

«Шум – бомба замедленного действия»

Степочкина Татьяна, Тырышкина Юлия

МОУ СОШ №1
г. Шарыпово
Красноярский край.

т. 8-391-53-247-85.

E-mail – school1@shr-imc.ranetka.ru

Введение:

Актуальность

Звуковой шум коварен, его вредное воздействие на организм совершается незримо, незаметно. Нарушение в организме обнаруживаются не сразу. К тому же организм человека против шума практически беззащитен. Врачи говорят о шумовой болезни, развивающейся в результате воздействия шума с преимущественным поражением слуха и нервной системы.

Шумовое загрязнение, по данным австрийских ученых, укорачивает жизнь жителей больших городов на 10-12 лет. Ведь в городах промышленность и транспорт, бытовые приборы, радио и телевидения порождают сильную «шумовую атаку» на человека. В Древнем Китае, например, была придумана жестокая расправа с людьми, непочтительно относящимся к религии: «Кто поносит всевышнего, не должен быть повешен, но флейтисты, барабанщики и крикуны должны непрерывно играть перед ним днем и ночью, пока он не упадет замертво».

Вредное действие шума при одинаковой громкости к длительности зависит не только чистоты звука (в быту высокие звуки опаснее низких), но это расстояния до его источника, причем «чистый» звук намного опаснее шума такой же громкости.

Однако заметим, что шум может приносить пользу – низкочастотные звуковые волны способны рассеивать и осаждают пыль. Это свойство используется, в частности, для очистки воздуха в заводских цехах.

Опасен не только шум, но и музыка, если она «потребляется» в недопустимых количествах. Слабоуправляемые звуковые потоки, окружающие человека, по своей негативной силе превышают роль курения, неблагоприятной наследственности и нездоровых природно-климатических условий. Их воздействие сопоставимо лишь с разрушительным влиянием алкоголизма, а число жертв – с последствиями всех катастроф, от автомобильных до профессиональных. Повышенный уровень звучания – это повышенная утомляемость, атрофия воли у молодых, разрушение этической стабильности, разгул немотивированной жестокости.

Цель нашей работы

1. Изучение шума, как звуковой волны
2. Предупреждение людей об опасности и выработка конкретных предложений по её уменьшению

Задачи:

1. Ознакомить с глобальной проблемой человечества – шум, как экологический фактор современности, влияет на здоровье людей
2. Убедить своих друзей, одноклассников, учителей и т.д. в актуальности и важности распространения экологической грамотности.
3. Показать связь физики и экологии.

4. Постараться в завершении научно-исследовательской работе дать полезные рекомендации для уменьшения воздействия шума на организм человека.

5. Провести профилактические беседы и показать какое влияние оказывает шум на организм человека.

Методы и методики решения основных задач

Анкетирование, социальный опрос, анализ, метод изучения литературы.

*Результаты исследования звуковой среды
на организм человека.*

По мнению В. Маяковского, «если на технику не надеть эстетического намордника, она перекусает всё человечество». Тем не менее, мировой дизайн строится как бы для глухих: в нем совершенно отсутствует аудиоизмерение! А ведь исследование звуковой среды дают неутешительные результаты. Еще в 70 – е годы прошлого века в институте им. М. Планка (Германия) проводилось изучение психологического и психофизического воздействия масс – культуры. Выяснено, что сила звука, превышающая 65 дБ, вредна для человека. А на концертах поп-музыки сила звука достигает 120 дБ (кстати, реактивный самолет на старте создает шум 90 дБ), что ведет к повреждению и даже разрушению тонких структур мозга, особенно если ритм не соответствует ритму биологических токов. В исследованиях также отмечается появление бессонницы, раздражительности, ведь сердце и сосуды в момент музыкального стресса работают, как в состоянии тревоги и обороны.

Сердце называют солнцем нашего организма. Именно его здоровье определяет жизнедеятельность организма в целом. Как известно из психофизики, колебания низкой частоты рождают чувства угнетения, страха, отчаяния. Мы же своими руками модулируем в музыке подобные разрушительные низкочастотные воздействия.

Профессор М. А. Сапожников в своей книге «Электроакустика» отмечает, что за последние годы у молодежи резко ухудшился порог слышимости. Причина этого – увлечение поп – музыкой отличающейся очень высоким уровнем громкости. Отмечено, что в больших аудиториях московских вузов, еще 15 лет назад лекции и общественные мероприятия проводились без звукоусиления, теперь необходим микрофон, иначе даже хороший лектор не в силах овладеть вниманием аудитории.

Такого воздействие одного из сильнейших ядов – музыкального наркотика.

