

# 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

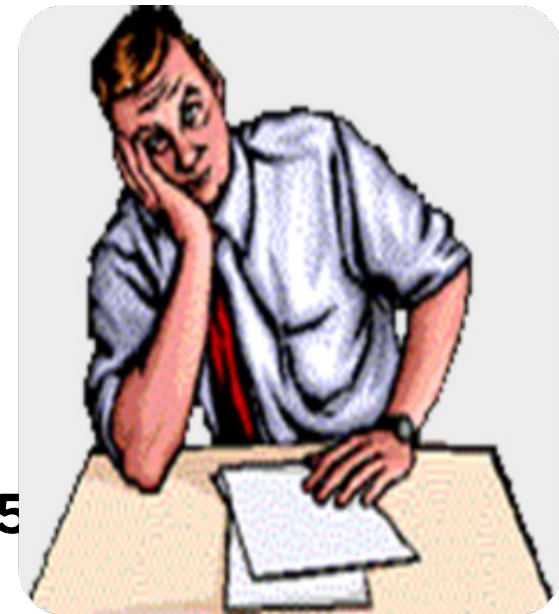
(уровень меняется за 8 час. раб. дня не менее 5 дБ).

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.

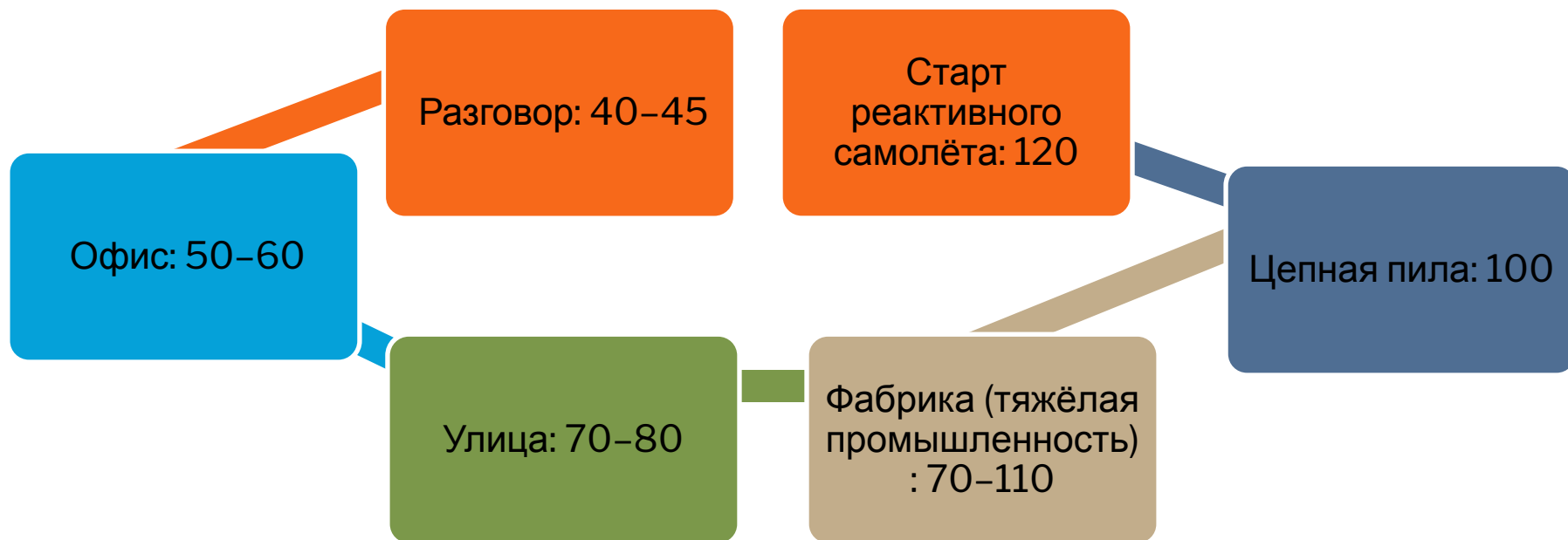


**Тональный (преобладает определенный шум тон) и импульсный (прерывистый) шумы более вредны для здоровья человека, чем широкополосный шум.**

