



Звуковая агрессия, или Как шум влияет на здоровье человека



Автор: Баранова Надежда 10 класс, МБОУ СОШ №2.
г.Петровск Саратовской области

Руководитель: Тиханова Валентина Николаевна, преподаватель биологии.

Задачи проекта:

- Изучить шум как один из загрязнителей окружающей среды;
- Определить степень влияния шума на организм человека;
- Исследовать возможности шумовых воздействий;
- Выявить меры защиты человека от шумового воздействия.

Что такое звук?

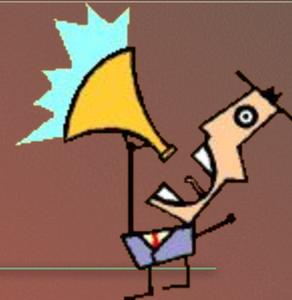
Человек всегда жил в мире звуков и шума. Звук называют такие механические колебания внешней среды, которые воспринимаются слуховым аппаратом человека (от 16 до 20 000 колебаний в секунду). Колебания большей частоты называют *ультразвуком*, меньшей – *инфразвуком*. Шум – это громкие звуки, слившиеся в нестройное звучание.



**Интересный
факт!**

Шумовое воздействие сказывается не только на людях, но и на животных и растениях.

Шумовое загрязнение



В природе громкие звуки редки, шум относительно слаб и непродолжителен. Сочетание звуковых раздражителей даёт время животному или человеку, необходимое для оценки их характера, формирования ответной реакции. Звуки и шумы большой мощности поражают слуховой аппарат, нервные центры и могут вызвать болевые ощущения и шок.

Интересный факт!

О неблагоприятном воздействии шума на живые организмы было известно еще задолго до возникновения таких наук, как акустика и аудиология. На Руси, когда стерлядь входила в малые реки на нерест, церкви не звонили в колокола.

Уровень шума

Сила звука измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления – децибелах. В 20-30 дБ шум практически безвреден для человека, как естественный фон.



Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 децибел. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 становится для него непереносимым.

Источник звука	Уровень (дБ)
Спокойное дыхание	Не воспринимается
Шепот	10
Шелест листьев в спокойную погоду	17
Перелистывание газет	20
Обычный шум в доме	40
Прибой на берегу	40
Разговор средней громкости	50
Громкий разговор	70
Работающий пылесос	80
Поезд в метро	80
Концерт рок- музыки	100
Раскат грома	110
Реактивный двигатель	110
Выстрел из орудия	120
Болевой порог	120

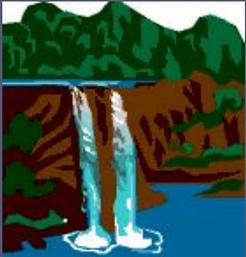
Уровень шума (в дБ)



Шелест листьев производит шум силой 30 децибел, громкая речь – 70 децибел, оркестр – 80 децибел, а реактивный двигатель – от 120 до 140 децибел.

Водопад Ниагара производит шум, сравнимый с шумом фабричного цеха (90-100 децибел).

ВИДЫ ШУМОВ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Вид шума	Последствия для организма
<p>1. Шумы природного происхождения</p>  <p>2. Шумы антропогенного происхождения</p>	<p>1. Благоприятное влияние</p> <p>2. Их действие зависит от конкретного происхождения шума, уровня громкости, возраста и состояния здоровья</p>



Неслышимые звуки

Даже слабые инфразвуки могут оказывать на человека существенное воздействие, в особенности если они носят длительный характер. По мнению учёных, именно инфразвуками, неслышно проникающими сквозь самые толстые стены, вызываются многие нервные болезни жителей крупных городов.

Ультразвуки, занимающие заметное место в гамме производственных шумов, также опасны. Механизмы их действия на живые организмы крайне разнообразны.



Каждый человек воспринимает шум по-разному. Многие зависят от возраста, темперамента, состояния здоровья, окружающих условий.

Постоянное воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия: звон в ушах, головокружение, головную боль, повышение усталости.

**Интересный
факт!**



В Книге Рекордов Гиннеса зафиксирован случай, когда человек смог произвести больший шум, чем машина: на соревнованиях 14-летняя шотландская школьница перекричала взлетающий самолет «Боинг».



