

Шум как экологический фактор

Влияния шума на ухо человека

Автор:

Колесникова Екатерина
МОУ Гимназия №1
ученица 10т класса.

Научный руководитель:

Пшеницына Ирина Николаевна
Учитель физики
высшей категории

Цель работы:

Изучить влияние шума на ухо человека.



Задачи:



1. Изучить теоретические сведения по данной проблеме.
2. Провести практические исследования.
3. Выяснить, механизм влияния шума на ухо человека.
4. Познакомиться с устройствами позволяющими человеку восполнять потерю слуха.

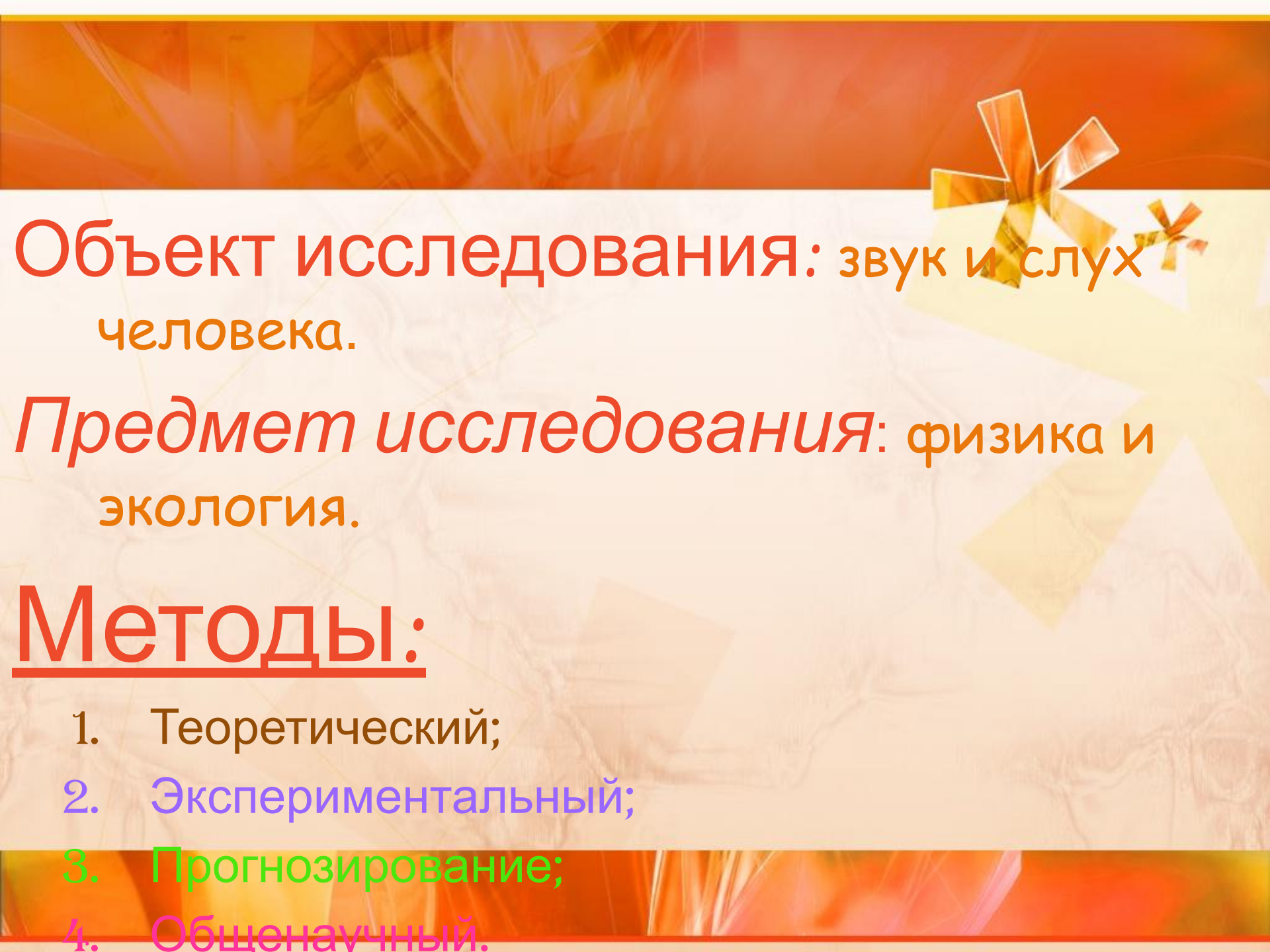
Гипотеза:

Знание особенностей звука и его влияния на слух человека при грамотном с ним обращении, позволит сохранить слух для активной и трудовой деятельности человека.





