

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
НАЦИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО- ТВОРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ»
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
«ОТКРЫТИЕ МИРА»
г. Нижневартовск

Тема: То, что мы слышим.

Секция: основы наук

Автор: Шадриков Валерий Максимович
4 «а» класс
Муниципальное бюджетное образовательное
учреждение «Средняя общеобразовательная школа №24»

Руководитель: Ершова Нина Николаевна
учитель физики
Муниципальное бюджетное образовательное
учреждение «Средняя общеобразовательная школа №24»

Оглавление

Введение	2
Глава 1. Удивительный мир звуков	
1.1.Из истории звука.....	3
1.2.Что такое звук?	3
1.3.Звук и слух. Строение уха. Почему надо беречь уши?.....	4
Глава 2. Моё исследование.	
2.1.Образование звука.	7
2.2.Исследование характеристик звука: высоты, тембра, громкости	7
2.3.Звуковые явления. (Опыт. Влияние громкости на неживые предметы; на живые существа).	8
Заключение.	9
Список литературы.	10
Приложение 1.	
Приложение 2.	

*Пытаются шептать клочки афиш,
Пытается кричать железо крыши,
И в трубах петь пытается вода
И так мычат бессильно провода.*

Е. Евтушенко

Актуальность темы:

Мы живем в удивительном мире, где нас окружают звуки. Они окружают нас повсюду. Мы слышим звук музыкального инструмента, пение соловья и стрекотание кузнечика, шум ветра и шелест листьев, журчание ручья и грохот грома, скрип двери и шум моторов, и слова, произнесенные человеком ... Я с удовольствием слушаю песни и сам пою. Все это звуки, и потому мы их слышим.

Что такое звук? Как он возникает? Чем один звук отличается от других?

Почему мы слышим звуки? Все эти вопросы заинтересовали меня. И я решил провести исследование.

В этом я увидел актуальность своего исследования, а также его практическую направленность.

В связи с этим я поставил перед собой **цель:** исследовать природу звуковых волн.

Объектом изучения стали звуковые волны, а **предметом моего исследования:** их физические свойства.

Гипотеза: колебания звуковых волн влияют на неживые предметы и живые существа.

Задачи:

- изучить литературу и подобрать материал о звуке;
- определить методы, с помощью которых можно исследовать звуковые волны;
- установить, как образуется и распространяется звук;
- изучить строение уха;
- изучить физические свойства звука: высоту, тембр, громкости;
- выяснить, как громкость звука влияет на неживые предметы и живые существа;
- подготовить необходимые материалы;
- провести опыты и эксперименты, проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Методика исследования

Для решения этих задач работа была организована в несколько этапов:

- ✚ обзор и анализ литературы;
- ✚ проведение экспериментов, опытов;
- ✚ работа со словарем, литературой, интернет-ресурсами;
- ✚ наблюдение в естественных условиях (сбор показаний), опрос;
- ✚ анализ различных источников информации, их сравнение с полученными результатами, обобщение.

Свое исследование я проводил в своем классе и дома. Сначала я подобрал литературу, изучил ее. Затем подобрал доступное мне оборудование для исследования. После я приступил к исследованию.

Библиография

1. Плешаков А.А. Мир вокруг нас; учеб. для 1 кл. нач.шк./ А.А.Плешаков - 11-е изд. – М.: - Просвещение 2009
2. Шабаловский В. Занимательная физика. – Санкт- Петербург; «Тригон», 1997
3. Шахмаев Н.М. и др. Физика: учеб. для 9 кл. сред.шк./– 3-е изд. – М.Просвещение, 1994 г.

Основная часть

Теоретическое обоснование темы:

Глава 1. Удивительный мир звуков

1.1. Из истории звука

В глубокой древности звук казался людям удивительным, таинственным порождением сверхъестественных сил. Они верили, что звуки могут укрощать диких животных, сдвигать скалы и горы, преграждать путь воде, вызывать дождь, творить другие чудеса. В Древнем Египте, заметив удивительное воздействие музыки на человека, ни один праздник не обходился без ритуальных песнопений. Древние индийцы раньше других овладели высокой музыкальной культурой. Они разработали и широко использовали нотную грамоту задолго до того, как она появилась в Европе. Понять и изучить звук люди стремились с незапамятных времен. Греческий ученый и философ Пифагор, доказал, что низкие тона в музыкальных инструментах присуще длинным струнам. При укорочении струны вдвое звук ее повысится на целую октаву. Открытие Пифагора положило начало науки об акустике. Первые звуковые приборы были созданы в театрах Древней Греции и Рима: актеры вставляли в свои маски маленькие рупоры для усиления звука. Известно также применение звуковых приборов в египетских храмах, где были «шепчущие» статуи богов.

