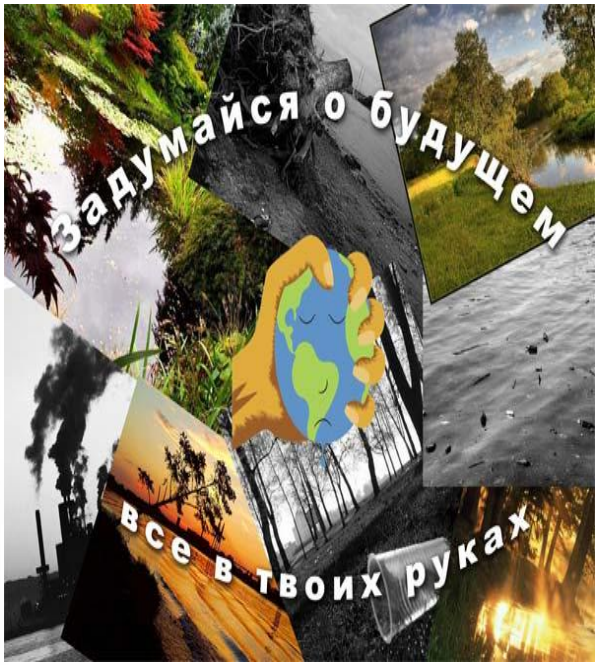
МБОУ Перевозская средняя общеобразовательная школа

Акустический шум и его воздействие на организм человека



Выполнила Гущина Татьяна,
ученица 8«Б» класса
Проверила
Линева Марина Александровна,
учитель биологии

Перевоз, 2014

Мир, окружающий нас, можно назвать миром звуков. Звучат вокруг нас голоса людей и музыка, шум ветра и щебет птиц, рокот моторов и шелест листвы. С помощью речи люди общаются, с помощью слуха получают информацию об окружающем мире. Не меньшее значение звук имеет для животных. С точки зрения физики, звук - это механические колебания, которые распространяются в упругой среде: воздухе, воде, твёрдом теле и т.п. Способность человека воспринимать упругие колебания, слушать их отразились в названии учения о звуке - акустика (от греческого akustikos - слуховой, слышимый).

Немного истории

Звук – явление столь же древнее, как и сама Земля. Хаос, в котором рождалась наша планета, сопровождался мощными ударами, вибрацией, звуками чудовищной силы. Когда Земля остывала и возникала жизнь, природа не затихала: волны с шумом бились о скалы, ветер завывал в ветвях, гром гремел в небе.

Акустика

Акустика – враг номер один.

