещение
нормируется в зависимости от

1. Точности зрительной работы,
2. Яркости фона,
3. Контраста объекта и фона,
4. Системы освещения.

Для освещения промышленных предприятий применяют:

- Лампы накаливания;
- Газоразрядные лампы.



Лампы накаливания источник света – спираль из тугоплавкого материала (вольфрам)

Достоинства:

- ✓ Просты в изготовлении;
- ✓ Более дешевые в изготовлении;
- ✓ Удобны в эксплуатации;

Недостатки:

- ✓ Относятся к источникам теплового излучения;
- ✓ Имеют относительно низкую световую отдачу (7-20 лм/Вт);
- ✓ Имеют сравнительно малый срок службы (около 1000 часов);
- ✓ В спектре преобладают желто-красные тона;
- ✓ Они искажают цветопередачу, поэтому их не применяют на работах, требующих различения цветов.



Лампы накаливания

Газоразрядные лампы - излучение возникает в результате электрического разряда в атмосфере инертных газов и паров металлов, а также за счет люминесценции.

Достоинства:

- Имеют большую световую отдачу до 40-110 лм/Вт;
- Имеют большой срок службы (до 12 тыс. часов);
- Можно получить свет практически в любой части спектра, подбирая инертные газы и пары металлов.

Недостатки:

- стробоскопический эффект;
- проблема с утилизацией;
- период разгорания до 10-15 минут;
- могут создавать радиопомехи, подавление которых иногда требует специальных устройств



Газоразрядные лампы

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ШУМ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ШУМ И ЗАЩИТА ОТ ШУМА

Среди проблем оздоровления окружающей среды **борьба с шумами** является **одной из актуальнейших**. В крупных городах **шум** является **одним из основных физических факторов, формирующих условия среды обитания.**



Источники шума НА ПРОИЗВОДСТВЕ —

технологическое оборудование, разные машины и агрегаты. Например, прессы-штампы, отбойные молотки, пилы, генераторы, энергетические и вентиляционные установки, внутризаводской транспорт и др.

Источники шума В ГОРОДЕ — метро, трамваи, самолеты, автомашины.

Автомобильный и рельсовый транспорт - составляют 60-70% всех шумов.

Шум – это совокупность звуков, различных по частоте и интенсивности, вредно влияющих на человека. Это всякий нежелательный для человека звук.

Звук возникает – при механических упругих колебаниях в твердых, жидких средах и газе. Колебания распространяются волнообразно. Источником колебаний среда служит какая-либо возмущающая сила.

Звук, распространяющийся в воздушной среде, принято называть **воздушным шумом**, а передающийся по конструктивным элементам – **структурным шумом**.

Скорость звука в воздухе ≈ 344 м/с, в стали ≈ 5000 м/с.

Ухо человека способно воспринимать слышимые звуковые колебания воздуха с частотой от 16 до 20000 Гц.

- ✓ Колебания ниже 16 Гц называются **инфразвуковыми**.
- ✓ Колебания выше 20000 Гц называются **ультразвуковыми**.

Инфразвук и ультразвук не вызывает у человека слуховых ощущений. Человек не слышит эти звуки, но они оказывают вредные биологические действия на человека



Шум, с точки зрения физики, характеризуется:

- ✓ ЧАСТОТОЙ КОЛЕБАНИЯ; f (Гц);
- ✓ ЗВУКОВЫМ ДАВЛЕНИЕМ; P (Па),
- ✓ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ИЛИ СИЛОЙ ЗВУКА, I (Вт/м²).

Физический смысл звукового давления.

Это разность между давлением в возмущенной среде и давлением в невозмущенной шумом среде в какой-либо конкретной точке $[p]=[\text{Па}]$.

Физический смысл интенсивности звука.

При распространении звуковой волны происходит перенос энергии. Интенсивность звука(сила звука) – это средний поток энергии в какой-либо точке среды, отнесенный к единице поверхности, перпендикулярной к распространению волны $[I]=[\text{Вт}/\text{см}^2]$.

Порог слышимости имеет минимальное значение при частоте 1000 Гц.

