

## « Шум и его влияние на здоровье человека»

### Аннотация

Человек всегда жил в мире звуков. Рядом с ним шумели леса, плескались волны, гремел гром и свистел ветер. Голоса природы господствовали в окружающей среде. По мере развития человеческой цивилизации в нашу жизнь врывается все больше звуков, многие из которых действуют разрушающе на здоровье человека. Возникла проблема шумового загрязнения.

Советский энциклопедический словарь дает следующее определение шума: «шум – это беспорядочные звуковые колебания разной физической природы, характеризующиеся случайным изменением амплитуды, частоты. В быту - звуки, мешающие восприятию речи, музыки, отдыху, работе».

За последние десятилетие проблема борьбы с шумом во многих странах стала одной из важнейших. Внедрение в промышленность новых технологических процессов, рост мощности и быстроходности технологического оборудования, механизация производственных процессов привели к тому, человек в производстве и в быту в больших городах постоянно подвергается воздействию шума высоких уровней. Но и наше курортное село не исключение, и страдает от шумового загрязнения.

Как влияет шум на здоровье человека? Какие виды шумов беспокоят учащихся и учителей нашей школы? Что делать, чтобы сократить воздействие шума на психику людей в школе и дома? Эти и многие другие вопросы стали целью данного исследования.

Методы исследования были следующие:

1. Анкетирование учащихся («Какой вид шума вас беспокоит больше всего»);

2. Два эксперимента («Влияние характера шумового загрязнения на здоровье учащихся младших классов»; «Измерение уровня шума в школе»);
3. Изучение литературы;
4. Фотографирование объектов;

В ходе исследовательской работы было выяснено, шум не только бич современности. Из-за шума у человека возможны нервные расстройства, ведущие к серьезным заболеваниям.

Чтобы снизить шумовое загрязнение необходимо целый ряд мероприятий: упорядочение транспортных потоков, снижение шума двигателей, рациональная планировка и правильное размещение застройки на примагистральной территории, специальные полосы зеленых насаждений, «акустические заборы», соблюдение норм и правил общежития.

## Введение

- Тссс! – тихонько шепчет кто-то невидимый внутри нас. – Тихо! Куда там! Трамваи звенят, машины гудят, дворники железом по асфальту скребут аж скулы сводит. Окно закроешь, занавески задернешь поплотнее – так нет, теперь телевизор бормочет что-то бесконечно- надрывное.– Шшшш, - внутренний невидимка умоляюще прикладывает палец к губам. Нет, тише не становится.

Его невозможно ни увидеть, ни потрогать, ни определить по запаху, ни попробовать на вкус. Шум-бич современности, не выпуская из своих цепких лап городских жителей, уже добрался и до сельчан. Один американский естествовед говорит, что в наши дни становится все сложнее и сложнее записывать звуки окружающей природы. В 1986 году он обнаружил 21 местность в штате Вашингтон, где в течение 15 минут тишина не нарушалась резкими посторонними звуками. Через пять лет осталось только три таких места. В наши дни далеко не всякий сумеет назвать хотя бы одно такое место. Исступленный лай собаки, грохот музыки из окон соседнего дома, бесконечно гудящая сирена автосигнализации, неумолкающее радио в чье-то машине – все эти звуки стали неотъемлемой частью нашей жизни. Но шум досаждал людям и раньше. Он был известен еще с незапамятных времен. Юлий Цезарь, чтобы избежать заторов на дорогах, запретил движение транспорта по центральной улице Рима. Теперь повозки и деревянными и кованым железом колесами грохотали по мостовой ночью, от такого шума страдали и римляне, и сам Цезарь. Спустя более сто лет римский сатирик Ювенал с горечью заметил, что шум довел жителей Рима до хронической бессонницы. По его утверждению, в столице было трудно заснуть – скрип, грохот обозов на узких улицах, мешали сну, раздражали. Он писал: «Большая часть больных, умирают в Риме от бессонницы». Но все же эти шумы были более или менее терпимы для человеческого уха, и только в наше время проблема шума дала о себе знать.

