

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия №42 г. Пензы (МБОУ гимназия №42 г. Пензы), Россия**

**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ
«ЛЕОНАРДО»
«ФИЗИКА»**

исследовательская работа

«Влияние школьного шума на работоспособность школьников»

Автор работы:
Храмов Максим Александрович
3 в класс

Научный руководитель:
Панкратова Елена Владиславовна
учитель начальных классов

**г. Пенза
2022**

Содержание

Введение	3
I. Основная часть.....	4
1.1. Общая характеристика шума.....	4
1.2. Источники и их влияние на организм человека	5
1.3. Защита от шума	7
1.4. «Школьный» шум.....	8
II. Экспериментальная часть.....	9
2.1. Социологический опрос.....	9
2.2. Практическая часть «Влияние шума на учеников»	12
Исследование №1. Влияние шума на объем выполненных заданий.....	12
Исследование № 2. Как шум влияет на запоминание.....	13
Заключение	13
Литература.....	14
Приложения.....	16

Введение

Шум довольно распространен в наши дни. Шум – это звуки, слившиеся в нестройное, обычно громкое звучание. Шум имеет и положительные качества и отрицательные. Человек слушает приятную музыку, чтобы расслабиться, снять усталость, поднять себе настроение. Отсюда можно сказать, что шум оказывает благотворное влияние на нас. Мы заметили, что иногда на переменах ребята нашего класса очень громко разговаривают, бегают и кричат. А когда прозвенит звонок, не сразу могут сосредоточиться на уроке. И мы решили узнать, что такое шум и как он влияет на человека.

Обозначив проблему, мы выдвигаем следующую **цель проекта**: выявление влияния шума на работоспособность учащихся 3 класса.

Задачи:

1. изучить характеристики звука и шума, влияние шума на организм человека;
2. выяснить, как влияет шум на работу учащихся;
3. провести анкетный опрос учащихся о том, насколько они подвержены влиянию шума;
4. разработать рекомендации по снижению вредного воздействия звука на организм человека

Объект исследования: шум как звуковое явление.

Предмет исследования. Влияние шума на организм человека.

Гипотеза: Если снизить уровень шумового загрязнения, то можно повысить работоспособность и сохранить здоровье

Методы исследования: теоретический анализ научной литературы, опытно-экспериментальная работа, наблюдение, беседа, анкетирование, количественный и качественный анализ полученных результатов.

I. Основная часть

1.1. Общая характеристика шума

Шум – это любой нежелательный звук, оказывающий неблагоприятное воздействие на организм. В различных странах понятие «шум» определяется по-разному. Но все сходятся во мнении, что это звуки, которые воспринимаются человеком, как неприятные, мешающие и даже вызывающие болезненные ощущения, мешающие работе и отдыху.

Не следует думать, что раньше шумов не было, и они не мешали людям. Пагубное влияние шума на человека известно давно. Первые дошедшие до нас жалобы на шум можно найти у римского сатирика Ювенала (60-127 гг.). 2,5 тыс. лет назад в знаменитой древнегреческой колонии города Сибарисе действовали правила, охраняющие сон и покой граждан: запрещались громкие звуки ночью, а ремесленники таких шумных профессий, как кузнецы, жестянщики изгонялись за пределы города. А в Древнем Риме жители жаловались на шум колесниц по ночам, которые не давали им спать, и одним из указов Юлия Цезаря было запрещение движение экипажей по ночному Риму (50 г. до н.э.). Уже в XIX в. известный бактериолог Роберт Кох предсказал, что «...когда-нибудь человеку придется ради своего существования столь же упорно бороться с шумом, как он сейчас борется с холерой и чумой».

Сегодня шум – один из важнейших факторов вредного влияния на окружающую среду и человека и опасен не менее чем загрязнение атмосферы и гидросферы. Но в восприятии нами звуковых колебаний есть ещё и психологический аспект. Мы с удовольствием слушаем песню, игру пианиста или скрипача, играющий в отдалении духовой оркестр. Все эти звуки мы называем музыкой. Но редко встречаются люди, которым приятны визг, скрежет или грохот.

При оценке воздействия шума большое значение имеют время суток, сила и продолжительность действия, тип звука и регулярность его воздействия.

1.2. Источники шума и их влияние на организм человека

В настоящее время ученые во многих странах мира ведут различные исследования с целью выяснения влияния шума на здоровье человека. Их исследования показали, что в зависимости от уровня и длительности шумовое загрязнение способно наносить ущерб здоровью человека. Некоторые люди считают, что к шуму можно привыкнуть, но это далеко не так.

