

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №12 ГОРОДА ЛИПЕЦКА

Дюкарева Ольга Игоревна
ученица 9Г класса

**Исследование уровня громкости в различных помещениях
МБОУ гимназии № 12 города Липецка**

Годовая работа по физике

Научный руководитель:
учитель физики Волкова А.А.

Липецк – 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Звуковые колебания.....	5
1.1 Общие сведения о звуке.....	5
1.2 Характеристики звука.....	8
1.3 Звуковые явления.....	11
Глава 2. Шум и его влияние на организм	13
2.1 Уровень восприятия шума.....	13
2.2 Влияние шума на организм.....	15
Глава 3. Исследование уровня громкости в различных помещениях МБОУ гимназии № 12 города Липецка.....	18
Заключение.....	19
Список использованной литературы.....	20
Приложения.....	21

Повсюду нас окружает многообразие звуков: музыка, шелест листьев, шум льющейся воды, гул ламп. Замечали ли Вы, что на различные звуки мы реагируем по-разному? При восприятии некоторых звуков нам комфортно, а от других возникает обратное, дискомфортное состояние. Повышенный уровень шума может нарушить отлаженную работу человеческого организма, привести к развитию различных заболеваний. Человек порой не ощущает на себе вредное влияние некоторых звуков. Тем не менее, такие звуки могут негативным образом влиять на его психофизическое состояние. Оказывается, никакого секрета в этом нет, все зависит от частоты, ритма и громкости звука, воспринимаемого человеком и действующего на его организм.

Придаем ли мы в обычной жизни серьезное значение этим факторам? Вероятно, настало время человеку позаботиться об окружающей его звуковой действительности. Подумать о её соразмерности, побеспокоиться о некой её чистоте, которую уместно приравнять к понятиям связанным с определениями экологии природы и по подобию вполне можно назвать термином - экология звука.

Изучение влияния всевозможных звуков на человека требует сегодня не меньшего внимания, чем познание влияния воздействия человека на природу, к сохранению которой приковано внимание прогрессивного человечества. С этим, напрямую, связана безопасность всего живущего на земле.

Вероятно на наше самочувствие в школе влияют не только уроки, после которых мы чувствуем физическую и умственную усталость, но и другие психологические факторы. Быть может одна из них повышенный шумовой уровень в здании школы в течение учебного дня? Что можно сделать, чтобы избежать чрезмерного шума, или приуменьшить пагубное

влияние его на психофизическое состояние школьника, педагога? Ведь на чрезмерный шум в школе подвергаются влиянию в равной степени дети и учителя. К примеру, они раздражаются, когда во время урока приоткрыта дверь класса, а в коридоре в это время кто-то, даже не громко, разговаривает. Эти доносящиеся голоса довольно отчетливо слышно и естественно такой проникающий в классную комнату шум отвлекает, мешает сосредоточиться, нормально проводить занятия. Поэтому я пришла к выводу, что проблема влияния шума на человека в наше время как, никогда актуальна.

Цель исследовательской работы: исследование уровня громкости в различных местах МБОУ гимназии № 12 города Липецка.

Задачи:

- подобрать и изучить литературу по теме исследования;
- подготовить теоретический материал для проведения исследования;
- измерить уровень громкости в помещениях МБОУ гимназии № 12 города Липецка
- сделать выводы; выяснить влияние шума на организм человека.

Объект исследования: звуковые волны, уровень громкости.

Предмет исследования: звуковые волны, распространенные в помещениях МБОУ гимназии №12 города Липецка.

Методы работы: изучение и анализ литературных источников, анкетирование, наблюдение и мониторинг.

Гипотеза исследования: уровень шума в помещении МБОУ гимназии №12 превышен; наиболее шумное место в школе – столовая.

Глава 1. Звуковые колебания

1.1 Общие сведения о звуке

Нас везде, и всюду окружает мир звуков. Звук - это колебания, т.е. периодическое механическое возмущение в упругих средах - газообразных, жидких и твердых. Такое возмущение, представляющее собой некоторое физическое изменение в среде (например, изменение плотности или давления, смещение частиц), распространяется в ней в виде звуковой волны.

Звук - это, то, что мы слышим. Это и нежная мелодия скрипки, и тревожный звон колокола, и грохот грома или водопада, и слова произносимые человеком. Все это звуки и потому мы их слышим. Наука доказала, что рыбы вовсе не немые и не глухие, они тоже издают звуки и слышат их, потому что они воспринимают колебания, возникающие в воде. Людям же удастся их услышать только с помощью специальных приборов.

В твердых телах тоже возникают и распространяются колебания. Землетрясения ощущаются не только в том месте, где оно возникло, но за десятки, сотни и даже тысячи километров.

Из всего многообразия упругих волн звуковыми называют лишь те из них, которые способен воспринимать наш орган слуха – ухо.

При вибрации звучащее тело отклоняется от своего положения равновесия попеременно в противоположные стороны. При каждом отклонении оно сжимает одной своей стороной прилегающий к нему воздух, а другой стороной разряжает. С одной его стороны давление воздуха становится чуть больше атмосферного, и на столько же оно уменьшается на противоположной стороне. Разница между давлением в слое сжатия или разрежения и обычным атмосферным давлением называется акустическим или звуковым давлением.