1.2. Что такое звук?

С первого класса я уже знал, что «звуки издают предметы и живые существа. Звуки мы можем передать голосом. Он бежит невидимой волной. У нас есть чудесные приборы, которые улавливают эту волну. Эти приборы уши. Внутри наше ухо очень сложное. Оно боится шума, резких, громких звуков. Уши надо беречь.

Иногда звук добегают до какого-нибудь препятствия (например, до горы, леса) и, обратно. Тогда мы слышим эхо» [1]. Что же такое звук? Проведу два простых опыта.

Опыт 1. Приложу ладонь к своей гортани, произнесу какой – либо гласный звук. Гортань начинает дрожать, колебаться. Эти колебания хорошо ощущаются ладонью. Я их не вижу, но слышу.

Опыт 2. Зажму в штативе длинную стальную линейку. Если над штативом будет выступать большая часть линейки, то, вызвав ее колебания, мы не услышим порождаемые ею волны. Но если укоротить выступающую часть линейки и тем самым увеличить частоту ее колебаний, то мы обнаружим, что линейка начнет звучать.

Исходя из опытов, я сделал **вывод**, что *звук получается в результате колебаний*. Эти волны, распространяясь в воздухе, а также внутри жидкостей и твердых тел, невидимы. Однако при определенных условиях их можно услышать.

Упругие волны, способные вызвать у человека слуховые ощущения, называются звуками выволнами или просто звуком.

В толковом словаре Ожегова говорится, что «**звук** [2] – это то, что слышится, воспринимается слухом: физическое явление, вызываемое колебательными движениями частиц воздуха или другой среды».

Рассмотрю примеры, поясняющие физическую сущность звука. Струна музыкального инструмента передает свои колебания окружающим частицам воздуха. Эти колебания будут распространяться все дальше и дальше, а достигнув уха, вызовут колебания барабанной перепонки. Я услышу звук. В каждой среде в результате взаимодействия между частицами колебания передаются все новым и новым частицам, т.е. в среде распространяются звуковые волны.

Обратившись к литературе, я узнал, что звук характеризуется частотой и амплитудой.

Обычно человек воспринимает звуки, передаваемые по воздуху, в диапазоне частот от 16 до 20000 Гц (1 Гц— одно колебание в секунду. Назван в честь немецкого ученого Генриха Герца). 20 Гц – раскаты грома, а 18 000 Гц – тончайший комариный писк.

Волны с частотой меньше 16 Гц называют инфразвуком, с частотами больше 20000 Гц – ультразвуком. Среди слышимых звуков следует также особо выделить фонетические, речевые звуки и музыкальные звуки.

1.3.Звук и слух. Строение уха. Почему надо беречь уши?

Передо мной стали вопросы: из чего состоит ухо? Почему в ушах образуется сера? Почему надо беречь уши?

Наблюдая за своими родными и близкими, я понял, что мы все по-разному слышим одни и те же звуки, для кого-то они кажутся тихими, а для других наоборот - громкими. Оказывается, человеческое ухо наиболее чувствительно к звукам с частотой от 1000 до 3000 Гц. Наибольшая острота слуха наблюдается в возрасте 15-20 лет. С возрастом слух ухудшается. Звуки могут отличаться один от другого по тембру. Основной тон звука сопровождается, как правило, второстепенными тонами, которые всегда выше по частоте и передают основному звуку дополнительную окраску. Они называются обертонами. Чем больше обертонов налагается на основной тон, тем «богаче» звук в музыкальном отношении. Органы слуха благодаря своему замечательному устройству легко отличают одно колебание от другого, голос близкого или знакомого человека от голосов других людей. Потому, как говорит человек, мы судим о его настроении, состоянии, переживаниях.

Строение уха (смотри рис.1, приложение 1).

Я узнал, что анатомически *ухо делится на три части*: наружное, среднее и внутреннее ухо.

Наружное ухо.