- По интенсивности (I_0) он равен 10^{-12} Вт/м²,
- По звуковому давлению (P_0) – $2 \cdot 10^{-5}$ Па.

Порог болевого ощущения на частоте 1000 Гц

- По интенсивности (I_{\max}) равен 10 Вт/м²,
- По звуковому давлению (P_{\max}) – $2 \cdot 10^2$ Па.

Изменение в очень широких пределах:

- ✓ по интенсивности (силе) – до 10^{14} раз.
- ✓ по звуковому давлению (p) - до 10^8 раз

На практике – переход к логарифмам:

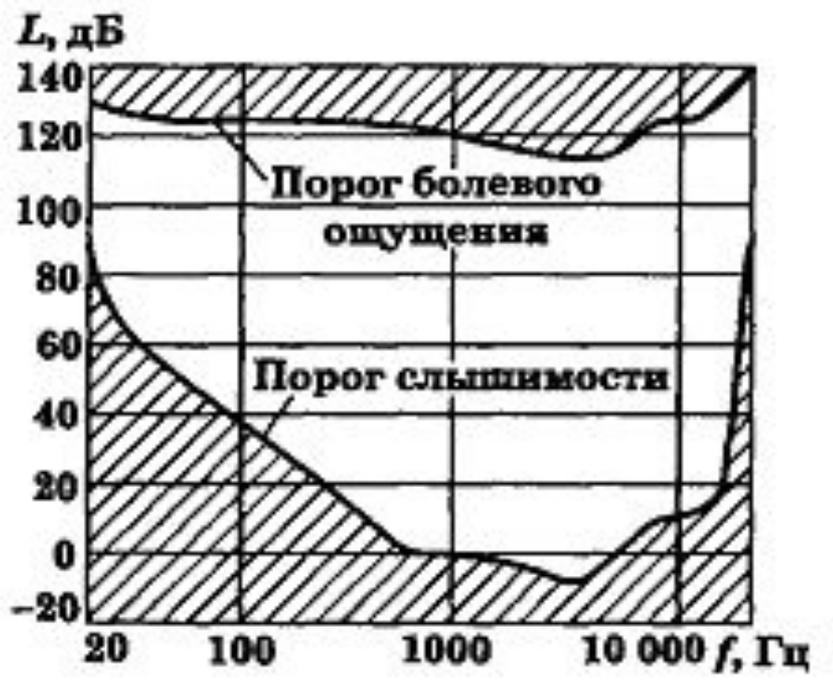
Уровень интенсивности:

$$L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0}$$

Уровень звукового давления:

$$L_p = 10 \lg \frac{P^2}{P_0^2} = 20 \lg \frac{P}{P_0} \quad , \text{дБ}$$

Воздействие шума на организм человека



Верхняя граница восприятия человеком звуков называется — **порог болевого ощущения**. Это 120–130 дБ.

При эталонной частоте 1000 Гц порог болевого ощущения возникает при $I=10 \text{ Вт/м}^2$ и $p=2 \cdot 10^2 \text{ Па}$.

Между **порогом слышимости** и **болевым порогом** лежит область слышимости.

Разница от 7 до 13 порядков.

Логарифмическая шкала в дБ от 0 до 140 позволяет определить характеристику шума, независимо от частоты.