Чередующиеся сжатия и разрежения, созданные вибрирующим телом – источником, - передаются в воздухе благодаря его упругости от слоя к слою, т.е. распространяются от места их возникновения во все стороны. Созданные вибрирующим телом сжатия и разрежения воздуха повторяются, постепенно затухая, в каждой точке пространства, куда достигнет волна.

Физики – акустики умеют измерять свойства звуковой волны. Наибольшее значение в этих измерениях имеет определение величины акустического давления и его частоты, т.е. количества колебаний в одну секунду. Единица этого измерения – герц – названа по имени немецкого ученого Генриха Герца. Герц – частота, при которой в одну секунду происходит одно колебание. Обозначается она Гц.

Человек воспринимает в качестве слышимого звука волны с частотами от 16 Гц до 20 кГц. Гораздо лучше воспринимается звук средней частоты. Но следует отметить, что указанные границы звукового диапазона условны, так как зависят от возраста людей и индивидуальных способностей их слухового аппарата. Обычно с возрастом верхняя частотная граница воспринимаемых звуков значительно понижается – некоторые пожилые люди могут слышать звуки с частотами, не превышающими 6000 Гц. Дети же, наоборот, могут воспринимать звуки, частота которых несколько больше 20 000 Гц.

Частоты более 20 000 Гц называются ультразвуком. Частоты менее 16 Гц называются инфразвуком. Человек не слышит ни тот ни другой частотный диапазон звуков, но, тем не менее, его организм все же реагирует на них. Такие звуки имеют сильное влияние на нервные клетки нашего организма. Инфразвук даже может привести к гибели человека, так как звуки мы воспринимаем ухом, в котором находятся система окончаний нервных клеток, передающая звуковые сигналы в мозг. К примеру, такие звуки как голос, пение птиц, шум воды, звучание спокойных песен мы воспринимаем нормально, потому что частота барабанной перепонки равна примерно 1000 Гц.

1.2. Характеристики звука

Громкостью называют субъективное качество, определяющее силу слухового ощущения, вызываемого звуком у слушателя. Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук. Однако громкость не определяется только амплитудой колебаний звука, также она зависит от его длительности и от индивидуальных способностей слушателя.

Единица громкости звука называется сон.

В практических задачах громкость звука принято характеризовать уровнем громкости, измеряемым в фонах, или уровнем звукового давления, измеряемых в белах (Б) или в децибелах (дБ), составляющих десятую часть бела.

Самый слабый звук с самой малой энергией, воспринимаемой ухом, называют порогом слышимости. Низкие и высокие тона воспринимаются на пороге слышимости по-разному. Чтобы у них была одинаковая громкость, энергия и давление звука должны быть у низких тонов больше, чем у высоких.

Звук будет тем громче, чем больше упругость среды распространения. Например, на высоких горах, где воздух более разрежен, громкость звука от одного и того же источника будет меньше, чем у подножья горы.

В акустике для количественной оценки громкости применяют метод субъективного сравнения измеряемого звука с эталонным, в качестве которого применяется синусоидальный тон частотой 1кГц. В процессе сравнения уровень эталонного тона изменяют до тех пор, пока эталонный и измеряемый звуки станут восприниматься человеком равногромкими.

Субъективную меру частоты колебаний звука называют высотой звука. Звуковые колебания, происходящие по гармоническому закону,

воспринимаются человеком как определенный музыкальный тон. Колебания высокой частоты воспринимаются как звуки высокого тона, звуки низкой частоты – как звуки низкого тона.

Высота звука зависит от частоты колебаний: чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук. В музыке применяются звуки с частотой примерно от 20 до 5000 колебаний в секунду. Следует подчеркнуть, что основную роль в музыке играет не абсолютная высота звука, а соотношение звуков между собой, т.е. высота относительная. Именно на способности человеческого уха легко улавливать и оценивать относительную высоту звуков основывается возможность создания, исполнения и восприятия музыки. Шумовые звуки также обладают высотой, хотя она не может быть измерена с той же точностью, что и высота музыкального звука (говорят, например, о низких, "гудящих" шумовых звуках или о высоких, пронзительных).

Звуковые колебания, не подчиняющиеся гармоническому закону, воспринимаются человеком как сложный звук, обладающий тембром. Тембр помогает нам отличить звук одного музыкального инструмента от другого.

Натуральные звуки, с которыми мы сталкиваемся в жизни, практически никогда не бывают «чистыми» синусоидальными тонами: источник вместе с основным колебанием излучает волны с частотами в 2, 3, 4, 5 и т.д. раз большими основной частоты. По принятой в музыкально акустике терминологии эти колебания называются, соответственно, основным тоном и обертонами: 1–м, 2–м, 3–м, 4–м и т.д. В физике используется иная терминология: основной тон называют 1–й гармоникой, а обертоны называют высшими гармониками 2–й, 3–й, 4–й и т.д. по порядку.

Тембр – это звук, в котором присутствуют колебания разных наборов частот и амплитуд.

Основной тон определяет высоту звука, обертоны, накладываясь в определенных соотношениях, придают звуку специфическую окраску – тембр.