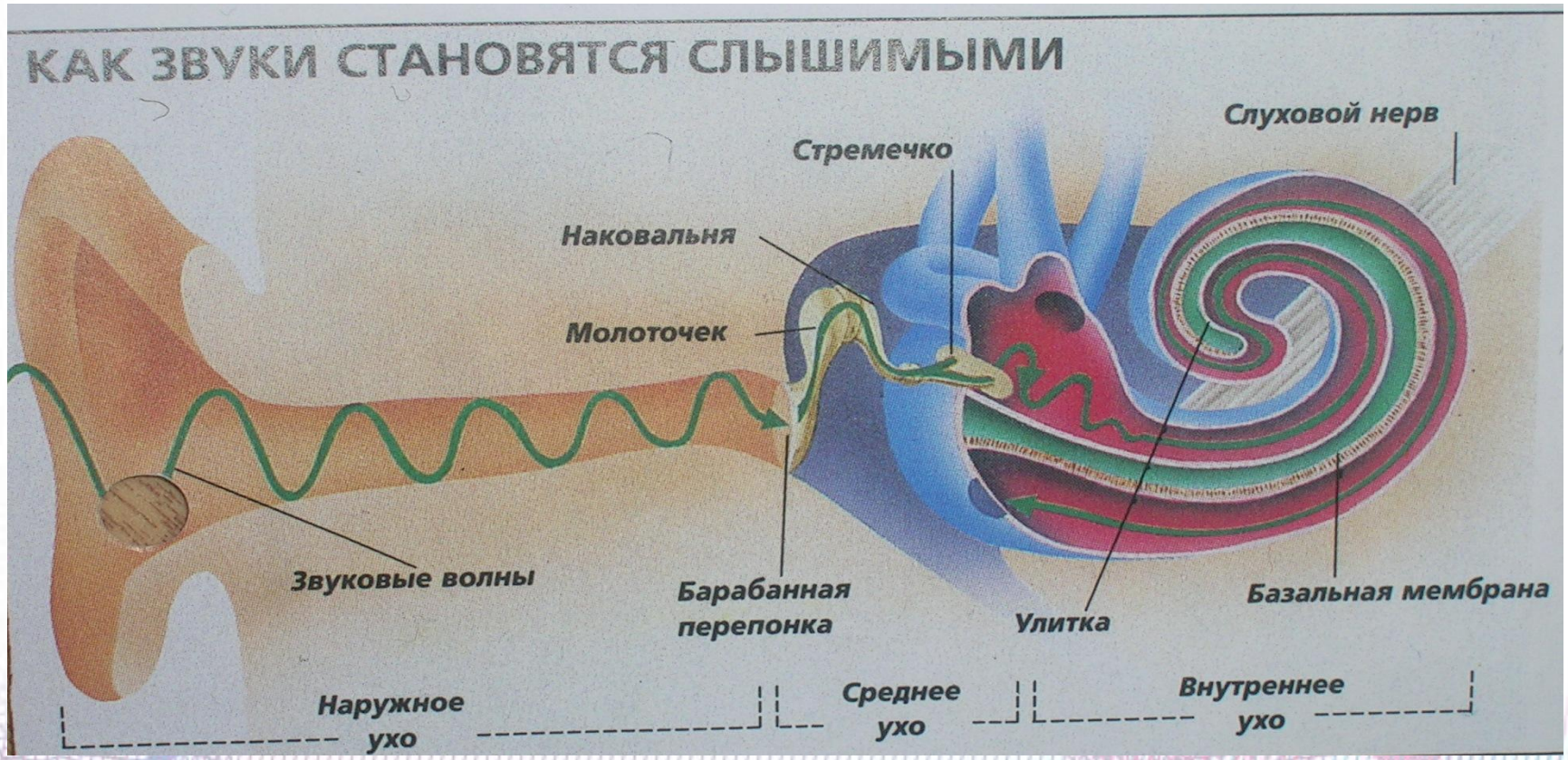
Недаром в середине века существовала казнь «под колоколом», Гул колокольного звонка мучил и медленно убивал осужденного.

Акустический шум- это беспорядочные звуковые колебания разной физической природы, характеризующиеся случайным изменением амплитуды, частоты.

Мощность звука Вт/ м2	Звуковые деления Н/ м2	Уровень звука дБ
100 000 000	200 000	200
10000	2000	160
1	20	120
0,0001	0,2	80
0,00000001	0,002	40
0,000000000001	0,00002	0

Шум

— это беспорядочная совокупность звуковых волн различных частот и амплитуд, распространяющихся в воздухе и воспринимаемых ухом человека. Когда звуковые волны поступают в слуховой проход, они вызывают вибрацию барабанной перепонки, среднего и внутреннего уха. Попадая в заполнявшую улитку жидкость, воздушные волны воздействуют на волосковые клетки внутри кортиева органа. Слуховой нерв передает эти импульсы в мозг, где они превращаются в звуки.

