

**Шумоанализация**  
**или**  
**Как шум влияет на**  
**здоровье**  
**и внимание**  
**школьника.**

Выполнила: *Кузнецова Анастасия 11 класс*

Руководитель: *Милютин Ирина Юрьевна, преподаватель биологии и экологии*

# Цель работы

*Выяснить, как окружающие нас звуковые эффекты, а в частности шум, влияет на здоровье и внимание современного школьника.*

# Этапы работы

- 1) Изучить относящуюся к теме литературу
- 2) Составить теоретическую базу для изучения
- 3) Провести практическую часть в виде
  - а) Тестов
  - б) Опытов
- 4) Сопоставить статистические данные
- 5) Предложить решение выведенной в работе проблемы

# Гипотеза учебного проекта

1) Излишний шум затрудняет усвоение материала учащимися, становится причиной раздражительности, утомления, снижения производительности труда, повышения числа несчастных случаев. Дети, посещающие школы неподалеку от источника шума, имеют давление выше, чем учащиеся более тихих школ.

2) Под влиянием шума изменяется:

- самочувствие человека
- артериальное давление
- концентрация внимания
- работоспособность

# Актуальность

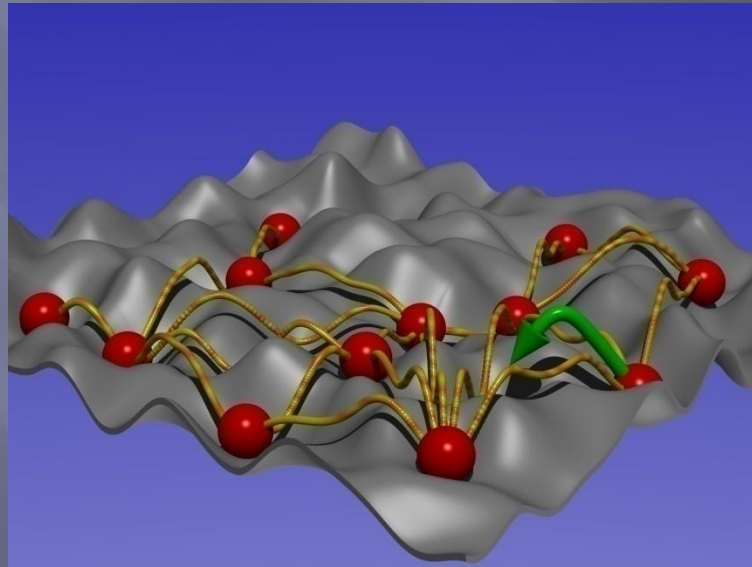
*Дети – это всегда много проблем и одна из них это шум, который способен создавать ребенок. Если один ребенок способен создавать шум в 60–70дБ, то, сколько шума создают учащиеся нашей школы на перемене, если их 600 человек.*

*Ни для кого не секрет, что источником сильного шумового загрязнения является школьная дискотека. Очень часто возникают вопросы о том, что же нужно сделать для того что бы дети лучше воспринимали преподносимый преподавателями материал.*

*Данная проблема никогда не потеряет актуальность, так как учащиеся, и шум, это на данный момент неотъемлемая часть процесса обучения*

# Что такое шум?

*Шум* — беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.



Математическое моделирование шума

# Классификация шумов

## *Спектр:*

- 1) Стационарный
- 2) Нестационарный

## *Характер спектра:*

- 1) Широкополосный шум с непрерывным спектром шириной более 1 октавы
- 2) Тональный шум, в спектре которого имеются выраженные тона

## *Частота (Гц):*

- 1) Низкочастотный
- 2) Среднечастотные
- 3) Высокочастотный

## *Природа возникновения:*

- 1) Механический
- 2) Аэродинамический
- 3) Гидравлический
- 4) Электромагнитной

## *Временные характеристики:*

- 1) Постоянный
- 2) Непостоянный (прерывистый и импульсивный)

# Нормы интенсивности шума для офисных и производственных помещений

Рабочее место	Уровень звука дБ	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Творческая, научная деятельность, обучение	50	86	71	61	54	49	45	42	40	38
Постоянные рабочие места в производственных помещениях и на территории предприятия	80	107	95	87	82	78	75	73	71	69



# Реакция организма на длительное акустическое воздействие

Источник шума	Уровень шума (дБ)	Реакция организма на длительное акустическое воздействие
-Листва, прибор. -Средний шум в квартире, классе	20 40	Успокаивает. Гигиеническая норма.
-Шум внутри здания на магистралах и. -Телевизор. -Кричащий человек. -Звонок мобильного	60 70 80 80	Появляются чувство раздражения, утомляемость, головная боль.
-Плеер. -Шум на дискотеке.	114 175	Вызывает звуковое опьянение подобное алкогольному, нарушает сон, разрушает психику, приводит к глухоте

# ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

Как известно, «всякое действие равно противодействию». Находясь в неблагоприятных шумовых условиях, наш организм начинает по-своему защищаться, потому что шум негативно влияет на наш слуховой аппарат и нервную систему: развиваются разного рода неврозы и бессонница. Более того, от шума страдает вестибулярный аппарат, снижается рефлекторная деятельность, повышается кровяное давление, развиваются различные заболевания органов, казалось бы, никак не связанных со слуховым аппаратом, например, длительное шумовое воздействие может вызвать нарушение обмена веществ и даже язву желудка. И, конечно, шум угнетает психику человека: под воздействием шума люди становятся более агрессивными.

