



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
ФОНДА ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ

Памятка

«Технические средства в работе над произношением у младших школьников с нарушенным слухом»

1. Аудиометр
2. «УНИТОН-ФМ» - беспроводной речевой тренажер
3. «ИНТОН-М» - мультисенсорный речевой тренажер
4. VERBOTON
5. Современные слуховые аппараты
6. Кохлеарный имплант



Аудиометр — прибор для точного определения остроты слуха — электроакустический прибор для измерения остроты слуха.

По характеру сигнала, которым измеряется слух, аудиометры разделяются на **тональные и речевые**; часто они совмещаются в одном аппарате.

При измерении тональным аудиометром острота слуха определяется по **порогам слышимости чистых** (то есть синусоидальных) **тонов**; при измерении речевым аудиометром — либо по порогам слышимости, либо по порогам **разборчивости речи**, то есть по минимальным **интенсивностям звука**, при которых обеспечивается удовлетворительный процент разборчивости речевого сигнала.

Измеренные пороги слышимости измеряются в **децибелах** по отношению к среднестатистическим порогам нормального слуха. Разница в децибелах между измеренным и нормальным порогами численно характеризует потерю слуха.

Аудиометрический метод используется для определения потери слуха на основе измерения психофизического параметра **порог физиологического ощущения**. Данный параметр измеряется посредством изменения частоты звука и его громкости. Исследования показывают, что наиболее различимыми являются звуки тех частот и громкости которые наиболее близки к частоте и громкости звуков речи.

«УНИТОН-ФМ» - беспроводной речевой тренажер

Электроакустическое коррекционно-развивающее беспроводное оборудование индивидуального пользования «Тренажер речевой беспроводной «УНИТОН-ФМ» предназначено для **ежедневного использования детьми с нарушенным слухом**.

Улучшает слуховое восприятие речи и создает **универсальную безбарьерную среду, позволяющую обеспечить полноценное общение с ребенком дома, на прогулке, экскурсиях**.

Кроме того, оборудование может быть использовано **в образовательных учреждениях для совместного воспитания и обучения детей с нарушенным слухом и нормально слышащих детей**.

Беспроводная система, которая «отсекает» все отвлекающие звуки, помогает ребенку с нарушенным слухом лучше слышать и понимать речь. На сегодняшний день в мире ФМ-технология (FM) является самым эффективным средством для улучшения разборчивости речи в сложных акустических ситуациях, обеспечивая ученикам с нарушенным слухом полную свободу перемещения, что является основой для полноценного восприятия ими окружающего мира.

Родитель или педагог во время занятия говорит в миниатюрный микрофон, который подключен к ФМ-передатчику. У ребенка с нарушенным слухом есть ФМ-приемник, через который глубокий и качественный звук от микрофона родителя передается в слуховой аппарат ребенка*, или, в случае необходимости, в наушники (в том числе мощные).

К ФМ-приемнику также можно подключить микрофон для прослушивания ребенком своего голоса в момент произнесения, что позволяет во время обучения автоматически использовать базовые элементы технологий биологической обратной связи (БОС) и метода Томатиса для развития речевого слуха и произносительных навыков.



«ИНТОН-М» - мультисенсорный речевой тренажер

Специальное электроакустическое **коррекционно-развивающее оборудование для слухоречевой реабилитации и коррекции речи** предназначено для ежедневного использования при индивидуальной работе.

Базовые функции тренажера позволяют использовать его с нулевого уровня речевого развития до уровня смысловой структуры устной речи и использовать основные элементы технологии биологической обратной связи (БОС)

Расширенные возможности тренажера позволяют также использовать его для **реабилитации детей с нормальным слухом, но имеющих функциональные речевые нарушения (недоразвитие речи, афазия, алалия), нуждающихся в коррекции голосовых нарушений (дисфония, афония, ринолалия), а также при упражнениях в чтении, письме, счете (дислексия, дисграфия, дискалькулия).**

Тренажер «ИНТОН-М» обеспечивает контроль фонетических элементов речи одновременно по слуховому (остаточный слух), визуальному (зрительному) и вибрационно-тактильным каналам восприятия.

