Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СОШ №5» Дальнереченского городского округа

Проект по биологии на тему

**«Влияние наушников на слух подростков»**

Выполнил: Казаков Ярослав, ученик 9 «Б» класса

Научный руководитель: Цымбал Т.Ю

Учитель Химии/биологии

Дальнереченск, 2022

1. Введение: 3стр.

 II. Основная часть: 4-10 стр.

2.1 Что такое наушники?

2.2 История создания наушников

2.3 Строение наушников, (технические характеристики)

2.4 Классификация наушников

2.5 Влияние наушников на слух

2.6 Использование наушников молодёжью

1. Практическая часть: 11 стр.

 IV. Заключение: 12стр.

V. Список литературы: 13стр.

1. **Введение:**

Современные технологии неумолимо движутся вперед, делая нашу жизнь все более интересной и удобной. Если в 80-е и 90-е иметь плеер считалось престижным, и не всякий мог позволить себе его приобрести, то сегодня мобильные телефоны, игровые приставки, CD и MP3- плееры есть почти у всех. Кроме того, они стали намного компактнее (современные флэш - плееры легко умещаются в кармане) и гораздо экономичнее (время беспрерывной работы плеера увеличилось во много раз), а их память позволяет хранить десятки часов музыки. Таким образом, плееры для многих людей стали привычным атрибутом повседневной жизни, начиная от школьников, слушающих музыку в перерывах между уроками, и людей, желающих занять время в общественном транспорте по пути на работу, до пожилых людей, слушающих на природе радио или ностальгирующие под песни своей молодости.

 **II. Основная часть:**

**2.1 Что такое наушники?**



**Наушники** — устройство для персонального прослушивания музыки, речи или иных звуковых сигналов. В комплекте с [микрофоном](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/24127) могут служить [головной гарнитурой](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1291880) — средством для ведения переговоров по [телефону](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/20692) или иному средству голосовой связи. Кроме того, наушники используются в [звукозаписывающих](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/24132) студиях для точного контроля записываемого трека [музыкальной композиции](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/81003).

**2.2 История создания наушников**

История создания наушников уходит в XIX столетие. Возможно, обязано человечество появлению этого устройства компании Electrophone. Ее специалисты создали технологию, которая позволяла клиентам компании слушать музыкальные произведения, в том числе и оперные партии, не находясь при этом в театре. Клиенты получали массивную конструкцию, которую надевать нужно было на голову. Звук шел в динамики, что располагались напротив ушей.

Назвать удобными самые первые в мире наушники точно нельзя, но именно так они и выглядели. Безусловно, и у этого изобретения были предшественники. К примеру, что-то подобное было у операторов радиосвязи. Но наушник был один, и само качество связи его оставляло желать лучшего. И здесь обязательно стоит рассказать об ассистентке телефонной компании Белле Эзре Джиллилэнд. В 1881 году женщина предложила закрепить телефонные части к металлическому пруту. И большая трехкилограммовая конструкция была перемещена на голову. Решение могло казаться несуразным и излишне сложным, но именно его можно считать первой телефонной гарнитурой.

Примерно в те же годы **Эрнест Меркадье, французский конструктор, усовершенствовал телефонные приемники и создал ретрансляторы звука, отличающиеся компактностью.** Они вставлялись в уши и весили 1 3⁄4 унции. Ну а самым известным и наиболее приближенным к современному пониманию наушников изобретением стала разработка Натаниэля Болдуина. Американец из штата Юта изобрел прототип телефонной гарнитуры, а собственные разработки он отправил в государственное военное ведомство. Не сразу изобретение Болдуина было оценено военными. Средств, которые могли пойти на создание рабочих моделей, ему не выделили. И сначала предприимчивый изобретатель стал заниматься этим за собственные деньги.

Вскоре военный флот все же обратил внимание на то, что создал Болдуин, в чертежи его было внесено несколько изменений, и обновленная версия стала основой заказа головных телефонов. Инженер был приглашен в военную лабораторию. Но по определенным причинам (Болдуин был мормоном) он не смог переехать из штата, и крупной компании пришлось построить завод в Юте. Так, наушники стали производиться не только для военных целей, но и для гражданского использования.