# Методика проведения измерений.

- 1) Измерение кровяного давления: до перемены, во время и после перемены.
  - 2) Фиксация полученных результатов.
  - 3) Анализ проведенного исследования.
  - 4) Сведение полученных результатов в таблицу.
- Вставить заголовок «результаты исследования»

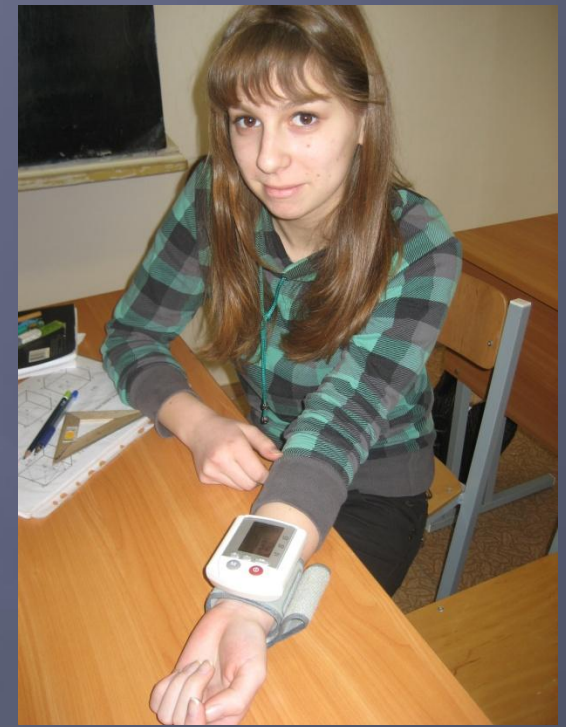
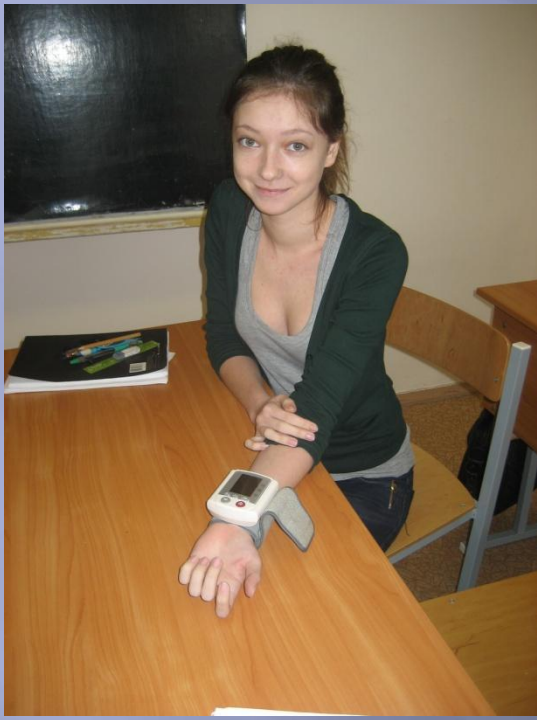
## Результаты измерений

Данные тонометра показали, что после перемены, которая длится 10 минут, давление в шумной обстановке повысилось, от нормального до повышенного на 8,10,20 или даже на 40 мм.тр.ст.

Конечно это зависит от человека, его восприимчивости к шуму и конечно иммунитету. Но то что Шум явно повлиял на кровеносное давление этих учащихся – это очевидный факт.

Но это повышенное давление долго не продержится, так как на уроке учителя просят соблюдать тишину, но если долго находиться в такой шумной обстановке, то могут появиться головная боль, мигрень, раздражительность и.т.д.