Актуальность



Объект исследования: звук и слух
человека.

Предмет исследования: физика и
экология.

Методы:

1. Теоретический;
2. Экспериментальный;
3. Прогнозирование;
4. Общенаучный.

Загрязняющие факторы:

```
graph TD; A[Загрязняющие факторы:] --> B[химические]; A --> C[физические]; A --> D[биологические];
```

химические

физические

биологические

Физические загрязнения:

- Шумы, низкочастотная вибрация (инфразвук) и ультразвук.
- Тепловой мусор(нагрев).
- Электромагнитные излучения.
- Радиоактивные излучения.



Звук - это упругие волны в среде, имеющие частоту в пределах от 16 Гц до 20 кГц.

Шум — это звуковые волны, воспринимаемые людьми как неприятный, мешающий или даже вызывающий болезненные ощущения фактор.

Краткая хронология распространения звука:

- В глубокой древности жрецы Древнего Египта использовали музыку в своих целях. Ни один праздник не обходился без ритуальных песнопений.
- Древние индусы раньше других овладели высокой музыкальной культурой. Они разработали и широко использовали нотную грамоту. Их музыкальная гамма состояла из семи нот.
- В Израиле была очень известна двурога труба, насчитывающая более ста отверстий и жутко завывавшая при пожарах в городе.
- Позже музыка пришла в христианские храмы. Целительная сила колокольного звона известна и сейчас во всем мире.
- В 1660 г. Опытами Роберта Бройля было доказано, что воздух является проводником звука
- В 1700 г. Ж.Савер первым попытался определить границу восприятия звуков: для низких звуков он указал 25 колебаний в секунду, а для высоких - 12800
- В 1787 г. Эрнест Хладни, основоположник экспериментальной акустики, первым измерил скорость распространения звуковых волн в различных газах и твердых телах.
- В 1877 г. Американский ученый Т. Эдисон изобрел устройство для записи и воспроизведения звука.

Характеристика звуковых волн.

I. Интенсивность волны;

$$I = \frac{\Delta W}{S \Delta t} = wv,$$

w – среднее значение объемной плотности энергии

v – скорость волны

II. Скорость.

Микроисследование №1

Встреча с врачом отоларингологом ЦРБ Людмилой Петровной Усачовой.

Цель: изучение слышимости человеческого уха в зависимости от интенсивности и частоты, звуковых колебаний.

