

# ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ. 7 КЛАСС

**К. Ю. Гимельфарб**, учитель биологии ГБОУ СОШ № 921, г. Москва;  
**О. В. Гимельфарб**, учитель биологии ГБОУ ЦО № 1480, г. Москва

**Цель:** ознакомить учащихся с шумовыми загрязнениями и способствовать сохранению здоровья человека.

**Задачи:**

- **образовательная:** обучить навыкам здорового образа жизни;
- **развивающая:** сформировать знания отрицательного воздействия шума на условия жизни человека;

- **воспитательная:** воспитать заботу о здоровье своём и окружающих людей.

**Тип урока:** комбинированный.

**Оборудование:** экран, проектор, компьютер, доска.

**Способ предоставления информации:** текстовой, структурно-логический, информационно-технологический.

**Метод обучения:** частично-поисковый.


**Технология:** личностно ориентированная, игровая.

## ХОД УРОКА

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный момент	Приветствие. Настраивает детей на урок	Готовятся к уроку
2. Актуализация знаний	<p><b>Вопросы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Какие виды загрязнения вы знаете?</li> <li>♦ Как вы думаете, вреден ли человеку и природе шум?</li> </ul> <p><i>Ответ</i>                      Чрезмерная шумовая нагрузка резко снижает работоспособность, уменьшает эффективность отдыха, ведет к хроническому переутомлению, глухоте. Шум способен привести и к физиологическим изменениям: к разнообразным расстройствам сердечно-сосудистой системы, болезням желез внутренней секреции и дыхательных путей, возникающих в результате общей нервной напряженности. Шум обладает способностью «накапливаться» в организме и вызывать различные заболевания и негативные отклонения в здоровье. Но прежде всего чрезмерный шум ведет к притуплению слуха или полной его потере со временем</p>	Пытаются ответить на вопросы
3. Целеполагание	Сообщается тема, цели и план урока. В конце урока ученики должны знать какой вред приносит шум человеку, животным и растениям, чтобы обезопасить себя и своих близких	Записывают тему «Шумовое загрязнение»
4. Изучение нового материала	<p>Рассказывает материал.</p> <p><b>Шумовое загрязнение</b>                      Тип физического загрязнения, характеризующийся превышением естественного уровня шумового фона. Особенно характерно для городов, окрестностей аэродромов, промышленных объектов; негативно воздействует на человека, животных и даже растения.  <i>(Источник: «Экологический словарь»)</i></p> <p><b>Звук</b>                      В широком смысле — это колебательное движение частиц упругой среды, распространяющееся в виде волн в газообразной, жидкой или твердой средах — то же, что упругие волны; в узком смысле — явление, субъективно воспринимаемое органом слуха человека и животных</p>	<p>Слушают и смотрят презентацию.</p> <p>Выполняют и анализируют задание</p>



