

ШУМОВЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

*Лекция доцента
Николаевой Надежды Ивановны*

ПЛАН

Характеристика вредного фактора



Воздействие на организм человека



Гигиенические требования к месту при наличие источников шума, ультра–инфразвука, вибрации.

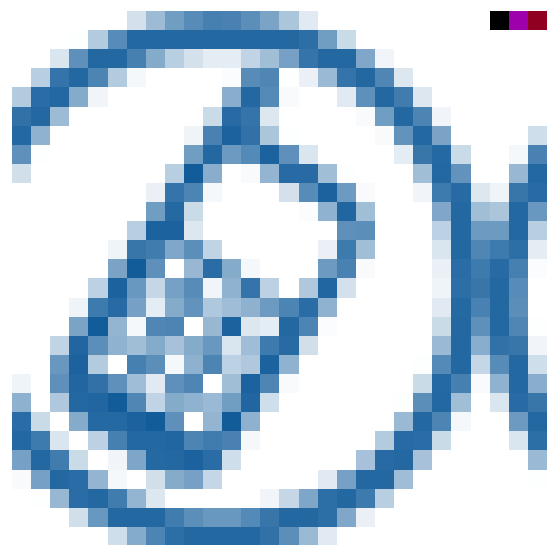


Меры защиты

Характеристика шума

- По физической природе шумом является нежелательный для человека звук.

Шум – совокупность звуков различной интенсивности и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени и вызывающих у работающих неприятные субъективные ощущения.

