

Министерство образования и науки
Российской Федерации
Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение
Республиканская гимназия-интернат имени Газиза Альмухаметова

Исследовательская работа
«Изучение шумового загрязнения в музыкальной гимназии»

Выполнила: Гирфанова Азалия, ученица 8 класса
Руководитель: Мелихова А.Ф., учитель биологии

Уфа
2019

Содержание

Введение

1. Теоретические аспекты шумового загрязнения и его влияния на организм человека.
 - 1.1. Шумовое загрязнение.
 - 1.2. Источники шумового загрязнения.
 - 1.3. Единицы измерения шума.
 - 1.4. Влияние шума на организм человека.
2. Эксперимент по изучению влияния классической и рок-музыки на состояние учащихся.
3. Измерения уровня шума, исходящего от звучания музыкальных инструментов
4. Результаты исследования
5. Выводы
6. Рекомендации

Заключение

Список литературы

Введение

Актуальность исследования.

Я заметила, что вновь прибывшие учащиеся, а особенно пятиклассники, в первые месяцы обучения жалуются на головные боли и утомление. Я решила, что это может быть связано с пребыванием в окружении постоянного звучания различных музыкальных инструментов. Известно, что в школах, как правило, превышен уровень шума по сравнению с естественным шумовым фоном из-за деятельности и разговоров самих учеников. А в нашей гимназии, помимо этого, источником шума являются также звуки музыкальных инструментов, поэтому считаю выбранную тему весьма актуальной.

Таким образом, появилась идея провести исследование по изучению уровня шума, исходящего от звучащих музыкальных инструментов.

Цель исследования: изучить уровень шумового загрязнения в музыкальной гимназии.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические аспекты шумового загрязнения и его влияние на организм человека.
2. Изучить на практике влияние классической и рок-музыки на состояние учащихся.
3. Замерить уровень звучания различных музыкальных инструментов.
4. Провести сравнение полученных результатов с предельно допустимыми нормами воздействия шума на организм человека.

Объект исследования: уровень шума музыкальных инструментов.

Гипотеза: уровень шумового загрязнения в гимназии превышен.

Звучание многих музыкальных инструментов часто превышает безвредный для человека уровень шума. Следовательно, длительное нахождение вблизи звучащих музыкальных инструментов может негативно сказываться на самочувствии и здоровье учащихся.

1. Теоретические аспекты шумового загрязнения и его влияния на организм человека.

Одним из основных подразделений экологии является изучение влияния экологических факторов на живые организмы. Экологические факторы – любые внешние факторы, оказывающие прямое или опосредованное влияние на численность и географическое распространение организмов. Условно все факторы среды принято подразделять на три большие группы - абиотические, биотические, антропогенные. Антропогенные факторы – формы деятельности человека, которые, воздействуя на окружающую среду, изменяют условия обитания живых организмов. Одним из наиболее важных антропогенных факторов является загрязнение.

Существует своеобразный и очень опасный для здоровья человека вид загрязнения среды обитания - шумовое загрязнение. Шумовое загрязнение (акустическое загрязнение, англ. Noise pollution, нем. Lärm) — раздражающий шум антропогенного происхождения, нарушающий жизнедеятельность живых организмов и человека. Раздражающие шумы существуют и в природе (абиотические и биотические), однако считать загрязнением их неверно, поскольку живые организмы адаптировались к ним в процессе эволюции.

Главным источником шумового загрязнения являются транспортные средства (автомобили, железнодорожные поезда и самолёты), промышленные предприятия, строительные и ремонтные работы, автомобильная сигнализация, системы вентиляции, собачий лай, шумные люди и т. д.

В городах уровень шумового загрязнения в жилых районах может быть сильно увеличен за счёт неправильного городского планирования (например, расположение аэропорта в черте города).

С наступлением постиндустриальной эпохи всё больше и больше источников шумового загрязнения (а также электромагнитного) появляется и внутри жилища человека. Источником этого шума является бытовая и офисная техника.

Звук и музыка также являются в той или иной степени раздражителями.

Звук — физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде, которые воспринимаются слуховым аппаратом человека (от 16 до 20000 колебаний в секунду). Колебания большей частоты называют ультразвуком, меньшей – инфразвуком. Шум – громкие звуки, слившиеся в нестройное звучание.

Первые дошедшие до нас жалобы на шум можно найти у римского сатирика Ювенала. По его утверждению, в столице трудно было заснуть – скрип, грохот обозов на узких улицах, брань возниц мешали сну, раздражали. «Большая часть больных, - писал он, - умирают в Риме от бессонницы».

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления, - децибелах. Это давление воспринимается не беспрдельно. Уровень шума в 20-30 дБ практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 дБ. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 – становится для него непереносимым.

Более половины населения Западной Европы проживает в районах, где уровень шума составляет 55-70 дБ.