Ныне воздействие звука, шума на функции организма изучает целая отрасль науки – аудиология.

Шум – такой же медленный убийца, как и химическое отравление. Современный шумовой дискомфорт вызывает у живых организмов болезненные реакции. Отсутствие шума тоже плохо влияет на здоровье человека. Каждый человек воспринимает шум по-разному. Много зависит от возраста, темперамента, состояния здоровья, окружающих условий. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости.

Механизм действия шума на организм сложен и недостаточно изучен. Когда речь идет о влиянии шума, то обычно основное внимание уделяют состоянию органа слуха, так как слуховой анализатор в первую очередь воспринимает звуковые колебания и поражение его является адекватным действием шума на организм.

Есть и благоприятные шумы – это шум прибоя, журчание родника, шелест листвы, шум дождя, птичьи голоса. Эти звуки всегда приятны, человеку. Они его успокаивают, снимают стрессы.

Шум приводит к снижению внимания и увеличению ошибок при выполнении различных видов работ, замедляет реакцию человека на поступающие от технических устройств сигналы.

При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1-2 года, при средних – обнаруживается гораздо позже, через 5 – 10 лет, то есть снижение слуха происходит медленно, болезнь развивается постепенно. Последовательность, с которой происходит утрата слуха,

сейчас хорошо изучена. Сначала интенсивный шум вызывает временную потерю слуха. В нормальных условиях через день или два слух восстанавливается. Но если воздействие шума продолжается месяцами или, как это имеет место в промышленности, годами, восстановление не происходит, и временный сдвиг порога слышимости превращается в постоянный.

Шум, даже когда он невелик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью.

В повседневной жизни слишком громкая музыка, выстрелы в тире могут вызывать повреждения слуха. Следует отметить, что такие источники шума, как аэродромы, оживленные магистрали редко вызывают потери слуха у людей, которые находятся вблизи этих объектов незначительное время.

За последние десятилетия проблема борьбы с шумом во многих странах стала одной из важнейших. Внедрение в промышленность новых технологических процессов, рост мощности и быстроходности технологического оборудования, механизация производственных процессов привели к тому, человек в производстве и в быту в больших городах постоянно подвергается воздействию шума. Шум оказывает вредное воздействие на человека, он утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться.

Задумайтесь, сколько вокруг нас источников звука! Вон на детской площадке «стонут» несмазанные качели, кричат ребятишки во дворе, звенит волейбольный мяч, кто-то стучит, вставляя стекло. По улице, урча моторами, проносятся автомобили, из соседних окон звучит музыка, хлопает выбиваемый ковер, засвистел чайник на кухне, непрерывно тикают часы, скрипнула дверь... И это – только дома. Прогулка же по большому городу нередко заканчивается головной болью – так действует на нас разнообразный шум. Не сравнить с тишиной у реки, когда слышно лишь журчание воды, шелест листьев.

Врачи давно бьют тревогу, приводя свидетельства частичной или полной потери слуха, а также нарушений нервной системы, связанных с избытком обрушившихся на наши уши звуков.

Схема «Влияние шума на организм человека» представлена в Приложение №1.

1.3. Защита от шума

Борьба с шумами ведется не первый год: выносят за черту города железные дороги и скоростные автострады, запрещают пользоваться звуковыми сигналами, отводят в сторону от жилых районов маршруты самолетов.

Вы видели, вероятно, как музыканты наушниками защищаются от шума, который сами же и производят. Похожие наушники из звукоизолирующих материалов надевают на себя рабочие в грохочущих цехах.

А чтобы лучше спать, теперь в аптеках предлагают «беруши» – белые и волокнистые, словно вата, квадратики для затыкания ушей. Их не так уж давно придумали ученые. Оберегая слух совсем еще маленьких детей, да и взрослых тоже, врачи-гигиенисты предусмотрели предельные уровни звуков, которые издаются игрушками, начиная от погремушки. Борьба с уличным шумом ведется путем замены трамвайного транспорта троллейбусным и автобусным, ограничения пользования звуковыми сигналами и т.п. Основные методы борьбы с шумом представлены в Приложение 2.

