Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №5 с.Новоромановского Арзгирского района Ставропольского края

 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

**Тема: «Изучение шумового загрязнения в школе**

**и его влияния на здоровье»**

 Автор работы:

 Тихенко Ксения,

 учащаяся 9 класса

 МКОУ СОШ №5

 с. Новоромановского

 Руководитель:

 Булавина С.В.,

 учитель биологии

 МКОУ СОШ №5

с. Новоромановского

**2023г**

**Содержание.**

 Введение 3

1.Обзор литературы и обоснование направления исследования 4

2.Место, материал и методика исследования 7

 2.1.Методика исследований 6

3.Результаты исследования 8

 3.1. Изучение отношения учащихся к плеерам и их использования 8

 3.2. Исследование уровня шума в школе. 8

 3.3. исследование влияния уровня шума на концентрацию внимания 9

4. Заключение 11

5. Список литературы 12

 Приложение 13

**ВВЕДЕНИЕ**

Мир, окружающий нас, можно назвать миром звуков. Звучат вокруг нас голоса людей и музыка, шум ветра и щебет птиц, рокот моторов, проезжающих мимо машин и шелест листвы. С помощью речи люди общаются, с помощью слуха получают информацию об окружающем мире. По мере эволюции человечества появляется всё больше разнообразных звуков, большая часть из которых вредят нашему здоровью, один из них шум. Шум как гигиенический фактор — это совокупность звуков различной частоты и интенсивности, которые воспринимаются органами слуха человека и вызывают неприятное субъективное ощущение. Тема нашей исследовательской работы «Изучение шумового загрязнения в школе и его влияния на здоровье». Выбранная нами тема очень актуальна. Бактериолог Роберт Кох (1843-1910) почти сто лет назад предсказывал, что «когда-нибудь человеку придётся ради своего существования так же упорно бороться с шумом, как он борется сейчас с холерой и чумой». Чаще всего шум – продукт техники, поэтому стал опасен сравнительно недавно. В настоящие время врачи говорят о шумовой болезни, вызывающей поражение слуха и нервной системы. Как выразился Г. Хефлинг, «шум стал одной из бомб замедленного действия».

Шумы окружают нас повсюду: это и гремящая музыка на дискотеках, работающая электротехника и оргтехника, шум транспорта. И даже в школе мы находимся в окружении разных звуков и шумов. Нас заинтересовало, какой уровень шума мы испытываем каждый день, находясь в школе и дома, не вредно ли это для нашего слуха и организма в целом.

**Гипотеза:**если шум окружает человека повсюду, то он влияет на здоровье человека

**Цель:**определить уровень шумового загрязнения, исследовать влияние шума на здоровье человека.

**Задачи:**

1.  Изучить литературу по проблеме шумового загрязнения.

5.  Изучить отношение учащихся к плеерам и их использованию.

6.  Изучить устройство и принцип работы шумомера.

7.  Измерить уровень шума в школе.

8.  Разработать рекомендации по профилактике шумового загрязнения и его последствий.

1. **Обзор литературы и обоснование направления исследования**

**1.1 Шум и его виды**

Шум как гигиенический фактор — это совокупность звуков различной частоты и интенсивности, которые воспринимаются органами слуха человека и вызывают неприятное субъективное ощущение.Шум как физический фактор представляет собой волнообразно распространяющееся механическое колебательное движение упругой среды, носящее обычно случайный характер.

Ухо человека – это совершенный прибор, способный реагировать на звуки, различающиеся по интенсивности в 1012 раз.Человек всегда жил в мире звуков. Рядом с ним шумели леса, плескались волны, гремел гром и свистел ветер. Голоса природы господствовали в окружающей среде. По мере развития человеческой цивилизации в нашу жизнь врывается все больше звуков, многие из которых разрушающе действуют. И вот возникла проблема шума и заявила о себе в полный голос. Шум беспокоит все большее количество людей. Во многих странах людей беспокоит отсутствие тишины в стенах собственного дома. Например, громкая музыка поздно вечером, сигнализация и громкие гудки машин[3 ].