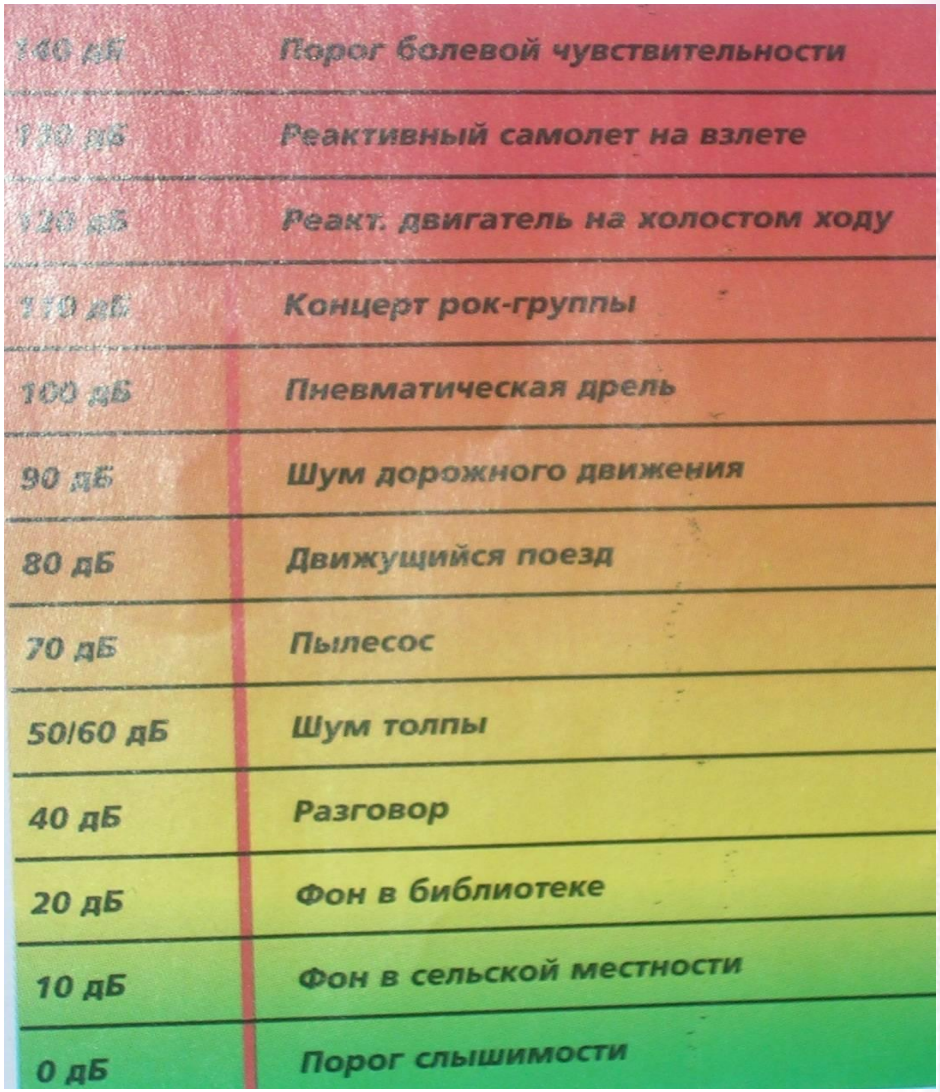


Влияние шума на организм человека

1. Шум становится причиной преждевременного старения. В тридцати случаях из ста шум сокращает продолжительность жизни людей в крупных городах на 8—12 лет.
2. Каждая третья женщина и каждый четвертый мужчина страдают неврозами, вызванными повышенным уровнем шума.
3. Такие болезни, как гастрит, язвы желудка и кишечника, чаще всего встречаются у людей, живущих и работающих в шумной обстановке. У эстрадных музыкантов язва желудка — профессиональное заболевание.
4. Под влиянием шума происходит стойкое уменьшение частоты и глубины дыхания. Иногда появляется аритмия сердца, гипертония.
5. Под влиянием шума изменяются углеводный, жировой, белковый, солевой обмены веществ, что проявляется в изменении биохимического состава крови (снижается уровень сахара в крови).