**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:



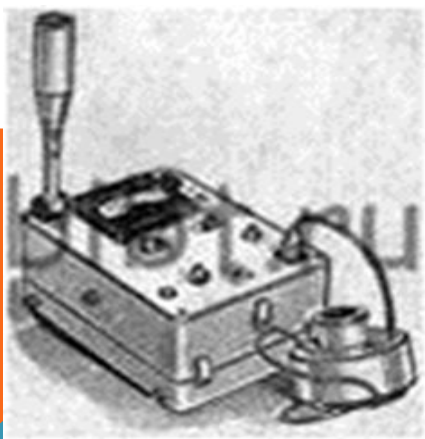
**Скорость распространения звуковых волн в атмосфере при 20°  
С равна 344 м/с.**

**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.**

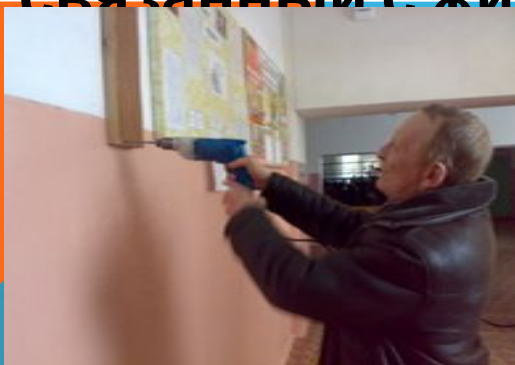


**Минимальная интенсивность звука, которая воспринимается ухом, называется порогом слышимости. В качестве стандартной частоты сравнения принята частота 1000 Гц.**

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



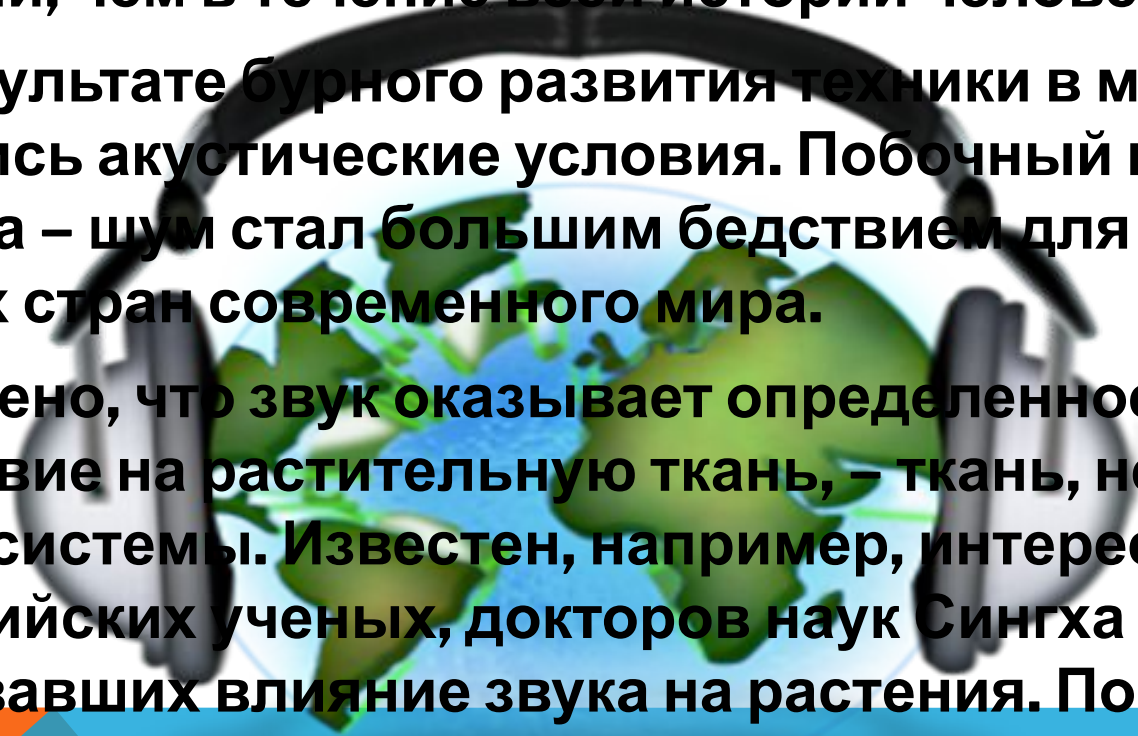
**Шум – один из наиболее распространенных неблагоприятных физических факторов окружающей среды, приобретающих важное социально-гигиеническое значение, в связи с урбанизацией, а также механизацией и автоматизацией технологических процессов, дальнейшим развитием дизелестроения, реактивной авиации, транспорта. 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**