В различных странах понятие «шум» определяется по-разному. В Мексике шумом считается «всякий звук, который является раздражающим и вредным для людей». В некоторых других странах считается, что шум превышает допустимый уровень, если «нарушает покой человека и причиняет ему неудобство». Вот определение шума, взятое из Советского Энциклопедического Словаря: «Шум - это беспорядочные звуковые колебания разной физической природы, характеризующиеся случайным изменением амплитуды, частоты. В быту - звуки, мешающие восприятию речи, музыки, отдыху, работе»[3].

**1.2 Единицы измерения шума**

Уровни шума измеряются в единицах, выражающих степень звукового давления. Они связаны с именами двух известных ученых - А. Г. Белла, изобретателя телефона, и немецкого физика Генриха Герца. В Беллах или чаще, в децибелах измеряется относительная громкость звука. Также звук измеряют и в Герцах.

Человек на слух может обнаружить разницу в уровне громкости приблизительно в 1 дБ, что соответствует изменению интенсивности источника звука в 1,26 раза. 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.

Шумы окружают человека повсюду. В экологии человека даже появилось такое понятие как «шумовое опьянение» - это возбуждение, возникающее в результате резонанса клеточных структур в ответ на громкие ритмические звуки. Это «опьянение» по субъективным ощущениям аналогично алкогольному опьянению или одурманиванию наркотиками. «Шумовое опьянение» - одна из причин успеха современной шумной музыки. Уровень шума, создаваемый современной электронной музыкой, иногда превышает болевой порог (130 дБ)[4].

**1.3.Виды шумов**

Шумы бывают: производственные и непроизводственные. К непроизводственным шумам относятся шум на дорогах, в метро, шумы от мобильных телефонов, оргтехники, телевизоров, плееров.К производственным шумам относится шум на рабочих местах, на участках или на территориях предприятий, который возникает во время производственного процесса.Есть и благоприятные шумы: это шум прибоя, журчание родника, шелест листвы, шум дождя, щебет птиц [2].

**1.4 Влияние шума на здоровье человека**

Шум, даже когда он невелик (при уровне 50—60 дБ), создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью. Слабый шум различно влияет на людей. Причиной этого могут быть: возраст, состояние здоровья, вид труда, физическое и душевное состояние человека в момент действия шума и другие факторы. Степень вредности какого-либо шума зависит также от того, насколько он отличается от привычного шума. Неприятное воздействие шума зависит и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект.

Известно, что ряд таких серьезных заболеваний, как гипертоническая и язвенная болезни, неврозы, в ряде случаев желудочно-кишечные и кожные заболевания, связаны с перенапряжением нервной системы в процессе труда и отдыха. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости, а часто и к заболеваниям. В этой связи необходимо отметить, что шум в 30—40 дБ в ночное время может явиться серьезным беспокоящим фактором. С увеличением уровней до 70 дБ и выше шум может оказывать определенное физиологическое воздействие на человека, приводя к видимым изменениям в его организме.

Под воздействием шума, превышающего 85—90 дБ, в первую очередь снижается слуховая чувствительность на высоких частотах.

На дискотеках сила звука достигает 120 дБ, что ведет к повреждению и даже разрушению тонких структур мозга. Низкие частоты безвозвратно уничтожают хранилище памяти, а высокие разрушают высшие центры мозга, ответственные за формирование интеллекта. Трехчасовая дискотека эквивалентна по наркотическому воздействию бутылке водки и требует двух недель для восстановления расстроенной психики и умственного потенциала[3].

Сильный шум вредно отражается на здоровье и работоспособности людей. Человек, работая при шуме, привыкает к нему, но продолжительное действие сильного шума вызывает общее утомление, может привести к ухудшению слуха, а иногда и к глухоте, нарушается процесс пищеварения, происходят изменения объема внутренних органов.