Остановитесь и прислушайтесь: по улице с шумом проносятся многотонные Мазы и ЗИЛы. Хлопают двери парадных на мощных стальных пружинах, со двора несутся крики детворы, до глубокой ночи бренчат гитары. Оглушают магнитофоны и телевизоры, заводские цеха встречают нас грохотом станков и других машин... Картина вроде обыденная. Но нормально ли это?

Наш век стал самым шумным. Трудно сейчас назвать область техники, производства и быта, где в звуковом спектре не присутствовал бы шум, то есть мешающая нам и раздражающая нас смесь звуков.

За определенный комфорт, удобства связи и передвижения, благоустройство быта и совершенствование производства современному человеку приходится слушать уже не скрип телег и брань возниц, а вой автомобилей, мезги трамваев, тарахтенье мотоциклов и вертолетов, рев реактивных самолетов. За последние десятилетия проблема борьбы с шумом во многих странах стала одной из важнейших. Внедрение в промышленность новых технологических процессов, рост мощности и быстроходности технологического оборудования, механизация производственных процессов привели к тому, что человек в производстве и в быту постоянно подвергается воздействию шума высоких уровней.

Как влияет шум на здоровье человека? Какие виды шума беспокоят больше всего учителей и учащихся нашей школы? К каким заболеваниям может привести шумовое загрязнение? Что делать, чтобы сократить воздействие шума на психику людей?

Эти и другие вопросы взволновали меня, заинтересовали меня и увлекли. Поэтому я и выбрала именно эту тему для своего доклада.

## 1.Шум и его виды.

### 1.1 Что такое шумовое загрязнение?

Человек всегда жил в мире звуков. Рядом с ним шумели леса, плескались волны, гремел гром и свистел ветер. Голоса природы господствовали в окружающей среде. По мере развития человеческой цивилизации в нашу жизнь врывается все больше звуков, многие из которых разрушающе действуют. И вот возникла проблема шума и заявила о себе в полный голос. В наши дни люди, борющиеся против шумового загрязнения среды, сосредотачивают свое внимание главным образом на аэропортах. Но не менее сложной представляется и проблема «шумоизоляции» проезжей части. Шум беспокоит все большее количество людей. Во многих странах людей беспокоит отсутствие тишины в стенах собственного дома. Например, громкая музыка поздно вечером, сигнализация и громкие гудки машин.

Один из самых шумных городов мира считается египетская страна Большой Каир, в котором проживает 12 миллионов человек, то есть почти четверть населения всей страны. Уровень шума в крупнейшем городе Африки и Ближнего Востока составляет 90дБ, а на главных улицах города доходит до 100 дБ. Это грозит обитателям города необратимым нарушением слуха и заболеваниями сердца

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

### 1.2 Единицы измерения шумов.

Уровни шума измеряются в единицах, выражающих степень звукового давления. Они связаны с именами двух известных ученых - А.Г. Белла, изобретателя телефона, и Генриха Герца, немецкого физика. В беллах или чаще, в децибелах измеряется относительная громкость звука. Децибел- это десятикратный логарифм отношения интенсивности звуковой энергии к ее значению. Также звук измеряют и в Герцах. Гц- это единица Си частоты, равная частоте периодического процесса при котором за время 1 секунду совершается один цикл периодического процесса (например 1 колебание). Но кто определяет, когда шум вреден, а когда-нет? - Сам человек, поскольку ухо человека является «самым точным измерительным прибором»

Дело в том, что человеческое ухо обладает чрезвычайно большим диапазоном чувствительности - от 20 дБ до 120 дБ, что соответствует энергии в 10 раз.

### **1.3.Виды шумов.**

Шумы бывают: производственные и непроизводственные.

Шумовое загрязнение в городах практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта.

Также есть и благоприятные шумы.

-шум прибора

-журчание родника

-шелест листвы

-шум дождя

-птичьи голоса

Эти звуки всегда приятны человеку. Они его успокаивают, снимают стрессы.