Шкалы и индикаторы прибора позволяют визуалью контролировать в реальном времени:

- изменение высоты тона (частоты колебания голосовых связок),
- изменение громкости голоса,

- включение голоса (колебание голосовых связок) и включение носового резонатора при произнесении фонетических упражнений,
- слитность и раздельность произнесения слогов, слов и целых фраз.

Наблюдение и контроль за вышеуказанными фонетическими характеристиками звучащей речи позволяют ученику научиться:

- правильной интонации (вопросительная, утвердительная, восклицательная);
- логическому ударению в предложениях;
- адекватной громкости произнесения;
- правильному ритму;
- правильному слитному произнесению слов и фраз;
- правильному произнесению звонких и глухих согласных звуков;
- правильному произнесению носовых и ротовых звуков и, как следствие, возможности корректировать так называемую «гнусавость» (случай открытой ринолалии или ринофонии), то есть позволяют сделать первые шаги в приближении своей речи к уровню речи людей с нормальным слухом.

Тренажер «ИНТОН-М» включает в свои функции специальную технологию **выделения речи из окружающего шума** – систему шумоподавления, при включении которой в наушники или в слуховой аппарат ученика будет поступать только речевой сигнал преподавателя и голос ученика, а сигналы и шумы окружающего фона будут подавляться. Это существенно увеличивает возможности слухового восприятия и является незаменимым условием при обучении детей с нарушенным слухом.



VERBOTON



Электроакустический аппарат в комплекте предназначен для ежедневного использования в индивидуальной работе с ребенком с нарушением слуха и речи.

VERBOTON VT15 - индивидуальный переносной аппарат для тренировки и работы дома и в школе с детьми, имеющими нарушения слуха, и детьми с искусственной улиткой для развития слушания и речи. Обеспечивает хорошее качество

усиления с отдельной настройкой для левого и правого уха. Аппарат оснащен индикатором регулятора громкости. Аппарат передает и усиливает особенно самые низкие речевые частоты.

VERBOTON VT15 - аппарат для тренировки слушания по верботональному методу, применяемый для реабилитации и обучения лиц с нарушениями слуха и речи, в том числе, глухих, тугоухих и тех, **у кого имеются небольшие нарушения слуха.**

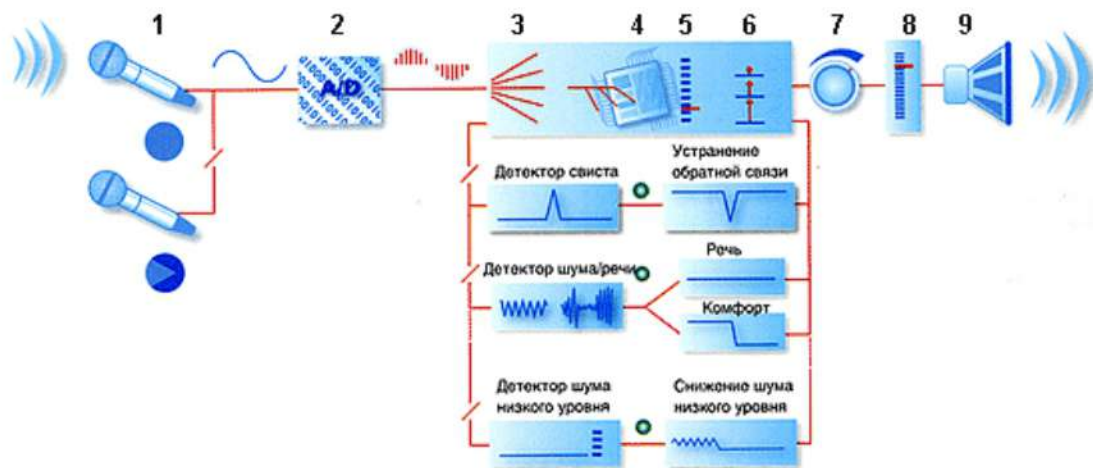
Данный аппарат имеет один фильтр и один линейный (прямой) канал для создания оптимальных слуховых полей. С технической точки зрения **VERBOTON VT15** – это звуковой усилитель в области частот от 1 Гц до 18 кГц, снабженный низко-пропускным фильтром.