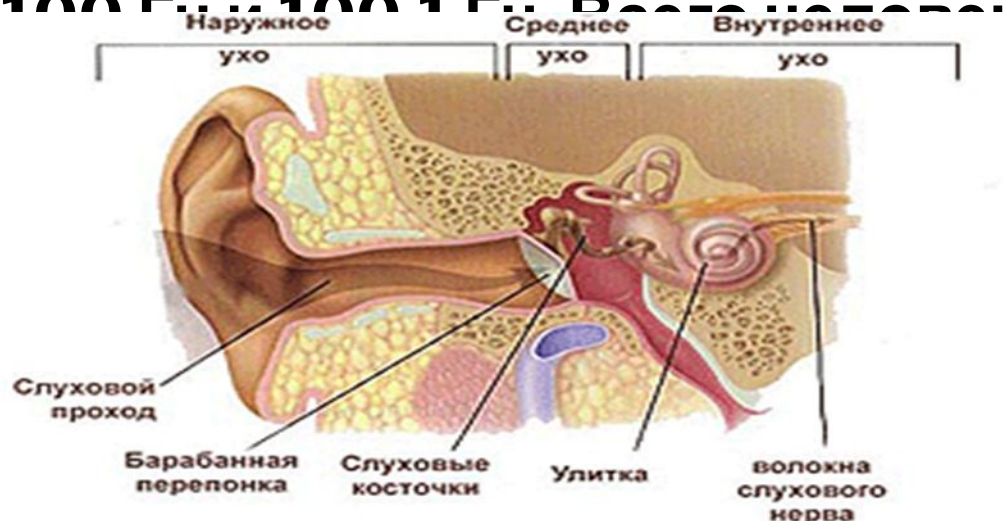
## 2. ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

- 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:

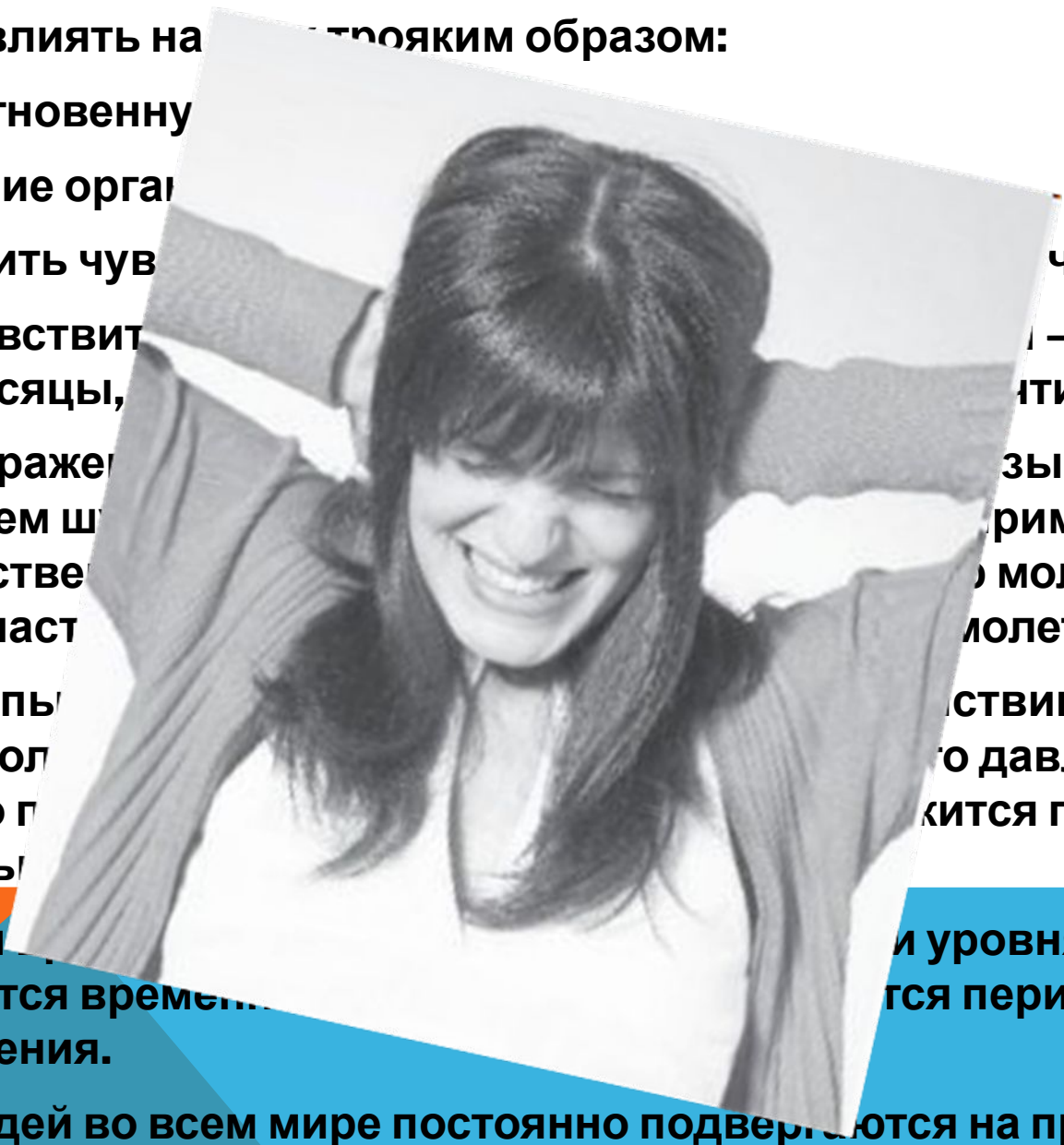
1. вызвать мгновенную потерю слуха;
2. повреждение органов слуха;
3. резко снизить чувствительность слуха на частотах от 1 до 4 кГц;
4. снизить чувствительность слуха на 10-20 дБ в течение недели, месяцы, годы.