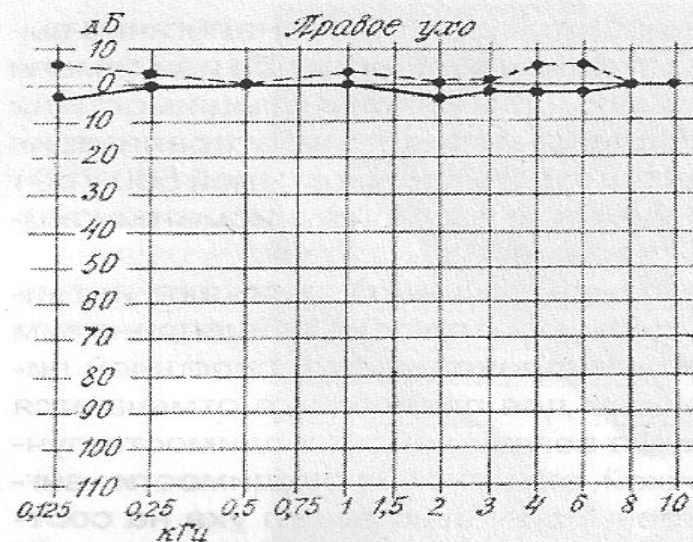
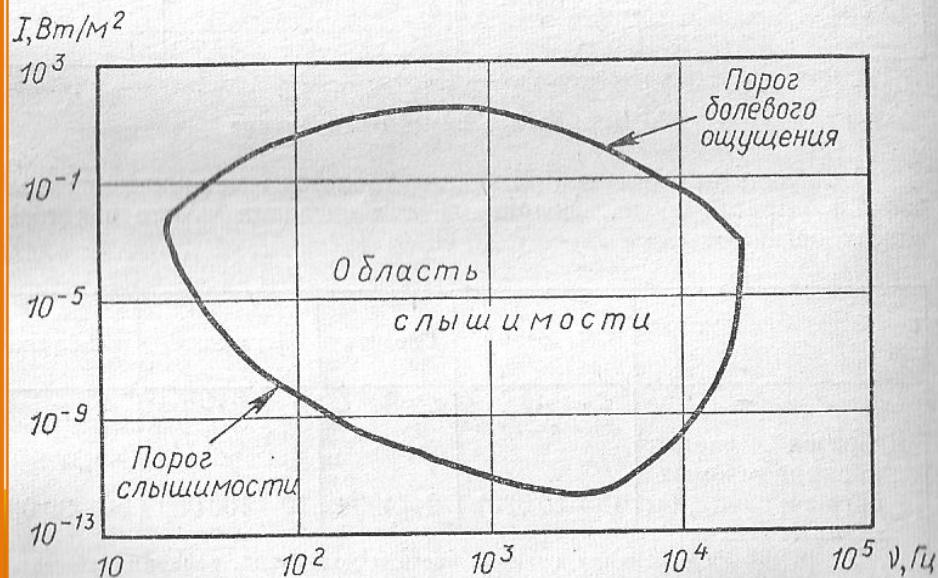


Рис. 1.25. Нормальная тональная аудиограмма (воздушная проводимость обозначена сплошной линией, костная — пунктирной).

Микроисследование №2

Встреча с врачом отоларингологом ЦРБ Людмилой Петровной Усачовой.

Основопологающий вопрос: какие факторы вызывают нарушение слуха?

Цель: определение понятия тугоухости и в связи с чем она развивается.

Факторы нарушения слуха :

- *Шум, постоянное шумовое воздействие;*
- *Наследственная семейная глухота и тугоухость;*
- *Врожденные анатомические дефекты головы и шеи, в частности ушной раковины, не заращение верхней губы и твердого неба (“волчья пасть”);*
- *Эпидемический менингит (воспаление оболочек мозга);*
- *Применение антибиотиков для лечения различных заболеваний*

Тугоухость - понижение слуха, при котором восприятие разговорной речи даже на небольшом расстоянии становится затруднительным.

ФОРМЫ ТУГОУХОСТИ

Сенсоневральная

Кондуктивная

Смешанная

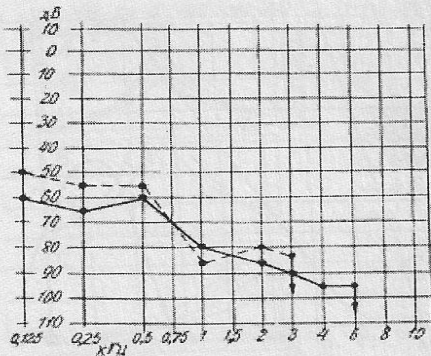


Рис. 1.28. Аудиограмма. Звуковоспринимающая (сенсоневральная) тугоухость.

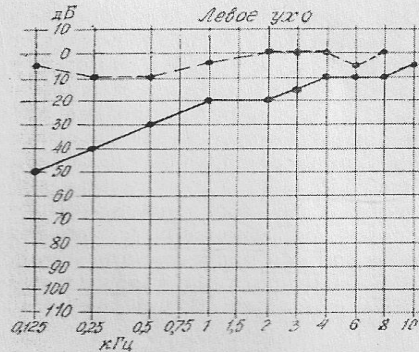


Рис. 1.26. Аудиограмма. Звукопроводящая (кондуктивная) тугоухость.