ВЫСТРЕЛ ИЗ ОРУДИЯ

СТАРТ КОСМИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ

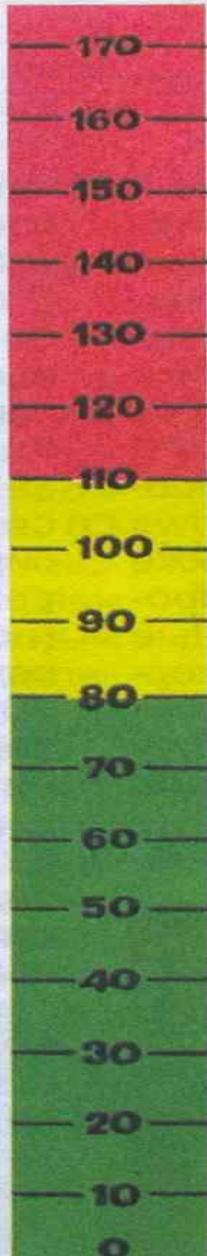
МОЛНИЯ

ОТБОЙНЫЙ МОЛОТОК

САЛОН АВТОМОБИЛЯ

СЕЛЬСКАЯ МЕСТНОСТЬ

ЗИМНИЙ ЛЕС В БЕЗВЕТРНУЮ ПОГОДУ



ВЫСТРЕЛ ИЗ ВИНТОВКИ

ВЗЛЕТ РЕАКТИВНОГО САМОЛЕТА, 25М

ОРКЕСТР ПОП-МУЗЫКИ

ТЯЖЕЛЫЙ ГРУЗОВИК

МАШБИУРО

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

ШЕПОТ, 1 м



КОМФОРТНЫЕ УРОВНИ

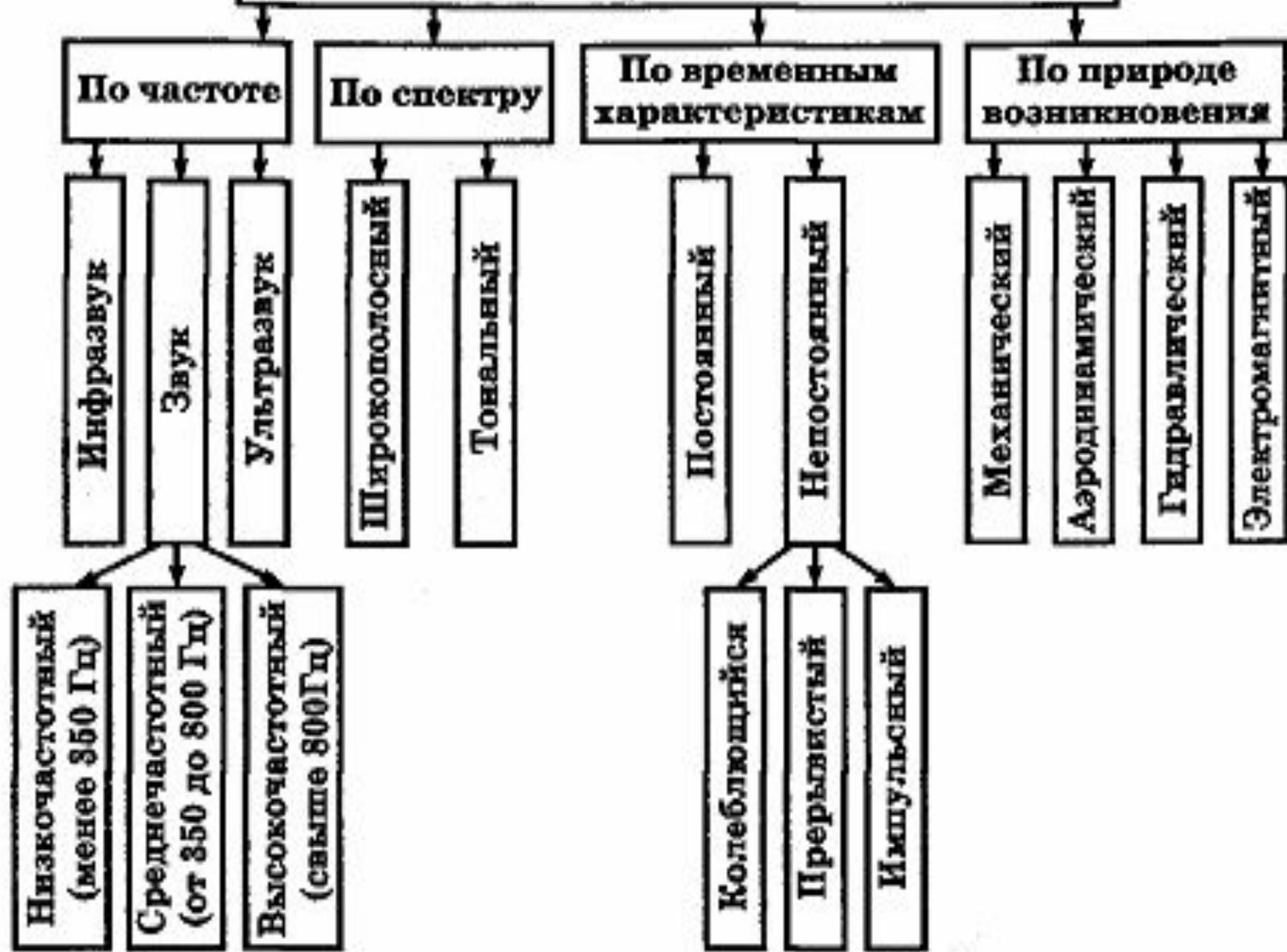


ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ



ОПАСНЫЕ УРОВНИ

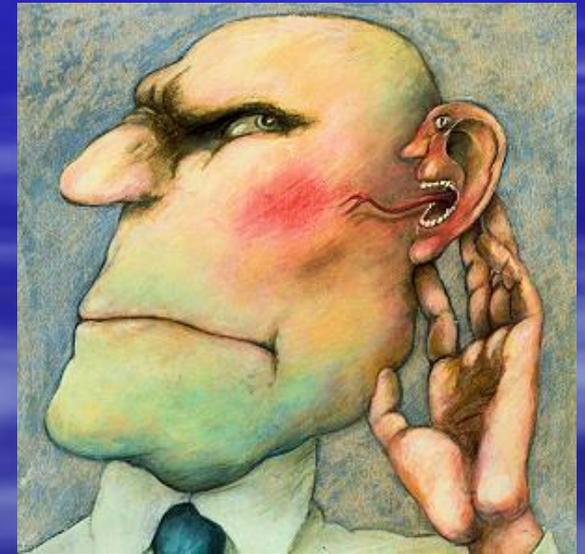
Классификация производственного шума





Под воздействием шума
снижается внимание,
работоспособность.
Шум нарушает сон
и отдых людей.

Все разнообразие невротических и
кардиологических расстройств,
нарушения функций желудочно-
кишечного тракта, слуха и т.д., которые
возникают под влиянием шума,
объединяется в симптомокомплекс
«шумовой болезни».



Весь звуковой диапазон разбит на восемь октав со следующими среднегеометрическими частотами 31,5; 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

ОКТАВНЫЕ ПОЛОСЫ	45 – 90	90 – 180	180 – 355	355 – 710	710 – 1400	1400 – 2800	2800 – 5600	5600 – 11200
СРЕДНЯЯ ЧАСТОТА ОКТАВЫ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ШУМА (ПРИМЕРЫ)

ТАБЛИЦА 2	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах								Уровни звука в дБА
	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
КБ, помещения программистов	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Лаборатории для экспертных работ	94	87	82	78	75	73	71	70	80
Рабочее место тракториста	99	92	86	83	80	78	76	74	85