1.4. «Школьный» шум

Одним из видов шума является так называемый «школьный шум». Уровень интенсивности шума на уроках находится преимущественно в пределах от 50 до 80 дБ, с частотой от 500 до 2000 Гц. Шум до 40 дБ не вызывает отрицательных изменений, они становятся выраженными при воздействии шума в 50 и 60 дБ. Решение арифметических примеров требует при шуме в 50 дБ на 15%, а в 60 дБ – на 81% больше времени, чем до воздействия шума. При

шуме в 65 дБ у школьников отмечено снижение внимания на 12-16%. Уровень шума свыше 80–100 дБ способствуя увеличению числа ошибок в работе, снижая производительность труда примерно на 10 – 15% и одновременно значительно ухудшая его качество.

Как и любое другое учреждение, наша школа страдает от шумового загрязнения – внешнего и внутреннего, и еще неизвестно, что наносит больший вред.

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. Уровень шума в школе снижается, когда уменьшается поток учеников – основного «источника» шума. А до этого времени на переменах стоит шум, бегают дети, раздается громкий смех, крики. Тут не то, что отдохнуть – устать можно! В результате к концу дня ученики чувствуют себя совершенно утомленными, у некоторых может болеть голова. Как же бороться с этой проблемой? Нужно объяснить ученикам последствия такого шума, его влияние на нервную систему. Важно, чтобы они сами осознали необходимость соблюдения тишины во время урока и на переменах. Конечно, требовать абсолютной тишины во время перемен неразумно, но относительного спокойствия все же надо добиться. А вот отсутствие шума на уроках – явление крайне необходимое. Так учителю легче работать, да и сами ученики смогут лучше сосредоточиться.

В ходе нашей работы было проведено два опроса – среди учителей и среди учеников. В них нашло отражение мнение и тех, и других о шуме в классе и на переменах.

В таблице приведены допустимые уровни звука на территориях школ при различных видах деятельности.

Уровни звука на территориях школ при различных видах деятельности

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Эквивалентные уровни звука (дБ)
1. Классные помещения, учебные кабинеты, аудитории, читальные залы	40
2. Преподавание и обучение. Рабочие места программистов, лаборатории для теоретических работ.	50
3. Работа, выполняемая с акустическими сигналами, требующая постоянного слухового контроля	65

II. Экспериментальная часть

Сегодня шумовое загрязнение окружающей среды стало серьезной проблемой, в особенности в городах. Слуховое восприятие – мощная сигнальная система, с которой теснейшим образом связано наше самочувствие. Мне стало интересно узнать, как шум влияет на здоровье человека. Реакция на шум сильно зависит от особенностей личности, возраста, пола, состояния здоровья, профессии. Воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль, повышение усталости.

2.1. Социологический опрос

ОПРОС № 1. Влияние шума на обучающихся

Всего опрошено учеников (25)	Шум на уроке мешает сосредоточиться		Шум на перемене мешает отдохнуть		Шум вызывает усталость, головную боль	
	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент
Да	19	76%	16	64%	17	68%
Нет	6	24%	6	24%	5	20%
Не знаю	-	-	3	36%	3	12%

Вывод: Из анализа анкет, учащихся выявили, что любой шум мешает сосредоточиться на уроке, отдохнуть на перемене, вызывает головную боль и усталость.

ОПРОС № 2. Какие звуки из предложенных вам нравятся, а какие - нет.

Участвовало 25 учащихся	Шум листьев в лесу		Стук дождевых капель		Шум телевизора		Шум ручья, водопада		Работа пылесоса		Шум в доме	
	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент
Нравится	19	76%	17	68%	5	20%	15	60%	3	12%	-	-
Не нравится	6	24%	8	32%	20	80%	5	20%	27	88%	25	100%

Вывод: школьникам нравятся шум листьев, стук дождевых капель, шум ручья, отрицательно относятся к шуму телевизора, пылесоса, к шуму в доме. Из анализа анкет убедились, что шум отрицательно влияет на самочувствие учеников, отрицательно сказывается на здоровье.

ОПРОС № 3. Социологический опрос среди учеников и учителей о влиянии шума на здоровье человека (5 учителей и 25 учащихся).

1. Можно ли считать шум невидимым убийцей? Ответ. Да, нет, не знаю.

	Да	Нет	Не знаю
Учителя	90%	-	10%
Ученики	72%	24%	4%

Вывод: По мнению учеников и учителей, шум влияет на здоровье человека.

2. Как вы думаете, где на территории школы повышено шумовое загрязнение: на этажах, спортзале, столовой, классе?