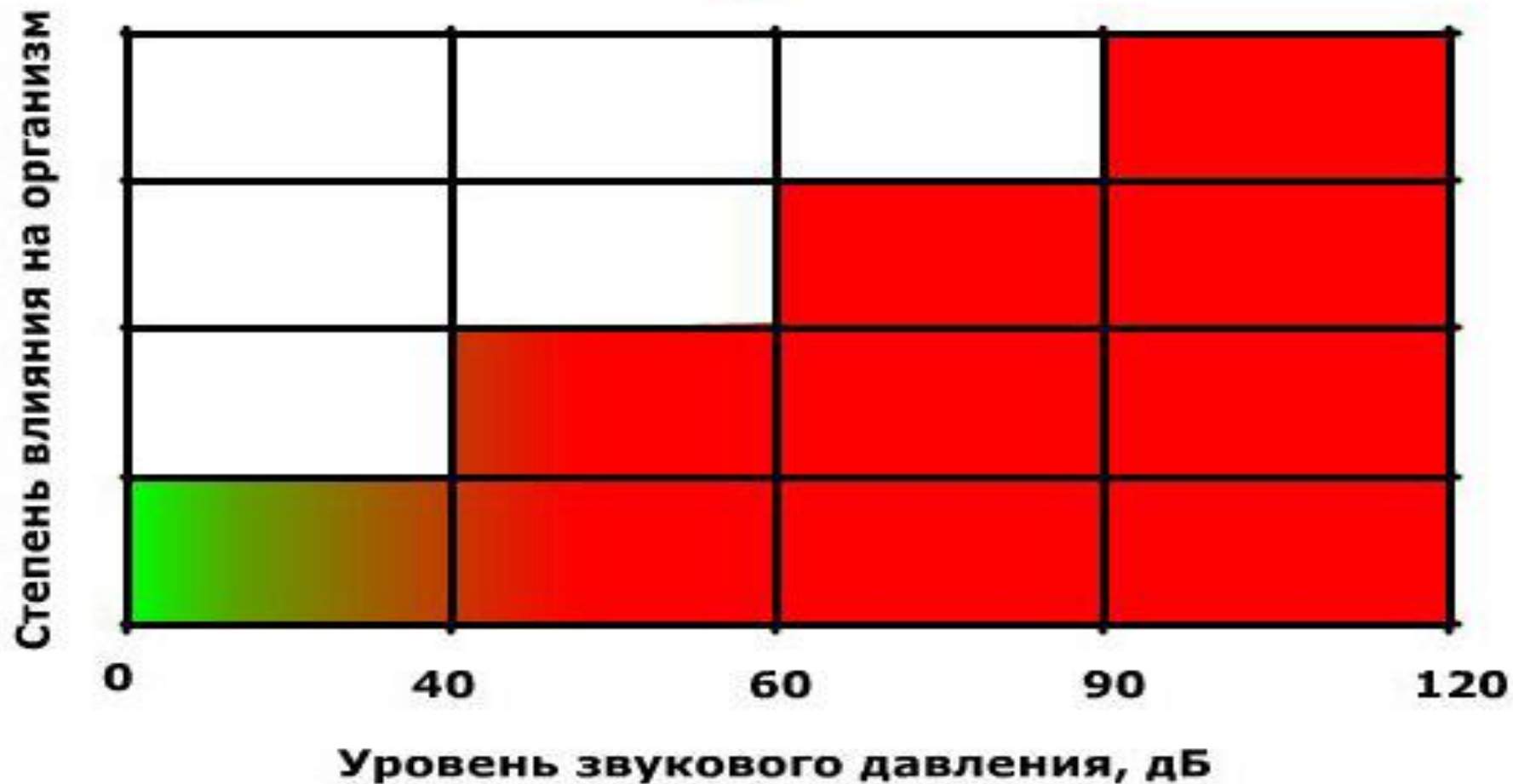




Звук характеризуется:

- **частотой колебаний f (Гц)**, то есть числом колебаний в секунду;
- **звуковым давлением p (Па)** - это разность между мгновенным давлением в волне и атмосферным;
- **интенсивностью или силой звука I (Вт/м²)** равной потоку звуковой энергии, проходящей в единицу времени через 1 м² площади.
- Интенсивность пропорциональна квадрату звукового давления.

Влияние шума на человека



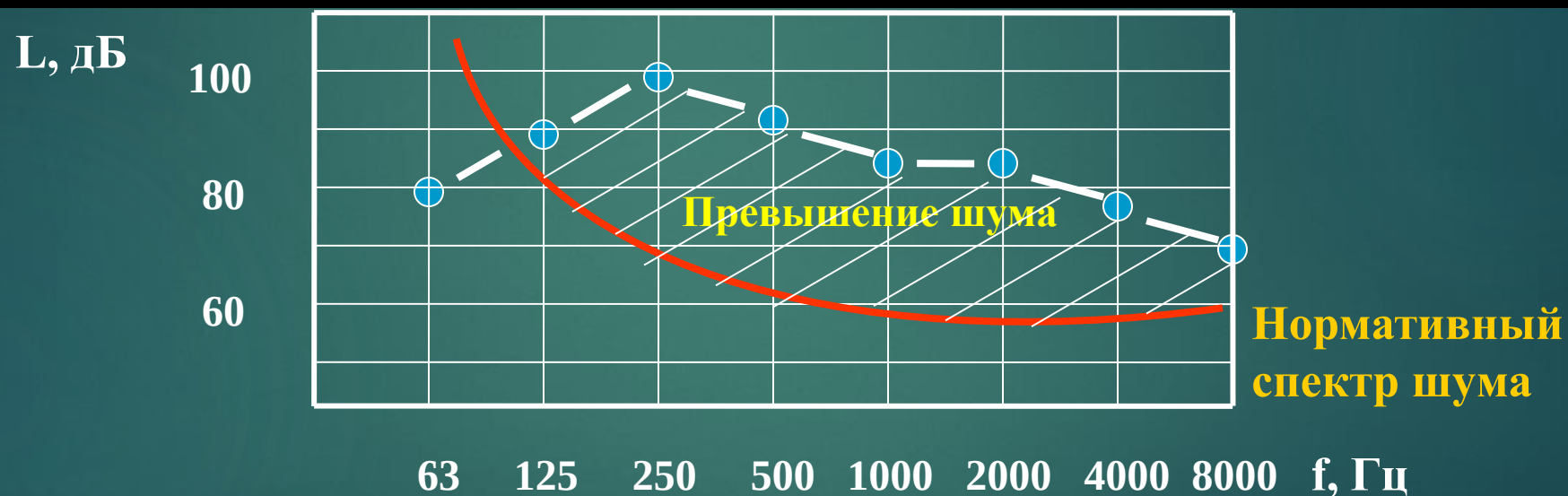
- зона умеренного воздействия



- зона негативного воздействия

Построение спектра шума

По характеру спектра шумы делят на **широкополосные** и **смешанные**, в которых присутствуют **тональные** составляющие. По временной характеристики их делят на **постоянные** и **непостоянные**, а последние оценивают эквивалентным уровнем звука.



Кроме спектральной характеристики шум оценивают одним числом - уровнем звука в дБА. Это общий уровень шума, откорректированный в соответствии с кривой слышимости.

Степень шумовой патологии зависит от:

- **Интенсивности шума,**
- **Продолжительности воздействия,**
- **Функционального состояния ЦНС,**
- **От индивидуальной чувствительности организма (11–17 % населения).**



Воздействие шума на человека

- Шум высоких уровней отрицательно влияет на ЦНС,
- желудок,
- двигательные функции,
- умственную работу,
- зрительный анализатор,
- изменяется частота и наполнение пульса,
- изменяется кровяное давление,
- замедляются реакции,
- ослабляется внимание,
- ухудшается разборчивость речи.