Уровни шума

- Громкость - уровень энергии в звуке - измеряется в децибелах. Шепот приравнивается приблизительно к 15 дБ, шелест голосов в студенческой аудитории достигает примерно 50 дБ, а уличный шум при интенсивном дорожном движении - около 90 дБ. Шумы выше 100 дБ могут быть невыносимы для уха человека. Шумы порядка 140 дБ (например, звук взлетающего реактивного самолета) могут оказаться болезненными для уха и повредить барабанную перепонку.



Часто на концертах рок -музыкантов интенсивность шума достигает опасных для здоровья уровней. Этот концерт, который называется «Монстры рока», проходит ежегодно в Доннингтон -парке, Англия.

Исследования шума

Человек	Количество	Норма 10-15см	10-5см	5-0см	Слышит одно ухо
Возраст 8 классы					
ученики	25 человек	все	-	-	-
Возраст 35-42 года					
учителя	3 человек	2 человека	1 человек	-	-
Возраст 45-60 лет					
учителя	10 человек	2 человека	1 человек	5 человек	2 человек

Воздействие акустического шума на человека

Вредное

Шум приводит

1. К возникновению доброкачественной опухоли.
2. Расстройство печени.
3. Истощению и перенапряжению нервных клеток.
4. Поражают слуховой аппарат, нервные центры.
5. Болевые ощущения и шок
6. Человека мучают тревоги.
7. Чувствует себя утомленным.

Лечебное

1. «Белый шум» успокаивает и убаюкивает нервную систему.