Пагубное влияние шума на человека известно давно. Две тысячи лет назад во имя тишины и спокойствия Юлий Цезарь запретил повозкам ночью разъезжать по улицам древнего Рима. Во Франции, в период правления короля-солнца Людовика XIV, существовал жесткий запрет шуметь в городе

после того, как Париж и его король лягут спать. Более 100 лет назад, немецкий ученый Роберт Кох писал, что наступит время, когда борьба с шумом станет столь же актуальной, как и борьба с холерой или чумой. Длительный шум неблагоприятно влияет на органы слуха, понижая чувствительность к звуку. Он нарушает работу печени, приводит к расстройству сердечно-сосудистой системы, к истощению и перенапряжению нервных клеток. Ослабленные клетки нервной системы не могут достаточно четко координировать работу различных систем организма. Отсюда возникают нарушения их деятельности, снижается внимание, работоспособность (особенно умственная), повышается утомляемость и раздражительность. Шумы оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижают рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм.

Постоянное действие шума может явиться причиной язвенной болезни, гастрита, головной боли, головокружения, звона в ушах, а также способствует нарушению обмена веществ.

Шум не только влияет на человека, но и на любой живой организм. Например, под его длительным воздействием теряют способность к размножению, пожирают свой молодняк и в конечном итоге гибнут от паралича сердца крысы, кролики, собаки. В условиях агрессивного шумового фона деревья в городе чаще болеют и умирают гораздо раньше, чем в естественной среде.

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления - децибелах. Это давление воспринимается не беспредельно. Уровень шума в 20-30 децибелов (дБ) практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь. 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 все более редкими, исчезают совсем или заглушаются промышленными, транспортными и другими шумами. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 децибелов. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а 150 дБ становится для него непереносимым. Недаром в средние века существовала казнь «под колокол». Гул колокольного звона мучил и медленно убивал осужденного.

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

Таблица 1. Примеры шумового воздействия на органы человека

Примеры шумового воздействия	Шумовое воздействие (дБ)	Реакция организма
Реактивный двигатель при взлете (на расстоянии 25 м)	150	Разрыв барабанных перепонок
Удар грома, ткацкий станок, рок-музыка, сирена (близкое расстояние), цепная пила	120	Порог боли у человека
Метро, подвесной мотор, косилка для газонов, мотоцикл (расстояние 8 м),	100	Серьезная угроза для слуха (время воздействия 8 ч)

трактор, полиграфическое предприятие, отбойный молоток, мусоровоз		
Оживленная городская улица, дизельный грузовик, хлопкопрядильная машина	90	Угроза для слуха (время воздействия 8 ч)
Уборка мусора, стиральная машина, типичная фабрика, товарный поезд (расстояние 15 м), посудомоечная машина, миксер	80	Возможна угроза для слуха
Скоростная автомагистраль (расстояние 15 м), пылесос, шумный офис, вечеринка, телевизор	70	Раздражающее действие
Разговор в ресторане, обычный офис, музыкальный фон, чирикание птиц	60	Интенсивное воздействие
Спокойный пригород (в дневное время), разговор в жилой комнате	50	Слабое воздействие на слух

Библиотека, тихий музыкальный фон	40	
Спокойная сельская местность (в ночное время)	30	
Шепот, шелест листьев	20	Очень слабое воздействие
Дыхание	10	

2. Эксперимент по изучению влияния классической и рок-музыки на состояние учащихся.

Учащиеся нашей гимназии в свободное время слушают рок-музыку. Классическая музыка прослушивается на уроках музыки. Я изучила влияние классической и рок-музыки на состояние учащихся.

Группе учащихся (12 чел.) было предложено прослушать в течение 30 минут рок-музыку, затем – классическую. После чего они должны были рассказать о своем самочувствии. Перед и после прослушивания учащимся измеряли давление и ЧСС. Данные опросы об изменении самочувствия и измерениях давления и ЧСС занесены в таблицу. Прослушивалась музыка : русская классика – Мусоргский М.П. «Картинки с выставки» (фортепианная музыка);

Зарубежная классика – Kai Rossenkranz «Sekretgaden» (симфоническая музыка);

Рок-музыка – Slipknot, Gorgoroth.

Таблица 2. Общее состояние учащихся после прослушивания музыки

Измерения	Давление	ЧСС
До прослушивания музыки	118/74	85,5
После рок-музыки	126/87	90

После классической музыки	103/64	85
---------------------------	--------	----

3. Измерения уровня шума, исходящего от звучания музыкальных инструментов

Как любое общеобразовательное учреждение, наша школа страдает от шумового загрязнения. Но мы решили оценить шум, исходящий именно от звучания музыкальных инструментов, так как измерения уровня шума от деятельности и разговоров детей на переменах и уроках были исследованы давно.