	На этажах в перемену	Спортзал	Столовая	Класс
Учителя	48%	25%	18%	9%
Ученики	34%	26%	24%	16%

Вывод: Главными источниками шума являются этажи, спортзал, меньше столовая.

3. Считаете ли вы, что шум является причиной рассеянности, отвлеченности учащихся на уроке?

	Да	Нет	Не знаю
Учителя	91%	9%	-
Ученики	88%	12%	-

Вывод: Большинство учителей и учеников считают, что шум влияет на сосредоточенность учеников на уроке.

4.А что лично вам мешает сосредоточиться на уроке?

	Шум в коридоре и за окном	Шум в классе
Учителя	82%	28%
Ученики	70%	30%

Вывод: по мнению учителей, шум в коридоре и на улице мешает больше, чем на уроке в классе. А ученики считают, что шум в классе более отрицательно влияет на сосредоточенность на уроке.

5.Что вы чувствуете при шумовом загрязнении? Как шум влияет на вас?

	Головная боль	Усталость	Раздражение	Не знаю
Учителя	36%	45%	10%	9%
Ученики	34%	51%	13	2%

Вывод: Учителя и ученики отметили, что шум вызывает головную боль, раздражение, усталость.

6. Где больше шумового загрязнения?

	На улице	В школе	Дома	В лесу
Учителя	19%	72%	9%	-
Ученики	23%	70%	7%	

Вывод: большинство участвующих в анкетировании считают, что наибольшее шумовое загрязнение в школе.

Таким образом, по мнению учащихся и учителей, шум может быть причиной болезней, усталости, влиять на сосредоточенность и вызывать головную боль. Шум может мешать нормальному ритму жизни, а школа является объектом повышенного уровня шума.

2.2. Практическая работа «Влияние шума на учеников»

Исследование №1. Влияние шума на объем выполненных заданий.

Цель: Выяснить влияние шумового фона на объем выполненных заданий.

Оборудование. Карточки с заданиями (см. Приложение 1), компьютер, песочные часы. **Задание.** Необходимо

1) В течение 3 мин в тишине необходимо решить примеры карточки № 1 и записать на листах.

2) В течение 3 мин - при громкой музыке решить примеры карточки № 2 и записать на листах. Подсчитать количество правильно решенных примеров в тишине, при громкой музыке, чтении текста другим учеником вслух..

Вначале урока решали карточки №1, а в шумной обстановке карточку №2. Задания выполняли ученики 3 классов.

Результаты: Решали 25 учеников. В тишине из 60 примеров решено 35 примеров это составляет- 58 %.Из 60 примеров в шуме решено - 21, это составляет 35 % от предложенных. При чтении текста учеником из 60 примеров решено 35 примеров это составляет- 58 %.

Вывод: решение примеров с сопровождением неприятных звуков отвлекают от работы. Такие звуки способствуют невнимательности и увеличению ошибок, отрицательно влияют на объем выполненных заданий.

Исследование № 2. Как шум влияет на запоминание.

Цель: Выяснить, как шум притупляет умственные способности.

Задание. Выучить скороговорку (см. Приложение 3) в тишине и при искусственно созданном шуме (ученик громко читает текст, играет громкая музыка). Время на запоминание 2 минуты.

Результаты: Чтобы выучить скороговорку при шуме затрачено больше времени, а некоторые ученики не смогли запомнить, и отказались её рассказывать.

Заключение

В результате исследовательской работы, я познакомился с понятиями «Звук» и «Шум». Прочитав дополнительную литературу, узнал об источниках звука и шума и их влиянии на человека. Работая с литературой по теме, расширил свой кругозор, узнав много нового и интересного. Я убедился в том, что выдвинутая мною гипотеза верна. Шум влияет на здоровье человека, это доказали социологический опрос и эксперименты. По мнению учащихся и учителей, шум может быть источником болезней: вызывает головную боль, раздражение, усталость. Также шум может мешать нормальному ритму жизни, а школа является объектом повышенного уровня шума. Шум влияет на остроту слуха, притупляет его, влияет на объем полученной информации.

Также мы подобрали рекомендации учащимся по снижению вредного воздействия звука на организм человека, которые представлены в приложении.

Наша задача – обезопасить себя и окружающих от небезопасного шумового фона, ведь он сказывается отрицательно на самочувствии и учителей, и учеников, способствует быстрому утомлению.

Звуки природы благоприятно действуют на человека. Поэтому необходимо бывать на природе!