Выступающая часть наружного уха называется ушной раковиной, ее основу составляет полужесткая опорная ткань - хрящ. Отверстие наружного слухового прохода расположено в передней части ушной раковины, а сам проход направлен внутрь и слегка вперед. Ушная раковина концентрирует звуковые колебания и направляет их в наружное слуховое отверстие.

Оказывается, что с окружающей среды попадают не только звуки в орган, но и различные инородные тела, микробы. Поэтому в слуховом проходе постоянно выделяется секрет - **ушная сера** — жёлто-коричневая смазкообразная секреция, вырабатываемая серными железами слухового прохода в ушах людей и других млекопитающих. Ушная сера служит для очистки и смазки слуховых каналов, а также представляет собой защиту от бактерий, грибков и насекомых. У разных людей количество серы различно. Плотный комок ушной серы (серная пробка) может привести к нарушению проведения звука и тугоухости.

Среднее ухо, это целый комплекс — включающий барабанную полость и слуховую (евстахиеву) трубу, относится к звукопроводящему аппарату. Тонкая плоская мембрана — плёнка, выступающая обычно как полупроницаемый разделитель сред (в том числе как оболочка) или как колебательная поверхность; акустическая диафрагма, называемая барабанной перепонкой, отделяет внутренний конец наружного слухового канала от барабанной полости — уплощенного, прямоугольной формы пространства, заполненного воздухом. В этой полости среднего уха находится цепочка из трех подвижно сочлененных миниатюрных косточек (слуховых косточек), которая передает колебания от барабанной перепонки во внутреннее ухо. В соответствии с формой, косточки называются молоточек, наковальня и стремя (рис 2 приложение 1).

Молоточек своей рукояткой прикреплен к центру барабанной перепонки при помощи связок, а его головка соединяется с наковальней, которая, в свою очередь, прикреплена к стремени. Основание стремени вставлено в овальное окно - отверстие в костной стенке внутреннего уха. Крошечные мышцы способствуют передаче звука, регулируя движение этих косточек.

Оптимальным условием для колебаний барабанной перепонки является одинаковое давление воздуха с обеих сторон.

Так и происходит благодаря тому, что барабанная полость сообщается с внешней средой через носоглотку и слуховую трубу, которая открывается в нижний передний угол полости. При глотании и зевании воздух проникает в трубу, а оттуда в барабанную полость, что позволяет поддерживать в ней давление, равное атмосферному.

Внутреннее ухо. Костная полость внутреннего уха, содержащая большое число камер и проходов между ними, называется лабиринтом. Он состоит из двух частей: костного лабиринта и перепончатого лабиринта.

Костный лабиринт — это ряд полостей, расположенных в плотной части височной кости; в нем различают три составляющие: полукружные каналы - один из источников нервных импульсов, отражающих положение тела в пространстве; преддверие; и улитку — орган слуха.

Когда звуковая волна доходит до нашего уха, она улавливается им — «влетаёт» в ушную раковину, или наружное ухо. Звук доходит до барабанной перепонки. Барабанная перепонка натянута сравнительно туго, и звук заставляет ее колебаться, вибрировать. За барабанной

перепонкой находится среднее ухо – небольшая полость, заполненная воздухом. Когда давление в наружном ухе увеличивается, барабанная перепонка прогибается внутрь. Перепады давления в среднем ухе повторяют перепады давления в звуковой волне и передаются дальше, во внутреннее ухо. Внутреннее ухо – это полость, свернутое улиткой и заполненное жидкостью. Ухо имеет два порога слышимости: нижний и верхний. Натренированное ухо может слышать в полной тишине в лесу звук падающей листвы. Если перейти верхний порог громкости звука, то в ушах возникнет сильная боль.

К сожалению, не все люди могут слышать.

Нарушение слуха — полное или частичное снижение способности обнаруживать и понимать звуки. Нарушением слуха может страдать любой организм, способный воспринимать звук. У человека нарушение слуха, делающее невозможным восприятие речи, называется глухотой, а более лёгкие степени нарушения слуха, затрудняющие восприятие речи – тугоухостью. Кроме того, глухота бывает врождённая или приобретённая.

Чрезмерный звук опасен для здоровья! Шумом принято считать громкие звуки, слившиеся в нестройное звучание, что может привести к различного рода заболеваниям.

При длительном воздействии на человека мощных звуков и шумов происходит перевозбуждение клеток коры головного мозга.