В 30-е годы прошлого столетия наушники уже повсеместно применяются для связи, устройства появляются в домах у жителей крупных городов. И программы по радио все чаще слушатель решает принимать именно в наушниках. Конечно, сама конструкция и технологический профиль еще были далеки от комфортного использования. Более того – слушать музыку в них было тем еще испытанием, но революционное начало ощущалось, и люди хотели быть его свидетелями и потребителями.

Этот запрос прочувствовал Ойген Байер, 18-летний швед, на то время «Илон Маск» аудиотехники. В 1926 году он основал фирму Elektotechnische Fabrik Eugen Beyer., сначала она специализировалась на выпуске микрофонов, но в 1937 году началось производство наушников. Сказать, что все это были наушники для массового потребителя, все же нельзя. Мир техники в этом отношении всколыхнула другая компании только через пару десятилетий.

А вот следующего витка эволюции наушников пришлось ждать долго, только в 1957 году компании Koss Corporation удалось создать стереофонический головной телефон. Джон Косс, основатель компании, понял, что на изобретении нужно сделать акцент, и сумел направить силы на создание приватной системы прослушивания музыки. Ею стал фонограф, громкоговоритель и разъем, в который подключался головной телефон.

Но такая система все же еще не являлась непосредственно наушниками, потому Косс поручил аудиоинженерам усовершенствовать конструкцию. И**талантливые изобретатели вдвоем придумали конструкцию из двух пластиковых чашек, внутри которых расположились динамики в 3 дюйма.**Такая конструкция стала известна под названием Koss SP-3, и любители музыки высоко оценили «гаджет».

Важные этапы эволюции наушников таковы.

* 1964 год. В это время появился аудиоразъем 3,5 мм. Sony выпустили портативное радио, в качестве подачи звука ничего особенного не было, но разъем mini-jack стал революционным технологическим шагом.
* 1979 год. Правда, выпуск массовой продукции с этим разъемом случился только через 15 лет – Sony выпустила стереоплейер Walkman TPS-L2.
* А дальше в истории развития наушников было множество ответвлений и появление устройств, которые, впрочем, основаны были на старых принципах. Но если функция шумоподавления, запущенная в конструкции для авиации, появилась в 1986 году, на рынке для массового потребителя она появилась только в 2000-м.
* К слову, первые беспроводные наушники появились еще в начале 90-х годов прошлого века. Все та же компания Koss разработала модель, которая позволила инфракрасному лучу подключиться к источнику звука либо усилителю с помощью приставки (она шла в комплектации). А в 1998 году компания Recoton увидела новую возможность в развитии беспроводной техники – Bluetooth. В 2004 году система, основанная на этой технологии, впервые увидела свет.
* А в 2005 году на рынке уже появились наушники, которые использовали возможности беспроводной сети Wi-Fi.

Сегодня, как отмечают эксперты, наблюдается бум в сегменте такой техники, как наушники. Так, **в 2018 году рынок данной электроники (то есть то, что уже купил потребитель) оценивали более чем в 10 миллиардов долларов.**И прогноз на то, что эти значения возрастут, уже сделан – через 7 лет они вырастут вдвое. Флагманом в этой индустрии считается Apple. Они отказались от стандартного 3,5-миллиметрового аудиовыхода. И это решение вынудило конкурентов пойти по тому же пути. А потом были выпущены знаменитые AirPods – прорывное устройство в своем сегменте, то, что сегодня справедливо называют «умной» техникой.

Сегодня наушники оцениваются в разных сегментах. Отдельно выпускаются фитнес-гаджеты, геймерские системы. Музыка, развлечения, виртуальная реальность тоже провоцирует выпуск наушников под свои требования.

**2.3 Строение наушников, (технические характеристики)**

*Основными техническими характеристиками являются:* частотный диапазон, чувствительность, сопротивление, максимальная мощность и уровень искажений в процентном соотношении.