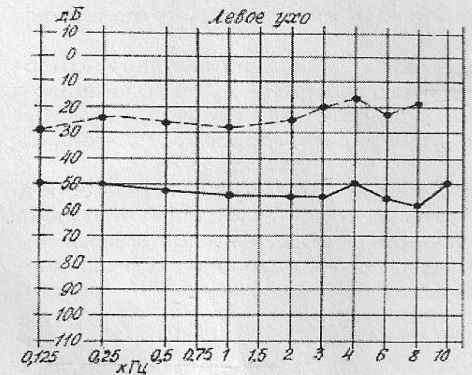
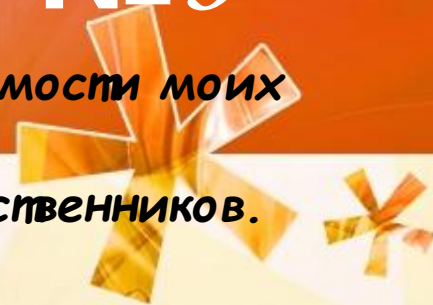


Рис. 1.27. Аудиограмма. Смешанная тугоухость.

Микроисследование №3

Основополагающий вопрос: *какова степень слышимости моих родственников?*

Цель: *выявление заболевания тугоухости среди родственников.*

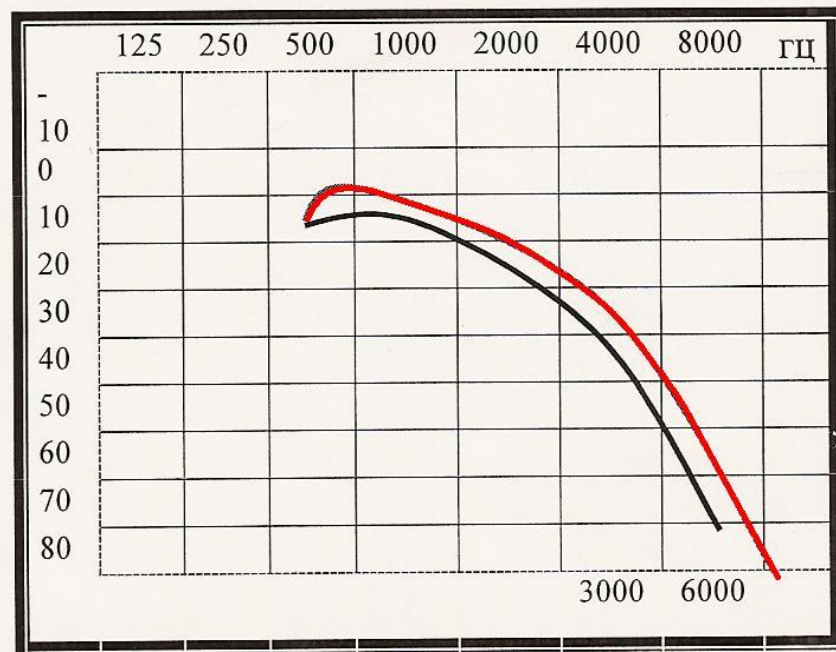


Потеря слуха в децибелах