Аппарат состоит из усилителя мощности, предусилителя, фильтров, корректора частоты. Диапазон частот охватывает более 13 октав, начинающихся в инфразвуковой зоне. Максимальное звуковое давление в наушниках составляет 140 дБ.

Аппарат оборудован микрофонами, наушниками, вибратором. Микрофон используется, как преподавателем, так и реабилитируемым. Наушники обеспечивают возможность учащемуся слышать преподавательский или собственный голос и отвечать на вопросы.

Современные слуховые аппараты

Цифровые технологии, столь стремительно развивающиеся в последние годы, приходят на помощь людям с проблемами слуха и позволяют достичь невиданных ранее возможностей коррекции.



1. Микрофоны
2. Преобразователь аналогового сигнала в цифровой
3. Разделитель каналов
4. Компенсация частот
5. Детектор уровня звука
6. Уровень усиления
7. Регулятор громкости / ручная установка
8. Контроль выхода
9. Динамик

Цифровые слуховые аппараты последних поколений - настоящее чудо современной электроники. Их "мозг" - крошечная микросхема-чип - обладает быстродействием современных компьютерных процессоров. Высокое быстродействие позволяет реализовать сложнейшие и высокоэффективные алгоритмы обработки звука, разрабатываемые учеными-аудиологами для индивидуальной компенсации недостатка слуха в любых акустических ситуациях.

Современные цифровые аппараты - это интеллектуальные системы:

- Они "умеют" отличать речь от посторонних шумов, выделять и усиливать ее, облегчая понимание, особенно в сложных ситуациях (в шумной обстановке, на фоне музыки и т.п.).
- Они "умеют" выделять голос нужного собеседника из многих других и из окружающего шума.
- Они позволяют услышать большее количество разнообразных звуков - может быть, даже тех, о существовании которых человек уже давно забыл, например, пение птиц или шорох осенней листвы.
- Они могут быть точно и индивидуально настроены в соответствии с потерей слуха человека, поскольку имеют, как правило, несколько независимых каналов (канал - частотный диапазон, в котором все параметры могут быть настроены независимо).
- Они имеют мягкое, приятное звучание - настолько естественное, что люди порой забывают о том, что носят слуховой аппарат.
- В них практически отсутствуют искажения и собственные шумы, что дополнительно улучшает их звучание.
- В них сведено практически на нет такое неприятное явление, как "свист".

- Они устойчивы к воздействию электромагнитных полей и позволяют без проблем пользоваться радио- и мобильными телефонами, компьютерами.

Цифровые слуховые аппараты - самый совершенный вариант аппарата, звуковой сигнал в таком аппарате преобразуется в определенную последовательность чисел, которая затем поступает в процессор для обработки. Процессор - «мозг» цифрового аппарата – крошечная микросхема – чип размерами 3х3 мм, выполняющий более 150 миллионов математических операций в секунду – как процессор Pentium IV. Столь высокое быстродействие делает возможным сложную обработку звука за тысячные доли секунды – эта «задержка» намного короче времени, требуемого уху для восприятия и анализа сигнала. После обработки в процессоре цифровой код, уже с новой структурой, преобразуется обратно в звуковой сигнал: фактически, звук создается слуховым аппаратом заново. Данная цифровая технология позволяет выделять полезный сигнал (например, звуки речи или музыки) и отсеивать шумы на заднем плане. В подобных слуховых аппаратах существует множество настраиваемых параметров, что позволяет обеспечить хорошую разборчивость полезного сигнала даже в сложных акустических условиях.