## **2. Влияние шума на здоровье человека.**

### **2.1. Источники шумового загрязнения и их характеристика.**

Основным источником городского шума является автомобильный транспорт, главным образом грузовой. Повышается шум при эксплуатации транспортных средств с неисправными и не отрегулированными двигателями. Промышленные предприятия, расположенные вблизи жилой застройки также являются источниками шума, но их действие "смягчается" при наличии шумозащитной зеленой массы. На большей части города, где преобладают частные домовладения, шумовая нагрузка не выше допустимой. Шумовой режим города прежде всего связан с проблемой развития и организации наземного транспорта. При высокой интенсивности движения городского транспорта на главных автомагистралях уровень шума достигает 75-80 дБ, а на территории ближайшей жилой застройки - 70-75 дБ. Причины акустического дискомфорта связаны и с недостаточно рациональными приемами старой застройки, не соответствующей современным градостроительным требованиям. Улицы, в большинстве своем узкие, делят городскую застройку на маломерные кварталы и образуют множество перекрестков в одном уровне. Кроме того, транспортные потоки не дифференцированы по видам автомобилей. Наблюдения показали, что в озелененных кварталах при движении грузового автотранспорта только на расстоянии не менее 150-200 м от проезжей части происходит снижение уровня шума до нормативного.

### **2.2. Шум и здоровье человека.**

Акустические раздражения исподволь, подобно яду, накапливаются в организме, все сильнее угнетая нервную систему. Кажущееся привыкание к чрезмерно громким звукам вовсе не исключает их вреда. В зависимости от уровня и характера шума, его продолжительности, а также от индивидуальных способностей человека, шум может оказывать на него различные действия. Для человека практически безвреден шум в 20-30 дБ, 80 дБ - допустимая граница, а 150 дБ - уже непереносимы. Раньше даже существовала казнь «под колоколом», звон которого убивал приговоренного. Длительное воздействие громкого шума на человека ведет к снижению производительности труда на 60%. В праздничные дни в городах и в других местах скопления людей устанавливаются мощные звукоусилители, передающие в течение долгого времени музыку, которая лишает многих городских жителей сна и отдыха. По данным австралийских исследователей, шум в больших городах сокращает продолжительность

жизни на 8-12 лет. Наибольшая зависимость между беспокоящим действием шума и характером трудовой деятельности человека. Так, по данным опроса, выявлено, что на людей, занятых умственным трудом шум оказывает большее влияние, чем на людей занятых физическим трудом. В настоящее время врачи говорят о *шумовой болезни*.

Длительное воздействие шума может повлиять и на характер человека. Большинство тех, кто страдает от шума, замечают, что им становится все труднее сохранять спокойствие в напряженных ситуациях.

За последние десятилетие проблема борьбы с шумом во многих странах стала одной из важнейших. Внедрение в промышленность новых технологических процессов, рост мощности и быстроходности технологического оборудования, механизация производственных процессов привели к тому, что человек в производстве и в быту постоянно подвергается воздействию шума высоких уровней. Борьба с шумом, является комплексной проблемой. В статье 12 Закона "Об охране атмосферного воздуха", принятого в 1980г. отмечается, что «в целях борьбы с производственными и иными шумами должны в частности, осуществляться: внедрение малошумных технологических процессов, улучшение планировки и застройки городов и других населенных пунктов, организационные мероприятия по предупреждению и снижению бытовых шумов».

Шумом является всякий нежелательный для человека звук. При нормальных атмосферных условиях скорость звука в воздухе равна 344 м/с. Звуковое поле – это область пространства, в которой распространяются звуковые волны. При распространении звуковой волны происходит перенос энергии. Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления. Это давление воспринимается не беспредельно. Шум в 20 – 30 ДБ практически безвреден для человека и составляет естественный звуковой фон, без которого невозможна жизнь. Что же касается "громких звуков", то здесь допустимая граница поднимается примерно до 80 ДБ. Шум в 130 ДБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а достигнув 150 ДБ становится для него непереносимым. Если в 60 – 70 годы прошлого столетия шум на улицах не превышал 80 ДБ, то в настоящее время он достигает 100 ДБ и более. По данным специалистов, шум в больших городах ежегодно возрастает примерно на 1 ДБ. Имея в виду уже достигнутый уровень, легко себе представить весьма печальные последствия этого шумового "нашествия". Появляются все новые сверхмощные источники звука, например: шум реактивного самолета, космической ракеты. Очень высок уровень промышленных шумов. На