Проблема

Жители города Шарыпово испытывают максимальную шумовую нагрузку от автотранспортных средств. Влияние шумового фактора на население будет постоянно возрастать из-за увеличения транспортных потоков на внутригородских автомагистралях и в связи с низким качеством дорожного покрытия. На многих предприятиях не соблюдают технику безопасности по шумовому загрязнению, в нашей школе многие испытывают влияние шума на переменах, уроках физкультуры, многие используют постоянно плееры, которые тоже оказывают шумовое воздействие на организм человека, поэтому мы попытаемся доказать то, что шум – глобальная проблема человечества и с ним надо бороться.

Таблица № 1 (опрос среди населения и учащихся школы)

Вопрос.	Подростки.		Средний возраст.	
	Да(%)	Нет(%)	Да(%)	Нет(%)
1. Мешает ли вам шум во время перемены в школе?	67,2	32,8	87,3	12,7
2. Мешает ли вам шум во время занятий в спортивном зале в школе или на секции?	35,4	64,6	56,2	43,8

3. Мешает ли вам шум на улице в ночное время, когда вы находитесь дома?	71	29	91,1	8,9
4. Раздражает ли вас громкая музыка?	11,8	88,2	88,9	11,1
5. Любите ли вы слушать музыку в наушниках с сильным басом?	35,4	64,6	10,9	89,1
6. Замечаете ли вы, что после того, как вы долго слушаете громкую музыку, что у вас начинает болеть голова, что вы становитесь нервным, раздражительным?	46,6	53,4	75,2	24,8
7. Возникает ли у вас чувство усталости после того, как вы долго находились в шумных местах (метро, дискотека и т.д.)?	52,8	47,2	68,4	31,6

Характеристики звуковых волн

Известно, что упругие волны в среде, имеющие частоту в пределах от 16 Гц до 20 кГц, называют звуковыми. При частоте ниже 16 Гц волны называются инфразвуком, а при частоте выше 20 кГц – ультразвуком. Звуковые волны создают в среде области переменного сжатия и разрежения с соответствующим изменением давления Δp . в сравнение с давлением в невозмущенной среде p_0 . Переменная составляющая давление $\pm \Delta p$. называется акустическим давлением и определяет восприятие человеком звука.

Интенсивность волны I представляет собой среднюю плотность потока энергии, т.е. среднюю энергию, переносимую волной за единицу времени через единичную площадку, перпендикулярную направлению распространению волны. Таким образом.

$$I = \frac{\Delta W}{S \Delta t} = w v$$

Ухо человека – это совершенный прибор, способный реагировать на звуки, различающиеся по интенсивности в 10 раз.

Чувствительность уха пропорциональна логарифму интенсивности звука. По этой причине интенсивность звука удобно характеризовать безразмерной величиной, называемой уровнем громкости и равной десятичному логарифму отношения интенсивности звука I к минимальному значению интенсивности $I_0 = 10 \text{ Вт/м}^2$, соответствующему порогу слышимости:

$$L = \lg \frac{I}{I_0}$$

Единица уровня громкости – бел (Б) (в честь Александра Грейама Белла (1847 – 1922) – изобретателя телефона).

Человек на слух может обнаружить разницу в уровне громкости приблизительно в 1 дБ = 0,1 Б, что соответствует изменению интенсивности в 1,26 раза:

Обратим внимание, что удвоение интенсивности звука ухо воспринимает как увеличение громкости на 3 дБ. Например, общий уровень интенсивности двух одинаковых источников по 100 дБ создает шум с уровнем громкости в 103 дБ, а не 200 дБ, как на первый взгляд может показаться. Звук работающего отбойного молотка примерно на 20 дБ громче шума автомобильного двигателя, это значит, что интенсивность испускаемой им звуковой волны в 100 раз больше. Звуки интенсивностью свыше 120 дБ вызывают ощущение боли.

Шумы окружают человека повсюду. Рано утром звон будильника громкостью 56-80 дБ пробуждает вас ото сна. Кофейная мельница, которую вы включаете утром, дает шум громкостью около 70 дБ. За завтраком вы слушаете музыку, передаваемую по радио, - это 50-70 дБ. По пути на работу или в школу вас окружает транспортный шум на уровне 70-80 дБ. На рабочем месте вы можете долгие часы подвергаться шуму в 80-90 дБ и выше. Вечером вы, возможно, зайдете в кафе, чтобы отдохнуть под шум громкостью около 80 дБ, или просто посидите у телевизора -60-70 дБ. Наконец, под тиканье будильника громкостью 25-35 дБ вы засыпаете. После шумно проведенного дня многим и этот звук кажется чересчур громким, и будильник ставят подальше.

В журнале «Итоги» от 13 июля 2004 года была приведена такая информация: «...Стоны Марии Шараповой на корте измеряли специальными приборами и определили их громкость -86,3 дБ. Это все равно, что рев мотоцикла... Она издает такие громкие звуки во время ударов, которые слышно за 5 кортов».