Первый тип поражения слуха называется временным пороговым сдвигом слуха. Он вызывается воздействием шума кратковременного характера, например взрыва. Но при длительном воздействии шума, например при работе молотом по металлу, происходит необратимое повреждение слуха.

Подвергнем испытанию слух человека воздействием шума в диапазоне частотной полноты. При этом происходит немедленное понижение чувствительности слуха. При этом происходит немедленное понижение чувствительности слуха.

С увеличением уровня шума увеличивается время восстановления слуха. При этом происходит немедленное понижение чувствительности слуха.

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



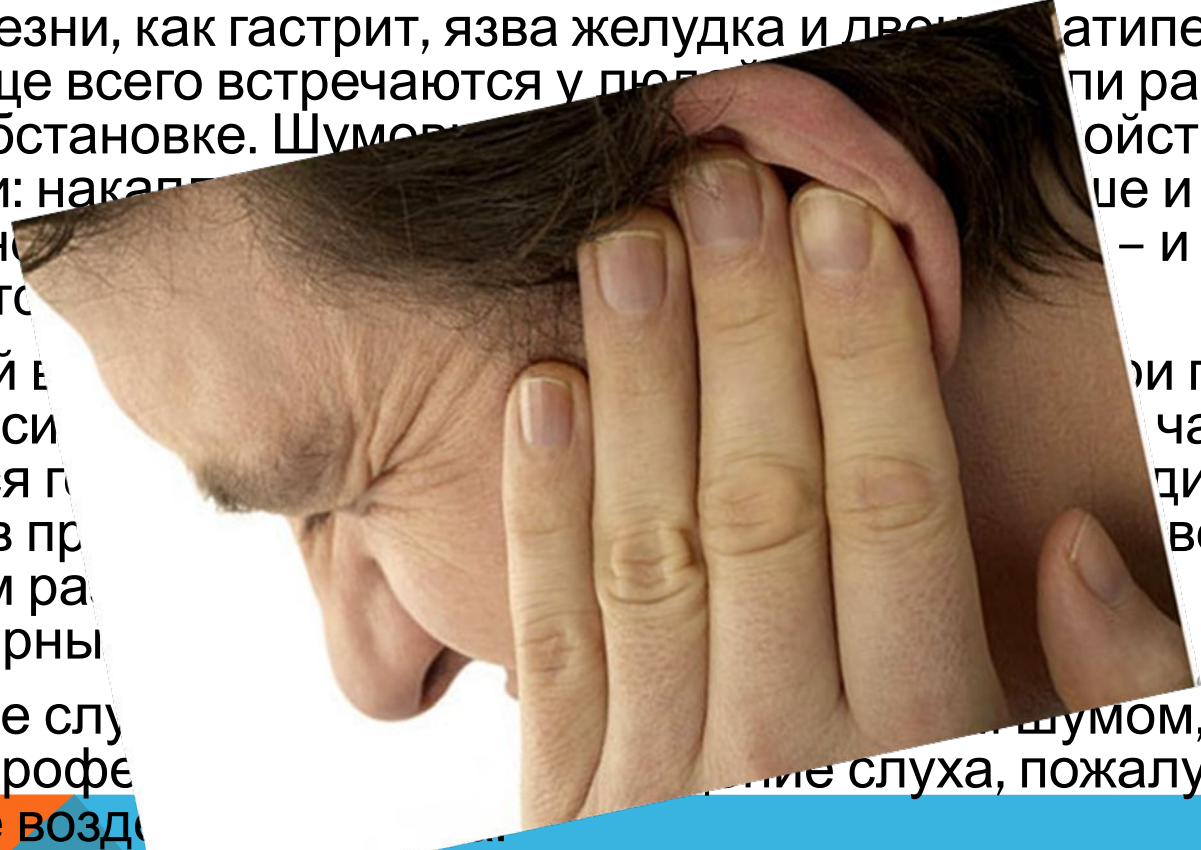
- Шумовая болезнь – это общее заболевание организма с преимущественным поражением органа слуха, центральной нервной и сердечнососудистой систем, развивающееся при длительном воздействии интенсивного шума.