Измерение, анализ и регистрация спектра шума производились с помощью мобильного шумомера (Приложение 1) Он применяется в различных исследованиях, где уровень шума может представлять интерес, и предназначается для целей выяснения характеристик любого вида шума. Погрешность измерения составляет + - 1дБ

Исследования проводили по следующему плану:

1. Были выбраны специализированные классы каждого из музыкальных инструментов и места, предназначенные для самостоятельных занятий.
2. Затем было произведено измерение уровня шума с помощью шумомера. Полученные данные были внесены в таблицы. (Таблица №3)
3. Полученные данные были обработаны, проанализированы и по ним были сформулированы выводы.

Все измерения проводились в течение одной минуты, за результат было взято максимальное пиковое значение показаний шумомера за это время, для более точных данных было решено сделать по три измерения с интервалом в одну неделю (Приложение 2). В результате исследования были получены следующие данные.

Таблица 3. Интенсивность шума различных музыкальных инструментов

№	Название инструмента	Уровень шума (дБ). Среднее значение
1.	Тромбон	92-111
2.	Вокал-соло	88-111

3.	Валторна	85-108
4.	Баритон	92-106
5.	Виолончель	102-105
6.	Труба	96-105
7.	Флейта	82-104
8.	Ксилофон	88-102
9.	Фортепиано	96-100
10.	Вокальный ансамбль (9 чел.)	88-99
11.	Барабанная установка	79-90
12.	Кларнет	78-88
13.	Баян	78-86
14.	Скрипка	74-78
15.	Домбра	69-72

Уровни звука, максимальные уровни звука определены Санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Анализ этого документа помог выяснить нормы уровня шума применимые для образовательного учреждения.

Таблица 4. Допустимые уровни звукового давления в помещениях общественных зданий

№	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звука и эквивалентные уровни звука (дБ)	Максимальные уровни звука (дБ)
1.	Классные помещения, учебные кабинеты, учительские комнаты, аудитории школ и других учебных заведений, конференц-залы, читальные залы библиотеки	40	55
2.	Площадки отдыха детских дошкольных учреждений, школ и др. учебных заведений	45	60

4. Результаты исследования:

1. После прослушивания рок-музыки 7 учащихся почувствовали ухудшение самочувствия: сильно заболела голова, 9 человек почувствовали сильное сердцебиение, как будто «сердце выпрыгнет из

груди». Давление после прослушивания рок-музыки поднялось, пульс увеличился незначительно. 3 ребят не почувствовали каких-либо изменений в самочувствии.

После прослушивания зарубежной классической музыки почти все испытали некоторые беспокойства, волнение, тревогу

После прослушивания русской классической музыки все учащиеся почувствовали умиротворение, спокойствие. Сердцебиение ровное, давление понизилось, пульс стал такой же, как и до прослушивания музыки.

2. Наибольшее значение уровня шума дают тромбон и валторна (85-111 дБ), наименьшее значение – скрипка и домбра (69-78 дБ).

5. Выводы:

1. Наблюдая за изменениями самочувствия после прослушивания классической и рок-музыки, я убедилась в том, что в основном рок-музыка действует на человека отрицательно, а классическая – положительно.
2. В течение дня уровень шума в гимназии превышен. Согласно санитарным нормам максимально допустимый уровень звука в школах не должен превышать 55 дБ. В нашей гимназии он достигает 100 дБ, что не может не сказываться на общем самочувствии учащихся.

6. Рекомендации

1. Организовать инициативную группу с целью разъяснения последствия влияния шума на здоровье на уроках и на переменах. Это можно сделать путем донесения информации полученной в ходе исследования на любом из внеклассных мероприятий.
2. Проводить отдых в местах, где меньше всего шума. По возможности выезжать на природу.
3. С целью сохранения остроты слуха носить беруши.

Заключение

Я считаю, что цели и задачи, поставленные мной в начале исследования, достигнуты, а результаты могут быть использованы на уроках и внеклассных мероприятиях. Выдвинутая гипотеза нашла подтверждение.

Мое исследование помогло мне понять, как шум воздействует на человека, также я выяснила, что чаще всего источником шума в школе являются звуки музыкальных инструментов.

Список литературы:

1. Криксунов Е.А. Экология: 9 класс. М.:Дрофа,1995
2. Перышкин А., Гутник Е. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 2009 г
3. Чернова Н.М. , Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: 9 класс. «Просвещение». 1995

Ресурсы Интернет:

www.allbest.ru

www.bestreferat.ru

www.ecologu.md

www.icar-by.com

www.samara.ru

www.wikipedia.ru

www.yandex.ru.

Приложение 1

Мобильный шумомер



Приложение 2. Измерение уровня шума различных музыкальных инструментов сольного вокального исполнения