■ **Анна Разумовская.**  
**И нежной скрипки звук печальный...**

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>4. Изучение нового материала</p>	<p>Человек слышит звук в диапазоне частот от 16 Гц до 20 кГц. Неслышимый звук с частотой ниже 16 Гц называют инфразвуком, выше 20 кГц — ультразвуком, а самые ВЧ упругие волны в диапазоне от 109 до 1012–1013 Гц — гиперзвуком.</p> <p>Организовывает деятельность учащихся по решению творческого задания (<i>приложение 1</i>)</p> <p><b>Влияние на здоровье людей</b> Шум в определённых условиях может оказывать значительное влияние на здоровье и поведение человека. Он может вызывать раздражение и агрессию, артериальную гипертензию (повышение артериального давления), тиннитус (шум в ушах), потерю слуха. Наибольшее раздражение вызывает шум в диапазоне частот 3000–5000 Гц. Хроническая подверженность шуму на уровне более 90 дБ может привести к потере слуха. При шуме на уровне более 110 дБ у человека возникает звуковое опьянение, по субъективным ощущениям аналогичное алкогольному или наркотическому. При шуме на уровне 145 дБ у человека происходит разрыв барабанных перепонок. Женщины менее устойчивы к сильному шуму, чем мужчины. Кроме того, восприимчивость к шуму зависит также от возраста, темперамента, состояния здоровья, окружающих условий и т. д. Дискомфорт вызывает не только шумовое загрязнение, но и полное отсутствие шума. Более того, звуки определённой силы повышают работоспособность и стимулируют процесс мышления (в особенности процесс счёта), и наоборот, при полном отсутствии шумов человек теряет работоспособность и испытывает стресс. Наиболее оптимальными для человеческого уха являются естественные шумы: шелест листьев, журчание воды, пение птиц. Индустриальные шумы любой мощности не способствуют улучшению самочувствия. Вредное воздействие шума известно издревле. Например, в Средние века существовала казнь «под колоколом». Звон колокола медленно убивал человека. В прошлом году вы изучили ботанику, в этом году изучаете зоологию. Давайте проверим, как звук влияет на растения и животных</p> <p><b>Как шум влияет на животных?</b> Рассказывает материал.</p> <p><b>Влияние шума на животных</b> Шумовое загрязнение вызывает нарушение естественного баланса в экосистемах. Оно может приводить к нарушению ориентирования в пространстве, общения, поиска пищи и т. д. В связи с этим некоторые животные начинают издавать более громкие звуки, из-за чего они сами будут выполнять роль вторичных звуковых загрязнителей, ещё сильнее нарушая равновесие в экосистеме. Одними из самых известных результатов ущерба, наносимого шумовым загрязнением в природе, являются многочисленные случаи, когда дельфины и киты выбрасывались на берег, теряя ориентацию из-за громких звуков военных гидролокаторов (сонаров)</p>  <p>■ Эдвард Мунк. Крик. 1893</p>	<p>Слушают и смотрят презентацию</p>
		<p>Стараются ответить на вопрос.</p> <p>Слушают и смотрят презентацию</p>

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>4. Изучение нового материала</p>	<p>Потрясающе интересные опыты были проведены на животных. В частности, в финском городе Котка вдруг обнаружили очень низкое качество мяса. И оказалось, что рядом с бойней поселилась рок-группа. Репетируя, она включала динамики на полную мощность, отчего буренки были в таком шоке, что давали, во-первых, прогорклое молоко, а во-вторых, мясо у них наполнялось биохимическими соединениями, которые выделяются при стрессе, поэтому качество его было крайне низким.</p> <p>Даже такие толстокожие гиганты, как слоны, оказывается, тоже подвержены пагубному влиянию музыки. В Африке эти животные любят полакомиться плодами деревьев, которые содержат алкоголь. Когда они наедаются, то превращаются в очень буйных и нападают на селения туземцев. Эти многотонные чудовища разбивают хижины и ищут настойки алкогольных плодов. И, что бы вы думали, каким способом их удалось оттуда выпроводить? Не стрельбой, не ракетами, а... рок-концертом</p>	
	<p><b>Как шум влияет на растения?</b> Рассказывает материал.</p> <p><b>Влияние шума на растения</b> Голландские ученые провели интересный эксперимент: три одинаковых (по всем биохимическим показателям почвы) поля засеяли одним и тем же культурным растением (семена — из одних и тех же «закромов»). После того как ростки вззошли и вытянулись, одно поле стали «озвучивать» рок-музыкой, второе — классической, третье — фольклорной. Через некоторое время на первом поле часть растений полностью пропала (остальные — поникли), на втором и третьем полях растения развивались нормально. Ученые сделали недвусмысленный вывод: рок-музыка убивает живые клетки.</p> <p>Китайский биофизик Хоу Тяньчжэнь изобрел, как он сам называет, «звукочастотный генератор», который с учетом «вкуса» растений может передавать разные звуковые волны, способные стимулировать их фотосинтез и рост. Пользователю нужно лишь подобрать, в соответствии с уровнем температуры и влажности воздуха, необходимый частотный диапазон, который подойдет для тех или иных видов посевов.</p> <p>Раздает учащимся пустые листы и просит записать какие меры профилактики шума они знают, а также что они сами могли бы предложить.</p> <p><b>Профилактика шумового загрязнения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Шумозащита</b> — комплекс мероприятий по снижению шума на производстве (установка звукоизолирующих кожухов на оборудовании, глушителей в компрессорах, вентиляторах и др.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• на транспорте (глушители выбросов, создание на дорогах акустических экранов, шумозащитных зон);</li> <li>• при гражданском и промышленном строительстве.</li> </ul> </li> <li>2. С точки зрения экологов, один из оптимальных способов шумоизоляции — высадка деревьев и кустарников вдоль дорог</li> </ol>	<p>Стараются ответить на вопрос.</p> <p>Слушают и смотрят презентацию.</p> <p>Выполняют задание и анализируют данные вместе с преподавателем</p>