58 лет

Потеря слуха в децибелах



60 лет

Частное

МИКРОИССЛЕДОВАНИЕ

Цель работы: *определение количества учеников, у которых есть плеер.*

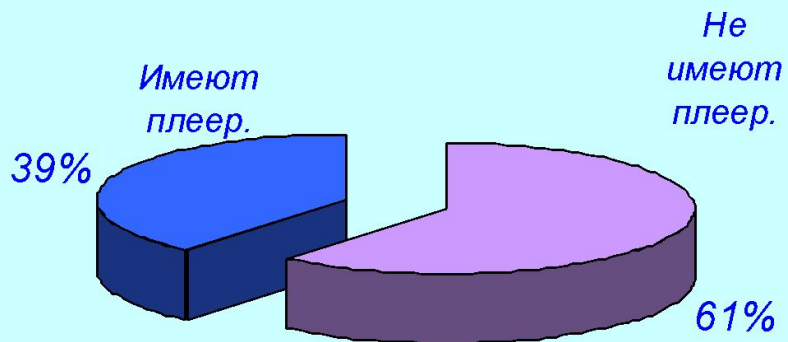
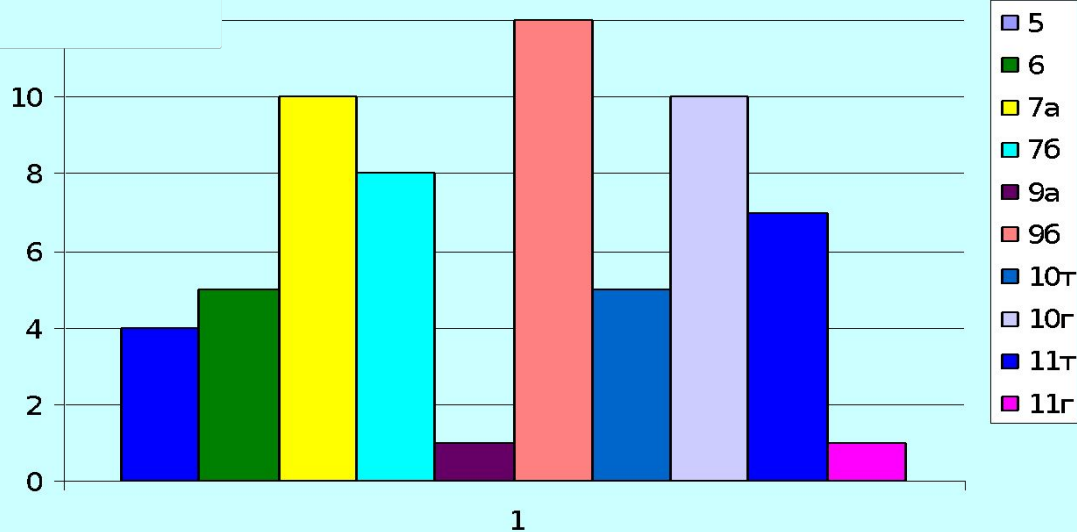
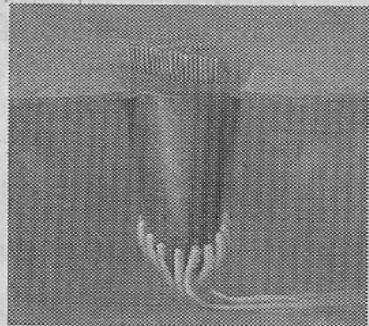
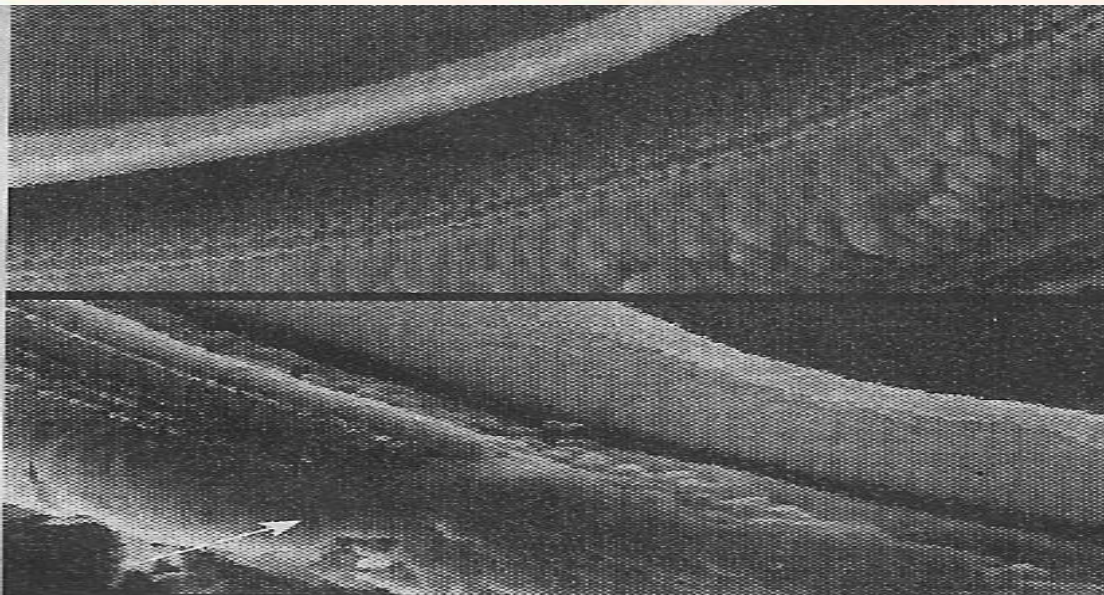


Диаграмма №2.
Процентное соотношение.