Можно сказать, что тембр определяется величиной амплитуд отдельных гармоник (т.е. зависит от числа высших гармоник и отношения их амплитуд к амплитуде основной гармоники и не зависит от фаз высших гармоник).

У различных музыкальных инструментов относительные амплитуды разных обертонов оказываются различными. Если на фортепиано, а затем на гобое взять ноту одинаковой громкости и одной высоты (предположим «до» первой октавы), получившиеся звуки будут различаться. Отличать звук одного инструмента от другого нам помогает тембр (тональная окраска звука). У различных музыкальных инструментов относительные амплитуды разных обертонов оказываются различными.

1.3. Звуковые явления

Область физики, рассматривающая вопросы возникновения, распространения приема и обработки звуковых волн, называется акустикой. Звук может быть неслышимым, если его частота лежит за пределами чувствительности человеческого уха, или он распространяется в такой среде, как твердое тело, которая не может иметь прямого контакта с ухом, или же его энергия быстро рассеивается в среде. Таким образом, обычный для нас процесс восприятия звука - лишь одна сторона акустики. Быть может, Вам доводилось, когда-либо, наблюдать такое звуковое явление как акустический резонанс? Акустический резонанс – это способность усиливать звук, свойственная резонаторам или помещениям, стены которых хорошо отражают звуковые волны. Если в закрытом пустом пространстве мы громко произносим слова, то звуки нашего голоса, отражаясь от стен, резонируют и превращаются в эхо. Эхо - это звук, отраженный от преград - гор, леса, стен

больших зданий, внутренних помещений. Эхо возникает только в том случае, когда отраженный звук воспринимается отдельно от первоначального произнесенного звука. Благодаря этому явлению человек воспринимает звуки от шепота или шороха листьев до звуков симфонического оркестра и рева мотора самолета.

Возникновение внутри замкнутых помещений звуковых волн, распространяющихся от источника, многократно отражающихся от преград, создают условия для появления гулкости помещения. При достаточно мощном источнике звука, звуковые волны с силой распространяются во все стороны от источника, при этом можно слышать отчетливое эхо. Важным моментом для возникновения четкого эффекта эха должен быть достаточно короткий звуковой сигнал. Другими словами, звук должен быть такой продолжительности, чтобы, удаляясь от своего источника дойти по

отражаемой поверхности и вновь вернуться к источнику до возникновения, следующего звукового сигнала. Получается, что отражающая поверхность должна находиться не слишком далеко от источника звука. Иначе при более частых звуковых сигналах, они будут также интенсивно отражаться, накладываясь друг на друга. Эхо в таком случае будет не четким. Слияние отраженных звуков будет восприниматься нами, как «размазанный» шумовой эффект. Поэтому в таком случае важна необходимая длительность звукового сигнала.

Глава 2. Шум и его влияние на организм

2.1 Уровень восприятия шума

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления, - децибелах (дБ). Это давление воспринимается не беспрельдно. Уровень шума в 20-30 децибелов практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон.

Шум в 50-60 дБ приводит к повышению порога слуховой чувствительности и к ухудшению функционального состояния центральной нервной системы, поэтому допустимы уровень шума для классных помещений не должен превышать 40 дБ.

Допустимый уровень шума в жилых помещениях в дневное время не должен превышать 40 дБ, а в ночное – 30 дБ.

Установлено, что если уровни интенсивности воспринимаемых звуков невелики и находятся в пределах возможностей человеческой речи (до 70 дБ), то такие звуки не вызовут изменений и будут восприниматься как обычный звуковой образ. Звуки и шумы свыше 70 дБ неприятны для слуха, а звуки интенсивностью свыше 130 дБ (громовой раскат, взлет реактивного самолета) обладают травмирующими свойствами.

Нормальная человеческая речь имеет громкость 40-70 дБ. Шум уличного транспорта – 60-80 дБ. Шум в заводских цехах – 90 дБ. Рев мотоцикла без глушителя – 100 дБ. Далее следует грохот музыки на дискотеке – 110 дБ. А уровень звукового давления на рок – концерте может составить 120 дБ, что сопоставимо с ревом реактивного двигателя. Отсюда уже недалеко и до болевого порога человека – 140 дБ. Следует помнить, что звуки громкостью 85 дБ и выше уже оказывают вредное воздействие на слух. (Приложение 1).

Очень высок уровень и промышленных шумов. На многих производствах он достигает 90-110 децибелов и более. А шум на улице? Если в 60-70 годы прошлого столетия шум на улицах не превышал 80 децибел, то в настоящее время он достигает 100 децибел и более. На многих оживленных магистралях даже ночью шум не бывает ниже 70 децибел, в то время как по санитарным нормам он не должен превышать 40 децибел.

По данным специалистов, шум в больших городах ежегодно возрастает примерно на 1 децибел. Имея в виду уже достигнутый уровень, легко себе представить весьма печальные последствия этого шумового «нашествия».

