

# 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.

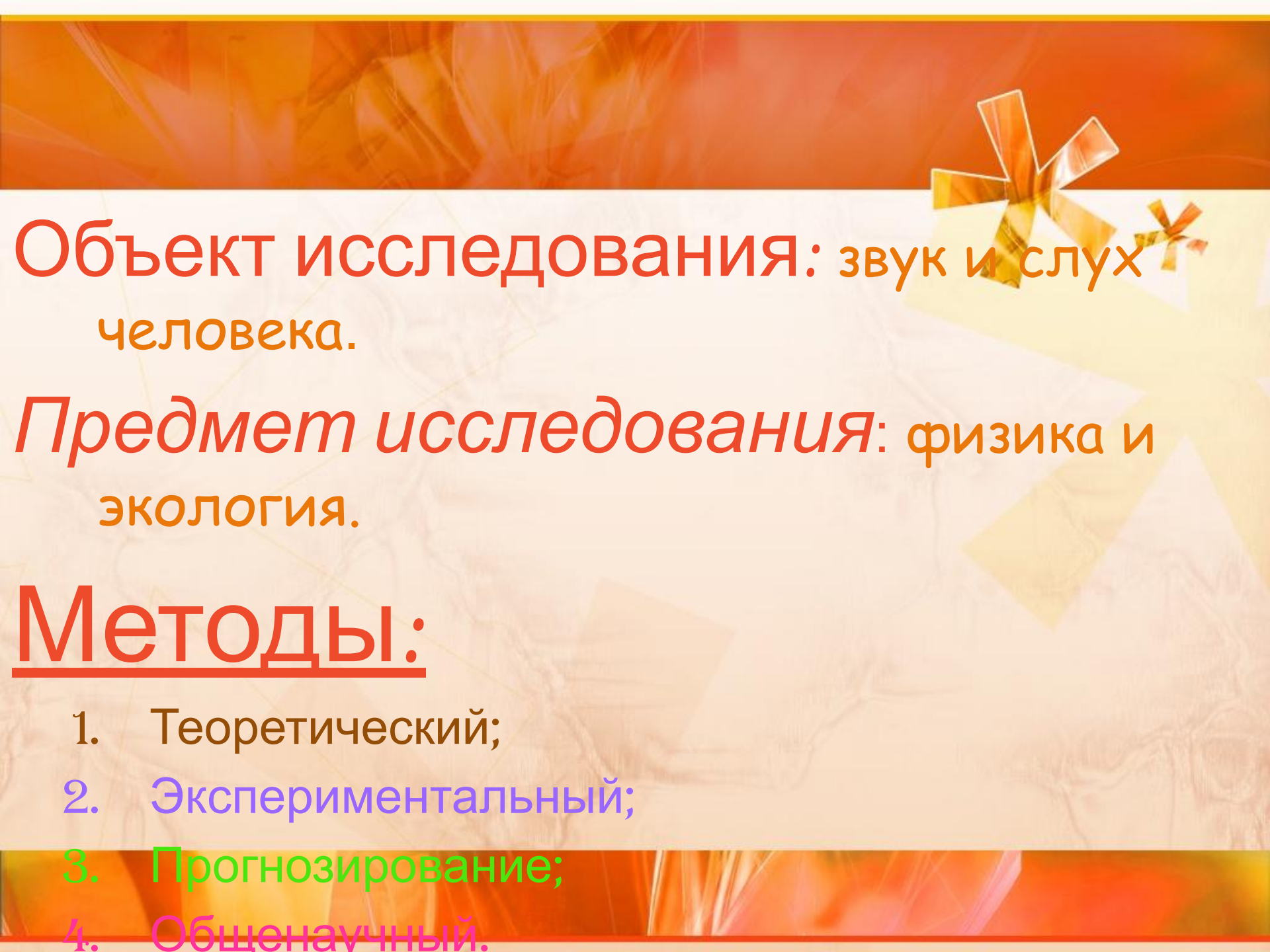
# Гипотеза:

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:



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.