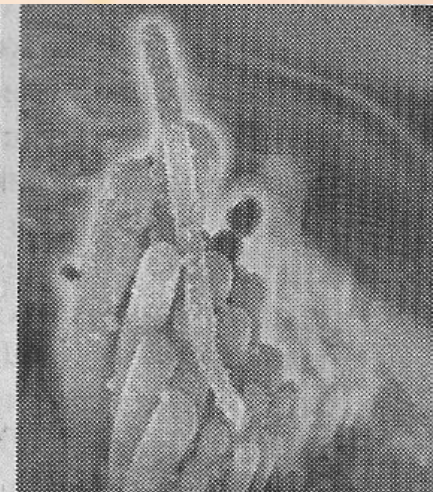
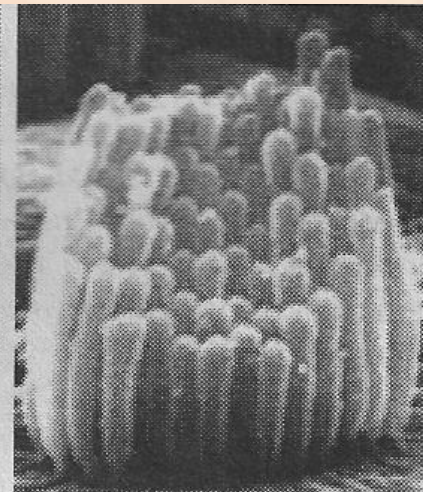
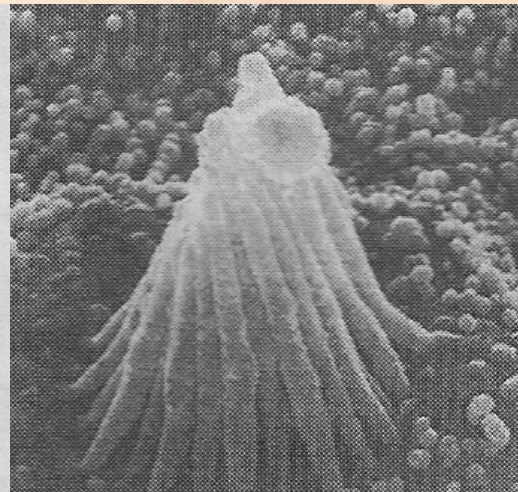
Диаграмма №1.
Количество плееров по классам.