2.2 Влияние шума на организм

Организм человека в повседневной жизни подвержен воздействию шума. Всевозможные шумы настигают человека повсюду, в закрытых помещениях, на улице, в транспорте и т.д. С каждым годом человек увеличивает техногенное воздействие своей деятельности на окружающую среду. Появляются новые производства, увеличивается парк транспортных средств, строятся новые транспортные магистрали, дороги, повсеместно возводятся строительные площадки. Следовательно, пропорционально увеличивается количество источников шума, непреклонно растет уровень загрязнения им окружающей среды проживания человека. Что и приводит к разрушению природной сбалансированности экологии звуков. Кроме этого, помимо увеличивающегося влияния внешних шумовых эффектов, с развитием новых технологий постоянно растет количество всевозможных приборов, используемых человеком в закрытых помещениях, дома, на работе.

Шум способен увеличивать содержание в крови таких гормонов стресса, как кортизол, адреналин и норадреналин – даже во время сна. Чем дольше эти гормоны присутствуют в кровеносной системе, тем выше вероятность, что они приведут к опасным для жизни физиологическим проблемам. Сильный стресс способен вызвать сердечную недостаточность, приступ стенокардии, высокое кровяное давление и проблемы с иммунитетом.

Сердечно – сосудистые заболевания могут возникнуть, если человек по ночам постоянно подвергается воздействию шума громкостью 50 децибел (дБ) или выше – такой шум издает улица с неинтенсивным движением. Для того, чтобы заработать бессонницу, достаточно шума в 42 дБ; чтобы просто стать раздражительным – 35 дБ (звук шепота).

При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1-2 года, при средних - обнаруживается гораздо позже, через 5 – 10 лет, то есть снижение слуха происходит медленно, болезнь развивается постепенно. Шум, даже когда он невелик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью.

Очень шумная современная музыка также притупляет слух, вызывает нервные заболевания. Особую опасность представляют плееры и дискотеки для подростков. Скандинавские учёные пришли к выводу, что каждый пятый подросток плохо слышит, хотя и не всегда об этом догадывается. Причина – злоупотребление переносными плеерами и долгое пребывание на дискотеках. Обычно уровень шума на дискотеке составляет 80–100 дБ, что сравнимо с уровнем шума интенсивного уличного движения или взлетающего в 100 м турбореактивного самолёта. Громкость звука плеера составляет 100–114 дБ. Здоровые барабанные перепонки без ущерба могут переносить громкость плеера в 110 дБ максимум в течение 1,5 мин. 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. Эти перегрузки – причина каждого, по крайней мере десятого инфаркта.

Вот почему абсолютно недопустимо делать уроки под музыку, злоупотреблять прослушиванием музыки через плеер или магнитофон на уроках, лекциях, а также бесконтрольно пользоваться ими на улице и в транспорте.

Шум рассеивает внимание человека, существенно влияет на его трудоспособность и результативность труда. Так, при фоне шума в 70 дБ (это небольшой уровень шума) человек, выполняющий операции средней

сложности, допускает в 2 раза больше ошибок, чем при отсутствии этого шумового фона. Особенно сильно влияет шум на работоспособность людей, занятых умственным трудом. Ощутимый шум снижает работоспособность людей умственного труда более чем в 1,5 раза, а у занятых физическим трудом — почти на 1/3. При этом информация, полученная при ощутимом шумовом загрязнении, долго не может храниться в памяти человека или сохраняется только в пассивном (узнаваемом в тексте), а не в активном варианте.

Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости. Шумы высоких уровней могут явиться хорошей почвой для развития стойкой бессонницы, неврозов и атеросклерозов.

Известно и о лечебном воздействии звуков. Специально подобранная, очень негромкая, мелодичная музыка используется для снятия напряжения, восстановления работоспособности в кабинетах психологической разгрузки, релаксации. Это умиротворяющее свойство музыки неосознанно используется многими и в повседневной жизни. Аналогичную функцию выполняют специальные записи, не только музыкальные, но и пения птиц, шума водопада, т. е. те, к которым мы так стремимся из наших слишком шумных городских улиц, уезжая за город.

Глава 3. Исследование уровня громкости в различных помещениях МБОУ гимназии № 12 города Липецка

Свое исследование я проводила в два этапа. Первым из которых было анкетирование учащихся 9Г класса. В ответах на вопросы исследовательской анкеты больше половины (77% из 100%) учащихся школы указали, что они действительно устают от шума (Приложение 2). Полученные результаты показывают, что не все ученики ощущают и осознают влияние на них излишнего шума. В этом заключен эффект привыкания.

По итогам анкетирования выяснилось, что 72% учащихся воспринимают информацию, сказанную на уроке спокойно (Приложение 3). 81% учащихся, из числа опрошенных, хотят проводить время после школы в тишине и покое (Приложение 4). Это и является подтверждением того, что повышенный уровень шума влияет на психофизическое состояние человека. Опросив моих одноклассников, я узнала, что 86% из них слушают музыку в наушниках, не подразумевая, что это влияет на их здоровье (Приложение 5).

