Городской округ Ханты-Мансийск

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №1

имени Созонова Юрия Георгиевича»

(МБОУ «СОШ №1 им. Созонова Ю.Г.»)

XI городская конференция среди обучающихся и студентов

«Теория и практика общественного здоровья»

Секция «Медико-биологические аспекты здоровья»

Научно-исследовательская работа

Тема: «Влияние шумового загрязнения на состояние здоровья школьников»

**Автор:**

Мунтяну Олеся Юрьевна,

Ученица 11 «Д» класса МБОУ

 «СОШ №1 им. Созонова Ю.Г.»

**Куратор:**

Зуевская Татьяна Валерьевна

заведующий кафедрой пропедевтики

внутренних болезней

и факультетской терапии,

доктор медицинских наук, доцент

**Руководитель:**

Скурихина Екатерина Михайловна, кпн, учитель биологии и экологии

МБОУ «СОШ №1 им. Созонова Ю.Г.»

г. Ханты-Мансийск

2023 г.

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
|  | Введение …………………………………………………………………………….. | 3 |
| 1. | Литературный обзор ……………………………………………………………….. | 5 |
|  | 1.1. Характеристика шума и его виды. …………………………………………..  1.2. История возникновения шумового загрязнения и способы борьбы с ним. …………………………….………………………………………………….. | 5  6 |
| 2. | Ход работы и результаты исследований…………………………………………... | 8 |
|  | 2.1. Проведение социологического опроса и анализ его результатов ………….. | 8 |
|  | Заключение ………………………………………………………………………..... | 12 |
|  | Литература …………………………………………………………………………... | 13 |
|  | Приложение …………………………………………………………………………. | 14 |

**Введение**

Для всех живых организмов, в том числе и человека, звук является одним из воздействий окружающей среды. Посредством органов слуха люди принимают сигналы о том, что происходит в окружающем их мире. Человек способен осмыслить звук через 35-175 мс после того, как звук достигнет его уха. Кроме того, во внутреннем ухе находится орган равновесия.[1]

Восприятие частотного диапазона 16 Гц — 20 кГц с возрастом изменяется — высокие частоты перестают восприниматься. Уменьшение диапазона слышимых частот связано с изменениями во внутреннем ухе (улитке) и развитием с возрастом нейросенсорной тугоухости (потеря слуха, вызванная поражением звуковоспринимающего аппарата).[2]

Наш век стал очень шумным: по улице с шумом проносятся машины и мотоциклы, хлопают двери в подъездах, со двора несутся крики детворы, оглушает музыка из телевизора. В школе тоже бывает много шума, так как школа – это место, где одновременно находится большое количество детей и взрослых.

У каждого человека для полноценной жизни есть органы чувств: зрение, слух, вкус, осязание, обоняние, которые обеспечивают для него восприятие внешних факторов. Людям нужны все эти органы, но, из-за внешних раздражителей, может произойти потеря функционирования одного или более из них. [3]

Таким образом, становится необходимым изучение влияния шумов на здоровье человека, на его нормальное функционирование, что подчеркивает **актуальность** данного исследования. **Проблема** заключается в популярности приборов, из которых могут исходить различные звуки: колонки, телефоны, компьютеры, телевизоры и другие приборы. Человек, который и так находится в постоянном окружении различных шумов, прибегая к использованию этих приборов, еще больше усложняет работу своего организма. Особенно популярны сейчас наушники. По нашим наблюдениям, молодое поколение практически не расстается с ними. Если так пойдет и дальше, то новое поколение станет чаще обращаться к врачам с проблемой ухудшения слуха. Анализ литературных данных выявил несоответствия, на основании которых выявлено **противоречие** между увеличением шумовой нагрузки и осознанием того вреда, который он может принести. Это определило выбор темы исследования: «Влияние шумового загрязнения на состояние здоровья школьников».

**Объект исследования:** шумовое загрязнение. **Предмет исследования:** влияние шума на жизнедеятельность человека.

В предмет исследования вводится **ограничение.** Осознавая необходимость изучения влияния шума на всех жителей города, в данной работе мы ограничиваемся изученим влияния данного явления на учащихся среднего и старшего звена общеобразовательной школы (5 и 11 классами) МБОУ «СОШ №1 им. Созонова Ю.Г.»