■ Татьяна Голубь. Звуки музыки

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
4. Изучение нового материала	3. На улице нельзя слишком громко включать наушники, так как на уличный шум, ставший уже обыденным, будет накладываться музыка, и тем самым его уровень превысит допустимую норму. После умственной работы ни в коем случае нельзя громко включать рок, так как басы отрицательно влияют на уставший мозг и часть новой информации может потеряться. Классика и джаз, наоборот, помогают систематизировать материал, во время работы он лучше усваивается	
5. Рефлексия	Проведем эксперимент. Организовывает деятельность учащихся по усвоению полученных знаний (приложение 2). 1. Двум учащимся раздают текст научного содержания (его надо прочесть и пересказать), время выполнения — 1–2 минуты. 2. Остальным учащимся дается установка: звуковыми сигналами помешать учащимся выполнить задание. 3. Один учащийся остается в кабинете, а другой находится в тихом месте. 4. Учащиеся должны пересказать прочитанный текст. 5. Проводится анализ результатов эксперимента. Задаёт вопросы: 1. Как влияет на человека шумовое загрязнение? 2. Где сильнее проявляется шумовое загрязнение? 3. Что произойдет, если на Земле станет тихо? 4. Какой вред наносит шумовое загрязнение окружающей среде?	Выполняют и анализируют задания.  Отвечают на вопросы
6. Домашнее задание	Опишите какие звуки окружают вас дома и какое влияние они оказывают	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оживленная городская улица, дизельный грузовик, миксер, хлопкопрядильная машина	150 дБА	Разрыв барабанных перепонок
Реактивный двигатель при взлете (на расстоянии 25 м)	120 дБА	Порог боли у человека
Тишина	100 дБА	Серьезная угроза для слуха (время воздействия — 8 часов)
Шепот, шелест листьев	90 дБА	Угроза для слуха (время воздействия — 8 часов), плохая слышимость
Удар грома, ткацкий станок, рок-музыка, сирена (близкое расстояние), цепная пила	20 дБА	Слабое воздействие
Дыхание	10 дБА	Очень слабое воздействие
Метро, подвесной мотор, косилка для газонов, мотоцикл (расстояние 8 м), трактор, полиграфическое предприятие, отбойный молоток, мусоровоз	0 дБА	Критический уровень слышимости

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пески некоторых пустынь под влиянием ветра или при движении по ним животных способны издавать звуки.

Пески называют «поющими», но правильнее назвать их «звучащими», так как они не только поют, но и гремят, скрежещут, лают. Причины этого пока еще не вполне изучены.

В СНГ «поющие» пески находятся на Кольском полуострове, Рижском взморье и на реке Или в Алма-Атинской области. Есть и «поющие соли» — одно из необычных явлений природы. «Поют» береговые соляные залежи Кара-Богаз-Гол на Каспии.

Ученые объясняют это так. Под действием климатических факторов соляной пласт в прибрежной полосе значительно деформировался и сейчас представляет собой поле торосистых соляных пластин в несколько этажей, покрытых тонкими зазубренными пластинками, распадающимися на более мелкие зубцы, шпильки призмы. Верхние корки пластинок соли, сильно остывающие ночью, на восходе солнца быстро, но неравномерно нагреваются, обсыхают и начинают трескаться, частично разрушаются и осыпаются на нижние пластинки. Это, по-видимому, и порождает специфическое звучание, усиливаемое резонансом пустыни. Когда поверхностный пласт соли прогреется, «пение солей» прекращается.