Вторым этапом моего исследования было – провести мониторинг исследования уровня шума в здании гимназии №12 (Приложение 6). Для получения практических результатов был использован прибор шумомер «NOVA 5000» (Приложение 7). Этот прибор замеряет общий уровень шума (дБА) и раскладывает его на частоты по своим показаниям. По этим данным была составлена таблица (Приложение 8). Изучив и проанализировав полученные результаты, я пришла к выводу, что некоторые посещения нашей гимназии не соответствует санитарным нормам допустимого уровня шума в учебных заведениях на перемене. Самое шумное место в нашей школе оказалась наша столовая. Также во время уроков допустимый уровень шума превышен. Вероятно, одной из причин повышенной «шумности» является большая гулкость школьных помещений. Подобная гулкость возникает, когда звуковая волна многократно отражается от преград, не имея

возможности раствориться в пространстве, продолжает рикошетом устремляться дальше и создается своеобразный эффект эха. Опыт показал, что когда двери закрыты, гулкость помещения уменьшается. Тоже касается и шума доносящегося в классы во время уроков при открытых входных дверях. Снижению гулкости способствуют закрытые двери в классы. Я зафиксировала, если двери, хотя бы одного класса открыты, даже тихий голос учителя, из этого кабинета, может быть хорошо слышен в соседних кабинетах.

Также я провела следующий эксперимент: двери кабинета № 42 открывали под углами: 30° , 45° , 60° , 90° и 120° . В этом кабинете говорил один человек. В кабинете № 41 велась запись. Прослушав запись, я убедилась, что при расположении дверей в кабинете № 42 под углами 90° и 60° слышимость максимальная (Приложение 9).

Ежедневно на нас обрушивается огромное количество всевозможных звуков, шумов. От шума не умирают, но он такой же фактор риска для здоровья человека как курение или алкоголизм. Язва желудка от избыточного грохота, возможно, и не откроется, но иммунный барьер в организме снижается, а частота заболеваний, увеличивается.

Заключение

В ходе исследовательской работы подтвердилась гипотеза, о том, что в помещении гимназии №12 уровень шума повышен. Это подтвердилось в результате проведенных за время исследования экспериментов и анкетирования учащихся школы. В ответах на вопросы разработанной мной анкеты они также отметили, что излишний шум в школе отрицательно влияет на их самочувствие, повышается раздражительность. Даже посетитель, находясь в нашей школе, может ощутить влияние на него излишнего шума, почувствовать от этого усталость, головную боль. Таким образом, шумовые эффекты наносят вред нашему здоровью.

В нашей школе огромные коридоры, большое пространство, большое количество дверей - всё это приводит к гулкости.

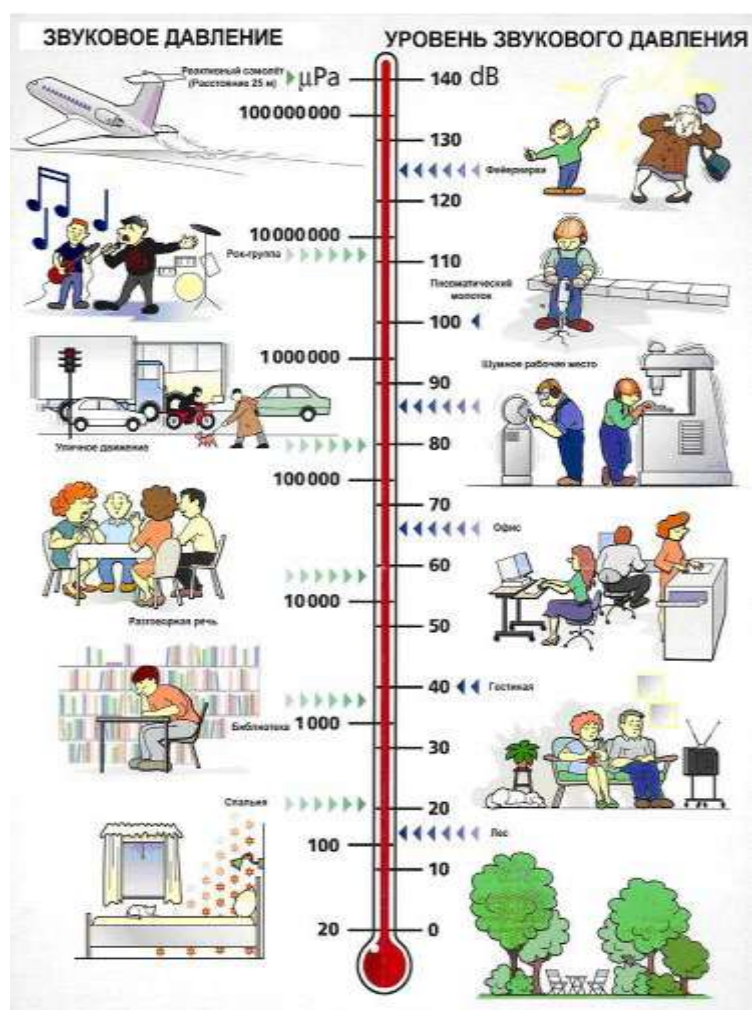
В ходе исследования я сделала вывод, что эхо не может образовываться в здании нашей школы, так как оно создается лишь тогда, когда звук должен быть такой продолжительности, чтобы, удаляясь от своего источника, мог дойти по отражаемой поверхности и вновь вернуться к источнику возникновения следующего звукового сигнала. В нашей школе гулкость, потому как звуковые волны накладываются друг на друга.