**Цель исследования:**Выявить влияние шумового загрязнения на здоровье и работоспособность учащихся.

**Задачи:**

1. Изучить научную литературу и статистические данные по теме исследования.

2. Выявить влияние шумового загрязнения на учеников 5 и 11 классов школы.

3. Предложить способы уменьшения шумового загрязнения.

**Гипотеза исследования:** если шум является экологическим фактором, отрицательно влияющим на здоровье человека и его жизнедеятельность, то, изучив влияние шума на организм человека, можно выявить способы снижения его негативного влияния.

Для решения поставленных задач, проверки выдвинутой гипотезы были использованы следующие **методы исследования:** теоретические (сравнительный анализ научной, научной-популярной литературы, данных сети Internet, обобщение материалов исследования), опросно-диагностические (анкетирование), экспертно-аналитические (анализ полученных данных).

**Обоснованность и достоверность результатов исследования** и сделанных на их основе выводов обеспечиваются: применением комплекса методов исследования, адекватных его объекту, цели, задачам, возможностью опытно-исследовательской проверки результатов; обработкой полученных результатов на основе современных методов качественного и количественного анализа, позволившего сформулировать общие выводы.

**Организация и основные этапы исследования:**

1 этап -поисково-теоретический, май-сентябрь 2022 года - анализ литературных источников, формулирование темы и задач исследования.

2 этап - опытно-исследовательский, октябрь-декабрь 2022 года - проведение анкетирования, его анализ.

3 этап – заключительно-обобщающий, январь-февраль 2023 года - формулировка выводов, создание буклета.

Исследование проводилось на базе МБОУ «СОШ № 1 им. Созонова Ю. Г.».

**Новизна исследования** заключается в том, что влияние шумового загрязнения на учащихся средней и старшей школы города Ханты-Мансийска еще не рассматривалась и в публикация прессы или информационных справочниках нам не встретились такие данные. **Практическая значимость** работы состоит в том, что полученные при проведении исследования данные можно использовать при проведении родительских собраний, классных часов, проведении уроков физики, биологии, экологии, ОБЖ.

Содержание исследования состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, приложений**.**

**Глава 1. Литературный обзор**

* 1. **Характеристика шума и его виды.**

Шум - совокупность непериодических звуков различной интенсивности и частоты. С физиологической точки зрения, шум - это всякий неблагоприятно воспринимаемый [звук](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA) или совокупность звуков, отвлекающих от восприятия полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих раздражающее и негативное влияние на организм человека.

Звук - [физическое явление](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), представляющее собой распространение упругих волн в газообразной, жидкой или твёрдой [среде](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%88%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0). В узком смысле под звуком имеют в виду эти волны, рассматриваемые в связи с тем, как они воспринимаются [органами чувств](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%8B_%D1%87%D1%83%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2).

Если говорить о громкости звука, которую способен воспринимать человек, то способность слышать возникает, начиная с уровня 0 дБ.  Очень низкие значения – от 0 до 10 дБ – мы по большей части не выделяем в шумовом фоне (это, например, дыхание, очень тихий шепот). Высокие, больше 85 дБ, опасны. Еле слышны в дневное время звуки от 10–15 до 20 дБ. Это естественный шумовой фон, тот самый, в котором большинству комфортно. Нормальный шумовой фон для человека может составлять от 20 до 40 децибелов, это практически безвредно для человека. При повышении идет излишняя нагрузка на нервную систему и систему слуха.  Средний человек воспринимает звуковые колебания в частотном диапазоне от 16 Гц до 20 кГц. Меньше – инфразвук,  выше – ультразвук.

 Для человека верхняя допустимая граница громких звуков составляет 80 до 110 дБ. Усиление шумового фона свыше предельно допустимых величин представляет собой опасность для физического и психического здоровья людей. Чем интенсивнее и дольше звук, тем выше риск получения различных заболеваний. Выше этого происходит нагрузка на нервную и слуховую систему организма. Чем ближе к показателю 80 дБ – тем значительнее нагрузка. Звуки выше 110 децибелов приводят к травме органов слуха. Звук выше 140 дБ может привести к разрыву барабанной перепонки уха.