- Такие болезни, как гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки, чаще всего встречаются у людей, работающих в шумной обстановке. Шумовая болезнь характеризуется кумуляцией: накоплением симптомов. Симптомы шумовой болезни нарастают и усиливаются со временем и сильнее выражены у людей, работающих в шумной обстановке – и та

- Известный эффект шумовой болезни – это так называемый эффект маскировки: при подаче через наушники сигнала с частотой, близкой к частоте шума, появляется ощущение, что предметы придают шуму. Шумовая болезнь развивается под действием радиоволн высокой частоты, например, при действии радаров на вестибулярный аппарат.

- Понижение слуха – это не только шумом, иными словами профессорами называют шумовую болезнь, но и другими серьезное воздействие шума на организм.

- 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

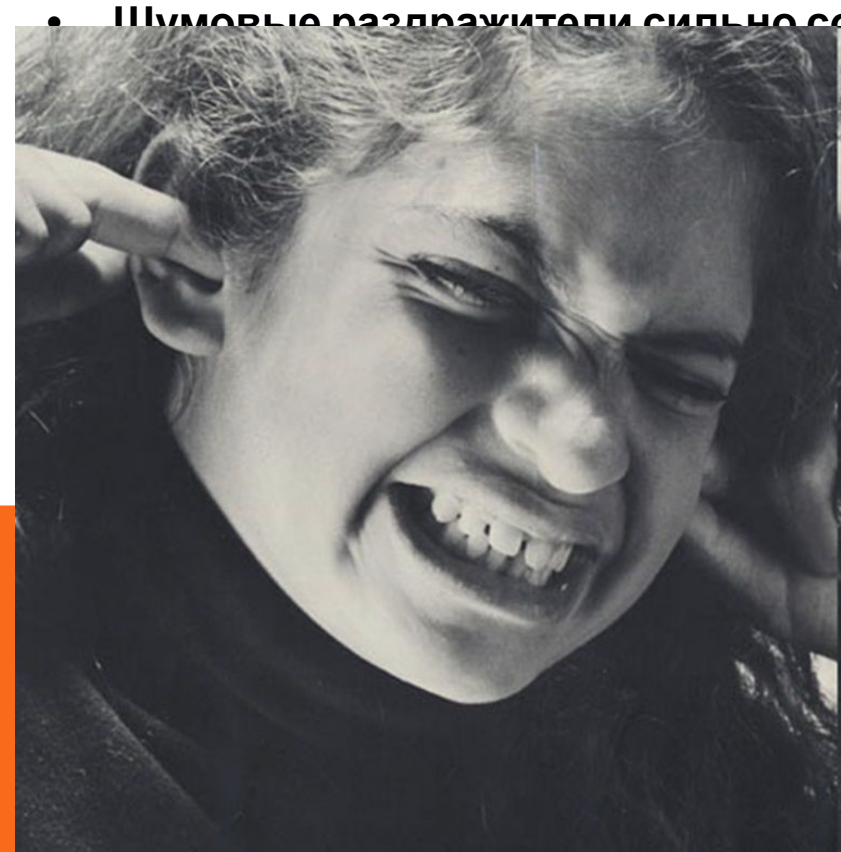




- Одно из самых пагубных последствий шума – это нарушение сна, а сон – главнейший вид отдыха, при котором происходит восстановление сил организма. Вероятно, расстройство сна – самый серьезный ущерб, который шум приносит человеку, исключая, конечно, повреждения слуха.
- Недосыпание и неглубокий сон являются 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!