Настало время, когда человеку стоит задуматься ещё об одном виде экологического загрязнения - звуковом загрязнении.

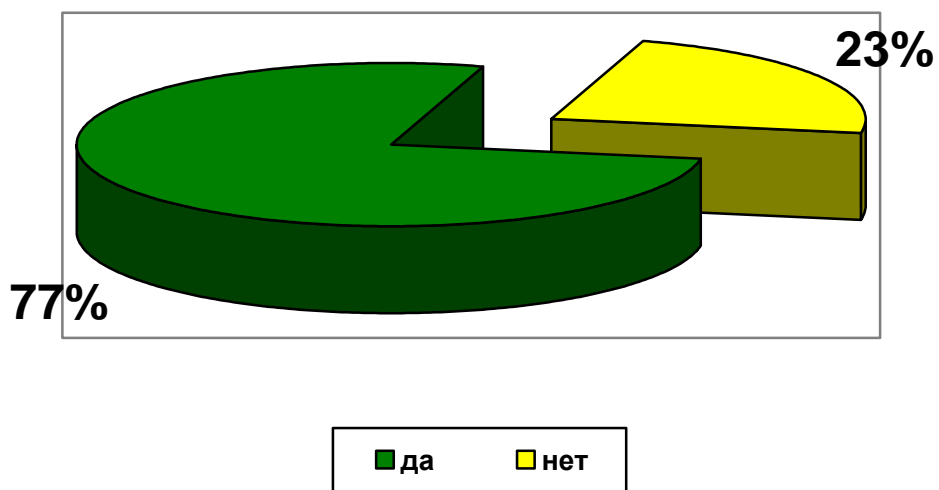
Исследовательская работа над шумовыми эффектами все более привлекает меня, требуя более тщательного внимания к высказанной проблеме.

Список использованной литературы

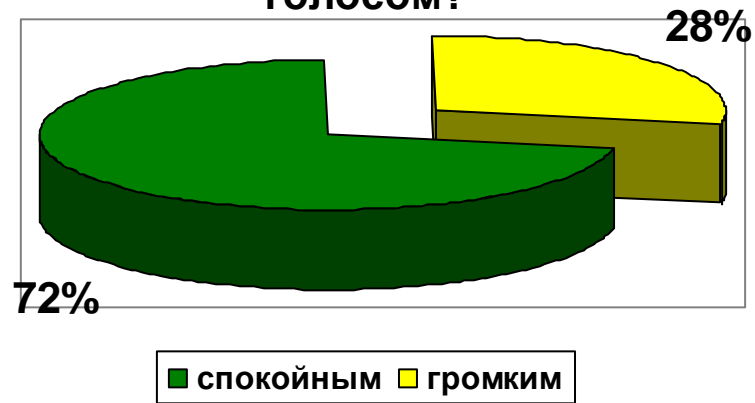
1. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. «Просвещение», Москва, 1996, 369с.
2. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. Наука, Москва, 1980, 207с.
3. Пинский А.А. и др. Физика и астрономия. «Просвещение», М., 2001, 304с.
4. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. «Дрофа», Москва, 2007, 251с
5. Петрянов И.В. Детская энциклопедия. «Просвещение», Москва, 1966, 574с.
6. Радзишевский А. Ю., Основы аналогового и цифрового звука. Вильямс, 2006, 288с.
7. Руденко О. В., Акустический журнал, Наука, Москва, 2010, 140с.



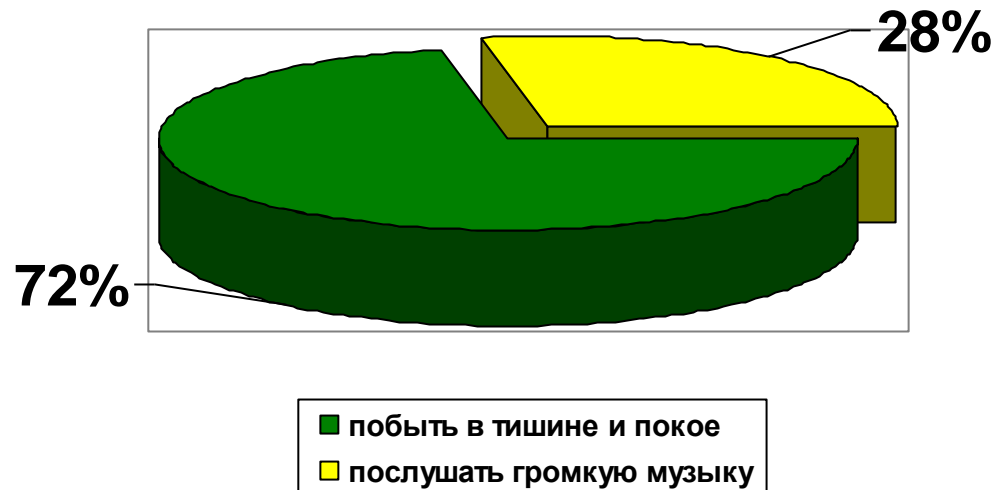
**Считаете ли вы что в нашей школе
повышенный уровень шума?**