По СанПиН (СанПиН 1.2.3685-21, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2), допустимым показателем уровня шума, не несущим вреда организму человека и слуху, в частности, даже при длительном воздействии, считается 55 дБ в дневное время и 40 ночью. [4]

Действовать неблагоприятно может также и обычный фоновый шум, при этом неважно, был ли он значительно громким, как при взрыве или как на производстве. (рис.1)

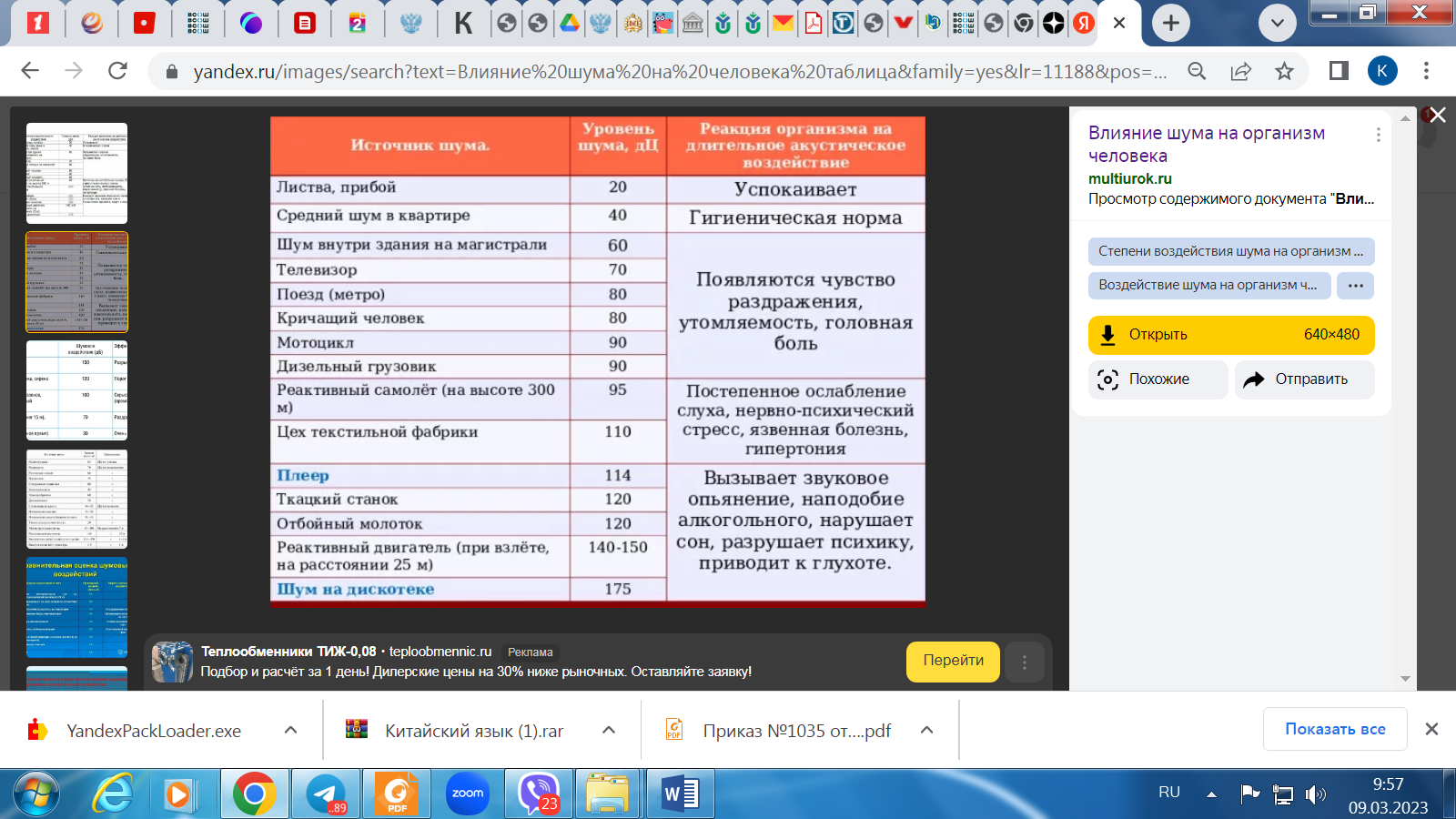


Рис.1. Влияние шумов на состояние человека. [5]