**1.5 Источники шума и их влияние на здоровье человека**

**Транспорт –**основной источник шума в населенных пунктах. При высокой интенсивности движения транспорта на главных автомагистралях уровень шума достигает 80 – 90 дБ.

**Мобильный телефон** — самый распространенный «вредитель» для нашего организма. В среднем за месяц человек говорит по мобильному телефону около 100 минут. Этого вполне достаточно, чтобы навредить психике и организму в целом.

**Телевизор** — многие привыкли, что это некий фон для остальных занятий. Подобная ошибка может стать фатальной. Шум от телевизора отвлекает нас от разговоров, занятий по дому и даже приема пищи.

**Оргтехника –**на офисных работников влияет шумовой фон в 50-70 дБ, хотя эти цифры и ниже допустимой границы, но звук постоянный. Монотонное гудение офисной техники оказывает сильную нагрузку на нервную систему.

**Мр3-плеер** - жизненно необходим многим людям. Но прослушивание музыки через наушники не так уж безвредно. В среднем обладатель Мр3-плеера прослушивает музыку на уровне свыше 80 дБ. Наушники добавляют громкости еще на 7-9 дБ. Из-за этого вероятность получить глухоту возрастает в несколько раз.

У любителей наушников на шум (который почти не приглушается) накладывается еще и музыка. В итоге у 30-летних поклонников аудиоплееров функциональное состояние органа слуха такое же, как у 60-70-летних. Фанаты рока и электронной музыки эксплуатируют свои уши в экстремальном режиме: обычная дискотека проходит при уровне звука 110-120 дБ (в 2 раза выше оптимального для слуха уровня), аудиоплеер тоже воспроизводит звук с громкостью 110 дБ и более.У наушников есть еще одно неприятное качество. Наше ухо постоянно адаптируется к громкому звуку, поэтому со временем приходится увеличивать громкость, чтобы получить тот же эффект, что и раньше. Кроме того, наушники заставляют слуховой анализатор работать в условиях акустической изоляции, искажая звуковое восприятие внешней среды. Изоляция тоже усиливает эффект глухоты.[5]

**1.8 Шум в учебном заведении**

Основной шум, который возникает на уроке в учебном заведении,— это шум человеческой речи. Превышение уровня шума оказывает существенный отрицательный эффект на работоспособность и самочувствие.

Так, шум, интенсивностью выше 55 дБ мешает умственному труду, ощущается при умственной работе неприятным, раздражающим. Шум интенсивностью выше 58 дБ заглушает нормальную речь учителя, делает ее неразборчивой. Шум, превышающий 60 дБ, снижает внимание. Шум интенсивностью выше 65 дБ, оказывает вредное влияние на центральную нервную систему, снижает работоспособность, развивает утомление, может вызвать раздражение, подавленное настроение, тревогу.

Тихий рабочий приятный шум (46—58 дБ) ощущается субъективно приятным. Это шум умеренного разговора. Он сам по себе не утомляет. Его можно сравнить с шумом спокойной улицы днем, с шумной квартирой. Он в два раза громче незаметного шума. Тихий рабочий приятный шум не превышает допустимых норм для умственного труда, не снижает внимания, умственной работоспособности, не оказывает вредного воздействия на центральную нервную систему, не вызывает отрицательных эмоций.

Вредный импульсный шум (76—88 дб) — это шум крика, резкого стука, удара. По интенсивности можно сравнить с громкой музыкой в ресторане, с шумом очень большого водопада. Он вреден не только для умственного труда, центральной нервной системы, внимания и работоспособности, но и для слухового анализатора. Этот шум быстро утомляет, вызывает чувство страха, неустойчивое эмоциональное состояние, отрицательные эмоции, вызываемые им, сохраняются надолго.[4]

**2.Место, материал и методика исследования**

Исследования проводились в с. Новоромановском, в школе во время уроков и перемен, в различных помещениях ( учебных кабинетах, столовой, спортивном зале). В работе применялись следующие методы: анализ литературы, анкетирование, наблюдение, измерение.