В итоге: понижается острота слуха, ускоряется процесс старения организма. Напряжённое вслушивание в тишину, наоборот, повышает остроту слуха.

Звук измеряется в децибелах. Весь диапазон воспринимаемых ухом звуковых волн соответствует громкости от 0 до 130 дБ. Так например, падающая капля воды из крана составляет 20 дБ, шелест листвы — 25 дБ, шорох бумаги и тиканье часов — около 30 дБ, спокойный диалог между собеседниками – 40 дБ. Остальные данные представлены в таблице (см. таблицу 1, приложение 2).

Особую опасность представляют плееры и дискотеки для подростков. Обычно уровень шума на дискотеке составляет 80–100 дБ, что сравнимо с уровнем шума интенсивного уличного движения. Музыка, пусть даже совсем тихая, снижает внимание – это следует учитывать при выполнении домашней работы. Когда звук нарастает, организм производит много гормонов стресса, например, адреналин. При этом сужаются кровеносные сосуды, замедляется работа кишечника. В дальнейшем всё это может привести к нарушениям работы сердца и кровообращения. Ухудшение слуха из-за шума относится к неизлечимым заболеваниям.

Как же защитить уши и сохранить отличный слух на всю жизнь?

Иногда, когда я слушал очень громко музыку, то после некоторое время я недостаточно хорошо слышал, оказывается, я повредил нервные окончания в ушах. К счастью, этих окончаний крайне много, и если воздействие относительно не частое, то ничего страшного, единственное, что здесь можно посоветовать, это как можно чаще подпевать. Открывая, рот мы снижаем давление на барабанную перепонку, тем самым снижается давление на все

остальные составляющие уха. Поэтому в самолетах часто раздают леденцы во время взлета и посадки самолета.

Глава 2. Моё исследование

2.1.Образование звука

Опыт 1. Образование звука. *Оборудование:* железная линейка, штатив.

- 1.Закрепим железную линейку на штативе.
2. Стукнем пальцем по линейке. Она начала дрожать. Линейка начала совершать колебательные движения в виде волн, издавая тонкий длинный звук.

Вывод: *в основе образования звука лежат колебания, волны.*

Опыт 2. Поющая вилка.

1. Отрежу нитку длиной со свою руку. Привяжу вилку посередине нитки. Намотаю концы на нитки на указательные пальцы.
2. Качну вилку так, чтобы она слегка ударилась о край стола. Я услышал слабый звук.
3. Прикоснусь указательными пальцами к ушам прямо перед ушными отверстиями, оставляя свободно висеть вилку.
4. Качну вилку, чтобы она снова слегка ударилась о край стола.

Я услышал звук, похожий на удар колокола.

Когда вилка ударилась о стол, она начала колебаться. Эти колебания передались воздуху, и я услышал легкий звон. Но колебания передались и нитке. Когда я поднёс пальцы к ушам, нитка оказалась совсем близко от барабанной перепонки, и колебания ощутились гораздо отчетливее.

Вывод: *все звуки – это колебания частиц воздуха. Достигая нашего уха, они заставляют колебаться барабанную перепонку, и мы слышим звук.*

2.2.Исследование характеристик звука: высоты, тембра, громкости

Опыт 1. Влияние частоты колебаний на высоту звука.

Вопрос: зависит ли высота звука от частоты колебаний? *Оборудование:* железная линейка.

1. Я прижал к столу металлическую линейку и привел её в колебательное движение, нажав на один из ее концов. Линейка активно двигалась вверх-вниз, издавая низкий звук.
- 2.Затем я увеличил длину колеблющейся части линейки и повторил опыт. Линейка стала двигаться чаще – звук стал выше, чем в первый раз.

Вывод: *высота звука зависит от длины колеблющейся части линейки.*

Опыт 2. Высокие и низкие звуки. Вопрос: зависит ли высота звука от количества воды в сосуде? *Оборудование:* высокий цилиндрический сосуд.

Эксперимент: я влил струю воды в высокий цилиндрический сосуд, изначально звук был громким и высоким, по мере наполнения сосуда звук стал приглушенным и низким.

Вывод: *высота звука зависит от количества воды в сосуде. Чем меньше воды, тем звук выше, и, наоборот, чем больше воды в сосуде, тем ниже звук.*

Опыт 3.Тембр звука.

Следующий вопрос, который передо мной встал: это почему даже когда мы не видим предмет, объект, мы можем определить его по звуку. Проведу небольшой **эксперимент**.