Музыка в наушниках



Я люблю слушать музыку с помощью наушников. А не вредно ли это? Сколько времени и на какой громкости это можно делать без перерыва?
Анна, Псковская обл.

Всё хорошо в меру. Снижение слуха происходит из-за того, что наушники создают в ухе своеобразный вакуум. В результате чего звук оказывает давление на барабанные перепонки. Это приводит к их растяжению и, как следствие, снижению слуха. Больше громкость – больше растяжение. Подростки, постоянно слушающие громкую музыку, могут столкнуться с проблемой слуха уже в 23-25 лет.

Группа специалистов обследовала молодежь, часто слушающую модную современную музыку. У 20 процентов юношей и девушек слух оказался притупленным в такой степени, как и 85-летних стариков.

Эксперимент «Определение остроты слуха»

Участвовали 50 учеников, из них:

- ✓ любители слушать громкую музыку в наушниках – 31 человек;
- ✓ ребята, предпочитающие спокойную музыку – 14 человек;
- ✓ любители тишины – 5 человек.



Некоторые исследователи объясняют чувственное удовольствие, которое люди получают от рок-концертов, отчасти тем, что мощные звуковые волны воздействуют на кожу почти как океанский прибой.

Определение остроты слуха

Острота слуха – это минимальная громкость звука, которая может быть воспринята

Оборудование: механические часы, линейка

Порядок работы:

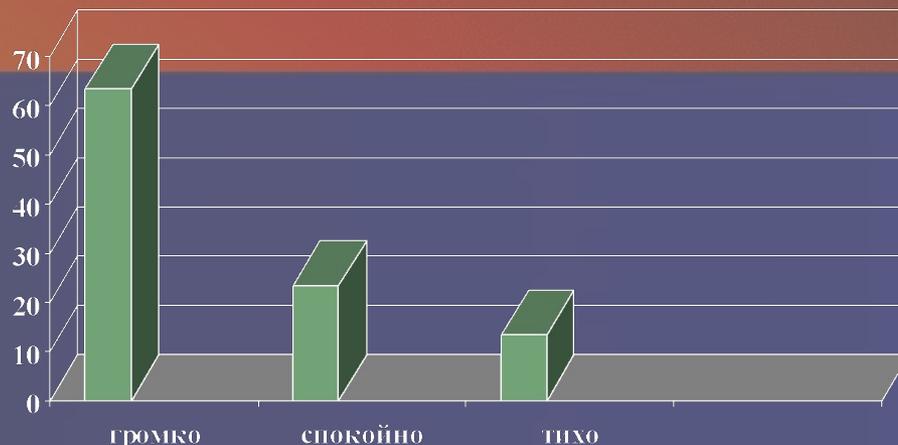
1. Приближайте часы пока не услышите звук. Измерьте расстояние от уха до часов в сантиметрах.
2. Приложите часы плотно к уху и отводите от себя до тех пор пока не исчезнет звук. Опять определите расстояние до часов.
3. Если данные совпадут, это будет приблизительно верное расстояние.
4. Если данные не совпадают, то для оценки расстояния слышимости нужно взять среднее арифметическое двух измерений.



Оценка результатов



- любители слушать громкую музыку в наушниках - 8-9 см;
- ребята, предпочитающие спокойную музыку-12-13см;
- любители тишины-15-16 см.



ВЫВОД:

- При постоянном растяжении барабанной перепонки уменьшается её эластичность, поэтому требуется большая громкость звука, чтобы она начала колебаться, то есть снижается чувствительность слухового анализатора;
- Повреждаются слуховые рецепторы.