1. *Частотная характеристика.*Эта характеристика влияет на качество звука наушников. Наушники с большим диаметром мембраны имеют повышенное качество звучания. Среднее значение частотной характеристики 18 Гц — 20 000 Гц. Некоторые профессиональные наушники имеют частотный интервал от 5 Гц до 60000 Гц. Наиболее широкий заявленный частотный диапазон у некоторых моделей достигает 5 Гц — 125 кГц.
2. *Чувствительность****.***Чувствительность влияет на громкость звука в наушниках. Обычно наушники обеспечивают чувствительность не менее 100 дБ, при меньшей чувствительности звук может быть слишком тихим (особенно при использовании наушников с плеером или подобными устройствами). Наушники - «вкладыши» с малым диаметром мембраны обладают маломощным магнитом.
3. *Сопротивление.*Здесь важно соответствие значения модуля полного электрического сопротивления наушников и выходного сопротивления источника звука. Большинство наушников рассчитано на сопротивление в 32 Ома. Наушники с сопротивлением в 16 Ом имеют повышенную излучаемую акустическую мощность. Для уменьшения акустической мощности (что увеличивает безопасность работы в наушниках) профессионалы используют наушники с максимальным значением сопротивления.
4. *Максимальная мощность.*Максимальная (паспортная) входная мощность обуславливает громкость звучания.
5. *Уровень искажений.*Уровень искажений в наушниках измеряется в процентах. Чем меньше этот процент, тем лучше качество звучания. Приносимые наушниками искажения менее 1 % в полосе частот от 100 Гц до 2 кГц являются приемлемыми, тогда как для полосы ниже 100 Гц допустимо 10 %.

**2.4 Классификация наушников**

По типу внешней конструкции.

По типу внешней конструкции наушники могут быть ***накладными***, ***вставными*** или ***мониторными***.

**Накладные** наушники хорошо прилегают к уху, динамик находится вне ушной раковины



**Вставные наушники** (наушники-капельки) размещаются в слуховом канале уха.  Такие наушники чаще покупают для использования на улице, в транспорте, так как их в любой момент можно без труда спрятать, не мешают носить головной убор.

**Мониторные наушники** полностью обхватывают ухо, предназначены для очень точного воспроизведения звука. В этих наушниках качество звука близится к уровню профессиональных аудиосистем. В отличие от других типов наушников, звук из мониторных наушников попадает в ушную раковину и не утомляет слух.  Их принято считать самыми комфортными

***Классификация наушников по акустическому типу***

***Закрытые наушники*** полностью способны изолировать уши от внешних шумов. Конструкция наушников этого типа такова, что динамик полностью закрыт. Закрытыми наушниками удобно пользоваться в шумных помещениях, в транспорте. Они защищают уши от посторонних звуков, в то же время, музыка, льющаяся из наушников, не будет мешать людям, которые вас окружают.

Недостатком закрытых наушников является искажение звука из-за резонанса звуковых волн с задней стенкой корпуса наушников. К тому же, абсолютная изоляция от звуков внешнего мира опасна на улицах городов, заполненных транспортом.

 Если же в корпусах наушников имеются прорези и всевозможные щели, за счет чего отсутствует полная звукоизоляция, то такое аудио-оборудование относят к наушникам **открытого типа**. За счет наличия отверстий в задних стенках, открытые наушники воспроизводят меньшее количество паразитных волн, поэтому звук в них более мягок и естественен.

**2.5 Влияние наушников на слух**

Постоянное прослушивание громкой музыки через наушники неизбежно ведет к снижению слуха. К сожалению, на плеерах нет грозных надписей, что их использование наносит непоправимый вред здоровью. Об этом говорится в инструкциях, которые не читаются, либо читаются невнимательно.

Почему же наушники так вредны? Люди различных профессий пользуются наушниками: это и радисты, и звукорежиссеры, и диспетчеры. Но, несмотря на то, что они проводят в наушниках много часов подряд, слух у них ухудшается не так радикально, как у поклонников плееров. Дело в том, что портативные звуковоспроизводящие устройства породили целый новый класс головных телефонов, вставляющихся внутрь ушной раковины.

Как и другие типы "портативных" наушников, вкладыши относят к открытому типу, поскольку считается, что они не препятствуют проникновению в ухо звуков из окружающего мира. В действительности же многие модели имеют больше общего с закрытыми наушниками, т. к. они почти герметично изолируют органы слуха от внешнего мира. Принципиальное же отличие вкладышей от других типов наушников заключается в том, что они максимально приближают источник звука к внутреннему уху.