многих производствах он достигает 80 – 100 ДБ и более, способствуя увеличению числа ошибок в работе, снижая производительность труда примерно на 10 – 15% и одновременно значительно ухудшает его качество. В зависимости от уровня и характера шума, его продолжительности, а также от индивидуальных особенностей человека, шум может оказывать на него различные действия. 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. Воздействие шума зависит также и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости. Шумы высоких уровней могут явиться хорошей почвой для развития стойкой бессонницы, неврозов и атеросклероза. Под воздействием шума от 85 – 90 ДБ снижается слуховая чувствительность на высоких частотах. Долгое время человек жалуется на недомогание. Симптомы – головная боль, головокружение, тошнота, чрезмерная раздражительность. Все это результат работы в шумных условиях. Влияние шума на человека до некоторых пор не было объектом специальных исследований. Ныне воздействие звука, шума на функции организма изучает целая отрасль науки – *аудиология*. Было установлено, что шумы природного происхождения (шум морского прибоя, листвы, дождя, журчание ручья и другие) благотворно влияют на человеческий организм, успокаивают его, навевают целительный сон. Среди органов чувств слух – один из важнейших. Благодаря ему, мы способны принимать анализировать все многообразие звуков, окружающей нас внешней среды. Слух всегда бодрствует, в известной мере даже ночью, во сне. Он постоянно подвергается раздражению, ибо не обладает никакими защитными приспособлениями, сходными, например, с веками, предохраняющими глаза от света. Ухо – один из наиболее сложных и тонких органов он воспринимает и очень слабые, и очень сильные звуки. Под влиянием сильного шума, особенно высокочастотного, в органе слуха происходят необратимые изменения. 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. Поэтому особенно важно заранее принимать соответствующие меры защиты от шума. В настоящее время почти каждый человек, подвергающийся на работе воздействию шума, рискует стать глухим. Изменяется сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов – тем более, чем

интенсивнее шум. Реакция на шум нередко выражается в повышенной возбудимости и раздражительности, охватывающих всю сферу чувственных восприятий. Люди, подвергающиеся постоянному воздействию шума, часто становятся трудными в общении. Итак, шум оказывает свое разрушающее действие на весь организм человека (см. схему 1). Усталость от шума накапливается, угнетается нервная система, происходит функциональное расстройство центральной нервной системы, психики. Процесс нервно-психических заболеваний выше среди лиц, работающих в шумных условиях, нежели у лиц, работающих в нормальных звуковых условиях. Шум вызывает заболевания сердечно-сосудистой системы, зрения и вестибулярного аппарата, снижает рефлекторную деятельность, часто становится причиной несчастных случаев и травм. Даже слабые инфразвуки могут оказывать на человека существенное воздействие, в особенности если они носят длительный характер. Именно инфразвуки, неслышно проникающие сквозь самые толстые стены, вызывают многие нервные болезни жителей крупных городов. Шум свыше 110 дБ ведет к так называемому «шумовому опьянению». «Шумовое опьянение» - одна из причин успеха рок-музыки) уровень шума достигает 130 дБ). Звук в 130 дБ вызывает болевое ощущение, в 150 становится непереносимым, а в 180-смертельным. При 190 вылетают заклепки их конструкций.

### **3. Исследования влияния шума на учащихся нашей школы.**

Шум оказывает вредное воздействие на человека, он утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться.

Чтобы проверить так ли это в нашей школе мы провели ряд исследований. Методы исследования были следующие:

1. анкетирование учащихся и учителей « Какой вид шума вас беспокоит больше всего» (см. табл.1);

2. два эксперимента ( «Влияние характера шумового загрязнения на здоровье учащихся младших классов»; « Измерение уровня шума в школе»);

3. фотографирование « шумовых заборов»;

4. изучение литературы;

#### **3.1 Анкетирование учащихся и учителей «Какой вид шума вас беспокоит больше всего?»**

Чтобы узнать, какой шум больше всего беспокоит учащихся и учителей нашей школы, мы провели анкетирование. В итоге мы получили, что больше всего (см. диаграмму 1,2;табл.1) раздражают:

- **учащихся**

1. Дети (80);

2. шумы в соседних помещениях (62);

3. звонки и голоса взрослых (58).

- **учителей:**

1.тяжелая музыка (20);

2.шумы в соседних помещениях (17);

3.дети (11)