При длительном воздействии шума высокого уровня возникают необратимые потери слуха и развивается заболевание – тугоухость (в течение 5–7 лет воздействия шума).





УСТАЛОСТЬ



ГОЛОВНАЯ
БОЛЬ



БОЛЕЗНИ
СЕРДЦА

ШУМ ВЫЗЫВАЕТ



ЗАБОЛЕВАНИЯ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



ГОЛОВОКРУЖЕНИЕ



Заболевания
пищеварительной системы

Заболевания от воздействий шума

- **Вегетососудистые дисфункции** (раздражительность, ослабление памяти, апатия, подавленное настроение, депрессии, угнетение психики, гипергидроз).
- **Церебральный атеросклероз** (нарушение концентрации внимания, координации движений).
- **Астенический синдром.**
- **Гипертоническая болезнь.**
- **Ишемическая болезнь сердца.**
- **Язвенная болезнь желудка и**
- **Язвенная болезнь 12 п. кишки**
- **Проф. тугоухость** (шум, писк в ушах).
- **Онкозаболевания** (нарушается защитная функция печени).

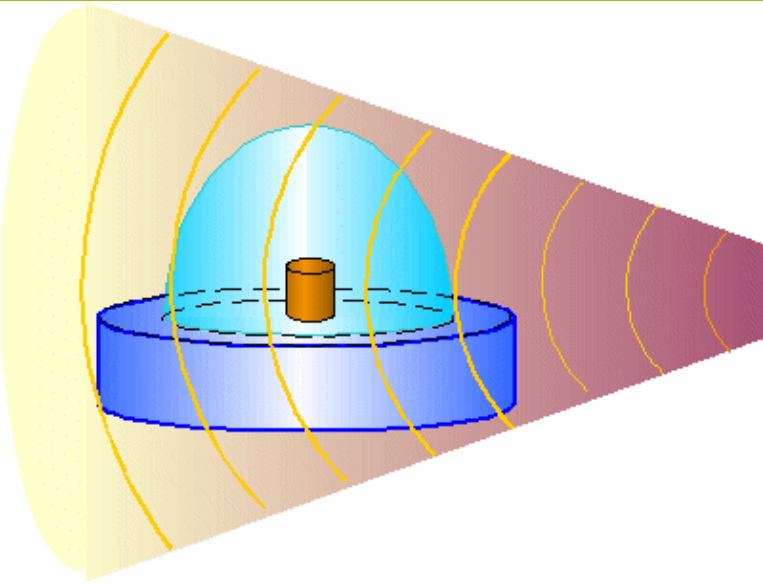


Норма звука

- Дома ночью – 30 дБА
- Дома днем – 40 дБА
- При работе за ПК – 50 дБА
- При работе принтера – 65 дБА
- Шум от бытовых приборов – до 39 дБА



Защита от шума

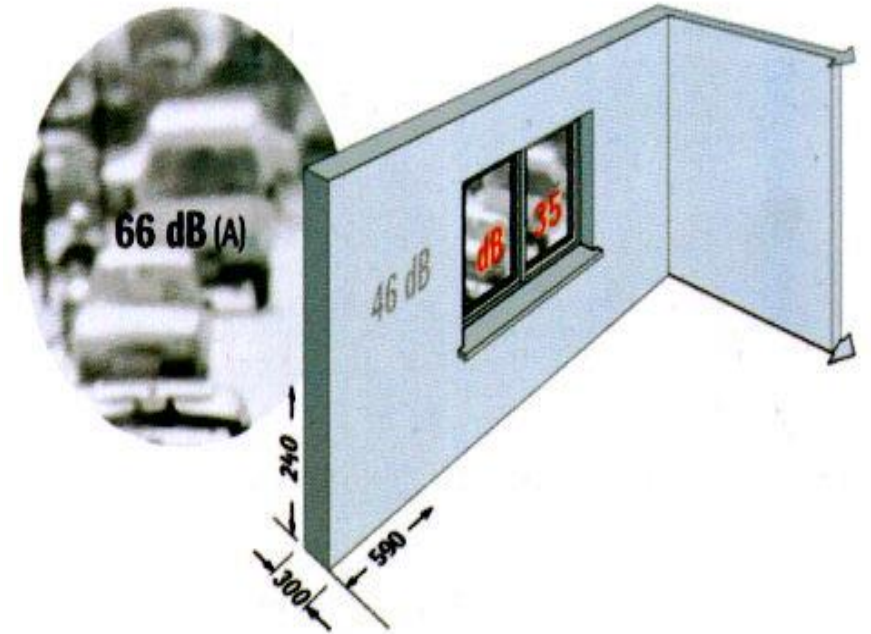


- Архитектурно–планировочные,
- Инженерно–технологические,
- Организационные,
- Лечебно–профилактические мероприятия