Благоприятное

1. Шум листвы
2. Журчание ручья
3. Птичьи голоса
4. Плеск воды
5. Шум прибоя

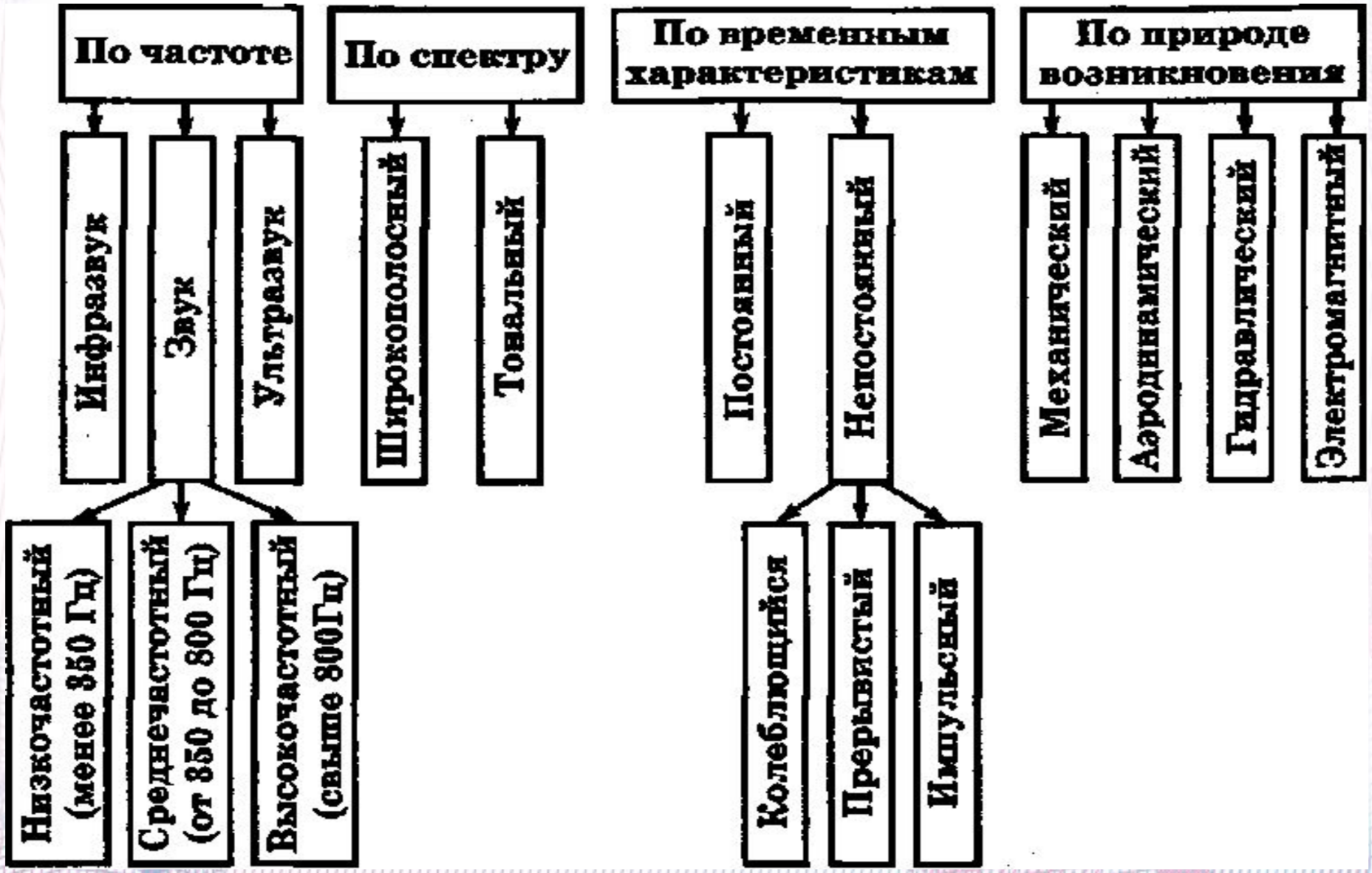
снимают стрессы

Звукоизоляция

- Звуком называются механические колебания и волны, распространяющиеся в газах, жидкостях, и твердых телах и воспринимаемые ухом человека. Количество колебание в 1с определяет частоту, измеряемую в герцах (Гц). Человек слышит звуки с частотами от 16 Гц до 20 000 Гц.
- Громкость звука выражается звуковым давлением (Дб). Если интенсивность звука увеличить так, что слушателю он покажется в 2 раза громче, то повышение уровня звукового давления не будет в два раза больше. В большей части слышимого диапазона в этом случае наблюдается повышение уровня звукового давления на 10 Дб.

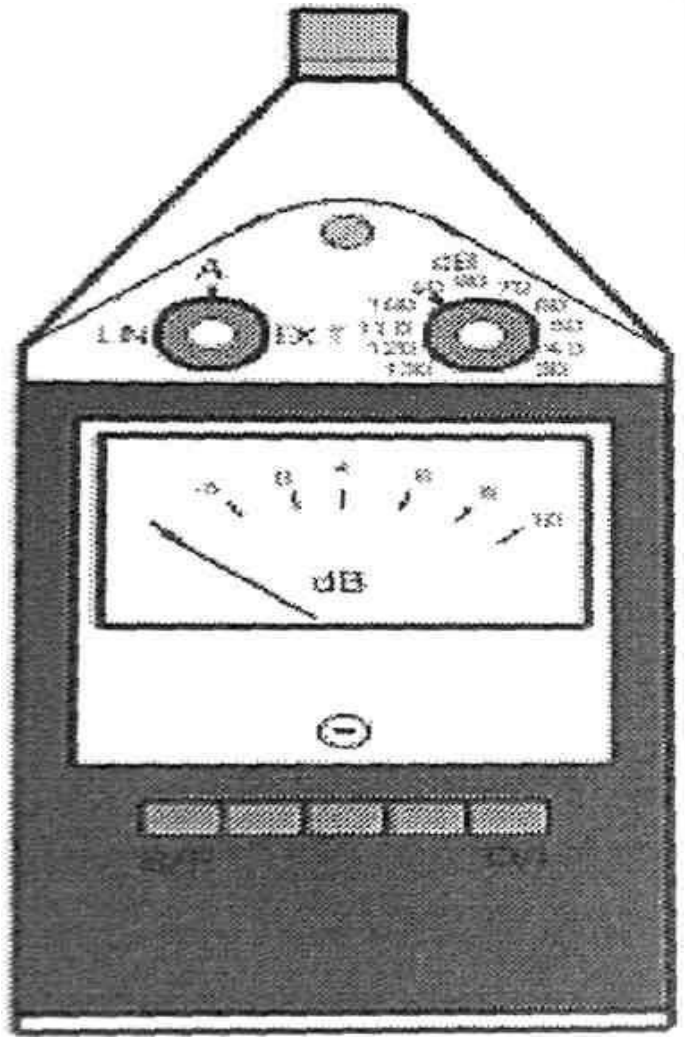
Источник шума	Уровень звукового давления, Дб
Порог слышимости	0
Тихий шелест страниц	20
Библиотека	30
Спокойная улица в жилом районе	40
Разговорная речь	50
Уличный шум большого города	60
Телефонный звонок на расстоянии 1 м	70
Улица с интенсивным уличным движением	80
Мотоцикл	90
Шумный цех	100
Болевой порог	130