Самое  
опасное

Интенсивны

й

шум

Ультразву

к

инфразву

к

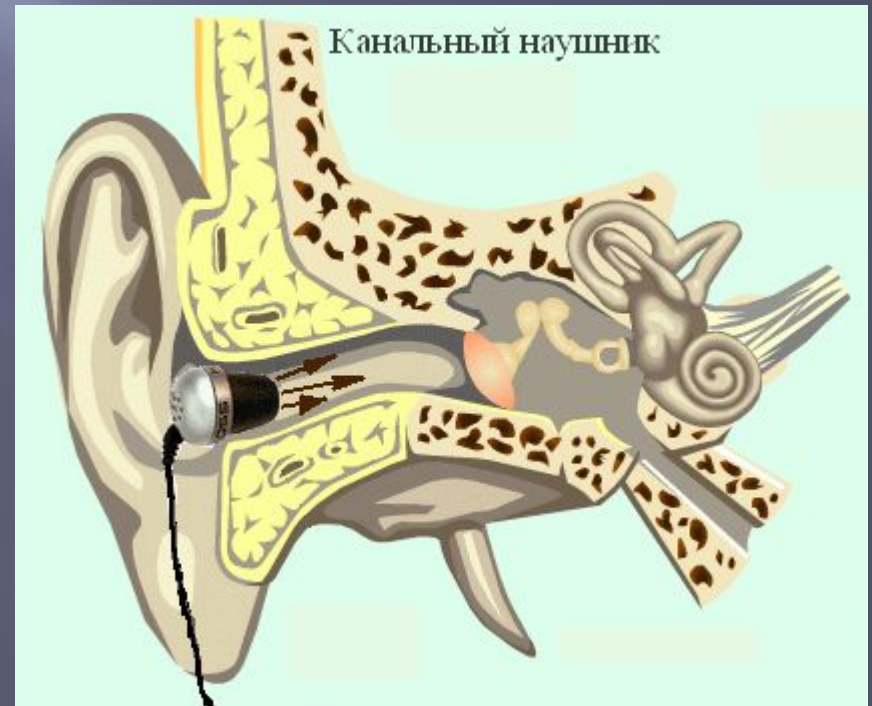
# Интенсивный

## шум

Интенсивный шум сначала вызывает временную потерю слуха, которая восстанавливается спустя некоторое время. Но при длительном воздействии различных шумов временный сдвиг порога слышимости превращается в постоянный

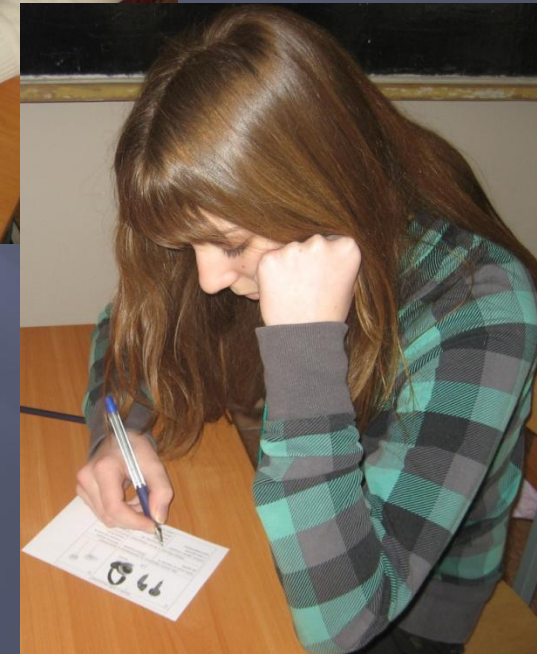


Например: едешь в автобусе и отчетливо слышишь, как какой-нибудь юноша через наушники «Rammstein» слушает. Через 1-2 года у этого юноши аудиограмма выявит снижение порога слышимости процентов на 20-30, и восстановить слух будет уже невозможно: нервные клетки внутреннего уха атрофируются. Но негативные последствия от интенсивного шума проявляются не сразу, а спустя довольно длительное время, поэтому мы не привыкли считать шум чем-то опасным для нашего здоровья.



Я провела в школе небольшой опрос. В нем принимало участие 100 учащихся из разных классов. Я попросила их ответить на три вопроса из следующей таблицы:

Какие у тебя наушники?		
1) 	2) 	3) 
Как много времени ты проводишь в наушниках?		
1) По пути от школы и до дома	2) Постоянно	3) Очень редко слушаю музыку в наушниках
Какая обычно в твоих наушниках громкость?		
1) Тихо, даже слышно о чем другие разговаривают	2) Средняя, не слышно человеческой речи, но техн. шум слышно	3) Громко, слышу только музыку и ничего больше