Скрытое влияние музыки на человека

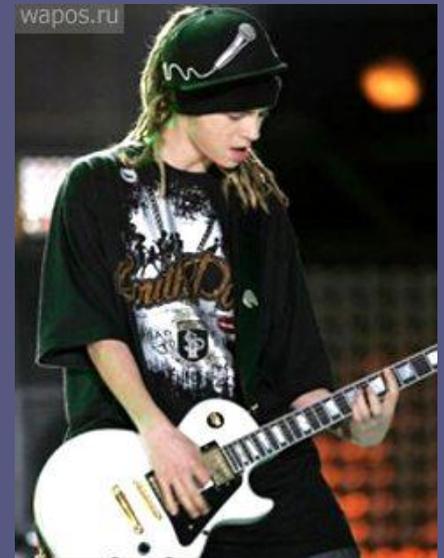
Организм человека на 80% состоит из воды. Вода имеет память (!). Учёные проводили следующие эксперименты: включали громкую музыку и размещали неподалёку ёмкость с водой; тоже самое проделывали, включая классическую музыку. При последующем сравнении образцов молекул воды из этих емкостей выяснилось, что, «слушая» громкую музыку, вода искажается, молекула приобретает некрасивое изображение, тем самым делая человека нервным, пугливым и грубым. Тихая, приятная музыка вызывает у человека позитивные мысли и эмоции.



Пытка музыкой

Музыка становится пыткой, если за дело берутся спецслужбы

Известно, что в средние века существовала казнь под колокол, звук которого медленно убивал осуждённого. В наше время есть не менее изощрённое наказание – пытка музыкой. Вынужденное многочасовое прослушивание постепенно сводит человека с ума.



Шум как фактор воздействия на человека



Шумы...

- Вызывают функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы;
- Оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы;
- Снижают рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм.





Вероятная опасность

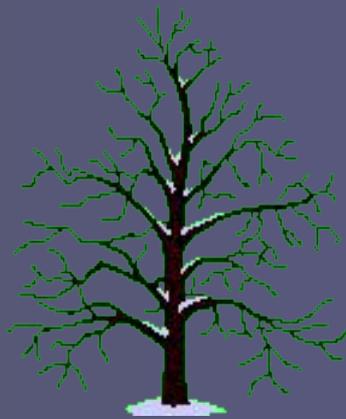


Главная опасность шума состоит в том, что он воздействует постепенно, незаметно для человека, который нередко долго не осознает его действия.

Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, понижая чувствительность к звуку. Он приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток. Ослабленные клетки нервной системы не могут достаточно чётко координировать работу различных систем организма.

Как бороться с шумом?

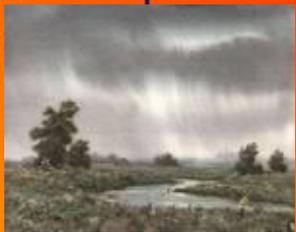
Оградить себя от шума возможно лишь в том случае, если выехать далеко за пределы города. Городская квартира оставляет нам только один выход - звукоизоляцию.



Звукоизоляции способствует растительность. Даже небольшая зелёная полоса кустарника вдоль дороги способна в некоторой степени рассеять и поглотить шум.

Сам человек может снизить шумовое воздействие, причиной которого является он сам. Например, уменьшить звук телевизора, музыкального центра у себя дома, не ставить себе под окно машину с включённой сигнализацией.

Некоторые интересные факты



Лиственница, посаженная вдоль дороги, в четыре ряда уменьшает шумовое загрязнение на 18 децибел.

Поезда метрополитена издают звук в 100 децибелов, от которого, согласно проведенным экспериментам, засыхают комнатные растения.



Исследования, проведенные датскими учеными, показали, что инфразвуки при частоте менее 12 Гц вызывают у людей состояния, аналогичные морской болезни. Под влиянием же высокочастотного шума — ультразвука — в органе слуха происходят необратимые изменения.

Шелест травы и человеческое дыхание имеют громкость всего 10 децибелов. Громкая речь - уже 60 децибелов.

Шум реактивного самолета снижает работоспособность пчел и сводит с ума крыс.



Использование звука

Тихий шелест листвы, журчание ручья, птичьи голоса, легкий плеск воды и шум прибоя всегда приятны человеку. Они успокаивают его, снимают стрессы. Это используется в лечебных заведениях, в кабинетах психологической разгрузки. Но естественные звучания голосов природы становятся всё более редкими, исчезают совсем или заглушаются промышленными, транспортными или другими шумами.



От излишнего шума все животные стараются убежать, улететь или уплыть. И это нормальная реакция

**Спасибо за
внимание!**



Берегите себя от звуковой агрессии!