Постоянный гул машин за окном, завывание ветра, тихая, но непрекращающаяся беседа в соседней комнате, раздражающий скрип могут пагубно действовать на психику и на общее состояние здоровья человека в разной степени, в зависимости от уровня способности восприятия звуковых колебаний. Определяющими факторами при этом могут быть возраст, профессиональная подготовка, наследственность.

Численность населения, проживающего в условиях акустического дискомфорта, составляет в России 35 млн. человек, то есть примерно 30% городского населения. Постоянный шум вызывает психическую напряженность, мешает спать, приводит к ухудшению слуха, неврозам, снижению умственной активности.

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.

Шум обладает аккумулятивным эффектом, то есть акустические раздражения, накапливаясь в организме, все сильнее угнетают нервную систему. Поэтому перед потерей слуха от воздействия шумов возникает функциональное расстройство центральной нервной системы. Особенно вредное влияние шум оказывает на нервно-психическую деятельность организма.

Шумы вызывают функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы; оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм. Постоянное воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль, повышенную усталость.

В настоящее время врачи говорят о шумовой болезни, развивающейся в результате воздействия шума с преимущественным поражением слуха и нервной системы. Важно помнить, что понижение слуха под влиянием шума, как правило, необратимо, так как в основе лежит атрофия нервных элементов. Современная медицина не располагает лечебными средствами, способными восстановить погибшие нервные клетки. [6]

По статистике, сегодня 20 из 150 млн россиян страдают тугоухостью. Группа ученых обследовала молодежь, часто слушающих громкую современную музыку. У 20% юношей и девушек, которые непомерно увлекались рок-музыкой, слух оказался сниженным так же, как и у 85-летних стариков.

Наибольший ущерб наносится от прослушивания музыки в наушниках во время еды или при жевании жевательной резинки. Работа височно-нижнечелюстного сустава сопровождается тем, что слуховой проход, расположенный вблизи, постоянно изменяет свой диаметр – это и усугубляет проблему.

Постоянное воздействие сильного шума может вызвать такие вредные последствия, как звон в ушах, головокружение, головную боль, повышенную утомляемость. Шумовые раздражители сильно сокращают природные защитные силы организма. Шум в больших городах сокращает продолжительность жизни человека. Чрезмерный шум может стать причиной нервного истощения, психической угнетённости, вегетативного невроза, язвенной болезни, расстройства эндокринной и сердечно - сосудистой систем. [8]

Таким образом, чтобы не травмировать свою психику и не нарушать работу жизненно важных органов, необходимо регулировать уровень шумов, которые нас окружают.

1.2. **История возникновения шумового загрязнения и способы борьбы с ним**

У животных, которые в процессе эволюции приспосабливались к жизни на недавно остывшей Земле, возникли особые отростки головного мозга - органы слуха, и животные получили возможность улавливать звуки из окружающего их мира. Это увеличило шансы на выживание, так как звуки несут информацию; для обитателей первобытной Земли эта информация сводилась в основном к предупреждениям об опасности. Позже с помощью звуков начала устанавливаться связь.