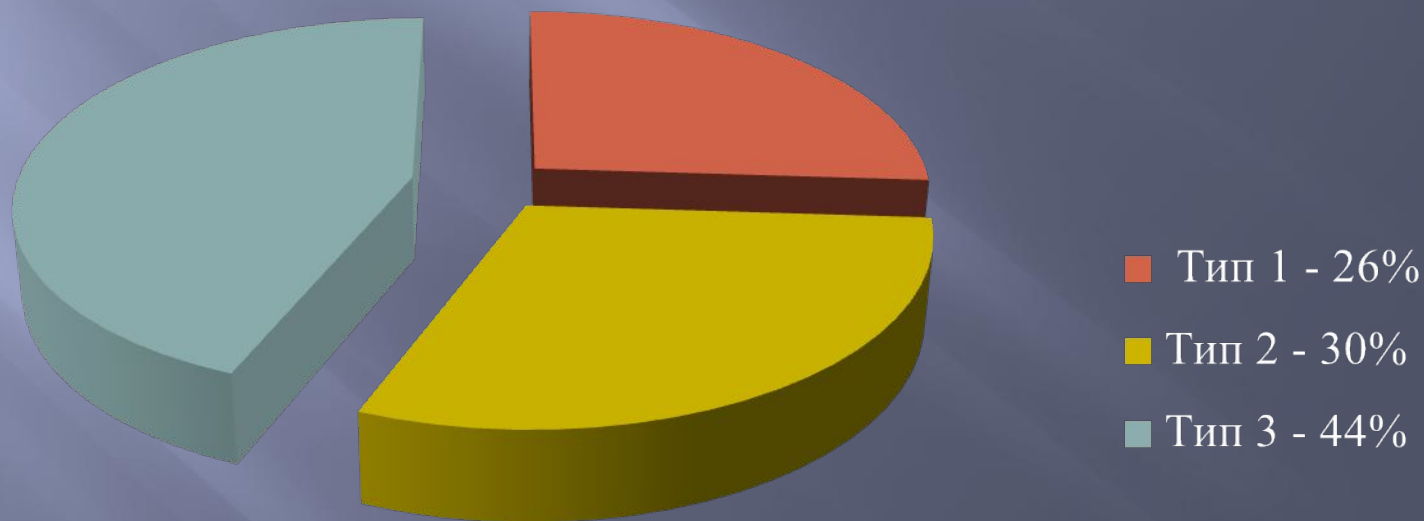


Результаты этой нехитрой таблицы представлены на следующих слайдах.

Как вы можете увидеть, разница не так велика, но тип наушников номер 2 и 3 считаются более вредными чем первые, так как они устроены так, что звук почти полностью идет в ухо и не теряется.

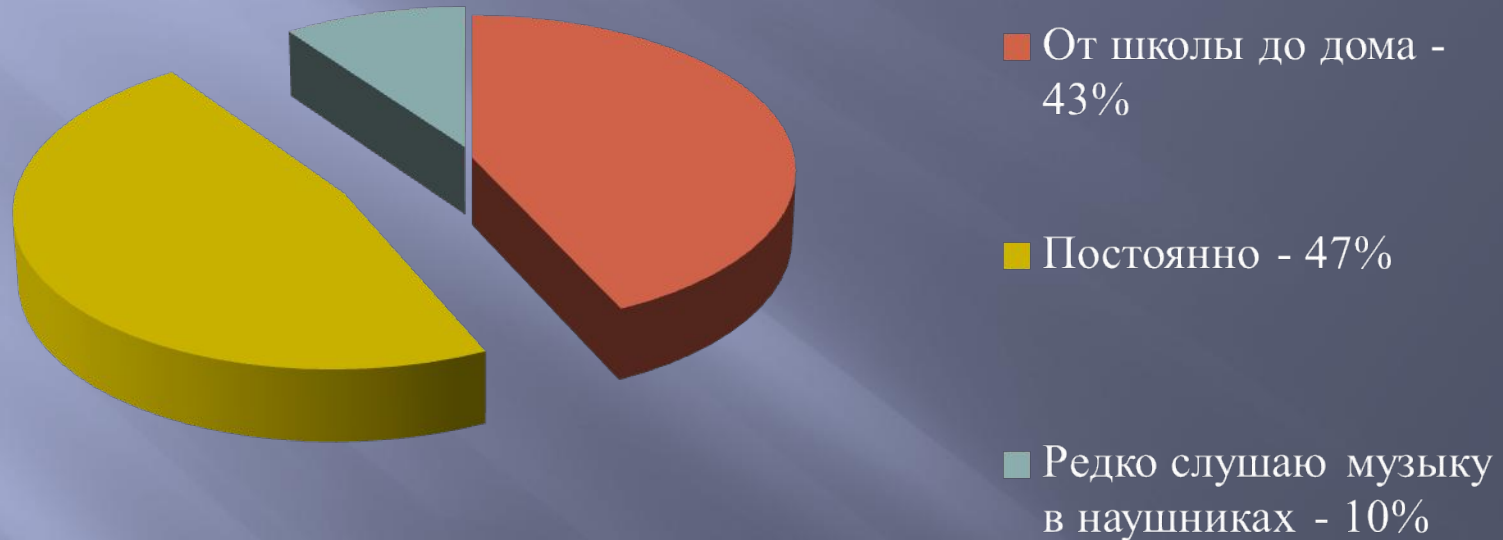
Качество звука в таких наушниках может и хорошее, но если в таких наушниках громко слушать музыку, это может привести к глухоте или частичной потере слуха.