Цифровая обработка звука открыла совершенно новые возможности слухопротезирования, реализовать которые ранее с помощью традиционных, аналоговых технологий было невозможно. Однако сама по себе цифровая обработка звука – еще не гарантия успеха. «Действенность» слухового аппарата определяется сложностью и эффективностью алгоритмов обработки сигнала, разрабатываемых учеными-аудиологами. Современные алгоритмы обеспечивают сложную обработку сигнала, изменяя его структуру таким образом, чтобы компенсировать проблемы и особенности восприятия акустической информации людьми с нарушениями слуха. Кроме того, подобные алгоритмы помогают слуховому аппарату анализировать всю поступающую в него информацию и эффективно выделять речь из шума и бороться с обратной связью.

Функции и возможности, воплощенные в лучших цифровых аппаратах, позволяют наиболее полно и качественно удовлетворить потребности людей с нарушением слуха, в том числе с большой и сложной его потерей:

- Применение различных систем выделения речи из окружающего шума и ее усиления обеспечивает высокий уровень разборчивости речи в любой ситуации и существенно облегчает общение

- Широкий частотный диапазон (выше 6 кГц) позволяет слышать больше разнообразных звуков

- Наличие нескольких независимых каналов обеспечивает более точную настройку аппарата под потерю слуха конкретного пациента

- Сложные механизмы компрессии (характеристики которой в многоканальных аппаратах настраиваются отдельно для каждого канала) регулируют интенсивность излишне громких звуков и обеспечивают более мягкое, приятное звучание аппарата

- Практическое отсутствие искажений и низкий уровень собственных шумов аппарата дополнительно улучшает качество его звучания

- Применение алгоритмов подавления обратной связи практически сводит на нет такое неприятное явление, как «свист»

- Высокий уровень устойчивости к помехам и искажениям, возникающим в аппарате при воздействии электромагнитных полей, позволяет без проблем пользоваться современной техникой – беспроводными радио- и мобильными телефонами, компьютерами и т.д.

·Меньший расход тока – экономичность: батарейки в цифровых аппаратах работают дольше.

Кохлеарный имплант



Кохлеарный имплантат — медицинский прибор, позволяющий компенсировать потерю слуха некоторым пациентам с выраженной или тяжёлой степенью нейросенсорной (сенсоневральной) тугоухости.

Под термином «кохлеарный имплантат» подразумевается как собственно имплантируемая часть, так и вся «система кохлеарной имплантации»:

- имплантат — приёмник, имплантируемый подкожно, и электродный массив (цепочка электродов, введённых внутрь улитки посредством хирургической операции);
- речевой процессор — микрофон, микропроцессор и передатчик (устанавливаются снаружи, на волосах или коже);
- батарейные или аккумуляторные отсеки;
- пульты дистанционного управления (при их наличии) и другие дополнительные аксессуары.

Под термином «кохлеарная имплантация» подразумевается как сама методика, включающая предоперационный отбор и подготовку пациентов, хирургическое вмешательство и послеоперационную реабилитацию, так и собственно хирургическая операция по установке кохлеарного имплантата.

Сущность метода заключается в установке в организме пациента устройства, способного преобразовывать электрические импульсы, поступающие с внешнего микрофона, в сигналы, понятные нервной системе. При этом под кожей (в височной области) устанавливается тело имплантата, а через барабанную полость в барабанную лестницу улитки проводится электродный массив. Внешний речевой процессор (аудиопроцессор) преобразует звук, поступающий на микрофон, в данные (согласно стратегиям обработки сигнала). Эти данные и электрическая энергия индукционным способом передаются с катушки-передатчика речевого процессора на обмотку внутренней части (то есть, собственно кохлеарного имплантата). Далее электронная часть имплантата генерирует электрические импульсы, чаще всего биполярного типа, на контактах электродного массива, установленного в улитке, что в свою очередь приводит к возбуждению нейронов спирального ганглия улитки (1 нейрон слухового анализатора). Таким образом звуковая информация, закодированная в поток электрических импульсов передаётся по проводящим путям слухового анализатора в корковые отделы, что дает возможность слышать. Из этого следует, что кохлеарная имплантация как метод эффективна только при улитковом уровне поражения слуха и не эффективна при наличии ретрокохлеарной патологии.