Архитектурно-планировочные мероприятия

- Выбор места под застройку.
- Тройное застекление окон.
- Толщина стен не менее 30 см.
- Расстояние от внутренних городских дорог 50 м, от трассы 200 метров.
- Наличие зелёной изгороди: 4 ряда деревьев. Первое дерево 11 м от дома.
- Расстояние от детских площадок 10 м.



Защита от шума





Инженерно– технические решения

- **отделка** потолков и стен помещений звукопоглощающими материалами;
- установка электродвигателей на **амортизаторы** с применением **звукопоглощающих кожухов**,
- устанавливать оборудование на **вибропоглощающие** фундаменты;
- **Покрытие** вибрирующей поверхности **материалом с большим внутренним трением (резина, пробка, битум и др.)**

- своевременно **устранять неисправности**, увеличивающие шум при работе оборудования;
- постоянно **контролировать крепление движущихся частей машин и механизмов**, проверять состояние амортизационных прокладок, смазки и т. д.;
- своевременно **проводить профилактику и ремонт оборудования**;
- эксплуатировать оборудование **в режимах, указанных в паспортах заводов-изготовителей**;



- размещать **спальные места** с минимальным воздействием шума на пожилого человека;
- организовывать **места отдыха** в помещениях, оборудованных средствами звукоизоляции и звукопоглощения;
- снабжать системы шумоглушителями и **звукоизолировать воздуховоды**;
- предусматривать установку вентиляторов и электродвигателей, стиральных, посудомоечных машин и другого шумящего электрооборудования или приборов на **вибро - и звукопоглощающих основаниях (резиновые коврики)**.



Лечебно-профилактические:

- Диспансеризация
- Медосмотры



Организационные мероприятия

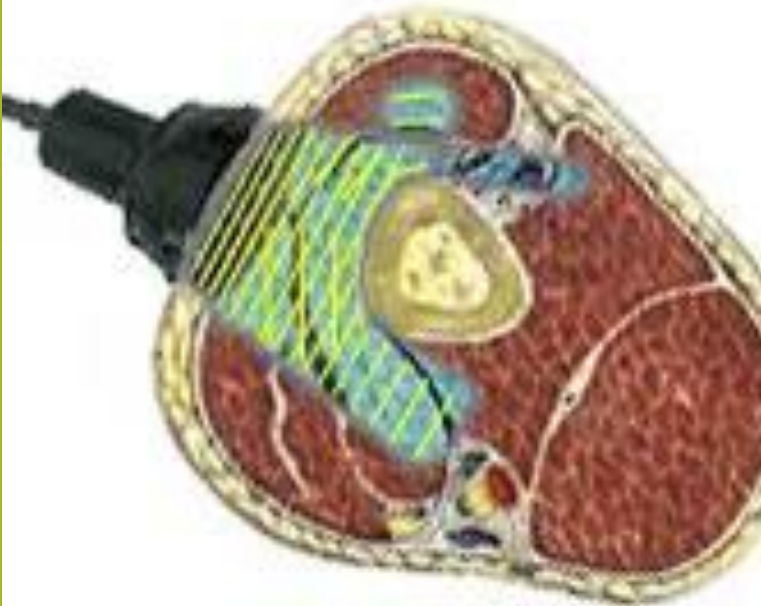
- Использование СКЗ, СИЗ от шума
- Соблюдение режима труда и отдыха
- Через 2 часа работы –10–15 мин. перерывы



Ультразвук, применение



- Гидролокация,
- Дефектоскопия,
- Медицинская диагностика,
- Определения уровней жидкостей и сыпучих тел в закрытых ёмкостях,
- Определения размеров изделий,
- Визуализация звуковых полей – звуковидение и акустическая голография
- Кавитация в системах очистки деталей, судов, котлов.
- Коагуляция в системе очистки воздуха



Ультразвуковая терапия



- При лечении ультразвуком повышается интенсивность тканевых окислительно-восстановительных процессов, увеличивается образование биологически активных веществ — гистамина, гепарина, серотонина.
- Ультразвук обладает выраженным противовоспалительным, обезболивающим, спазмолитическим (устраняющим спазмы), противоаллергическим и оказывает общетонизирующее действие. Ультразвук стимулирует кровообращение, улучшает питание тканей.