Принципы, методы и средства борьбы с шумами

Для защиты от шума применяются следующие основные принципы:

- снижение шума в источнике,
- ослабление его на пути распространения
- применение административных (организационных) мер.



Устранения или ослабления шума в источнике достигают применением ряда конструктивных и технологических методов, в том числе: заменой механизмов ударного действия безударными; возвратно-поступательных движений вращательными;



подшипников качения подшипниками скольжения;

металлических деталей деталями из пластмасс или других незвучных материалов;



соблюдением минимальных допусков в сочленениях;

балансировкой движущихся деталей и вращающихся масс,

смазкой, заменой зубчатых передач клиноременными и гидравлическими и т.п.



Ослабление шума на пути распространения достигается звукоизоляцией, звукопоглощением и применением архитектурно-планировочных и строительно-акустических методов.



Административные меры заключаются в регламентировании работ промышленных объектов, отдельных агрегатов, машин и оборудования, особой организации движения транспорта и т.п.

В качестве средств для временной защиты людей от шума и в случаях, когда применение других методов борьбы с шумами недостаточно, применяются индивидуальные средства.



В качестве средств для временной защиты людей от шума и в случаях, когда применение других методов борьбы с шумами недостаточно, применяются индивидуальные средства. Они бывают **внутреннего** и **наружного** типов. К внутренним относятся вкладыши, закладываемые в слуховой канал уха, а к наружным – наушники, шлемы, каски.