**3. Результаты исследования**

**3.1.** **Изучение отношения учащихся к плеерам и их использования.**

Для изучения отношения к плеерам и их влияния на самочувствие школьников мы провели анкетирование (Приложение 1). В опросе приняли участие учащиеся 8 и 9 классов. В результате опроса выяснилось, что имеют плеер 100% опрошенных (плееры в мобильных телефонах в том числе). Чаще всего школьники слушают музыку - 98% из всех опрошенных, 2% прослушивают аудиокниги или другие записи.

Для 82% учащихся прослушивание плеера является средством поднятия настроения, 1% считают плеер источником информации, 10% - возможностью уйти от проблем и 7% - берут в руки плеер, когда нечем себя занять.50% из числа опрошенных предпочитают слушать плеер на полную громкость.Чаще всего школьники пользуются плеером в свободное от уроков время ( по дороге домой, в школу, дома). Более 50% опрошенных признались, что на каникулах и в выходные дни готовы слушать плеер в любую свободную минуту и по несколько часов в день.80% опрошенных считают, что не испытывают никаких негативных последствий от длительного прослушивания плеера. 20% опрошенных признались, что после длительного прослушивания начинает болеть голова, появляется усталость и шум в ушах. 45% учащихся не слышали об опасностях неграмотного применения плеера. Всего лишь 8% опрошенных проверяет остроту слуха каждый год и 45% не проверяли никогда.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы

·  в результате неконтролируемого пользования плеером может произойти ухудшение звуковосприятия в области высоких частот, которое долгое время остается незамеченным;

·  наибольшую опасность для слуха представляет неконтролируемый уровень громкости «плеерной музыки»;

·  проблема неконтролируемого использования плеера носит глобальный характер.

**3.2**. **Исследование уровня шума в школе**

Как и любое другое образовательное учреждение, наша школа подвергнута шумовому загрязнению. Одним из основных факторов, оказывающих отрицательное влияние на работоспособность, является «школьный шум», который особенно сильный во время перемен, поскольку в школе только один просторный зал (холл), куда выходят все школьники на переменах. Нас заинтересовало, какому уровню шума мы подвержены на уроках, переменах, а также в различных помещениях.С помощью специального приложения для смартфонов «Шумомер»были проведены замеры уровня шума в школе:

- в кабинете русского языка во время урока;

- в кабинете физики во время проведения лабораторной работы;

- в кабинетематематики во время проведения контрольной работы;

- во время большой перемены после 3 урока;

- в столовой во время обеда;

- во время школьной дискотеки;

- в спортзале во время урока физкультуры.

Занесли результаты измерений в следующую таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Урок русского языка | Лабораторная работа на физике | Контрольная работа | Перемена после 3 урока | Столовая | Школьная дискотека | Урок физкультуры |
|  45 дБ | 50 дБ | 40дБ | 60дБ | 70дБ | 115дБ | 92дБ |

Проведя анализ результатов измерений и сравнив их соответствие с санитарными нормами, сделали вывод:

- кабинет русского языка во время урока – соотв. норме;

- кабинет физики во время проведения лабораторной работы – соотв. норме;

- кабинет математики во время проведения контрольной работы – соотв. норме;

- перемена после 3 урока – выше нормы;

- столовая во время обеда – выше нормы;

- школьная дискотека – выше нормы;

- спортзал во время урока физкультуры – выше нормы.

**3.3. Исследование влияния уровня шума на концентрацию внимания.**

Для определения концентрации, объёма и переключаемости внимания в зависимости от изменения уровня шума было проведено тестирование по следующим методикам: Тест «Концентрация внимания» (Приложение 2). Испытуемым предлагался бланк с 25 строками цифр. За 7 минут необходимо в каждой строке таблицы отыскать и обвести две пары рядом расположенных цифр, сумм которых равна десяти. При проведении этого теста были получены следующие результаты:

В тишине средний показатель правильно указанных цифр составил – 54%;

При прослушивании тихой спокойной музыки – 44%

При прослушивании громкой музыки – 17%

Вывод: уровень шума оказывает существенное влияние на концентрацию внимания, снижая ее.