Различные звуки, издаваемые животными, служили для передачи сигналов опасности, способствовали объединению животных со стадным инстинктом и даже помогали процессу размножения - пользуясь любовным зовом, особи разных полов легче отыскивали партнеров. Из всех живых существ только человек сумел полностью воспользоваться свойствами окружающей среды как носителя звуков. Не довольствуясь ворчанием и мычанием, человек, по мере того, как росло количество информации, которую ему надо было передавать, учился издавать наиболее разнообразные звуки. Общение с себе подобным стало для него жизненно необходимым. Вскоре человек обнаружил, что звуки могут служить и другим целям, он обратил внимание на грохот, возникающий при ударах по пустому котлу для варки пищи, на звон и гудение тетивы натянутого лука при вылете стрелы - так появились первые музыкальные инструменты. Но не только речь и музыку внес человек в мир звуков: например, когда человек изобрел колесо, он, сам того не осознавая, посеял первое зерно современной проблемы шума. Уже в древнем мире стук колес по каменной мостовой у многих вызывал бессонницу; позже в городах мостовые возле домов стали устилать соломой, чтобы приглушить цокот копыт и грохот железных колесных ободьев.

В VI в. до н.э. местные власти древнегреческого города Сибариса, в котором проживало более 100 тысяч человек, издали указ, который запрещал ремесленникам города выполнять какую бы то ни было работу, связанную с шумом, даже запретили держать петухов, чтобы те своим криком не мешали спать жителям города.

В своих советах сенату (44 г. до н.э.) Юлий Цезарь писал: «Отныне - с восхода солнца и до наступления темноты - ни единой повозке не разрешено будет въезжать в черту города… Тем же, что въедут в город и ещё будут находиться в нем на заре, надлежит разгрузиться и стоять порожняком до указанного выше часа…»

Железный век принес новые шумы: звон и грохот металла, из которого ковали оружие и утварь, не смолкая разносились над поселениями. Человек производил все более громкие и неприятные шумы: треск и стук, скрежет и грохот, - он загрязнял звуками окружающую среду и притуплял свой слух.

Развитие железных дорог, появление двигателей внутреннего сгорания и рост применения стали – все это сопровождалось усилением шума. Затем были изобретены ракетный и дизельный двигатели, сложнейшие станки и все они вносят свой вклад в общую какофонию.

Проблема заключается в том, что за редкими исключениями, развитие техники и успехи технологии всегда сопровождались общим усилением шума. Это и неудивительно, потому что до середины XIX века никаких конкретных познаний о шуме не было, и борьба с ним не выходила за рамки, которые непосредственно подсказывал здравый смысл.

Борьба с шумом, как объект серьезного изучения, стала отдельным направлением урбоэкологии только в середине 20 века. [5, 7]

Проблему борьбы с шумом от транспортных источников разрешают двумя путями: планированием общих градостроительных мероприятий в процессе составления генерального планов городов, проектов детального планирования жилищных районов и микрорайонов, а также разработкой специальных шумопоглощающих приспособлений, которые изолируют, поглощают и отображают шум.

Для уменьшения шумового загрязнения могут быть использованы разные административные мероприятия. К ним относятся: перераспределение движения транспортных потоков улицами города; ограничение движения в разное время суток по тех или других направлениях; изменение состава транспортных средств (например, запрещение использования на некоторых улицах города грузовых автомобилей и автобусов с дизельными двигателями) и тому подобное.

С помощью технических средств борьба с шумом ведется по трем основным направлениям:

- устранение причин возникновения шума или снижение его в источнике образования за счет конструктивных, технологических и эксплуатационных мероприятий;

- снижение шума на пути его распространения от источника к рабочим местам;

- непосредственная защита работника или группы рабочих.

В настоящее время с целью уменьшения шума на городских трассах устанавливаются шумопоглощаюие барьеры (рис.2)