Классификация шумов



Шумомер

- Шумомер является электронным измерительным прибором, реагирующим на звук аналогично человеческому слуху и обеспечивающим объективное и воспроизводимое измерение уровней звука или звукового давления.



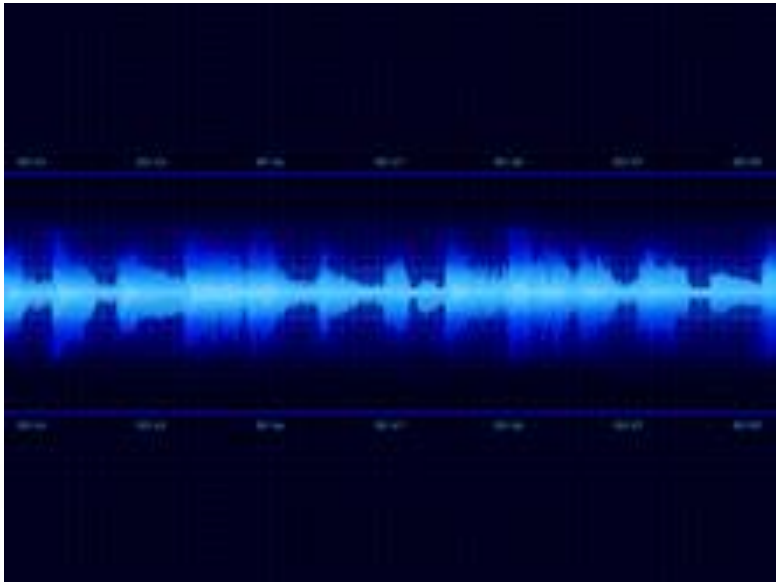
Школьный шум

От чрезмерного уровня шума усиливается состояние дискомфорта: на переменах школьное здание гудит, на уроке, в связи с большой наполняемостью классов, детям приходится напрягать слух. Учителю также приходится работать с повышением голоса. К концу учебного дня устают и те, и другие.

Основные методы борьбы с шумом

1. Уменьшение шума в его источнике, например, применением специальных технологических процессов, модификацией конструкции оборудования, дополнительной акустической обработкой деталей, узлов и поверхностей оборудования или применением нового и менее шумного оборудования.

2. Применение средств индивидуальной защиты там, где другие методы по той или иной причине не эффективны. Однако применение этих средств нужно считать только временным решением проблемы.



Заключение

- *Шум оказывает свое разрушающее действие на весь организм человека. Его гибельной работе способствует и то обстоятельство, что против шума мы практически беззащитны. Ослепительно яркий свет заставляет нас инстинктивно зажмуриваться. Тот же инстинкт самосохранения спасает нас от ожога, отводя руку от огня или от горячей поверхности. А вот на воздействие шумов защитной реакции у человека нет.*

- *В связи с ростом шума можно представить состояние людей через 10 лет. Поэтому эта проблема должна быть обязательно рассмотрена, иначе последствия могут оказаться катастрофическими.*