

# ОСНОВНЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЧЕЛОВЕКА

ВЫПОЛНИЛА: СТУДЕНТКА  
АДУТОВА А.Р.  
ГРУППЫ ЗТББ-02-210П  
ПРОВЕРИЛ: ПРЕПОДАВАТЕЛЬ  
САЗОНОВА Е.В.



❖ **Актуальность темы** «Шум и его влияние на организм. Предупреждение вредного действия шума на производстве» очень высока, так как развитие промышленности повышает шумовое загрязнение, которое негативно воздействует на человека: может оказывать значительное влияние на здоровье и поведение человека.

❖ **Цель** данной работы - рассмотрение негативного воздействия шума на человека и определение мер по предупреждению данного воздействия. Что позволит предупредительно контролировать шум на производстве в тех случаях, когда это необходимо.

❖ **Задачи данной работы:**

- рассмотреть характеристики шума
- обозначить допустимые значения шума
- определить влияние шума на организм человека
- рассмотреть меры по предупреждению воздействия шума



# 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ШУМА

- Шум (с гигиенической точки зрения) – это комплекс беспорядочно сочетающихся звуков различной частоты и интенсивности, неблагоприятно воздействующих на организм человека.
- Источником шума является любой процесс, вызывающий местное изменение давления или механические колебания в твердых, жидких или газообразных средах.
- Действие его на организм человека связано главным образом с применением нового, высокопроизводительного оборудования, с механизацией и автоматизацией трудовых процессов: переходом на большие скорости при эксплуатации различных станков и агрегатов.
- Шум имеет определенную частоту, или спектр, выражаемый в герцах, и интенсивность – уровень звукового давления, измеряемый в децибелах. Для человека область слышимых звуков определяется в интервале от 16 до 20 000 Гц. Наиболее чувствителен слуховой анализатор к восприятию звуков частотой 1000–3000 Гц (речевая зона).

По характеру спектра шума подразделяются на:  
широкополостные : спектр больше одной октавы  
(октава, когда  $f(n)$  отличается от  $f(k)$  в 2 раза)

тональные - слышится один тон или несколько.

По времени шумы подразделяются на

постоянные

(уровень за 8 час. раб. день изменяется не более 5

Непостоянные

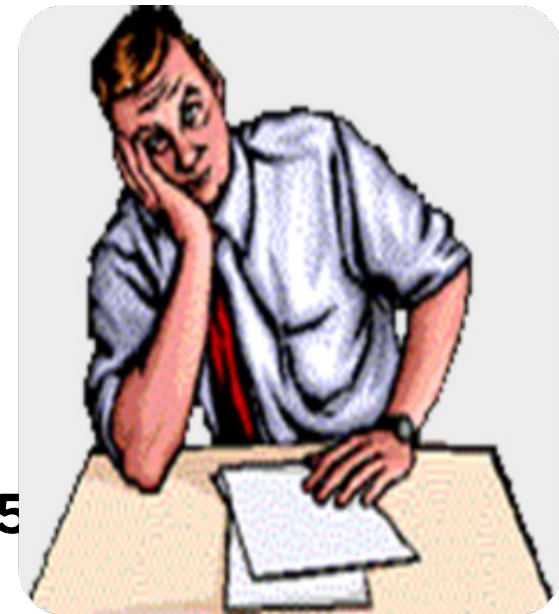
(уровень меняется за 8 час. раб. дня не менее 5 дБ).

Непостоянные делятся :

колеблющиеся во времени - постоянно изменяются по времени;

прерывистые - резко прерываются с интервалом 1 с. и более;

импульсные - сигналы с длительностью менее 1 с.