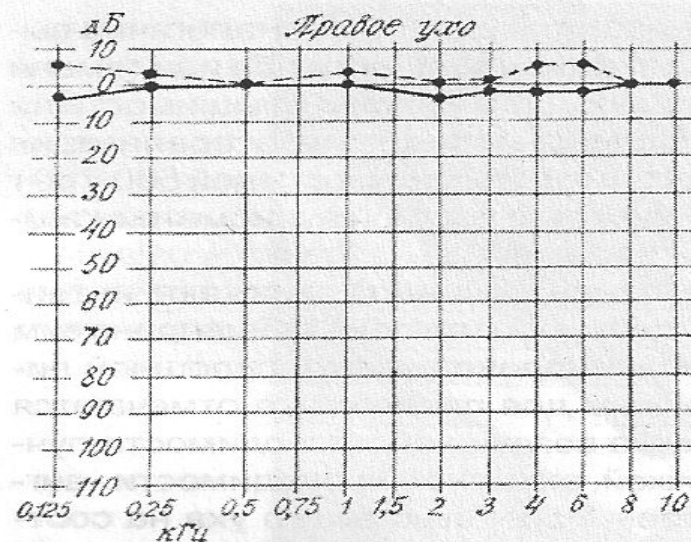
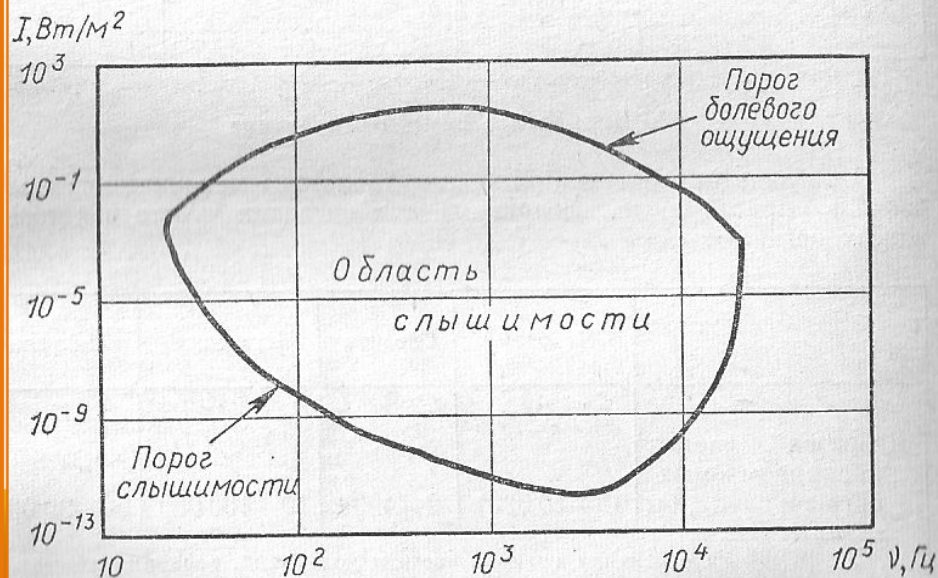


Рис. 1.25. Нормальная тональная аудиограмма (воздушная проводимость обозначена сплошной линией, костная — пунктирной).

# 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

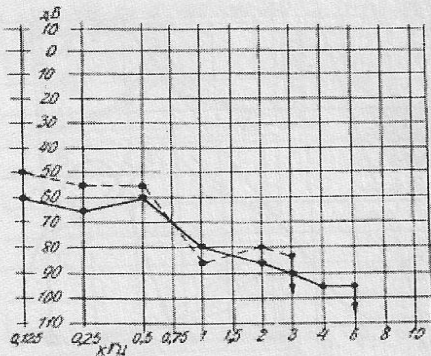


Рис. 1.28. Аудиограмма. Звуковоспринимающая (сенсоневральная) тугоухость.

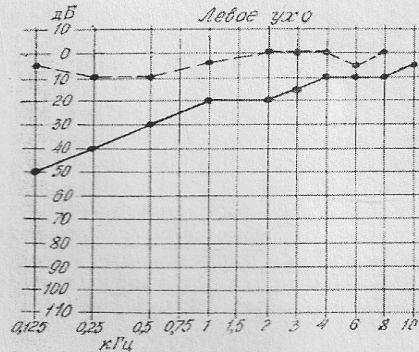


Рис. 1.26. Аудиограмма. Звукопроводящая (кондуктивная) тугоухость.