Ультразвуковая терапия

- нашла применение при заболеваниях суставов, кожи, уха, горла, носа, целлюлита.
- Ультразвуком **дробят камни** в желчном пузыре, почках, мочевом пузыре.



Ультразвуковая диагностика

- Считавшийся безвредным ультразвук может... **повреждать генетический аппарат.** К такому неутешительному выводу пришли московские исследователи под руководством старшего научного сотрудника Отдела теоретических проблем Российской академии наук **Петра Петровича ГОРЯЕВА.**



Влияние на организм

- Те, кто попал в зону сильного ультразвукового излучения, **жалуются** на недомогание и легкое головокружение, у них появляется тошнота.



Профессионально-обусловленные заболевания

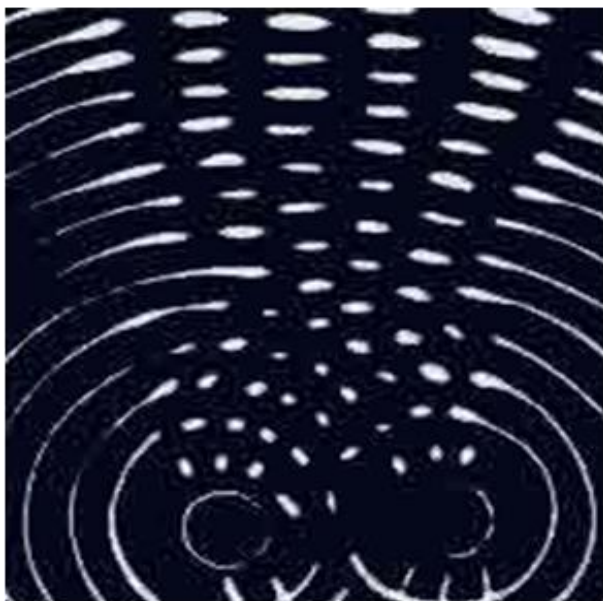
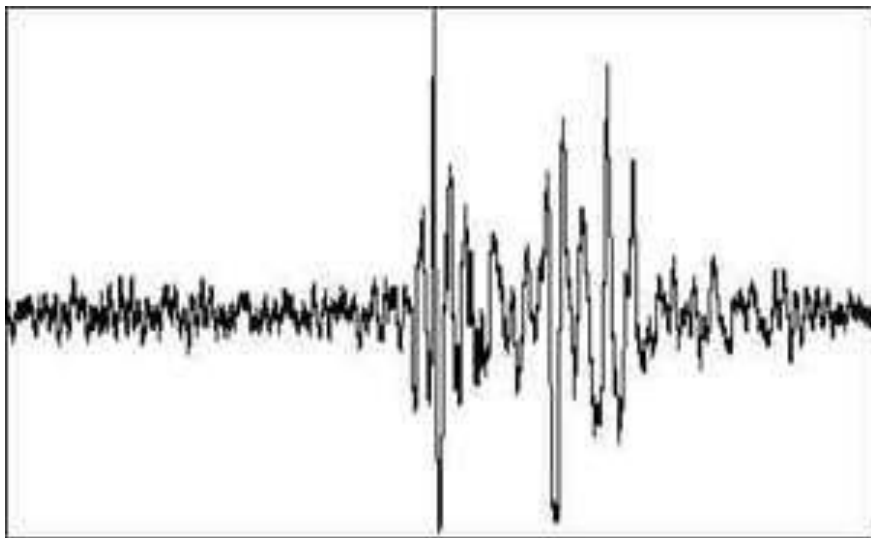
- Локальное действие на организм.
- Вегетативный **полиневрит** рук (реже ног), вплоть до развития пареза кистей и предплечий, вегетативно-сосудистой дисфункции.
- **Изменения** нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного анализаторов.
- Вегето-сосудистая **дистония** и **астенический** синдром.
- Снижение слуха.