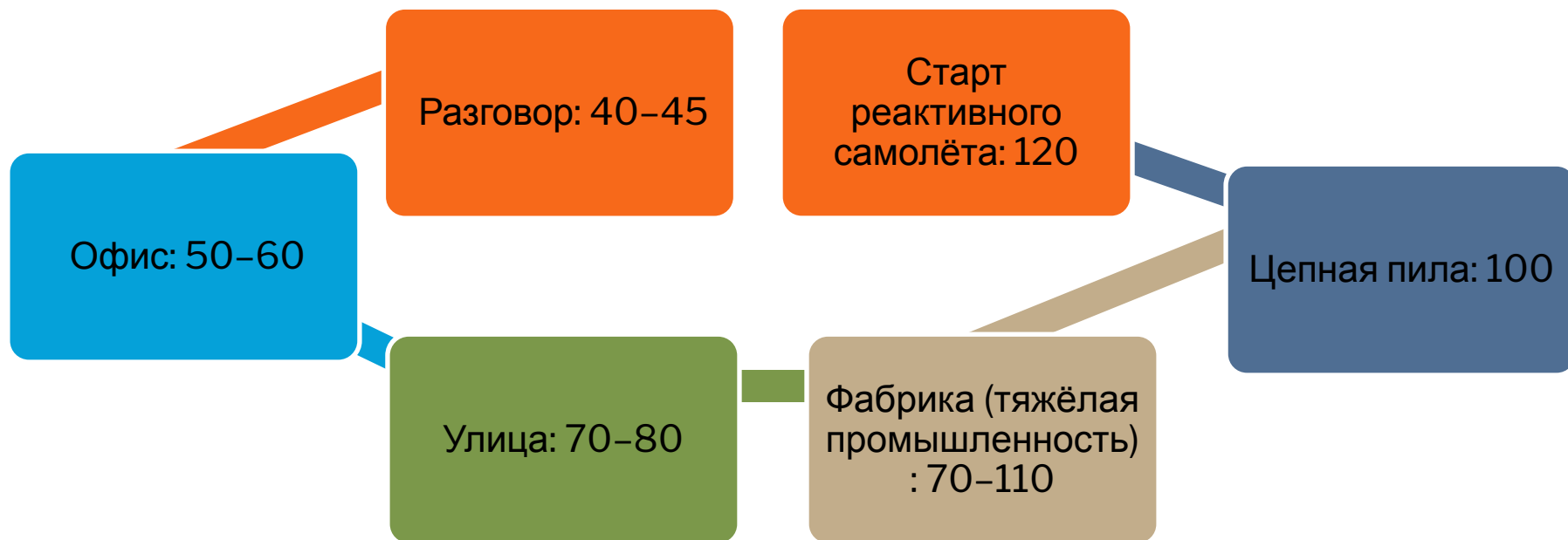


**Тональный (преобладает определенный шум тон) и импульсный (прерывистый) шумы более вредны для здоровья человека, чем широкополосный шум.**

**Источниками шума могут быть разнообразные машины, двигатели, насосы, компрессоры, турбины, пневматические и электрические инструменты, молоты, дробилки, станки, центрифуги, бункеры и прочие установки, имеющие движущиеся детали.**



# Примерные характеристики типовых шумов:



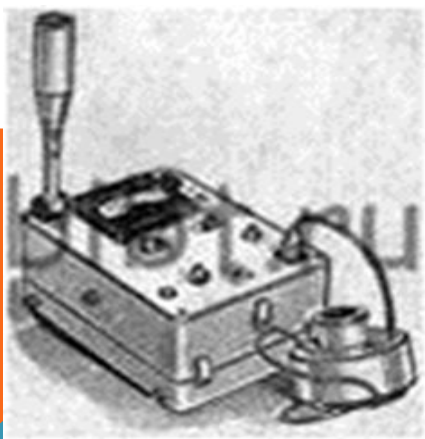
**Скорость распространения звуковых волн в атмосфере при 20°  
С равна 344 м/с.**

**Органы слуха человека воспринимают звуковые колебания в интервале частот от 16 до 20000 Гц. Колебания с частотой ниже 16 Гц (инфразвуки) и с частотой выше 20000 (ультразвуки) не воспринимаются органами слуха.**

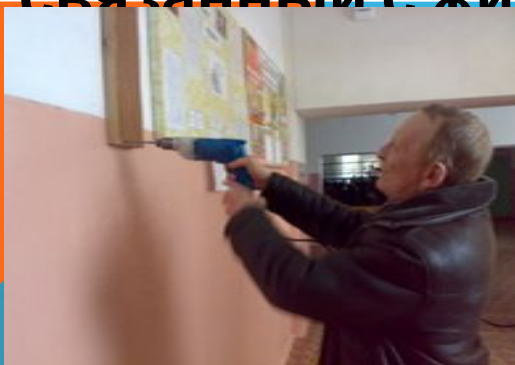


**Минимальная интенсивность звука, которая воспринимается ухом, называется порогом слышимости. В качестве стандартной частоты сравнения принята частота 1000 Гц.**