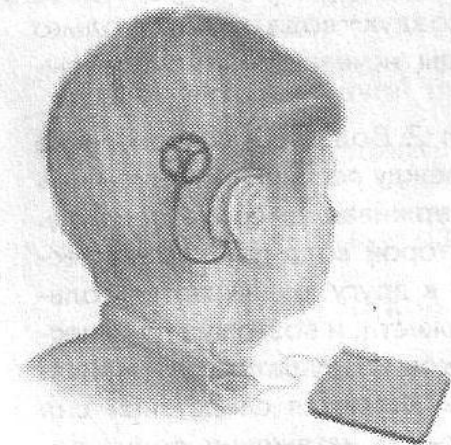
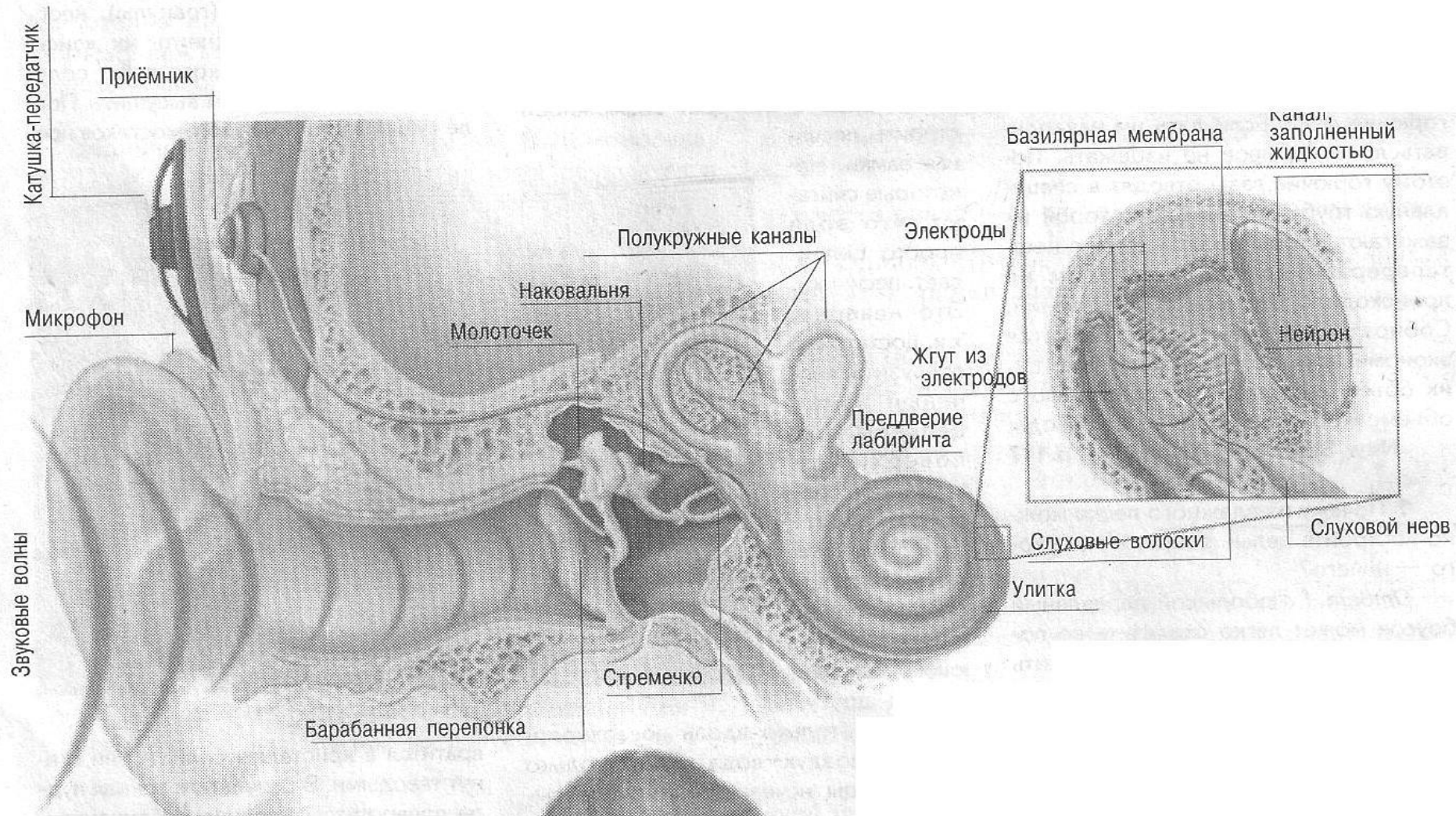


Возможности восстановления слуха.



- Так слуховые волоски подсоединяются к нерву. www.ors.od.





Вывод:

Источники звука в природе разнообразны и по силе, и по частоте, но приемник звука один - это ухо человека. Как бы не пытались физики-инженеры создать электронное ухо, эти попытки не увенчались успехом. Вывод напрашивается один: орган слуха каждый должен беречь, быть грамотным в отношении знания требований акустических воздействий, с целью продления трудовой и активной деятельности.

**Как хорошо, что мне дано судьбою
Услышать голос мамы, шум прибоя,
И трели соловьиной перелив,
И музыки чарующий мотив.**

**И можно мне на миг остановиться
И тишиной природы насладиться.**

Но в этой тишине услышу я:

**Шуршание листвы, простой напев
дождя.**

**Пусть эхо многократно повторит,
Что каждый здесь судьбу благодарит!**

Е. Шуваева.