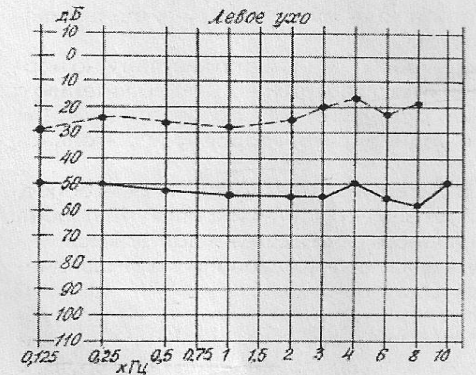
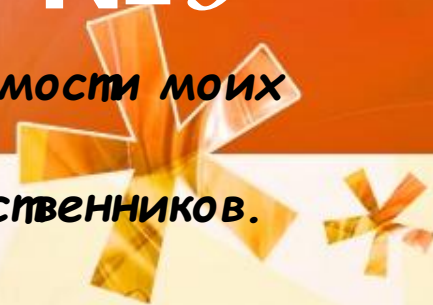


Рис. 1.27. Аудиограмма. Смешанная тугоухость.

# 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.

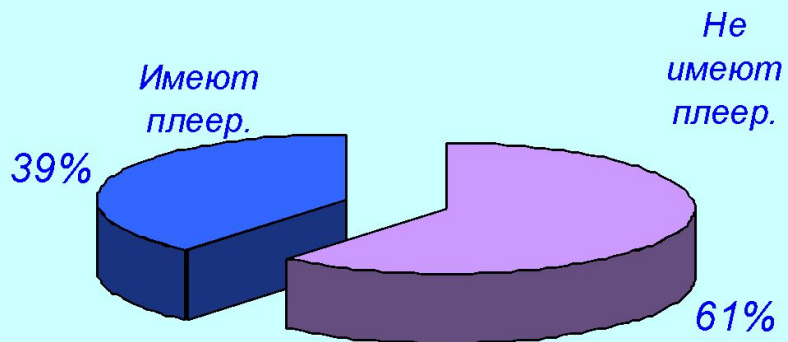
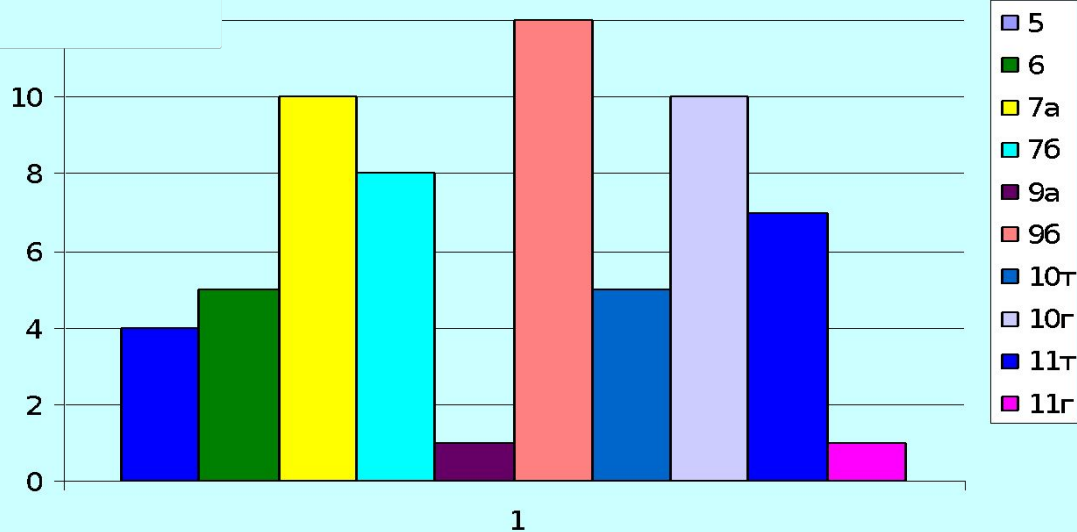