**Измерение, анализ и регистрация спектра шума производятся специальными приборами – шумомерами и вспомогательными приборами (самописцы уровней шума, магнитофон, осциллограф, анализаторы статистического распределения шумов (анализаторы спектра и др.).**



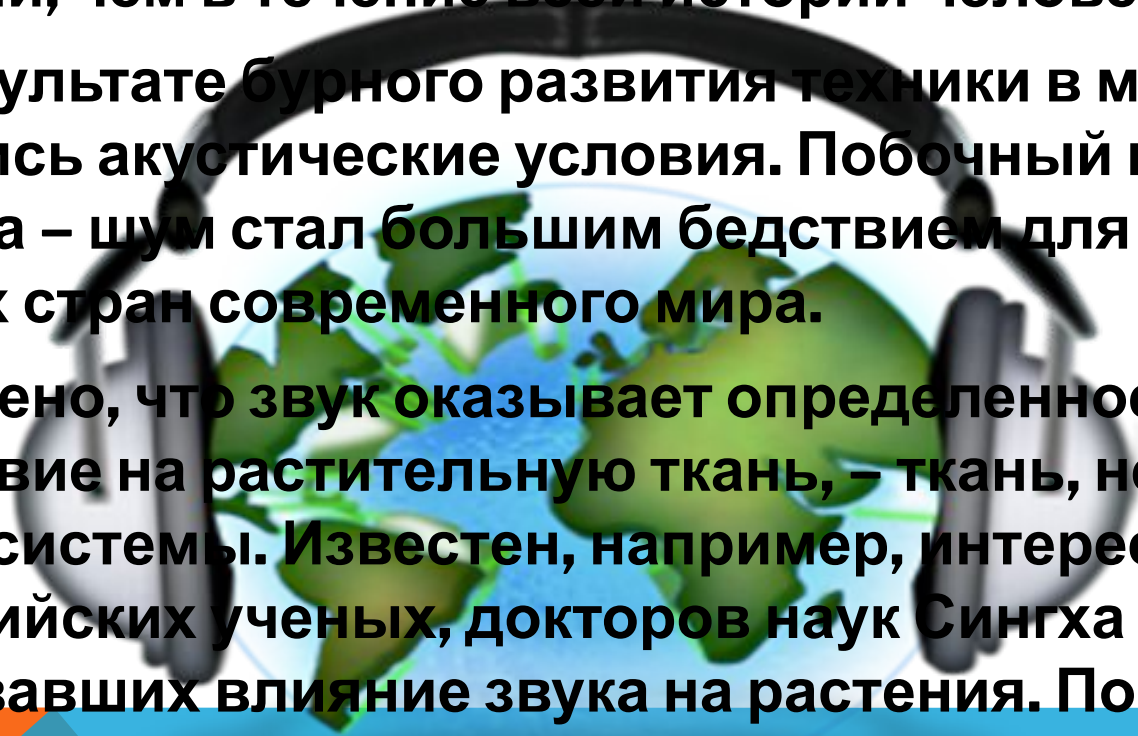
**Шум – один из наиболее распространенных неблагоприятных физических факторов окружающей среды, приобретающих важное социально-гигиеническое значение, в связи с урбанизацией, а также механизацией и автоматизацией технологических процессов, дальнейшим развитием дизелестроения, реактивной авиации, транспорта. Например, при запуске реактивных двигателей самолетов уровень шума колеблется от 120 до 140 дБ при клепке и рубке листовой стали – от 118 до 130 дБ, работе деревообрабатывающих станков – от 100 до 120 дБ, ткацких станков – до 105 дБ; бытовой шум, связанный с жизнедеятельностью людей, составляет**