## Вид наушников





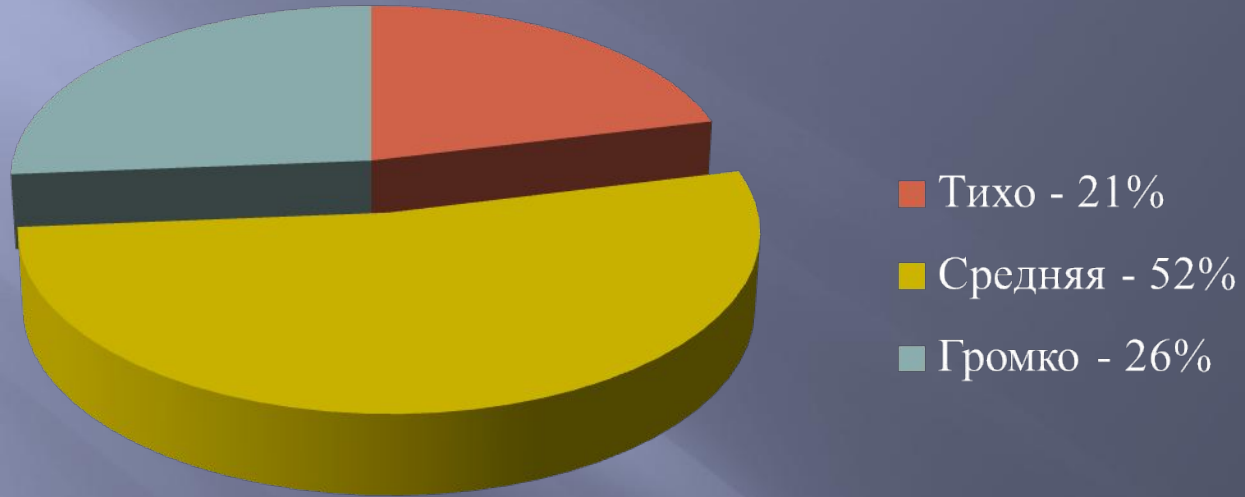
## Как много времени ты проводишь в наушниках



Из данных таблицы мы видим, что 47 учащихся постоянно слушают музыку в наушниках, на разной громкости, но приводит это к одному результату – ослабление барабанной перепонки уха.

43 учащихся слушают музыку только в пути куда либо, но иногда этот путь очень долгий, но так как музыка помогает отвлечься, не спать или наоборот уснуть, мы не задумываясь делаем погромче, слушаем и тем самым портим свой слух.

## Какая громкость в твоих наушниках



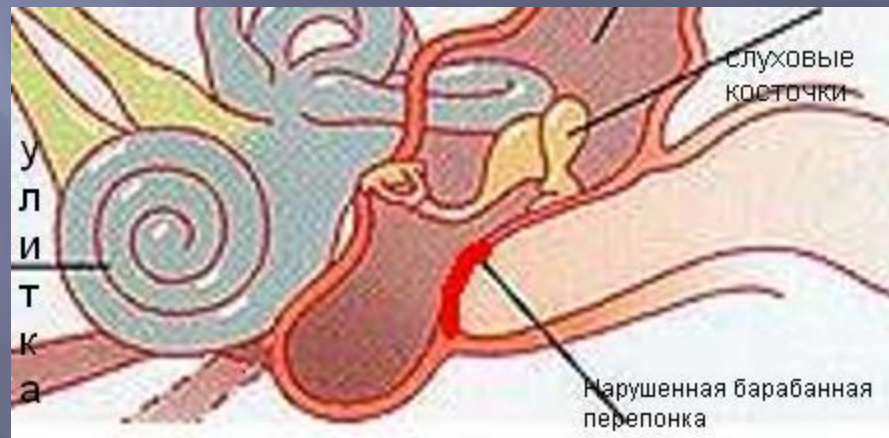
Данные этой таблицы показали, что 26 человек совершенно не задумываются о том, к чему может привести прослушивание музыки на большой громкости.

52 человека знают что «громко – значит вредно» и стараются себя обезопасить тем, что делают немного тише. Но если сравнить эту таблицу с двумя предыдущими может выясниться, что человек слушает музыку в наушниках на средней громкости, но постоянно.