ИНФРАЗВУК



ИНФРАЗВУК

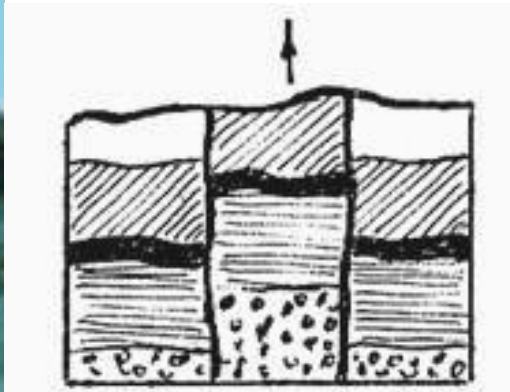
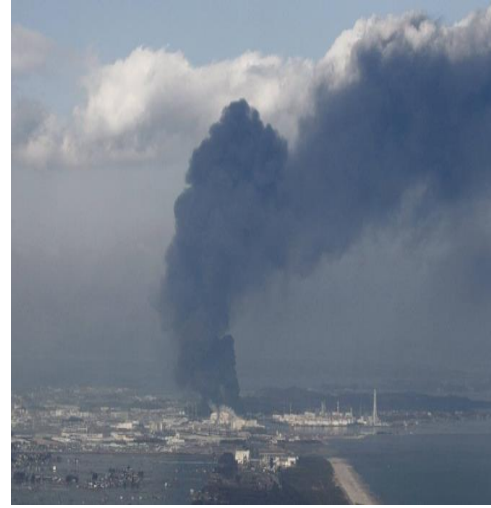


- это упругие волны, аналогичные звуковым волнам ниже предела слышимости человека, т.е. с частотой звуковой волны менее 20 Гц.
- Особенность:
- имеет во много раз большие амплитуды колебаний, чем акустические волны при равных мощностях источников звука;
- распространяется на большие расстояния от источника генерирования ввиду слабого его поглощения атмосферой.

Источники инфразвука: техногенные

Источник инфразвука	Характерный частотный диапазон инфразвука	Уровни инфразвука
Автомобильный транспорт	Весь спектр инфразвукового диапазона	Снаружи 70-90 дБ, внутри до 120 дБ
Железнодорожный транспорт и трамваи	10-16 Гц	Внутри и снаружи от 85 до 120 дБ
Промышленные установки аэродинамического и ударного действия	8-12 Гц	До 90-105 дБ
Вентиляция промышленных установок и помещений, то же в метрополитене	3-20 Гц	До 75-95 дБ
Реактивные самолеты	Около 20 Гц	Снаружи до 130 дБ
Тракторы на резиновом ходу , грузовики	1.5 – 3 Гц	
Гусеничные тракторы	5 Гц	

Естественные источники



- шум
- атмосферы,
- леса и моря,
- грозовые разряды (гром),
- землетрясения
- извержения вулканов,
- морские бури,
- ураганы,
- цунами.