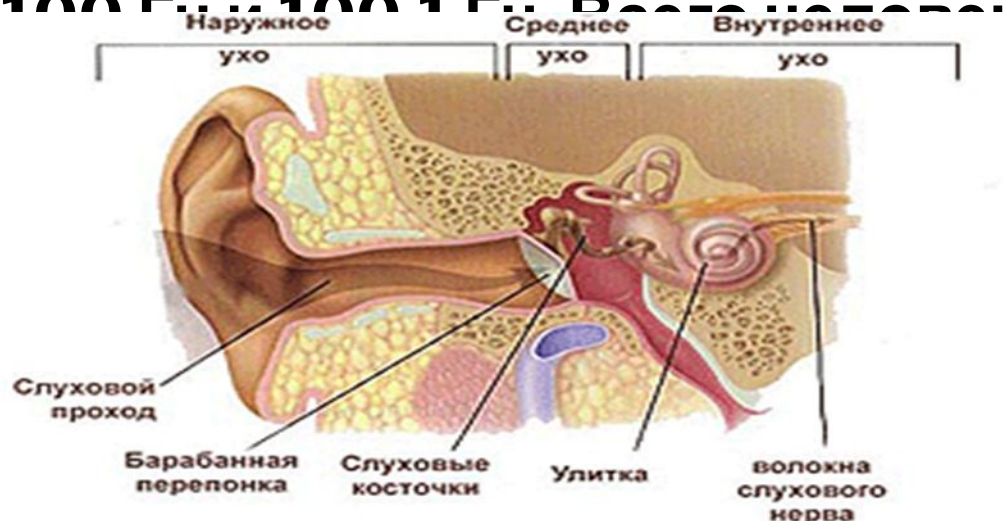
## 2. ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

- За последние 80 лет в результате жизнедеятельности человека на поверхности Земли произошло больше изменений, чем в течение всей истории человечества.
- Так, в результате бурного развития техники в мире изменились акустические условия. Побочный продукт прогресса – шум стал большим бедствием для всех развитых стран современного мира.
- Установлено, что звук оказывает определенное воздействие на растительную ткань, – ткань, не имеющую нервной системы. Известен, например, интересный опыт двух индийских ученых, докторов наук Сингха и Паниаха, исследовавших влияние звука на растения. По утрам недалеко от одного из растений исполнялись музыкальные произведения в продолжение 25 минут; в течение этого времени ученые наблюдали в микроскоп за процессами, совершавшимися в проплазме листьев. Они обнаружили, что под влиянием музыки жизнедеятельность



**Многие специалисты считают, что из всех воздействий на чувства человека наиболее сильными являются звуки.**

**Орган слуха – это чрезвычайно сложная система. Во внутреннем ухе около 25 тысяч клеток, реагирующих на звук. Ухо наиболее чувствительно к диапазону 2000–2300 Гц. Лучший же музыкальный слух приходится на область 80–600 Гц. Здесь наше ухо способно различить, например, два звука с частотой 100 Гц и 100,1 Гц. В среднем человек различает 3–4 тыся**



# ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

Шум может повлиять на человека следующим образом:

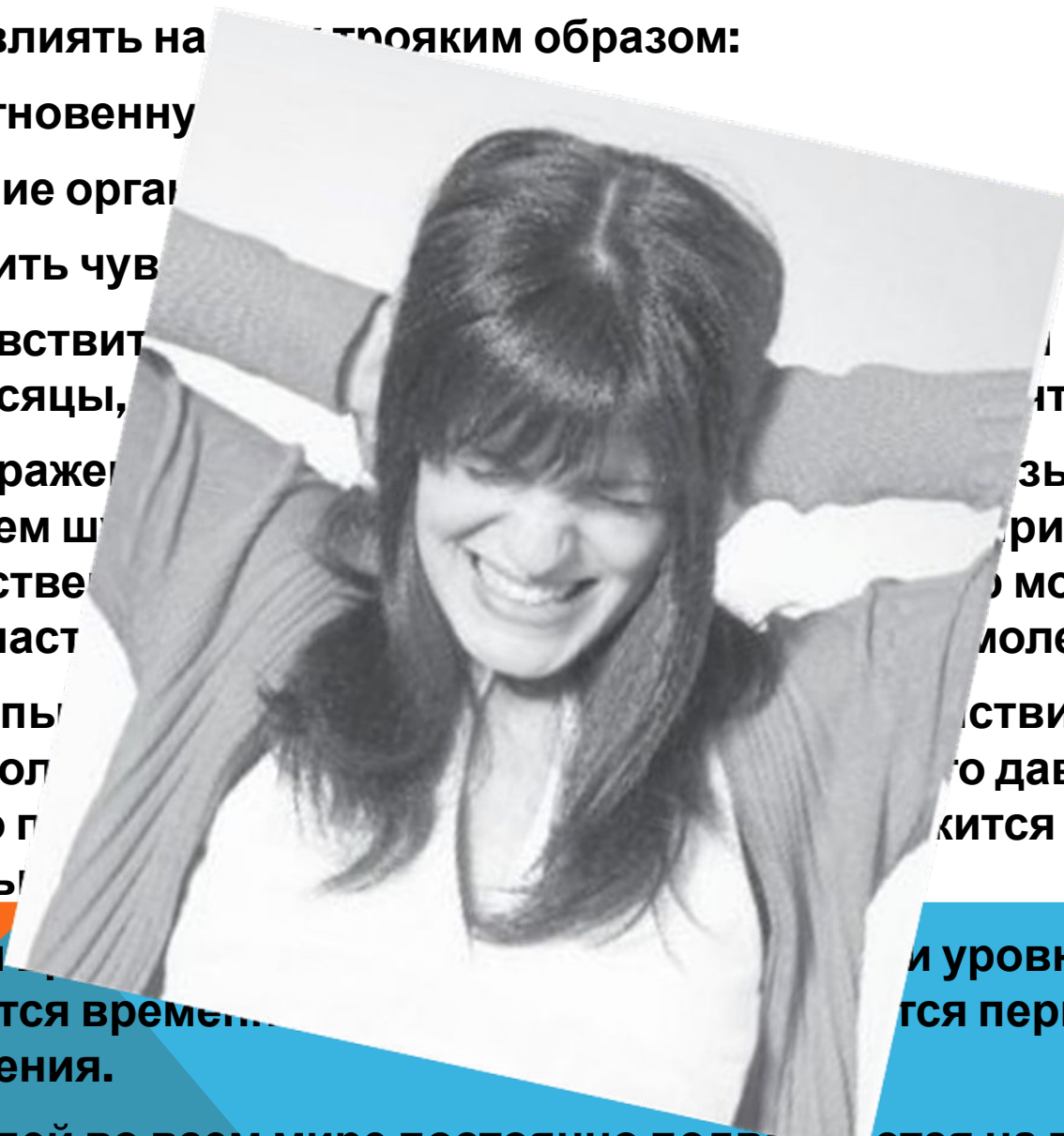
1. вызвать мгновенную потерю слуха;
2. повреждение органов слуха;
3. резко снизить чувствительность слуха на частотах от 1 до 4 кГц;
4. снизить чувствительность слуха на 10-20 дБ в течение нескольких недель, месяцев, лет.

Первый тип поражения слуха называется акустическим. Он вызывается воздействием шума с очень высокой интенсивностью. Например взрыва. Но также удар молотом по молоту.

Подвергнем испытанию шумом человека с нормальным слухом. Если человек подвергнется воздействию шума в диапазоне от 100 до 120 дБ, то давление 100 дБ; в течение нескольких минут произойдет понижение чувствительности слуха.

С увеличением интенсивности шума и уровня шума увеличивается время восстановления слуха. При уровне шума 120 дБ требуется период восстановления слуха в несколько недель.

Множество людей во всем мире постоянно подвергаются на производстве или других работах воздействию высоких уровней шума; эффект перестает быть временным и с годами понижение слуха становится