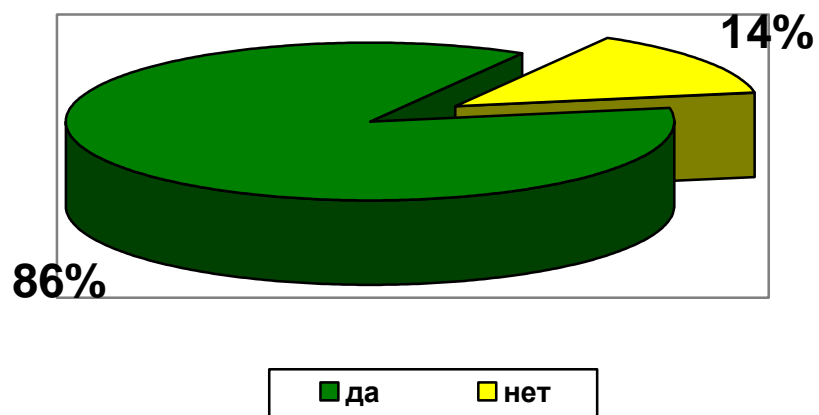
Какую информацию вы лучше воспринимаете на уроках: сказанную громким или спокойным голосом?



**Когда вы приходите домой, чтобы вам
больше хотелось?**



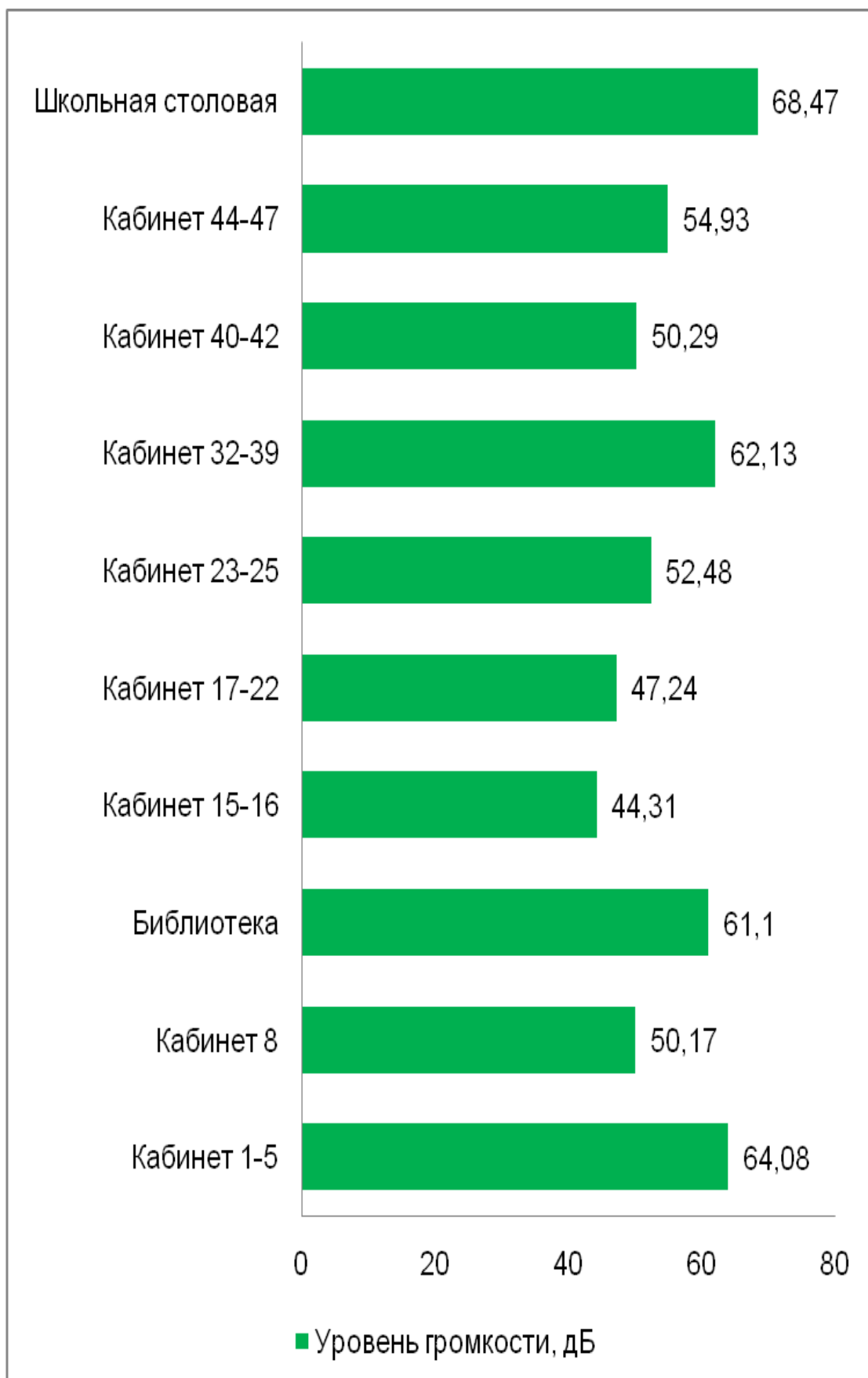
**Часто ли вы слушаете музыку в
наушниках?**