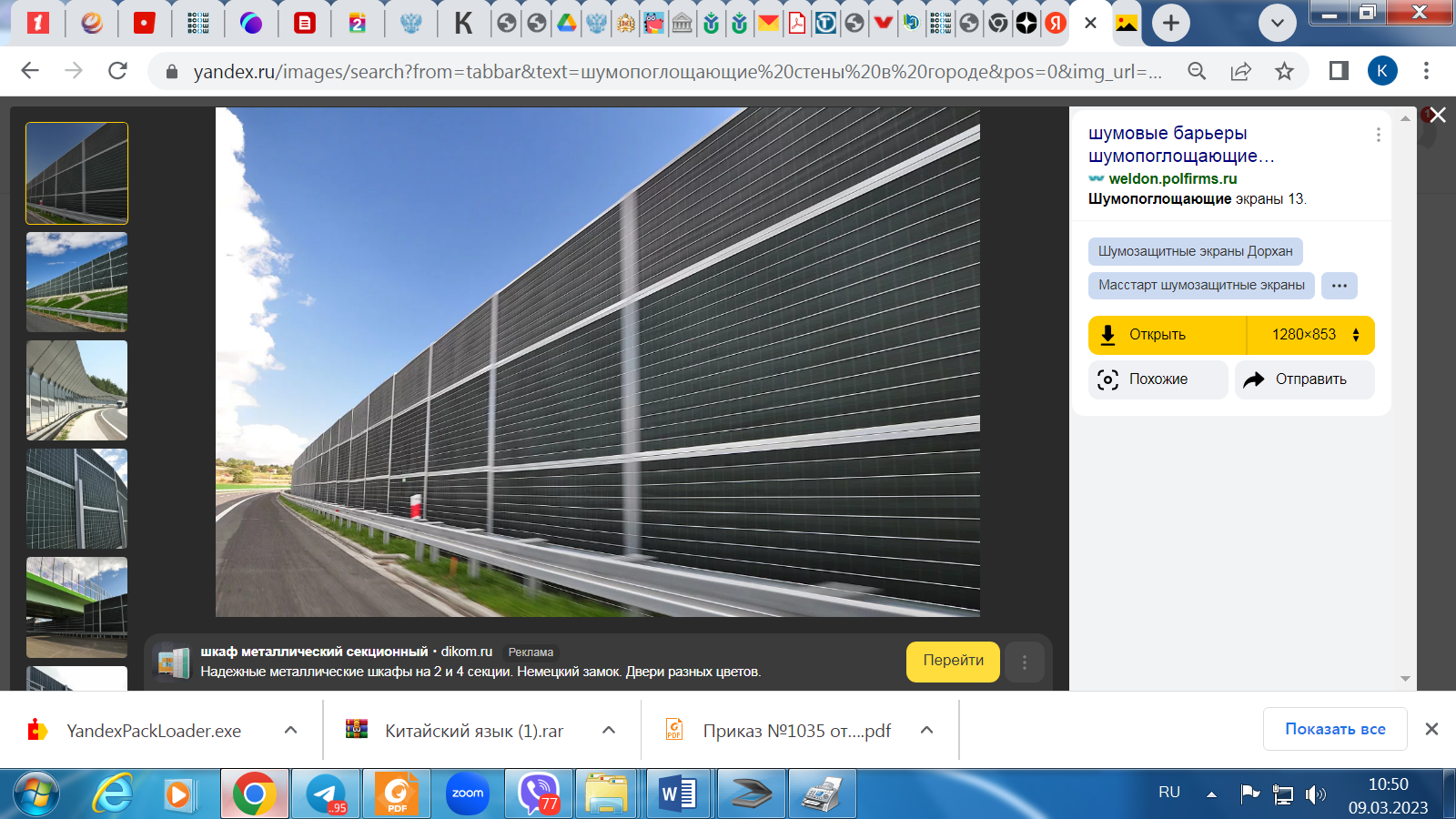


Рис 2. Шумопоглощающий барьер на улицах городов.

При строительство жилых и служебных помещений используются шумоизолирующие и шумопоглощающие материалы. Сегодня рынок предлагает огромный выбор материалов, которые соответствуют требованиям. Шумоизоляционные изделия способны защитить помещение от смешивания звуков и образование эха. Кроме того, благодаря такой изоляции можно эффективно защитить свое жилище от проникновения в него посторонних шумов. Показатель степени защиты материала от воздушного шума называется индексом звукоизоляции и обозначается символом Rw. Чем выше числовое значение Rw, тем более высокими изоляционными свойствами обладает тот или иной материал. [9, 10]

В повседневной жизни стоит следовать простым рекомендациям, чтобы снизить нагрузку на слуховой анализатор:

- Не использовать телевизор или радио в фоновом режиме, так как именно в это время мы склонны увеличивать громкость. При просмотр**е** телепередач, фильмов или прослушивании музыки лучше делать звук тише, постепенно привыкая к новому уровню громкости.