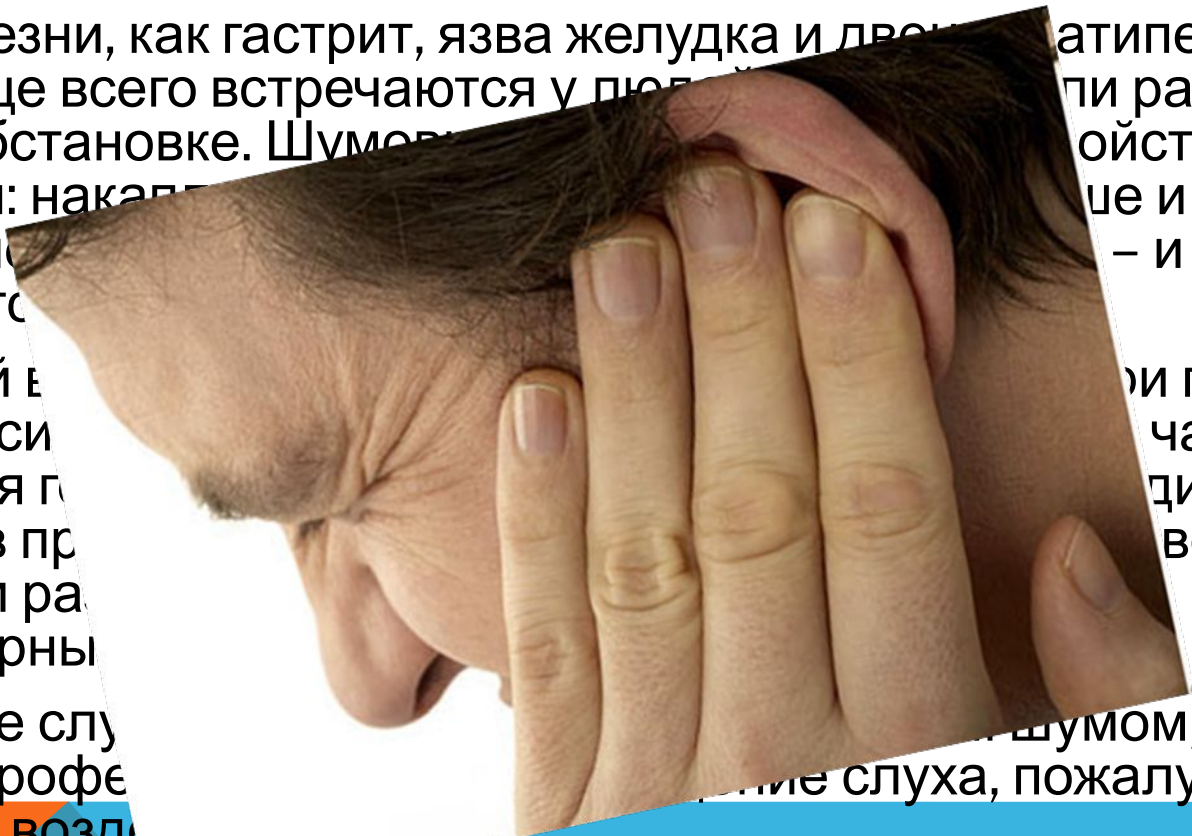
- Шумовая болезнь – это общее заболевание организма с преимущественным поражением органа слуха, центральной нервной и сердечнососудистой систем, развивающееся при длительном воздействии интенсивного шума.

- Такие болезни, как гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, чаще всего встречаются у людей, работающих в шумной обстановке. Шумовое воздействие оказывает кумуляционный эффект: накопление шума со временем разрушает организм. Шумовое воздействие сильнее и сильнее – и та

- Известный эффект – это когда при подаче через наушники сигнала с высокой частотой появляется гул. Шумовое воздействие предметов при действии радиоволн и инфразвука на вестибулярный аппарат.

- Понижение слуха – это не только шумом, иными словами профессорами. Шумовое воздействие на слух, пожалуй, самое серьезное воздействие.

- По данным исследований профессора Е.Ц. Андреевой-Галаниной, шум приводит к нарушению секреторной и моторной (двигательной) функции желудка, секреция желудочного сока понижается, кислотность падает, сокращения желудка становятся более вялыми и