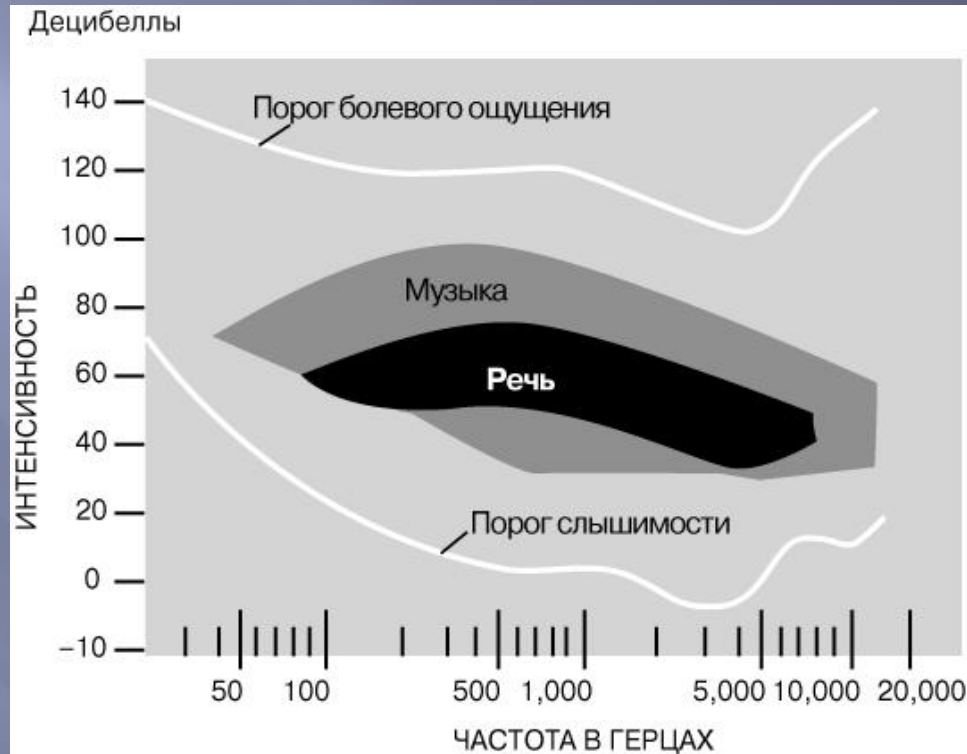
# Ультразву

## К

Ультразвук мощностью выше 135 децибел вызывает у человека состояние контузии, при 160 лопаются барабанные перепонки, а при звуке в 200 децибел возможен летальный исход, поскольку в основе биологического воздействия ультразвука лежит молекулярный нагрев тканей организма или образование газовых пузырьков в естественных жидкостях. Кроме того, длительное систематическое воздействие ультразвука на организм человека вызывает патологические изменения нервной, эндокринной и сердечнососудистой систем, и, конечно, слухового и вестибулярного аппаратов.



# Инфразву



Что же касается инфразвука, для некоторых людей он может стать причиной приступа морской болезни. Инфразвук также вызывает головные боли, снижение работоспособности и расстройство функций вестибулярного аппарата. Часто длительное воздействие инфразвука становится причиной возникновения тромбозов, вследствие непосредственного воздействия на стенки кровеносных сосудов. Инфразвук частотой 6-7 Гц для человека смертелен. Дело в том, что частоты колебаний многих процессов в нашем организме лежат в инфразвуковом диапазоне - и ритмы мозга, и сердечные сокращения.

# Шум на школьном



уроке

Основной шум, который возникает на уроке,— это шум человеческой речи. Интенсивность речевого шума измеряется в дБ: тихий шепот — 10 дБ, умеренный шепот — 20 дБ, громкий шепот — 40 дБ, нормальная громкая речь — 50—60 дБ. Эти уровни не мешают умственному труду, если этот шум кратковременный.

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.

# Уровень шума в школьных помещениях

Помещение	Уровень шума, дБ	
	Результаты измерения	Допустимый уровень
Учебный кабинет во время урока	40	40
Пустой учебный кабинет	30	40
Кабинет пения (во время урока)	80	60
Кабинет хореографии (во время урока)	85	70
Спортзал во время урока	90	60
Коридор на 3 этаже	73	80
Коридор на 2 этаже (где находится звонок)	100	80
Фойе на 1 этаже	90	80
Лестница между 2 и 3 этажом	85	80
Столовая	70	60