Я попросил помочь мне моих одноклассников. Я попросил встать их за моей спиной и сказать по предложению по очереди, независимо от того, в какой последовательности они стоят. Каждого из них я узнал по окраске голоса – тембру.

Гортань и полость рта человека являются своеобразными природными резонаторами. Голосовые связки, наподобие струн, испускают звуки под действием струй воздуха, идущего из легких. Эти звуки очень слабые, но, проходя через резонаторы, они усиливаются и приобретают своеобразную окраску – тембр, по которому мы легко узнаем знакомого человека, даже не видя его.

Вывод: *тембр – это своеобразная окраска звука, по которому мы легко отличаем один звук от другого при одинаковой высоте и громкости.*

Опыт 4. Громкость звука.

Из своих наблюдений я заметил, что крупный дождь можно отличить от мелкого по более громкому звуку, возникающему при ударе капель о крышу.

Из чего можно сделать предположение, что чем сильнее удар, который вызывает более сильные колебательные движение, тем громче будет звук. Проверю свое предположение на камертоне.

Эксперимент 1. Оборудование: камертон, молоточек.

Слегка ударю молоточком по одной ветви камертона. Запомню уровень громкости звука. Заглушу камертон закрыв рукой резонансный ящик и ударю по камертону сильнее, чем в первый раз. Звук стал громче. Сила удара прямо пропорциональна громкости звука (см.рисунок 4, приложение 1).

Вывод: *чем сильнее удар, тем громче звук.*

Эксперимент 2.

Вопрос: одинаковые ли звуки издают разные предметы при одинаковой силе удара?

Попробую постучать по стене и двери комнаты с одинаковой силой. Стук по стене тихий, глухой, а по двери более громкий. Это говорит о том, что разные предметы издают разные звуки.

Вывод: *при одинаковой силе удара по разным предметам, громкость звука может быть разной.*

2.3.Звуковые явления

Опыт 1. Влияние громкости звука на неживые предметы

1. Я натянул как можно туже полиэтиленовую пленку на миску. Скатал маленькие комочки из бумаги.

2. Разбросал несколько комочков по пленке. Поставил миску около динамика компьютера.

3.Включил музыку сначала тихо. Бумажки остались в неподвижном состоянии.

4. Включил музыку громче. Пленка начала дрожать. Бумажки начали слегка подпрыгивать.

Вывод: *звук динамика заставляет воздух колебаться. Чем громче звук, тем эти колебания сильнее.*

5. Продолжая эксперимент, я включал музыку разных стилей и музыкальных жанров, разных направлений. При разной громкости бумажки начинали «танцевать». Более того активность бумажных комочков при фиксированном звуке громкости была различной: в одних случаях – они не двигались, в других - ползали, в третьих – активно двигались или даже подпрыгивали и слетали с пленки (**см.таблицу 2.** в приложении 2).

Вывод: *разная музыка вызывает колебания разной частоты. В одних случаях пленка дрожит при меньшей громкости, в других - при большей.*

Опыт 2.Влияние громкости звука на живые существа

Музыка - не только вибрации и звуки, но и мощная сила, производящая на большинство людей невероятный эмоциональный эффект. Попробую провести простой эксперимент на себе и своей семье. Включу красивую мелодию на тихой громкости. У меня возникли успокаивающие, приятные ощущения, чувство умиротворения.

Затем я сменяю мелодию на более ритмичную. Включу звук на самую сильную громкость. Уже через 3 минуты у меня начала болеть голова. У меня возникло чувство дискомфорта, угнетения. Аналогичный эксперимент я провел на своей семье и коте, результаты занес в таблицу. (**см.таблицу 3** в приложении 2)

Восприятие мелодичной музыки вызывает у человека замедление дыхания, учащение пульса, благоприятно влияет на сон. Дисгармоническая музыка приводит к эффектам противоположного характера.

Вывод: *звук может влиять на человека и животных как положительно, так и негативно. Так красивая тихая мелодия влияет положительно, а вот громкая ритмичная мелодия вызывает дисгармонию и отрицательно сказывается на физическом и эмоциональном состоянии человека.*

Заключение

Звук получается в результате колебаний. Эти волны, распространяясь в воздухе, а также внутри жидкостей и твердых тел, невидимы. Однако при определенных условиях их можно услышать.