**4.ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Работая над темой, мы пришли к выводу, что шум является одной из важнейших проблем современности**.** Борьба с шумом является комплексной проблемой, связанной с решением гигиенических, технических, управленческих и правовых задач.

Опираясь на результаты исследования можно сделать общий вывод: шум, превышающий допустимые нормы негативно влияет на организм человека. Наша задача – обезопасить себя и окружающих от такого небезопасного шумового влияния. В связи с этим мы можем дать следующие рекомендации:

Школьникам:

1.  Осуществлять раннюю диагностику изменений слуха, вызванных использованием аудиотехники.

2.  Ограничить время использования плееров.

3.  Контролировать уровень громкости «плеерной музыки».

Педагогам и воспитателям:

Следует в учебно-воспитательном процессе больше уделять внимания формированию экологических знаний, формировать правильный вкус и культуру поведения. Для этого особенно важно развивать информационную базу об экологических основах, вести пропаганду здорового образа жизни. Такую работу целесообразно проводить не только в процессе обучения, но и на внеурочных мероприятиях.

В дальнейшем мы планируем продолжить работу над этой темой, изучить непосредственное влияние на самочувствие школьников громких звуков.

**5.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Мякишев Г. Я. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2002
2. Ракин А. Волны большие и маленькие.- М.: Детская литература, 1985. – С. 63
3. Ремезов А. Н. Медицинская и биологическая физика. – М.: Высшая школа, 1987
4. Роуэлл Г., Герберт С. Физика/ Пер. с англ. Под ред В.Г. Разумовского. – М.: Просвещение, 1994. 576 с.
5. Савченко И. Формула комфорта / ж. Здоровье. –2000. - № 11. С. 78 – 79
6. Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология. Человек: Учебник для 8 кл. – М.: Дрофа, 2001. с.80 - 83
7. Харламова Т. Колоколами по депрессии / ж. Здоровье. – 2001. - № 11. С. 36 – 37
8. Хефлинг Г. Тревога в 2000 году: Бомбы замедленного действия на нашей планете / Пер. с нем. М. С. Осиновой, Ю. М. Фролова/. – М.: Мысль, 1990
9. Цузмер А.М., Петришина О.Л. Биология. Человек и его здоровье: Учебник для 9 кл. М.: Просвещение, 1994. – с. 189 - 190
10. Чечилова С. Потеря слуха заметнее слухового аппарата / ж. Здоровье. – 2003. - № 11. С. 81

**ПРИЛОЖЕНИЕ №1**

**Анкета «Плеер и твое отношение к нему»**

Класс\_\_\_\_\_\_(фамилию указывать не надо) большая просьба отвечать честно

1.  Имеете ли вы плеер? (нужное - подчеркнуть)

- да

-нет

2. Как часто его слушаете?

А) во время учебы в школе:

- не слушаю вообще

- изредка

- в любую свободную минуту

Б) в выходной день:

- не слушаю вообще

- изредка

- в любую свободную минуту

В) на каникулах:

- не слушаю вообще

- изредка

- в любую свободную минуту

3. Что чаще всего слушаете?

- музыку

- новости

- аудиокниги

4. Чем является для тебя прослушивание плеера?

- средством поднятия настроения

- источником информации

- возможностью уйти от проблем

- больше нечем себя занять

5. Как громко настраиваете звук?

- на полную громкость

-не громко

-.тихо

6. Испытывали ли вы какие-нибудь негативные последствия от длительного прослушивания?

- головную боль

- шум в ушах

-быструю утомляемость

7. Знаете ли вы об опасностях неграмотного применения плеера?

- да

- нет

8. Как часто вы проверяете остроту слуха?

- не проверял ни разу

- иногда