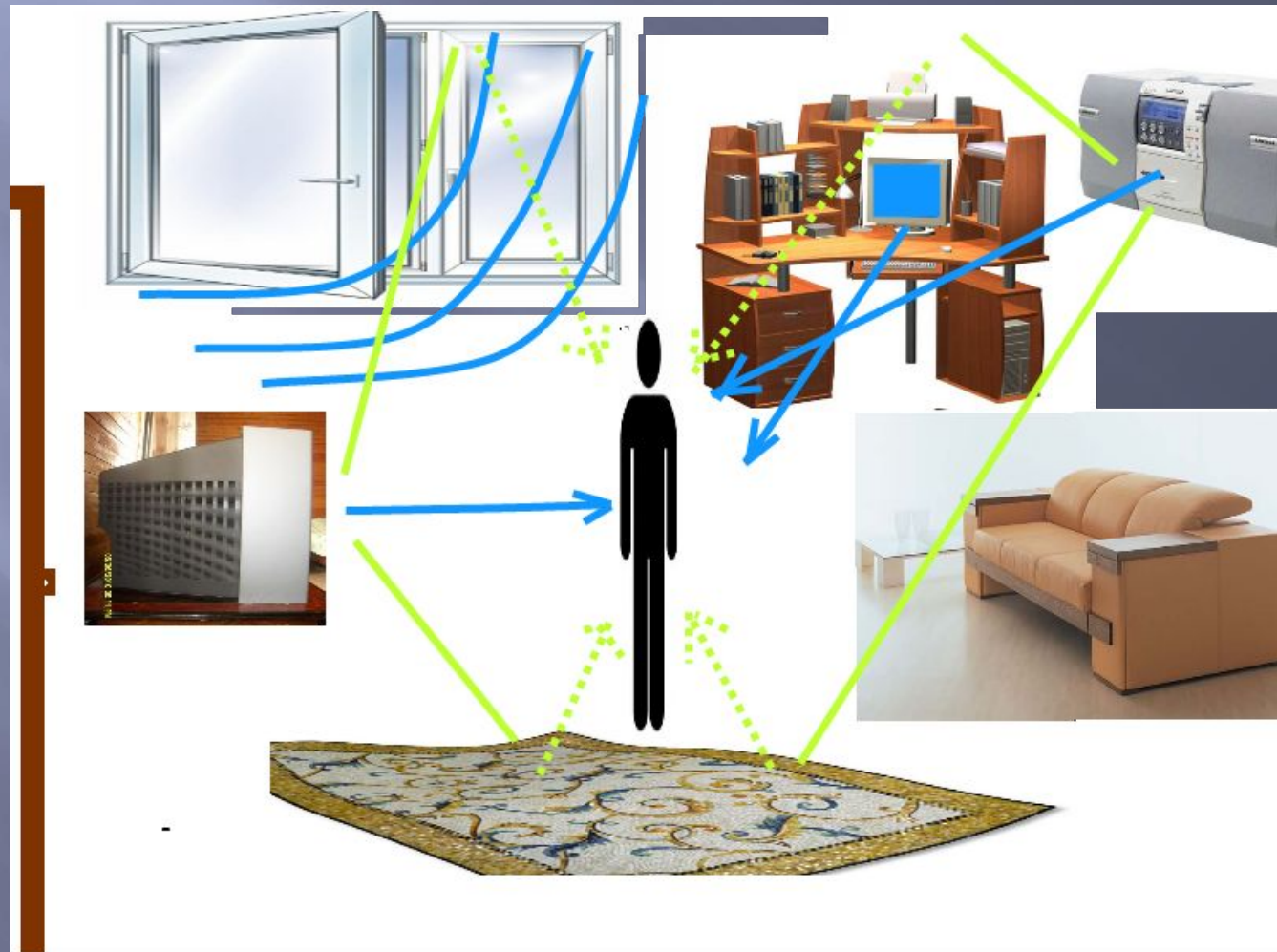


# Шум в жилых помещениях

Нежелательный и всепроникающий шум, так же как и загрязнение воздуха, сопутствует нашей цивилизации. В каждой квартире имеются автоматические приборы — источники шума. Раньше они считались предметом роскоши, а теперь — необходимыми спутниками быта.

Во время бодрствования и работы шум средней силы не мешает человеку, поскольку происходит частичная адаптация организма и ухо способно хорошо дифференцировать звуки с уровнем звукового давления от 40 до 80 дБ: В эту вторую группу входит основная масса звуковых сигналов окружающей среды: шум инженерного оборудования зданий, работа радиоаппаратуры, громкий разговор.

В школе вместе с детьми средней школы, я проводила открытый урок. И мы вместе составили схему воздействия звуковых волн на человека находящегося дома в бытовых условиях. (приложение № 5) Также, мы совместно изучали таблицу уровней громкости различных источников звука и обсуждали итоги работы. (приложение №1)





# Шум и

# внимание

Если мы находимся в тихой обстановке нам будет проще сосредоточиться. Наши рецепторы ничем не раздражаются, мы полностью погружаемся в работу или в книгу которую читаем.

Но стоит появиться какому-то пусть даже незначительному шуму, наш результат работы уже не будет так же высок как ранее.

То же самое происходит на школьном уроке. Именно поэтому учителя во время сложных самостоятельных или контрольных работ следят за тем что бы в классе было тихо.

Я провела очень легкий тест на внимание. Попросила 15 человек вначале отдохнуть в тихой обстановке (буквально 10-15 минут) они сидели в тишине и ничего не делали, после они выполнили легкий тест на внимание и концентрацию. На следующий день я позвала тех же 15 человек и в этот раз они до теста все сидели в наушниках и слушали громкую ритмичную музыку, а после они выполнили тот же самый тест.

Результаты мы можем наблюдать в следующей таблице.

Задание 6. Определите особенность концентрации своего внимания (степень сосредоточенности внимания на одном только объекте).

Перед вами текст. Просматривая строку за строкой слева направо, в течение 2 мин вычеркните как можно быстрее и без ошибок буквы «а» перед «л» и «о» после «м» (после окончания указанного времени поставьте вертикальную черту).

«КАЖДЫЙ, КТО ПОСЕТИЛ ГОРОД-ГЕРОЙ МИНСК И НАМЕРЕН ПРОДОЛЖАТЬ СВОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ, ЗАБЛАГОВРЕМЕННО ВЫБРАЛ НУЖНЫЙ МАРШРУТ. ЕСЛИ ПОСМОТРЕТЬ НА КАРТУ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РЕСПУБЛИКИ, ТО МОЖНО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ, ЧТО САМЫЕ ГЛАВНЫЕ ДОРОГИ РАЗБЕГАЮТСЯ, СЛОВНО ЛУЧКИ, ОТ БЕЛОРУССКОЙ СТОЛИЦЫ К ОБЛАСТНЫМ ГОРОДАМ: БРЕСТУ, ГРОДНО, МОГИЛЕВУ, ГОМЕЛЮ, ВИТЕБСКУ. НА ЭТИХ ШОССЕ, ПРОЛЕГАЮЩИХ ПО ЖИВОПИСНЕЙШИМ МЕСТАМ БЕЛОРУССИИ, ВЫ МОЖЕТЕ СДЕЛАТЬ КРАТКОВРЕМЕННУЮ ОСТАНОВКУ ДЛЯ ОТДЫХА, ПООБЕДАТЬ В ОДНОМ ИЗ МНОГИХ ПРИДОРОЖНЫХ РЕСТОРАНОВ, ЗАПРАВИТЬ МАШИНУ БЕНЗИНОМ, ПРОИЗВЕСТИ РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ, ЕСЛИ В ТОМ БУДЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ.