Звук – это упругие волны, распространяющиеся в упругой среде. Человек слышит звук в диапазоне от 16Гц до 20000 Гц. Есть ультразвуки, инфразвуки.

Ухо – это уникальный чувствительный прибор, который воспринимает звуковые импульсы. Ушная сера, которая образуется в нем, выделяется для того, чтобы защищать наше ухо от микробов и инородных тел, но несмотря на это уши надо чистить ежедневно. Также их надо беречь, так как излишние шумовые эффекты могут привести к тугоухости или потере слуха.

Проведя исследования я пришел к выводам, что:

в основе образования звука лежат колебания, звуковая волна – это колебания частиц воздуха. Достигая нашего уха, они заставляют колебаться барабанную перепонку, и мы слышим звук. Высота звука зависит от длины колеблющейся части линейки. Высота звука зависит от количества воды в сосуде. Чем меньше воды, тем звук выше, и, наоборот, чем больше воды в сосуде, тем ниже звук. Тембр – это своеобразная окраска звука, по которому мы легко отличаем один звук от другого при одинаковой высоте и громкости. Чем сильнее удар, тем громче звук. При одинаковой силе удара по разным предметам, громкость звука может быть разной. Звук динамика заставляет воздух колебаться. Чем громче звук, тем эти колебания сильнее. Разная музыка вызывает колебания разной частоты. В одних случаях пленка дрожит при меньшей громкости, в других - при большей. Звук может влиять на человека и животных как положительно, так и негативно. Так красивая тихая мелодия влияет положительно, а вот громкая ритмичная мелодия вызывает дисгармонию и отрицательно сказывается на физическом и эмоциональном состоянии человека.

В реальной жизни мы сопоставлены с массой разновидностей звуков. Так или иначе мозг человека собирает все звуки, которые мы слышим, и определяет, откуда они исходят, и затем сосредотачивается на тех, которые мы хотим слышать и к которым привыкли. Человек не способный слышать лишен возможности радоваться окружающему миру в полном объеме.

Список литературы

1. Плешаков А.А. Мир вокруг нас; учеб. для 1 кл. нач.шк./ А.А.Плешаков - 11-е изд. – М.: - Просвещение 2009, 125 с., с.94-95
2. Ожегов С.И. , Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений, Российская академия наук. Институт русского языка им.В.В.Виноградова. – 4-е изд-е, дополненное. – М.: ООО «А Темп», 2006 – 944 стр., с.227
3. Шабаловский В. Занимательная физика. – Санкт- Петербург; «Тригон», 1997 – 416 стр., с. 304
4. Шахмаев Н.М. и др. Физика: учеб. для 9 кл. сред.шк./– 3-е изд. – М.Просвещение, 1994 г.
5. Интернет-ресурсы <http://900igr.net/prezentatsii/fizika/Mir-zvuka/001-Mir-zvuka.html>
http://modernbiology.ru/ur_uho.htm

Что такое звук?

Опыт 1.



Опыт 2.



Рисунок 1.



Рисунок 2.

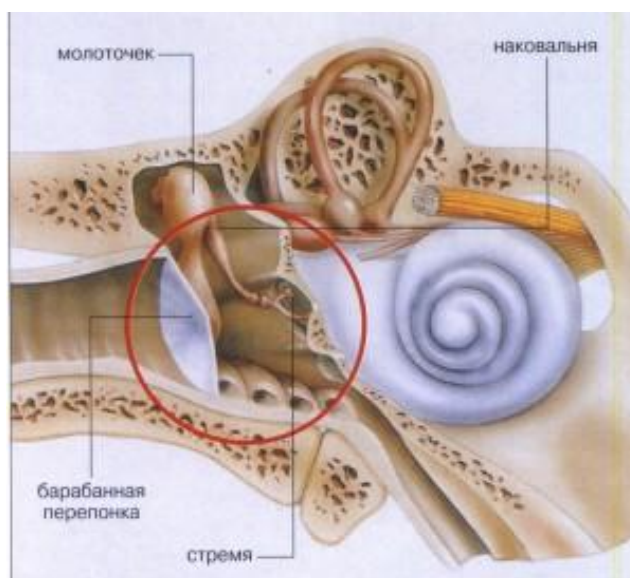


Рисунок 3.