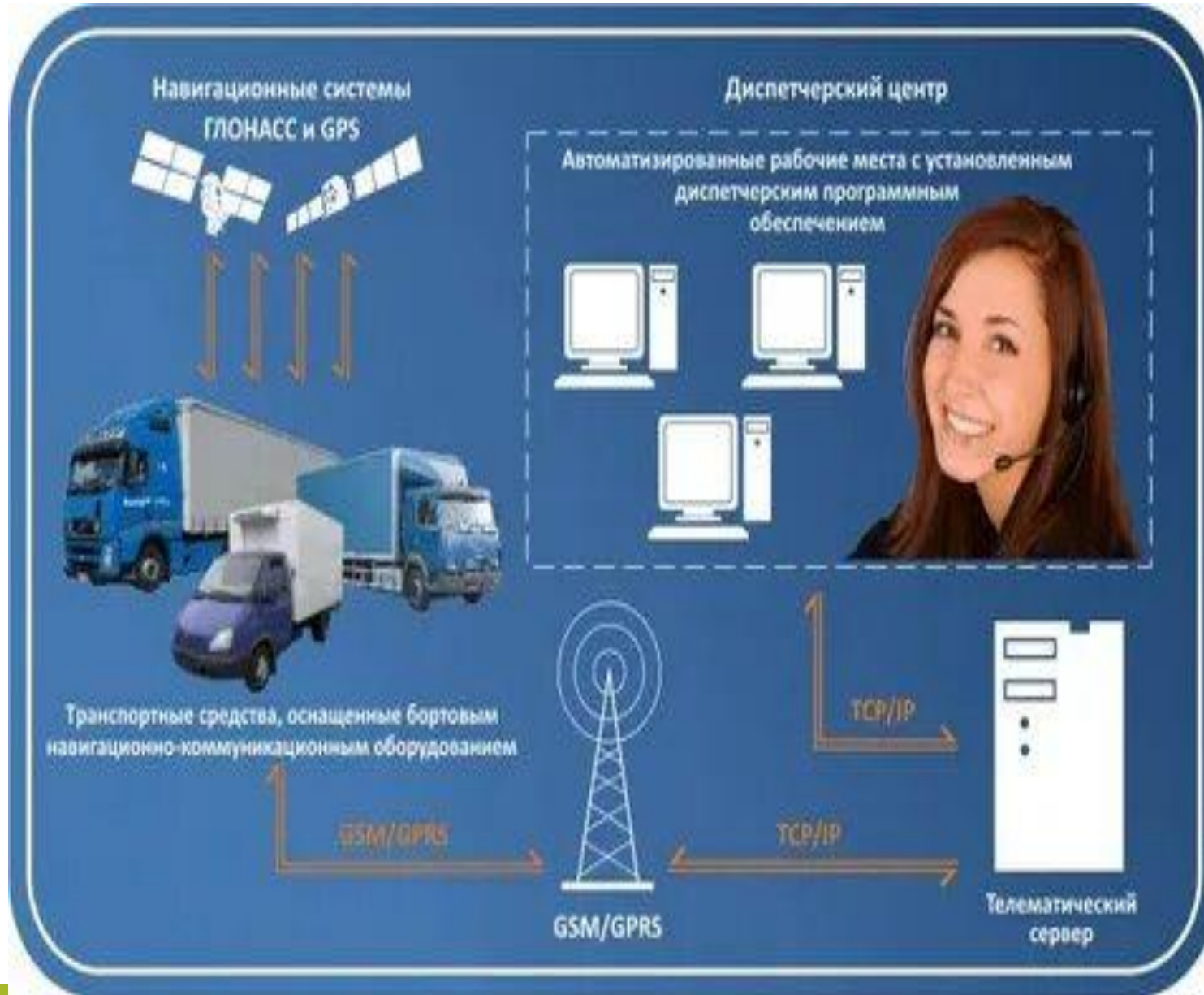
ИНФРАЗВУКОВОЕ ОРУЖИЕ

Боевые генераторы инфразвука

Частота Гц	Воздействие на организм
1–3	Кислородная недостаточность, нарушение ритма дыхания
5–9	Болезненные ощущения в грудной клетке и в нижней части живота
6–8	Наиболее опасны, т.к. совпадают с альфа ритмом биотоков мозга, что может привести к остановке сердца
8–12	Боли в пояснице, в полости рта, гортани, мочевом пузыре, прямой кишке, в мышцах

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНФРАЗВУКА НА ОРГАНИЗМ

Воздействие на организм



- Ранние признаки **тугоухости** смешанного характера с вовлечением в патологический процесс как среднего, так и внутреннего уха.
- Жалобы операторов транспортных средств : головная боль, раздражительность, вялость, сонливость, депрессия, утомление, ощущение колебания и давления на барабанные перепонки.
- Для водителей транспортных средств **опасность** возникновения аварийных ситуаций и профессиональной патологии.

Влияние инфразвука на человека



- Головная боль, головокружение, слабость

- Звон в ушах





Заболевания

- Инфразвук обостряет существующие и провоцирует новые заболевания, в основе которых лежит хроническое напряжение нервной системы и психики.
- Инфразвук является скрытой причиной:
 - – гипертонической болезни,
 - – нервных заболеваний,
 - – психических расстройств