- Сократить время, проведенное в наушниках, не слушать музыку на максимуме.

- Если у вас есть хобби, связанное с повышенным уровнем шума, использовать для защиты слуха звукопоглощающие наушники или беруши. Этому же правилу можно следовать при взлете и посадке самолета, поездках в метро и в других ситуациях, когда уровень шума значительно возрастает. [11]

Таким образом, история борьбы с шумовым загрязнением насчитывает уже тысячи лет, в настоящее время имеются способы снижения его неблагоприятного воздействия.

**Глава 2. Ход работы и результаты исследования.**

**2.1. Проведение социологического опроса и его анализ.**

Для достижения поставленных целей исследования в декабре 2022 года был проведен социологический опрос у школьников 5 и 11 классов МБОУ «СОШ №1 им. Созонова Ю.Г.». Респондентам было задано 8 вопросов на тему «Влияние шума на организм человека». В опросе приняли участие 100 человек (50 учащихся 5-х классов и 50 учащихся 11-х классов).

Отвечая на вопрос «Как Вы думаете, какие бывают источники шума? Приведите несколько примеров», респонденты чаще всего давали такие ответы: машины, крики детей, разговоры людей, громкая музыка, школьный звонок, звук телевизора.

Второй вопрос звучал следующим образом: «Нравится ли Вам громкость школьного звонка? Влияет ли отрицательно громкость звонка на Ваше состояние?». Ответы учеников распределились следующим образом (рис.3):

Рис.3. Распределение ответов на вопрос «Нравится ли Вам громкость школьного звонка? Влияет ли отрицательно громкость звонка на Ваше состояние?»

Результаты показывают, что 54% учеников 5-х классов не нравится громкость школьного звонка. В 11 классах эта цифра еще выше - 74%.

Ответы на 3 вопрос – «Влияют ли отрицательно на Вас громкие звуки?» представлены на рис. 4.

Рис.4. Распределение ответов на вопрос

«Влияют ли отрицательно на Вас громкие звуки?»

Как мы можем видеть, школьники 11-х классов больше подвержены негативному влиянию шума, чем ученики 5-х классов. Возможно, это объясняется тем, что ученики 11 классов чаще анализируют состояние окружающей их среды.

На рисунке 5 приведены данные о том, зависит ли чувствительность опрошенных от каких-либо условий.

Рис. 5. Зависимость чувствительности к громким звукам

Как показывают полученные данные, у 21,4% учеников 11-х классов восприимчивость к шуму не зависит от их состояния, в любом случае они будут чувствовать себя не очень хорошо. У 78,6% учеников 11-х чувствительность к громким звукам зависит от настроения/ состояния здоровья, у них может испортиться настроение или заболеть/ закружиться голова. В отличие от 11-х классов, у 66% учеников 5-х классов состояние здоровья не меняется от шума. У 22% учеников это зависит от настроения/состояния здоровья у 10% школьников 5-х классов в любом случае будут себя чувствовать не очень хорошо.

Рис. 6. Данные о настроении/состоянии здоровья в шумных местах.

Думаем, очевидно, что состояние здоровья у 5-х классов особенно не меняется, так как дети не особенно концентрируются на происходящем вокруг них. Постоянно находясь в шумных местах, они не обращают на шум внимание – на 88% пятиклассников шум вокруг не оказывает влияние. У учеников 11 класса прямо противоположное состояние - у 92% портится настроение, болит или кружится голова.

Интересные результаты дают ответы на вопрос о частоте использования наушников (рис. 7).

Рис. 7. Данные о частоте использования наушников и громкости звука в них.

58% 11-х классов превышают норму громкости звука, но большая часть делают это не каждый день. Нас удивил ответ учеников 5-х классов: из них 74% превышают норму громкости электронных источников звука, большинство делают это ежедневно.

Рис. 8. Данные об осведомленности респондентов о «времени тишины».

Только 48% учащихся 5-х классов знают правило и стараются следовать ему, 2% знают и не соблюдают, 44% не знают о правилах «тишины» и 6% не интересуются этим. Старшеклассники более информированы: 95,3% учеников 11-х классов знают о правилах и стараются их соблюдать.