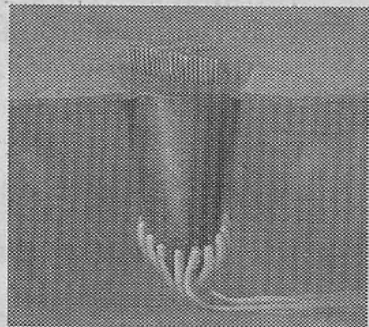
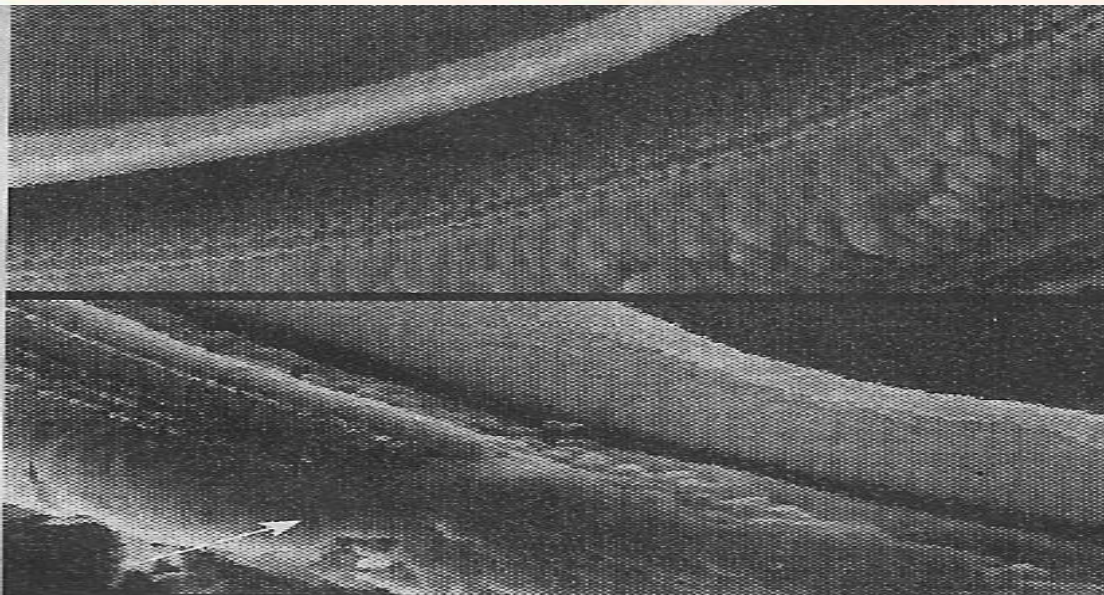
Диаграмма №2.  
Процентное соотношение.

Диаграмма №1.  
Количество плееров по классам.

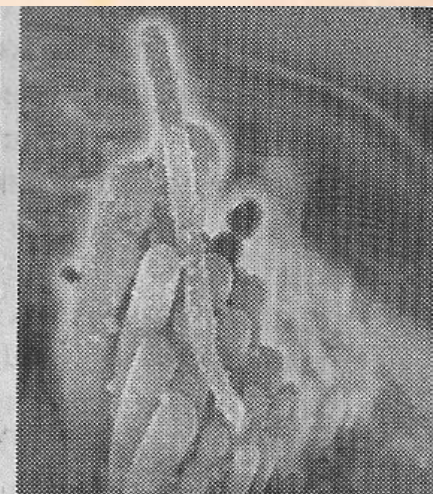
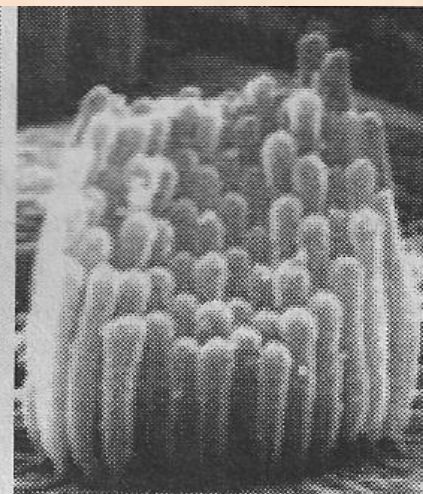
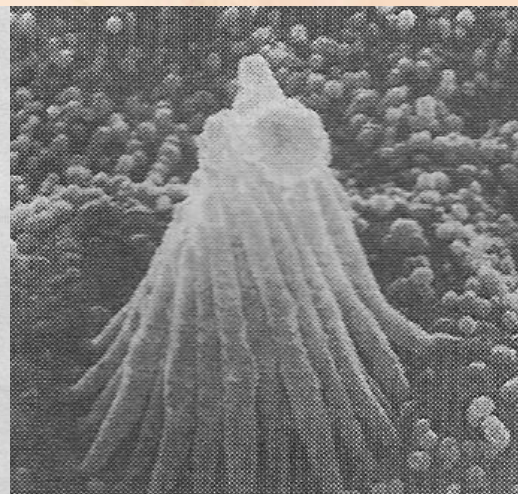


