В.П. Герасимов, учитель математики и физики

ОГАПОУ «Дмитриевский аграрный колледж»

(структурное подразделение школа)

Данная статья раскрывает роль звука и шума в окружающем мире через уроки физики, привитие знаний с помощью различных приемов и методов, которые помогут разобраться в понятиях «звук» и «шум», выяснить причины их возникновения и способы снизить неблагоприятное влияние громкого звука и шума на организм человека.

**Роль звука и шума в окружающем мире**

Каждый из нас знает, что основную информацию об окружающем мире мы узнаем благодаря зрению. Но каким бы был скучным мир без звуков! Кто не восхищался пением птиц ранним утром, тихим журчанием весеннего ручейка, шелестом осенней листвы под ногами или потрескиванием дров в ночном костре? А красивая музыка или берущая за душу песня.

Окружающие нас звуки— неотъемлемая составляющая жизни человека. Различные виды звука встречаются как во внешней среде, так и генерируются самим человеком (речь; звуки, порождаемые работой внутренних органов). Воздействие звука на человека имеет различный характер. В первую очередь звук воспринимается слуховыми и вибрационными рецепторами тела человека и, соответственно, анализируется нервной системой. Звук влияет также на все три среды организма (газ, жидкость, твердые тела), которые составляют внутренние органы и компоненты тканей. Различные виды звуков, создаваемые бытовой, строительной, транспортной и другой техникой, окружающей современного человека, могут наносить вред здоровью.

Звук обусловливается механическими колебаниями в упругих средах и телах (твердых, жидких и газообразных). Существуют слышимые механические колебания, частоты которых лежат в диапазоне от 25 до 20 000 Гц. Неслышимые механические колебания с частотами ниже слышимого звукового диапазона часто называют инфразвуковыми, а с частотами выше звукового диапазона, т. е. более 20 кГц, — ультразвуковыми.

А знаете ли вы, что звук лечит? Человечество издавна использовало музыку для исцеления людей. Африканская, индийская, китайская, римская и др. цивилизации знали, что музыка положительно влияет на человека на физическом, психологическом и поведенческом уровнях. Сегодня различные звуки используют как вспомогательное средство для лечения нервных недугов, для облегчения состояния больных и для активизации защитных способностей организма. Для этого в санаториях пациентам включают записи с пением птиц, шелестом леса и шумом дождя.

Но откуда же берется шум? Почему он так нас раздражает? Попытаемся ответить на эти вопросы.

Шум - это хаотическая смесь многих звуковых колебаний разных частот и амплитуд. Шум – сложное физическое явление: он образуется вследствие наложения колебаний различных частот, то есть состоит из звуков разной высоты. Он является одной из форм физического (волнового) загрязнения окружающей среды, адаптация организмов к которому практически не возможна. Источниками шумов являются все виды транспорта, промышленные объекты, громкоговорящие устройства, лифты, телевизоры, радиоприёмники, музыкальные инструменты, собрания людей и отдельные лица. Чрезмерный шум влияет на человека подобно яду, который в организме медленно накапливается.

Под бытовым шумом понимают всякий неприятный, нежелательный звук или совокупность звуков, нарушающих тишину, оказывающих раздражающее или патологическое воздействие на организм человека. Звуки и шумы таят в себе опасность для нашего слуха. Слишком большие уровни их интенсивности могут привести к безвозвратной потере функции слухового анализатора. Наше ухо работает непрерывно в течении суток. Оно лишено естественных защитных приспособлений, таких, например, как веки у глаз.

Высокие уровни шума в городской среде являются одним из агрессивных раздражителей центральной нервной системы, способны вызвать её перенапряжение, а также постоянное напряжение слухового анализатора. Это вызывает увеличение порога слышимости (10 дБ для большинства людей с нормальным слухом) на 10-25 дБ. Шум затрудняет разборчивость речи, особенно при его уровне более 70 дБ. Ущерб, который причиняет слуху сильный шум, зависит от спектра звуковых колебаний и характера их изменения. Опасность возможной потери слуха из-за шума в значительной степени зависит от индивидуальных особенностей человека. Некоторые теряют слух даже после короткого воздействия шума сравнительно умеренной интенсивности, другие могут работать при сильном шуме почти всю жизнь без сколько-нибудь заметной утраты слуха. 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.

**Мероприятия по защите от шума**

Сегодня современные технологии позволяют снизить неблагоприятное влияние громкого звука и шума на организм человека. В квартире можно установить звукоизоляцию и стеклопакеты, используя беруши можно спокойно спать, не раздражаясь от посторонних звуков. Шумопоглощающие наушники помогут сосредоточиться во время работы или чтения книги.

Борьба с шумом состоит в создании шумозащитных экранов, поглощающих фильтров, бесшумных механизмов, в изменении технологии производства и динамики транспортных потоков. Даже озеленение территории снижает уличный шум на 25%. Хорошие звукоизоляционные материалы: вата, ворсистые ковры, стены из пенобетона или пористой сухой штукатурки.

При этом стоит знать, что полная тишина действует на человека не менее угнетающе, поэтому ограждать себя от шума следует в меру. Главное - постоянно наблюдать за своим самочувствием и стараться слушать приятные звуки: любимую музыку, мелодию моря и дождя. Стоит оценить уровень шума вокруг и подумать, как от него оградиться.

При использовании этого материала на уроках, в старших классах можно предложить решение следующих задач.

**Задание №1.** Длина звуковой волны в воде 8 м, а её скорость 1500 м/с. Определите длину волны при переходе её в воздух, если ско­рость звука в воздухе 340 м/с? (Ответ округлить до десятых).

**Задание №2.** Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрел­ка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если ско­рость звука в воздухе 340 м/с.

**Задание №3.** Какие изменения отмечает человек в звуке при увели­чении амплитуды колебаний в звуковой волне?

1) повышение высоты тона 3) понижение высоты тона 5) изменений нет

2) повышение громкости 4) уменьшение громкости

**Задание №4.**Самолёт летит горизонтально с постоянной скоростью. Когда наблюдатель слышит, что самолёт находится над ним, он видит его под углом 600 к горизонту. Какова скорость самолёта? Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с. (Ответ округлить до целых)

**Задание №5.** В море на небольшой глубине произведён взрыв. Гидроакустики корабля, находящегося на некотором расстоянии от места взрыва, зафиксировали два звуковых сигнала, второй через 1,5 с после первого. Глубина моря в этом районе 2000 м. На каком расстоянии от места взрыва находился корабль? Скорость звука в воде принять равной 1500 м/с. (Ответ округлить до десятых)

Литература

А.Б. Кимбар «Физика в живой природе».

А.В. Тарасов «Физика в природе»

Интернет - ресурсы: http://www.businesseco.ru

Проблема влияния шума на организм человека. (www.conf.muh.ru)

Проблема влияния шума на организм человека. (www.conf.muh.ru)

http://shumolov.ru/vliyanie-shuma-zvuka-na-organizm/