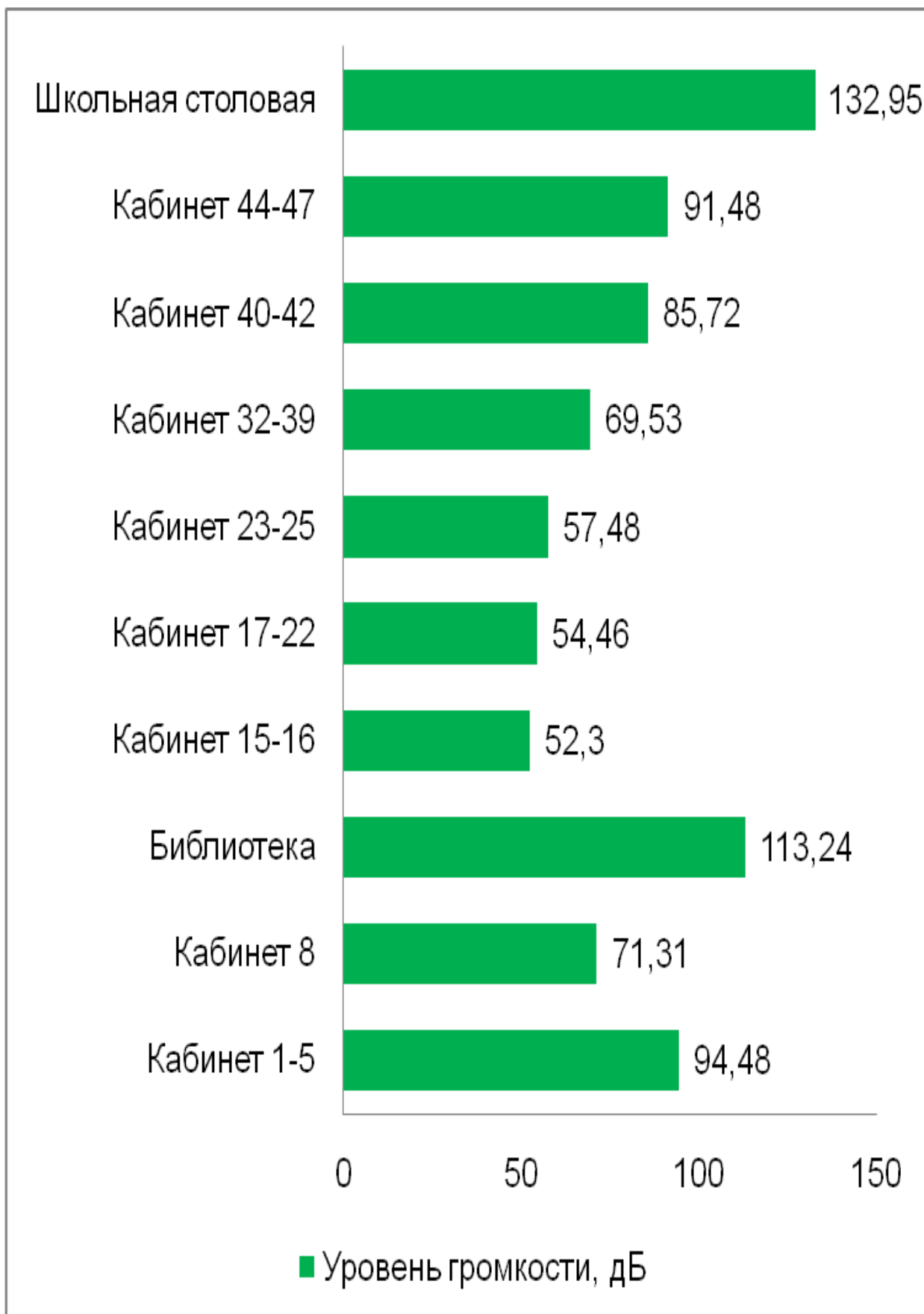




Назначение помещения	Уровень шума на уроке (дБ)	Уровень шума на перемене (дБ)
I этаж Кабинет 1-5	64.08 дБ	94.48 дБ
I этаж Кабинет 8	50.17 дБ	71.31 дБ
I этаж Библиотека	61.1 дБ	113.24 дБ
II этаж Кабинет 15-16	44.31 дБ	52.3 дБ
II этаж Кабинет 17-22	47.24 дБ	54.46 дБ
II этаж Кабинет 23-25	52.48 дБ	57.48 дБ
III этаж Кабинет 32-39	62.13 дБ	69.53 дБ
III этаж Кабинет 40-42	50.29 дБ	85.72 дБ
III этаж Кабинет 44-47	54.93 дБ	91.48 дБ
Школьная столовая	68.47 дБ	132.95 дБ

Уровень шума на уроке

Уровень шума на перемене



**Уровень шума на уроке в кабинете 42 при открытой двери на
определенный градус (дБ)**

Назначение помещения	30°	45°	60°	90°	120°
Из кабинета 42	45.33 дБ	49.79 дБ	56.32 дБ	59.41 дБ	50.12 дБ