Влияние инфразвука на поведение ЖИВОТНЫХ



СТРАХ



Страх



Агрессия



ЗЛОСТЬ

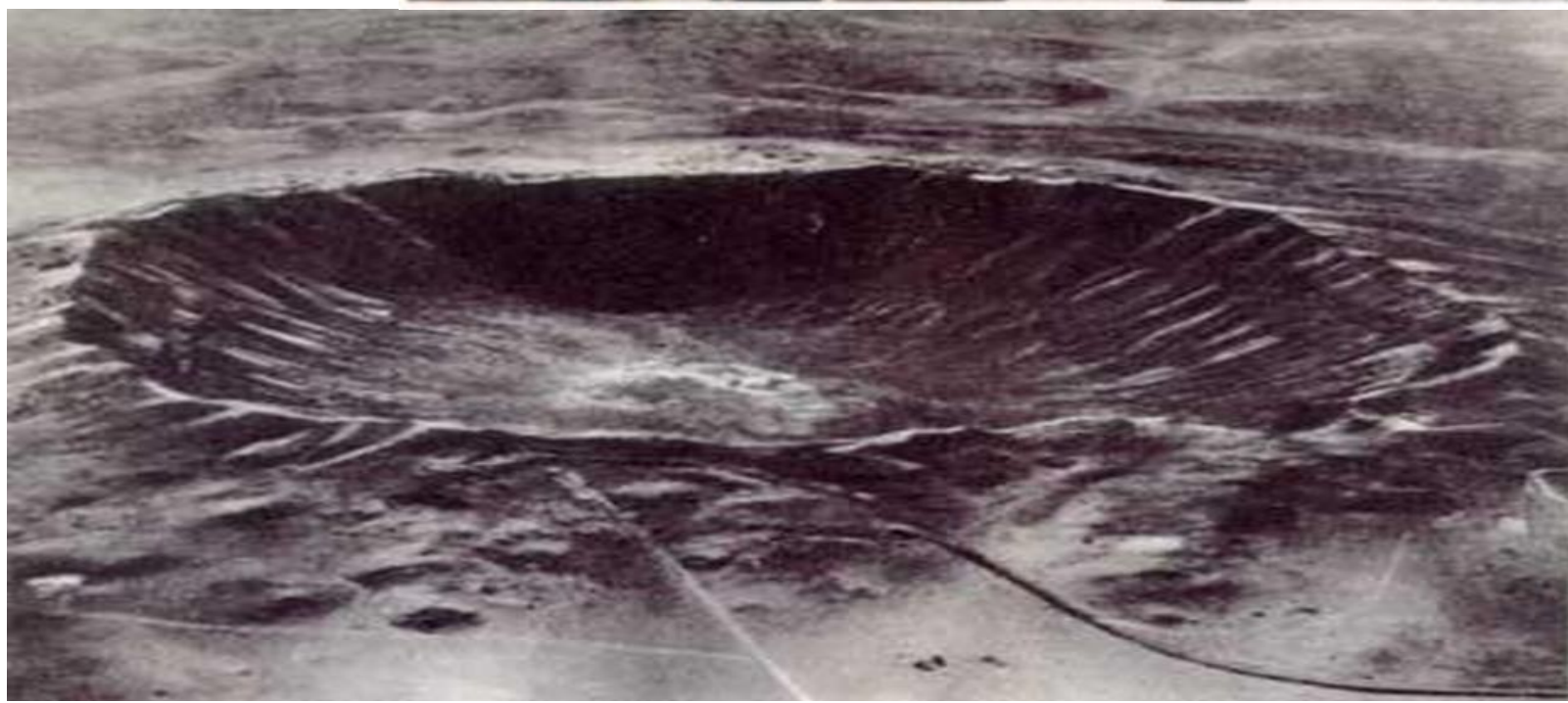


Последствия: конфликты



Война (вооруженные конфликты)





Рекомендации для лиц, находящихся в сейсмоопасных районах.

- Не поддаваться панике.
- Покинуть здание.
- Не пользоваться лифтом.
- Выбежав из здания, следует отойти от него на открытое место, подальше от электроприборов, карнизов, стекол и т.д.
- Стремиться удалиться от рядом находящихся объектов, грозящих обвалиться.
- Во всех случаях необходимо действовать согласно правилам и рекомендациям гражданской обороны и в соответствии с планом аварийных мероприятий.



Выводы

- Измененное сознание человека, проявляющееся в агрессии под воздействием инфразвуковых колебаний, можно рассматривать в качестве предвестника проявления катастроф.



- Инфразвук легко проникает в помещения и обходит преграды, задерживающие слышимые звуки.
- Инфразвуковые колебания способны вызывать вибрацию крупных объектов вследствие резонанса.
- Указанные особенности инфразвука затрудняют борьбу с ним, так как классические способы, применяемые для снижения шума (звукопоглощение и звукоизоляция), а также удаление от источника в данном случае малоэффективны.



Защита от инфразвука, мероприятия:

- 1. Архитектурно-планировочные изоляция объектов в отдельные помещения;
- 2. Инженерно-технологические
- 3. Организационные (20-минутных перерывов через каждые 2 ч работы; комнаты психологической разгрузки; обеспечение СИЗ: наушники и вкладыши)
- 4. Лечебно–профилактические:
- предварительные и периодические медосмотры

- **Инженерно–технологические мероприятия:**
- **изменения режима работы технологического оборудования**
- **- увеличения его быстроходности, например,**
- **увеличения числа рабочих ходов кузнечно-прессовых машин,**
- **снижению интенсивности аэродинамических процессов:**
- **это ограничение скоростей движения транспорта,**
- **снижение скоростей истечения жидкостей (авиационные и ракетные двигатели, двигатели внутреннего сгорания, системы сброса пара тепловых электростанций и т. д.).**
- **дистанционное управление с применением мер инфразвукопоглощения**

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**



**ЖЕЛАЕМ БЕЗОПАСНОЙ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**