Человеческое ухо очень чуткий орган. Мы можем различать звуки, которые имеют частоту звука от 16 Гц до 20000 Гц. Подобные частоты приводят в колебания барабанные перепонки. В свою очередь слуховые нервы передают сигнал в мозг. Природа предусмотрела механизм, защищающий от повреждения внутреннее ухо. Громкие же звуки, особенно длительно не прекращающиеся, утомляют мышцы, и они перестают защищать внутреннее ухо.

Потеря чувствительности происходит во внутреннем ухе, когда звуковая волна, проходя через жидкость в ушной улитке, перевозбуждает и убивает чувствительные волоски. При повреждении чувствительных волосков, ответственных за тот или иной сегмент частотного диапазона, человек больше не может слышать звуки соответствующей частоты.

Медики считают, что самыми тихими звуками, которые способно уловить здоровое ухо, это 10-15 дБ. Шепот оценивается уже в 20 дБ, обычный разговор - в 30-35 дБ. Крик с уровнем звукового давления в 60 дБ уже приводит к дискомфорту, а по-настоящему опасны для слуха звуки силой от 90 дБ. Когда человек злоупотребляет наушниками и включает очень громкий звук, то среднее ухо травмируется, может лопнуть барабанная перепонка и произойти кровоизлияние в слуховой аппарат. Кроме того, у человека угнетается слуховой анализатор и расшатывается нервная система.

Прослушивание музыки на высокой громкости может стать причиной потери чувствительности сенсорных волосков и так называемого «звона в ушах». Важно помнить, что понижение слуха под влиянием шума, как правило, необратимо, так как в основе этого явления лежит атрофия нервных элементов. Современная медицина не располагает лечебными средствами, способными восстановить погибшие или даже гибнущие нервные клетки.

Причиной, так называемого звона или шума в ушах, является то, что поврежденный сенсорный элемент внутреннего уха начинает посылать нервные импульсы в мозг все время, вне зависимости от того, есть звук или его нет. Данная болезнь заключается в громком звоне или гуле (в зависимости от частот, за которые отвечают поврежденные сенсорные ячейки) в голове.

Специалисты забили тревогу: теперь и у нас появился прообраз когда-то типичного американского подростка, который не расстается с наушниками. Наше поколение уже и спит в наушниках. У нас, все больше школьников и студентов страдают от проблем со слухом. Если отбросить разного рода травмы, то шумовая нагрузка (дискотеки, портативные воспроизводящие устройства)-основная причина повреждения слуха.

**2.6 Использование наушников молодёжью**

Как показали исследования в области человеческого слуха, использование наушников при занятиях спортом опасно. При интенсивной физической нагрузке кровь отливает от головы к нагружаемым конечностям, и уши становятся намного более уязвимыми для громкого звука. Специалисты утверждают, что при занятиях спортом риск получения акустической травмы увеличивается вдвое. Но многие из нас не снимают наушники на уроках физкультуры.

Журнал «Здоровье» отмечает, что отоларинголог г. Москвы Кристина Ананькина рассказала о том, что на прием стали чаще приходить молодые парни и девушки. Особенно ухудшается ситуация, как подчеркивается в этом же журнале, использованием наушников в вибрирующем транспорте. В сочетании эти 2 фактора провоцируют острую тугоухость. Основная ее опасность в том, что она наступает в одночасье, однако вылечить ее очень проблематично.

Мы считаем правильным высказывание первого заместителя председателя комитета Госдумы по охране здоровья:” Необходимо проводить разъяснительную работу, воспитывать культуру людей. Молодежь должна понять: чем громче слушать музыку в детстве, тем глуше станешь в старости”.

Еще один фактор риска — увлечение компьютерными играми: играя, ребята надевают наушники, чтобы лучше слышать виртуальные выстрелы и взрывы, и тем самым подставляют под удар свой слух.

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.  Громкость звука плеера сравнима с уровнем взлетающего в 100м турбореактивного самолёта. Здоровые барабанные перепонки без ущерба мо­гут переносить громкость плеера в 110 дБ макси­мум в течение 1,5 мин.

1. **Практическая часть**

Я провел опрос среди обучающихся школы 8-9 классов.