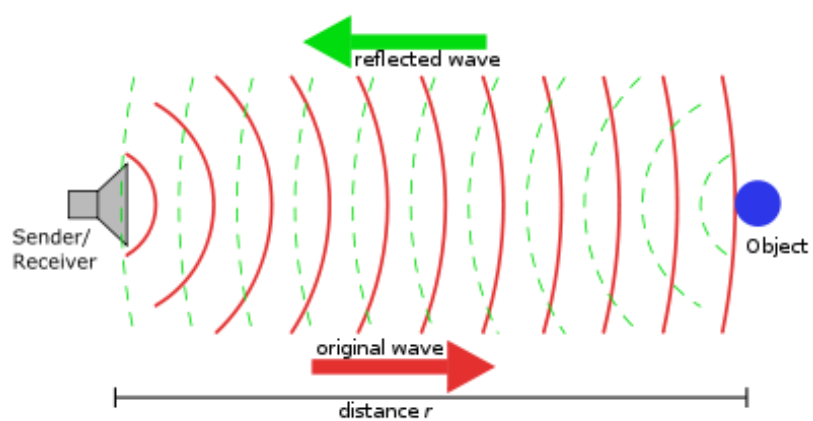
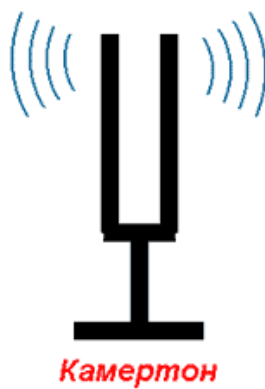


Рисунок 4.



Мое исследование.

Опыт . Образование звука.



Опыт . Поющая вилка.



Опыт . Влияние частоты колебаний на высоту звука.



Опыт . Высокие и низкие звуки.



Опыт . Громкость звука.



Опыт . Влияние громкости звука на неживые предметы



Таблица 1.

Источник шума, помещение	Уровень шума, дБ	Реакция организма на длительное акусти- ческое воздействие
Листва, прибор	20	Успокаивает
Средний шум в квартире, классе	40	Гигиеническая норма
Шум внутри зда- ния на магистрали	60	Появляются чувство раздражения, утомляе- мость, головная боль
Телевизор	70	
Поезд (метро, на железной дороге)	80	
Кричащий человек	80	
Мотоцикл	90	
Дизельный грузовик	90	
Реактивный самолёт (на высоте 300 м)	95	Постепенное ослабле- ние слуха, нервно-пси- хический стресс (утне- тённость, возбуждён- ность, агрессивность), язвенная болезнь, ги- пертония
Цех текстильной фабрики	110	
Плеер	114	Вызывает звуковое опьянение наподобие алкогольного, наруша- ет сон, разрушает пси- хику, приводит к глу- хоте
Ткацкий станок	120	
Отбойный молоток	120	
Реактивный двига- тель (при взлёте, на расстоянии 25 м)	140– 150	
Шум на дискотеке	175	

Таблица 2. Измерение громкости на неживые предметы.

№ п/п	Музыкальное направление	Название песни, указание авторов	Активность бумажных комочков		
			Громкость 19	Громкость 25	Громкость 40
1	Популярная музыка	Уматурман	движения нет	слегка двигаются	двигаются медленно
2		В городе дождь			
		Лепс	слегка двигаются	двигаются медленно	активно прыгают
		Самый лучший день			
3	Детская песня	Мама	движения нет	ползают	слегка подпрыгивают
4		Мы маленькие дети	движения нет	ползают	двигаются медленно
5	Классика	Бетховин	двигаются чуть- чуть	активно ползают и подпрыгивают	активно подпрыгивают
		Симфония №5			
6		Вальс Штрауса	ползают	ползают, слегка подпрыгивают	активно ползают и подпрыгивают
7	Гимн	Гимн Российской Федерации	подпрыгивают	активно подпрыгивают	активно подпрыгивают

Таблица 3. Влияние громкости звука на живые существа

Мелодия	Описание эмоционального и физического состояния испытуемого			
	Я	мама	папа	кот
Спокойная классическая музыка на тихой громкости	успокоение, умиротворение	спокойствие, умиротворение, дыхание ровное	спокойствие	реагировал спокойно
Ритмичная мелодия, на сильной громкости	начала болеть голова, чувство угнетения	чувство тревоги, учащенное сердцебиение, угнетение, головная боль	Головная боль	беспокойно замяукал и убежал