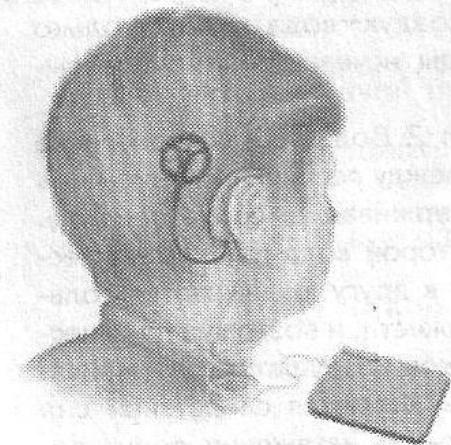
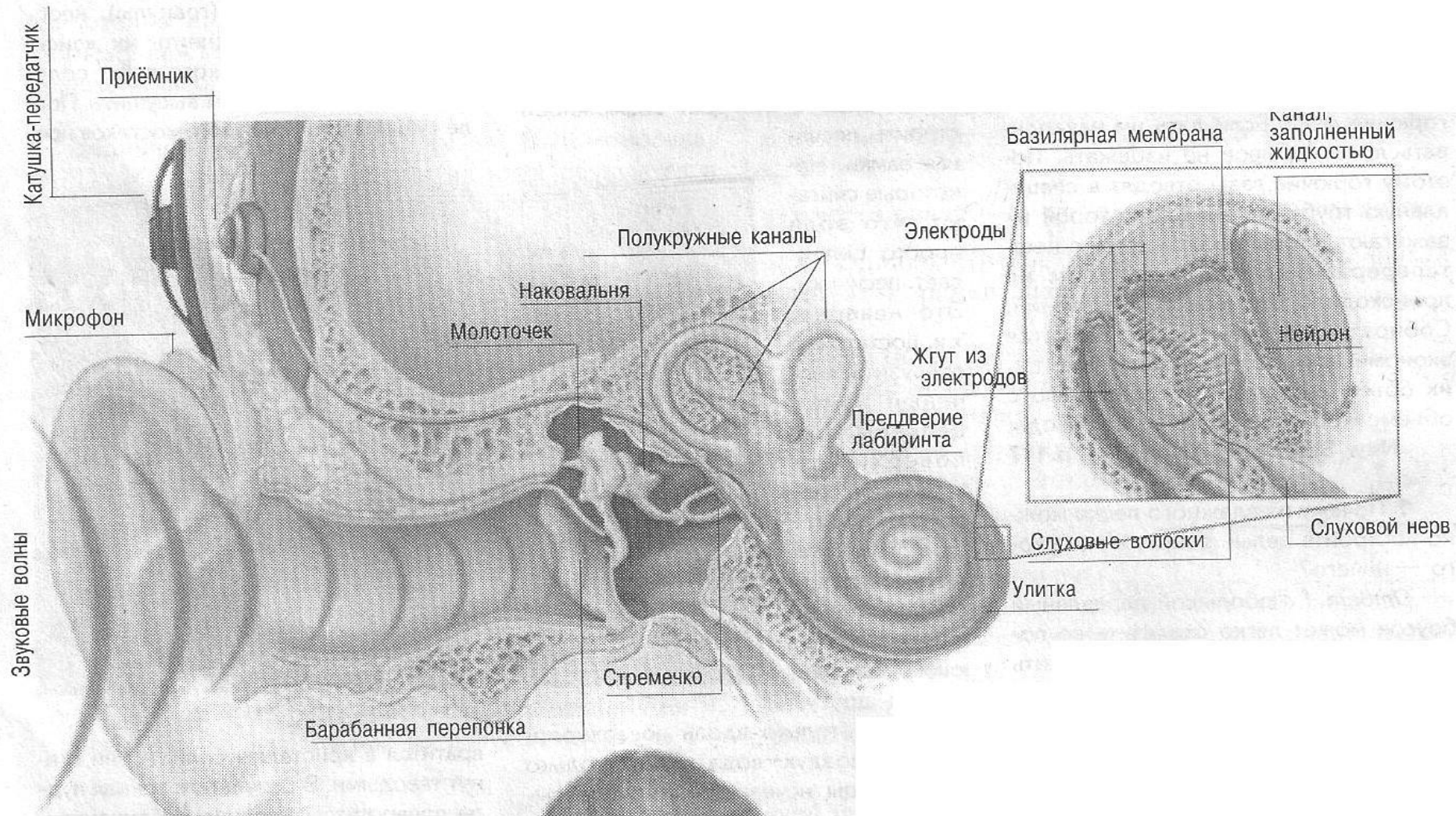


# Возможности восстановления слуха.



- Так слуховые волоски подсоединяются к нерву. [www.ors.od](http://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.**