Количество обучающихся, имеющих сотовые телефоны с наушниками 42 человека.

 Наушники стали неотъемлемой частью повседневной жизни учащихся нашей школы.

**Для решения поставленных задач провели анкетирование.**

1. Как часто вы используете наушники в своей жизни часто или нет?

2. Сколько времени, в среднем, в день вы проводите в наушниках?

3. Какие ощущения у вас возникают после того, как вы их снимаете?

4. Как вы думаете, наушники приносят вред или пользу?

 Ответы**:**

1. Менее часа 4-5 человек - 10%.

 2. 5 часов и более 36 человек- 90%.

3. **Какие ощущения у вас возникают после того, как вы снимаете наушники?**

Нервные ощущения– 4-5 чел -10%

Притупление слуха — 2 чел - 4%

Боль и шум в ушах – 28-29 чел -70%

Головная боль – 2 чел - 3%

Ничего – 6 чел -13%

4. **Как вы думаете, наушники приносят вред или пользу?**

Вопрос «вред или польза»- мнения участников разделились 50% на 50%

вред -21 чел- 50%

польза -21 чел- 50%

1. **Заключение:**

 Я проанализировали данные исследований ученых, своих микроисследований по воздействию наушников на слух человека и пришё к выводу, что использование данного прибора наносит непоправимый вред органам слуха. Человеческое ухо – единственный орган, при помощи которого мы можем услышать звук, нуждается в защите от звукового давления. Перепады звукового давления, создаваемые наушниками, наносят вред нашему организму незаметно для нас.

Данная гипотеза нашла свое подтверждение и в моих микроисследованиях, в ходе которых я установил, что наушники отрицательно влияют на здоровье человека.

Конечно, полностью отказаться от использования наушников в повседневной жизни невозможно, но необходимо выполнять простые правила, которые помогут сохранить слух. Я   считаю, что необходимо рассказывать и объяснять ребятам, родителям, что неправильное их использование наносит непоправимый вред организму.

**V . Список литературы**

1. Билич Г. А., Назарбо Л.В // Популярная медицинская энциклопедия. Человек и его здоровье – Мвече, 2002.
2. Справочник врача общей практики Н. П. Бочнов, В. А. Насанова и др// Под редакцией Н. Р. Палеева – М Издательство Эксмо 2002 – 2 тома
3. Вуджат Дж. Настольная книга по громкоговорителям и наушникам, Изд-во Hearnet, 1988.
4. [http://softhelp.org.ua/article/Monster%20Beats.html](https://www.google.com/url?q=http://softhelp.org.ua/article/Monster%2520Beats.html&sa=D&ust=1483681709722000&usg=AFQjCNFyat8xo5T4kWV-knAHo1khkG8q4g)
5. [http://www.chinapads.ru/c/s/naushniki\_-\_tehnicheskie\_harakteristiki](https://www.google.com/url?q=http://www.chinapads.ru/c/s/naushniki_-_tehnicheskie_harakteristiki&sa=D&ust=1483681709723000&usg=AFQjCNHogWJnsXP-1Cn2b_ZORcVX6_zArA)
6. [http://www.chinapads.ru/c/s/naushniki\_-\_klassifikatsiya\_naushnikov](https://www.google.com/url?q=http://www.chinapads.ru/c/s/naushniki_-_klassifikatsiya_naushnikov&sa=D&ust=1483681709724000&usg=AFQjCNHTpzWO5a9eK57SLtqZeyfijvXc8w)
7. [http://www.studfiles.ru/preview/1843403/](https://www.google.com/url?q=http://www.studfiles.ru/preview/1843403/&sa=D&ust=1483681709724000&usg=AFQjCNEo3nl96Adw58uBzaxLGh3mcYmC0g)
8. [http://nsportal.ru/shkola/klassnoe-rukovodstvo/library/2013/11/10/vliyanie-naushnikov-na-slukh-podrostkov](https://www.google.com/url?q=http://nsportal.ru/shkola/klassnoe-rukovodstvo/library/2013/11/10/vliyanie-naushnikov-na-slukh-podrostkov&sa=D&ust=1483681709881000&usg=AFQjCNHBRNJx7Slrj5rg-5wY5N8W9qkimA).