ПЕРВЫЕ ДЕСЯТИ КИЛОМЕТРОВ ШОССЕ ПЛАВНО СПУСКАЮТСЯ СО СКЛОНОВ МИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ. СПРАВА И СЛЕВА ВСПАХАННЫЕ ПОЛЯ, СОСНОВЫЕ РОЩИ. НА ВАШЕМ ПУТИ ВСТРЕТИТСЯ ГОРОД БОРИСОВ, ВОЗНИКШИЙ В XII ВЕКЕ НА ЛЕВОМ БЕРЕГУ РЕКИ ВЕРЕЗИНЫ. ВЫ МИНУЕТЕ НЕБОЛЬШОЙ РАЙОННЫЙ ЦЕНТР КРУПКИ, А ОТСЮДА НЕДАЛЕКО И ДО ОРШИ — ГОРОДА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ. ЭТА ДОРОГА ВЕДЕТ НА МОСКВУ И ВИТЕБСК. НО В ВИТЕБСК МОЖНО ПОПАСТЬ И ПО ДРУГОМУ ПУТИ, ПРОХОДЯЩЕМУ ЧЕРЕЗ ГОРОДА И ГОРОДСКИЕ ПОСЕЛКИ ЛОГОВСК, ПЛЕЩЕНИЦЫ, БЕГОМЛЬ, ЛЕПЕЛЬ. НА ЭТОЙ ЖЕ МАГИСТРАЛИ НАХОДИТСЯ И МЕМОРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ХАТЫНЬ.

Подсчитайте:

а) сколько знаков вы успели просмотреть;

б) сколько знаков вычеркнуто правильно;

в) сколько знаков пропущено.

Сосредоточенность внимания определите по формуле

**АхБ:В**

где а, б, в — результаты по соответствующим пунктам.

*Тест который  
выполняли учащиеся*

Класс	После нахождения в тишине	После прослушивания музыки
5	4,3	2,8
10	5,8	4
11	8	6,5

Количество баллов рассчитывалось по формуле представленной в тесте и в таблицу выведен средний балл для класса.

Мы можем наблюдать что особенно резко упал показатель в пятом классе, то есть дети сильно восприимчивы к шуму и легко отвлекаются, что может сильно мешать на уроках.

В десятом классе наблюдалась другая ситуация, балл упал потому что после прослушивания музыки дети хоть уже и выполняли этот тест, не могли правильно выполнить задание и делали совершенно не то что от них требовалось.

То же самое наблюдалось в одиннадцатом классе, дети не вчитывались, делали много ошибок, и даже когда им сразу после выполнения объясняли что они сделали не то что нужно, не все сразу это понимали.

# Типология школьного

шума

незаметны

и тихи

громки

интенсивны

и вредны

и

# Выводы:

Проделанная исследовательская работа подтвердила нашу гипотезу и привела нас к следующим выводам:

- шум вредно отражается на состоянии здоровья человека, прежде всего, ухудшается слух, состояние нервной и сердечно-сосудистой системы.
- надо бороться с вредным влиянием шума путем контроля уровня шума, а также при помощи специальных мер по снижению уровня шума
- самое шумное место в школе – коридор 2 этажа около звонка, где скапливается большое количество учащихся;
- при нахождении в шуме, в большинстве случаев резко снижается внимание и концентрация.



# Предложения

1. Довести до сведения учеников, учителей, родителей результаты исследований.
2. Продолжить исследования уровня шума, чтобы определить самый шумный класс и самый шумный кабинет.
3. Каждому члену школьного коллектива напоминать о том, что разговор на переменах и уроках вполголоса поможет сохранить здоровье.
4. Распространить информацию о звуках, благоприятно влияющих на организм человека (музыкотерапия, звукотерапия)

# Рекомендации

## Рекомендации

Учащимся, чтобы снизить негативное влияние шума на свой организм рекомендуется:

- соблюдать дисциплину на уроках и переменах
- не слушать громкую музыку в наушниках более 4х часов в неделю
- что бы дома отдохнуть, не стоит включать всю бытовую технику сразу, умейте находить золотую середину, между полезным и приятным;
- при выборе наушников смотрите не на красоту, а на качество, чем наушники качественнее тем дольше вам не придется пользоваться слуховым аппаратом.

**Спасибо за  
внимание!**