Таблица № 2(результаты сравнения)

Категории.	Крупные города, поселки городского типа.	Сельская местность.
Сокращение продолжительности жизни.	8-12 лет.	7-11 лет.
Страдают заболеваниями: неврозом, ССЗ, глухотой, остеохондроз, ИБС.	30 человек из 100.	20 человек из 100.
Среди населения заболевают: Женщины Мужчины	Каждая 4-я. Каждый 5-ый.	Каждая 3-я. Каждый 4-ый.
Каждый пятый подросток плохо слышит.		

Текстильные обои, как защита от шума.

Ухудшение экологической обстановки, рост аллергических и кожных недугов заставляют специалистов создавать защищающие человека материалы и использовать уже имеющиеся. Известно, что льняное волокно или ткани, его содержащие, обладают уникально медико-физическими характеристиками: гигроскопичностью, антибактерицидностью; кроме того, Они хорошо поглощают шум, практически не заряжаются статистическим электричеством. Эти свойства уже давно дают врачам основание рекомендовать одежду из льна людям с повышенной реакцией на неблагоприятные с экологической точки зрения условия жизни. В последнее время льняное волокно стало применяться в новых «экологозащитных» изделиях, в частности в шумозащитных, так называемых текстильных, обоях.[5] (Они представляют собой тканевый материал, имеющий полимерное покрытие и служащий его изнаночной поверхностью.)

Шум - фактически постоянно действующий фактор окружающей среды, он преследует людей на работе, в транспорте, дома, на отдыхе, так что проблема эффективной шумоизоляции - весьма актуальна. Сотрудники Центрального НИИ комплексной автоматизации легкой промышленности провели исследования шумозаглушающих свойств льняных и ленсодержащих тканей и текстильных обоев отечественного производства на основе льна в диапазоне частот 31,5 – 8000 Гц. Наилучшие показатели зафиксированы у обоев: даже один их слой снижал шум в среднем более чем на 10дБ. Таким образом, они установили, что текстильные обои обладают хорошим шумозащитными свойствами и создают в помещении комфортные акустические условия. Опытные партии таких обоев уже выпущены.

Приборы, регистрирующие и измеряющие шум

Измерение, анализ и регистрация спектра шума производятся специальными приборами — шумомерами и вспомогательными приборами (самописцы уровней шума, магнитофон, осциллограф, анализаторы статистического распределения, дозиметры и др.). Поскольку ухо менее чувствительно к низким и более чувствительно к высоким частотам, для получения показаний, соответствующих восприятию человека, в шумомерах используют систему скорректированных частотных характеристик — шкалы А, В, С, D и линейную шкалу, которые отличаются по восприятию. В практике применяется в основном шкала А.



Описание

Модель NT154 предназначена для измерения уровня шума или для определения низкочастотных шумов в режиме FAST(быстро) или SLOW (медленно). Прибор также фиксирует максимальное и минимальное значения.

Рекомендации для уменьшения влияния шума:

Маленькие советы, что нужно сделать, чтобы в доме, где вы живёте было тише:

- внешние стены должны иметь звукоизоляцию;
- двойные стекла существенно снижают внешний шум;
- высадите деревья между домом и дорогой;
- замените тонкие двери более основательными;
- настелите толстые ковровые покрытия с хорошей прокладкой;
- разместите книжные полки и другую массивную мебель вдоль внешних стен;
- выберете самую тихую модель бытовой техники, в том числе акустической;
- если бытовые приборы сильно шумят, вызовите специалист;
- пользуйтесь мягкими чехлами для мебели;
- пользуйтесь дома мягкой обувью.

3. Вывод

Необходимы меры по ограничению шумовой нагрузки на нашу психику. Шум, как правило, дело рук человеческих, поэтому человек может его и уменьшить. Здесь велика роль законов. Например, управление охраны труда США при уровне громкости звука в 90 дБ ограничивает нахождение на рабочем месте 8ч, в 95 дБ – 4ч и в 100 дБ – всего 2ч. Каждый из нас, в том числе и общеобразовательная школа, может и должен участвовать в борьбе с шумом. Если избегать ненужного шума, если родители будут действовать своим примером и воспитанием на детей, учителя – на школьников, если мы сумеем разъяснить важность этой проблемы всем, кто еще не осознал ее, битва с шумом будет наполовину выиграна. Это наша борьба, так как речь идет о нашем здоровье.

Используя в своей работе различные методы (анкетирование, опрос, анализ и т.д.), изучив множество источников литературы, мы постарались достичь цели, путём решения задач. Надеемся, что не только познакомили, но и убедили в том, что шум является экологическим фактором, глобальной проблемой человечества, которая несёт большую опасность для организма человека. Постарались выделить и дать некоторые советы для уменьшения влияния шума.