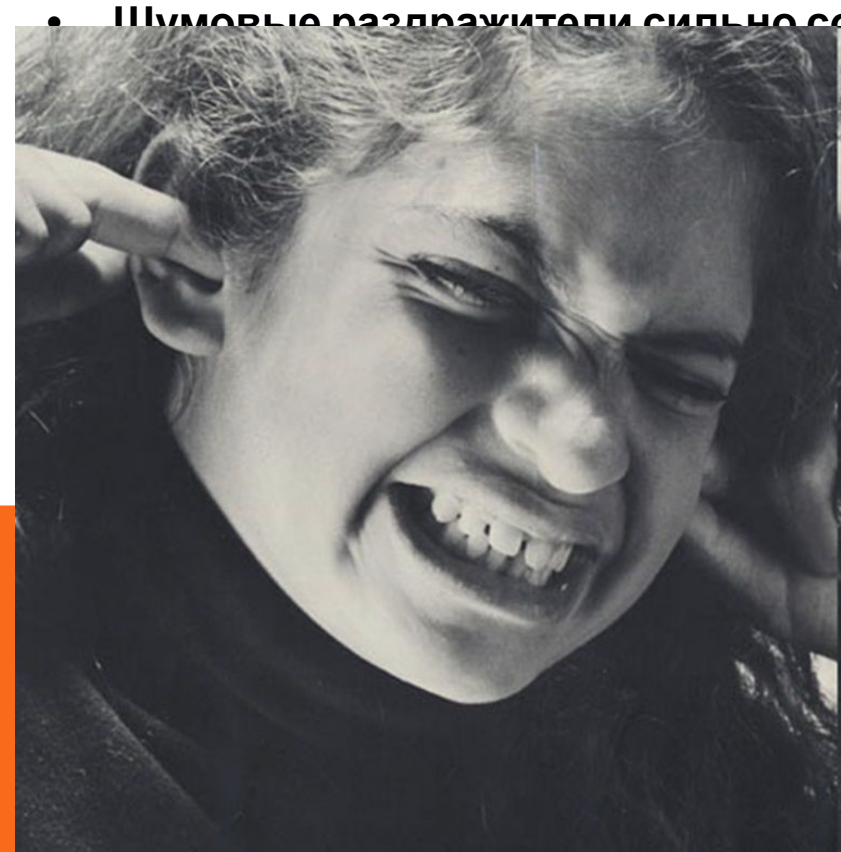




- Одно из самых пагубных последствий шума – это нарушение сна, а сон – главнейший вид отдыха, при котором происходит восстановление сил организма. Вероятно, расстройство сна – самый серьезный ущерб, который шум приносит человеку, исключая, конечно, повреждения слуха.
- Недосыпание и неглубокий сон являются одной из основных причин преждевременного сгорания нервных клеток.
- Шумовые раздражители сильно сокращают жизнь.



Доказано, что шум и напряженность труда биологически эквивалентны по своему воздействию на нервную систему. На примере изучения разных профессий установлена величина физиолого-гигиенического эквивалента шума и напряженности нервно-эмоционального труда, которая находится в пределах 7 – 13 дБ на одну категорию напряженности.



### 3. МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА



- Эффективная защита работающих от неблагоприятного влияния шума требует осуществления комплекса организационных, технических и медицинских мер на этапах проектирования, строительства и эксплуатации производственных предприятий, машин и оборудования.
- Эффективным путем решения проблемы борьбы с шумом является снижение его уровня в самом источнике за счет изменения технологии и конструкции машин. К мерам этого типа относятся замена шумных процессов бесшумными, ударных – безударными, например замена клепки – пайкой,ковки и штамповки обработкой давлением; замена металла в некоторых деталях незвучными материалами, применение виброизоляции, глушителей, демпфирования, звукоизолирующих кожухов и др.
- Большое значение в борьбе с шумом имеют архитектурно-планировочные и строительные мероприятия. В тех случаях, когда технические способы не обеспечивают достижения требований действующих нормативов, необходимо ограничение длительности воздействия шума и применение



**Противошумы – средства индивидуальной защиты органа слуха и предупреждения различных расстройств организма, вызываемых чрезмерным шумом. Их используют в основном тогда, когда технические средства борьбы с шумом не обеспечивают снижения его до безопасных пределов. Противошумы подразделяют на три типа: вкладыши, наушники и шлемы.**



**Медицинскими противопоказаниями к допуску на работу, связанную с воздействием интенсивного шума, являются следующие заболевания:**

- 1. Стойкое понижение слуха, хотя бы на одно ухо, любой этиологии**
- 2. Отосклероз и другие хронические заболевания уха с заведомо неблагоприятным прогнозом**
- 3. Нарушение функции вестибулярного аппарата любой этиологии, в том числе болезнь Меньера**
- 4. Наркомании, токсикомании, в том числе хронический алкоголизм**
- 5. Выраженная вегетативная дисфункция**

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Шумовое загрязнение является одним из важных факторов влияющих на человека, влияющее на здоровье и проявляющееся в ухудшении слуха, воздействии на нервную систему, а также к серьезным хроническим последствиям. У работающих в шумных производствах отмечается увеличение на 10–15% заболеваний общего характера.**

**Шумовое загрязнение от какого-либо объекта можно до некоторой степени уменьшить, если на этапе разработки проекта этого объекта смоделировать с учётом различных внешних условий и использовании новейших шумопоглощающих и шумозадерживающих материалов, а также индивидуальных средств защиты.**



# Спасибо за внимание!