Знания, приобретённые в результате данной работы, можно использовать на внеклассных мероприятиях, классных часах по теме «Здоровье». Ученикам

начальной школы мы рекомендовали выполнять рекомендации, способствующие защите от шума.

Берегите своё здоровье!

Список используемой литературы

1. Радзевич Н.Н., Пашканг К.В. Охрана и преобразование природы. – М.: Просвещение, 2002 . – 240 с.
2. Кузнецов В.Н. Справочные и дополнительные материалы к урокам экологии. – М.: «Дрофа», 2002 . -126 с.
3. Смит Э. Познавательные опыты в школе и дома.- М.: Росмэн, 2001. – 96 с.
4. Удивительный мир: Энциклопедия. – М.: Росмэн, 2009. – 64 с.
5. Природопользование: Учебник. Под редакцией проф. Э.А. Арустамова. – М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2000. -275 с.

Влияние шума на организм человека»

Последствия шума и их влияние на организм	
Природного происхождения	
Шум спокойного парка	Расслабление всего организма.
Раскат грома	Угнетает, боль в ушах.
Лес в безветренную погоду	Приятные ощущения, чувство наслаждения.
Стук дождевых капель	Хочется спать.
Антропогенного характера	
Работа пылесоса	Вызывает раздражительность
Шум автотранспорта	Быстрая утомляемость
Громкая музыка	Головная боль
Отбойный молоток	Снижает работоспособность
Шум железнодорожного транспорта	Снижает внимание
Разговор средней громкости	Вызывает утомляемость, раздражение
Обычный шум в доме	Ослабление памяти. снижение внимания
Шум города	Жалобы на быструю утомляемость, головная боль
Шум телевизора, радио	Нарушение сна, общая слабость

Основные методы борьбы с шумом:

1. Звукопоглощение (применение материалов из минерального войлока, стекловаты, поролон и т.д.).
2. Звукоизоляция. Звукоизолирующие конструкции изготавливаются из плотного материала (металл, дерево, пластмасса).
3. Установка глушителей шума.
4. Рациональное размещение цехов и оборудования, имеющих интенсивные источники шума.
5. Зеленые насаждения (уменьшают шум на 10 – 15 дБ).
6. Индивидуальные средства защиты (вкладыши, наушники, шлемы).
7. В городах запрещено пользоваться автомобильными сигналами.
8. Телефонные будки обиваются прессованными плитками.
9. Двойные стены, двойные или тройные окна.

10. Для защиты жилых помещений от дорожного шума вдоль автотрасс устанавливают специальные стены из бетона, стекла или пластмассы, высаживают деревья.

Приложение 3

Примеры, для решения в тишине

$53+30=$ $70-43=$ $75-4=$

$60-9=$ $65-18=$ $61-50=$

$63+15=$ $39+5=$ $60-25=$

$98-63=$ $100-7=$ $48+3=$

$46+4=$ $75+6=$ $84-9=$

$81-50=$ $62+6=$

Примеры, для решения в сопровождении громкой музыки

$61+20=$ $65-40=$ $98-7=$

$80-4=$ $69+3=$ $73-30=$

$17+70=$ $36-19=$ $50-27=$

$96-58=$ $22+60=$ $57+5=$

$85+5=$ $50-3=$ $61-8=$

$43+3=$ $48+8=$

Скороговорка, для запоминания в тишине

Над Жорой жук, жужжа, кружит.

От страха Жора весь дрожит.

Зачем же Жора так дрожит?

Совсем не страшно жук жужжит.

для запоминания при созданном шуме

Скороговорка, для запоминания при созданном шуме

Мышка сушек засушила,

Мышка мышек пригласила

Мышки сушки кушать стали,

Мышки зубики сломали.

Рекомендации по снижению вредного воздействия звука на организм человека

1. Старайтесь не шуметь на уроках и переменах;
2. ограничьте ежедневное прослушивание громкой музыки;
3. при просмотре телевизионных передач, работе за компьютером; делайте 10-минутный перерыв и слушайте успокаивающую музыку;
4. следите за разговорной речью: не кричите, не повышайте голос;
5. регулярно проходите медицинское обследование;
6. сажайте деревья - они производители кислорода и защищают от шума;
7. чаще ходите пешком, или используйте велосипед, так как это укрепляет здоровье, и способствует уменьшению шумового загрязнения;
8. больше бывайте на природе, слушайте пение птиц, шелест листвы. Это благотворно сказывается на состоянии нервной системы и здоровье в целом.