Таким образом, исходя из полученных в ходе исследования данных, можно сделать вывод о том, что выбранная нами тема исследования актуальна. Школьники чувствуют негативное влияние шумового загрязнения, оно влияет на их эмоциональное и физическое здоровье. Создав информационный буклет, который разместили на сайте школы, мы постарались повысить уровень информированности учеников и их родителей (законных представителей) (Приложение 1).

**Заключение**

В ходе выполнения исследовательской работы, изучив вопрос о влиянии шума на жизнедеятельность человека, мы убедились, что шум оказывает огромное влияние на здоровье человека. Шумовое загрязнение вызывает ряд физических, психических и физиологических расстройств у человека, следовательно, оно является серьезной угрозой для нашего здоровья, следовательно, тема является актуальной.

1. Анализ научной литературы и статистических данных по теме исследования предоставил нам необходимый материал для проведения исследования, показал своевременность и актуальность выбранной темы.
2. Результаты проведенного социологического опроса показали, что:

- школьники 11-х классов больше подвержены негативному влиянию шума, чем ученики 5-х классов,

- у 78,6% учеников 11-х чувствительность к громким звукам зависит от настроения или состояния здоровья, у них может испортиться настроение или заболеть, закружиться голова. В отличие от 11-х классов, у 66% учеников 5-х классов состояние здоровья не меняется от шума,

- на 88% пятиклассников шум вокруг не оказывает влияние. У учеников 11 класса прямо противоположное состояние - у 92% портится настроение, болит или кружится голова.

- 58% 11-х классов превышают норму громкости звука в наушниках, но большая часть делают это не каждый день. 74% учеников 5-х классов превышают норму громкости электронных источников звука, большинство делают это ежедневно.

- только 48% учащихся 5-х классов знают правило и стараются следовать ему, 2% знают и не соблюдают, 44% не знают о правилах «тишины» и 6% не интересуются этим. Старшеклассники более информированы: 95,3% учеников 11-х классов знают о правилах и стараются их соблюдать.

3. Способы уменьшения шумового загрязнения представлены в буклете (Приложение 1).

**Литература**

1. Биология / О. Ч. Мазур, Т. В. Никитинская. – Москва: Эксмо, 2022. - 192 с.

2. Звук-Википедия. https:// Режим доступа ru.wikipedia.org/wiki/Звук

3. Влияние звуков на человека. // Режим доступа: https://studfile.net/preview/5176512/page:3/

4. СанПиН 1.2.3685-21, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2.// Режим доступа: <https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/GN_sreda%20_obitaniya_compressed.pdf?ysclid=lf0j8zmnl1196251858>

5. Шум и окружающая среда.//Режим доступа: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/rss/rss.php?ELEMENT\_ID=9123

6. Воздействие шума на человека. Шум и его влияние на организм человека // Режим доступа: https://studwood.net/1540700/bzhd/vozdeystvie\_shuma\_cheloveka

7. Шум и его влияние на здоровье человека. ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Марий Эл». // Режим доступа: https://studwood.net/1540700/bzhd/vozdeystvie\_shuma\_cheloveka

8. Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.// Режим доступа: https://multiurok.ru/files/vidy-shumovogo-zagriazneniia-i-ikh-vliianie-na-zhi.html

9. Тонкая шумоизоляция стен в квартирах: характеристики материалов и способы их установки.// Режим доступа: <https://stroy-podskazka.ru/zvukoizolyaciya-i-shumoizolyaciya/tonkaya-sten-v-kvartire/>

10. Влияние шума на организм человека и способы защиты, классификация звукового воздействия по степени вреда. // Режим доступа: https://studwood.net/2043566/bzhd/vliyanie\_shuma\_organizm\_cheloveka\_sposoby\_zaschity

11. Средства индивидуальной защиты органов слуха, подбор СИЗ слуха, как защитить слух. // Режим доступа: https://vostok.ru/blog/kak\_praviljno\_podobratj\_sredstva\_zaschity\_sluha/

Приложение

Прил.1.

Информационный буклет

