**УДК 612.858.75**

**Суатбаева Р.П.[1], Джанваху О.А.[1], Таукелева С.А.[2], Тогузбаева Д.Е.[2]**
*[1]Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Университетская клиника №1*
*[2]Казахский медицинский университет непрерывного образования*

# СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РЕЧЕВОЙ АУДИОМЕТРИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

*Методы речевой аудиометрии играют значимую роль в рамках клинической практики специалистов различной специализации. Как известно, звуки речи для человека - это не только сложные акустические сигналы, это также и информационные коды или шифры, которые подвергаются обработке слухового анализатора. При этом следует отметить, что непосредственно речь является ключевой функцией, которая обеспечивает всестороннюю и полноценную социальную жизнь человека. Поэтому в экспертизе и диагностике слуховых расстройств различного происхождения существенное место занимает определение нарушений восприятия речи и их различий. Кроме того, при оценке эффективности слухопротезирования немаловажным моментом также является применение специализированных тестов речевой аудиометрии в условиях тишины и на фоне шума в свободном звуковом поле.*
***Ключевые слова:*** *реабилитация, речевая аудиометрия, слухопротезирование, нейросенсорная тугоухость*

**Актуальность**

В последние годы отмечается рост количества лиц со слухопротезированием. Однако практический опыт показывает, что зачастую слуховой аппарат не обеспечивает соответствующего качества слухового восприятия, то есть не до конца оправдывает возложенных на него ожиданий. В первую очередь, это может быть связано с некорректным или неправильным подбором и настройкой аппарата. Во-вторых, это может объясняться индивидуальными особенностями слухового восприятия лиц с пониженным слухом или слабослышащих, в частности, это может быть связано с нарушениями временной и частотной разрешающей способности слухового анализатора. По данным мировой статистики доля пациентов, полностью удовлетворенных результатами электроакустической коррекции слуха, составляет лишь 20%, при этом, причины низкой эффективности слухопротезирования все еще изучены не в полном объеме [1-2].

В соответствии с данными Всемирной организации здравоохранения, на 20 марта 2019г., в мире от инвалидизирующей потери слуха совокупно страдает 466 миллионов человек, что составляет > 5% населения всего мира, из этого числа 34 миллиона составляют дети. В настоящий момент под инвалидизирующей потерей слуха понимают потерю слуха в ухе, которое лучше слышит, превышающем 40 дБ - у взрослых и 30 дБ - у детей. Согласно оценке международных экспертов, к 2050 году от инвалидизирующей потери слуха будут страдать уже более 900 миллионов человек в мировом масштабе.

Речевая аудиометрия в свободном звуковом поле на сегодняшний день является одним из основных методов оценки эффективности слухопротезирования у взрослых.

Напомним, что речевая аудиометрия – это специализированная методика, позволяющая количественно оценить речевой слух путем определения разборчивости речи при ее различной интенсивности. При этом, при речевой аудиометрии в качестве тестирующих сигналов используются логатомы, слоги, слова или фразы – то есть используются те стимулы, которые представляют собой сложное сочетание быстро сменяющихся звуков различной частоты и силы. Речевой материал может использоваться не только в условиях тишины, но и на фоне шума, что имеет особое значение при оценке слуха как социальной категории, с учетом того, что в обычной жизни человек чаще всего вынужден распознавать речь не в тишине, а в присутствии внешних шумов. Как правило, речевую аудиометрию можно проводить с использованием головных телефонов или звуковых колонок (в свободном звуковом поле), что позволяет оценивать эффективность слухопротезирования, в том числе, кохлеарной имплантации. В практической деятельности некоторые варианты речевого тестирования успешно применяются для диагностики уровня поражения слуховой системы и выявления центральных слуховых расстройств.

В наши дни вопросы речевой аудиометрии широко обсуждаются в среде экспертов различного профиля и публикуются в виде научных статей, разделов учебников, однако, отдельных изданий на эту тему в научной литературе Республики Казахстан недостаточно. Несмотря на множество исследований по вопросам речевой аудиометрии, как в нашей стране, так и за рубежом, эта тема остается весьма актуальной и приобретает все большее и большее значение. Прежде всего, стремительное развитие и технологическое совершенствование разнообразных слуховых устройств в условиях современного технического прогресса направлено на улучшение распознавания речи с количественной оценкой посредством речевой аудиометрии.

За последние десятилетия зарубежными исследователями было разработано множество речевых тестов в условиях шума, в том числе, с предъявлением слогов, одно- и многосложных слов, а также цифр [3-5]. Однако, полученные результаты показали, что лучше всего позволяет оценивать процесс повседневной коммуникации использование слов на фоне шума.

По данным национальной статистики, в Казахстане зарегистрировано 150 тысяч пациентов с тугоухостью. При этом, снижение слуха различной степени зарегистрировано у более 20% населения трудоспособного возраста, что безусловно свидетельствует о социальной значимости проблемы в РК.

В Республике Казахстан речевая аудиометрия, как правило, выполняется с использованием таблиц одно- или многосложных слов в условиях тишины на русском языке. В 1971 году доктор Рымжанов Б.Р. на базе Ленинградского государственного института усовершенствования врачей имени С.В.Кирова защитил диссертацию на тему «Речевая аудиометрия на казахском языке». Однако, данный тест широко не применялся, так как основная доля слабослышащих пациентов хорошо владела русским языком.

Следует отметить, что в настоящий момент в РК не проводится речевая аудиометрия в свободном звуковом поле на казахском языке. Это связано с отсутствием разработанного теста и методики. Кроме того, использовать одно- или многосложные слова в условиях тишины в рамках теста «речевая аудиометрия на казахском языке» на данный момент затруднительно, в первую очередь, из-за ограниченности числа треков.

С учетом вышеизложенного анализа можно резюмировать, что актуальность темы и проведение исследований касательно речевой аудиометрии в РК очевидна. Дальнейшее изучение обсуждаемой темы позволит повысить эффективность реабилитационных процессов при нарушениях разборчивости речи у пациентов, в частности, это особенно актуально для лиц с нейросенсорной тугоухостью.

**Типы аудиометрии**

В настоящий момент различают несколько основных типов аудиометрии, в зависимости от способов обследования, видов используемых аппаратов и приспособлений.

Среди видов аудиометрии с использованием технических приборов различают следующие:

- ✓Речевая аудиометрия – это специализированная методика определения восприятия речи (живой или в записи);
- ✓Тональная пороговая аудиометрия – это методика, при которой исследуют восприятие слухом пациента различных звуков, не имеющих отношения к человеческой речи;
- ✓Надпороговая аудиометрия – это методика, при которой получают данные о дифференциальном пороге восприятия звуков;
- ✓Компьютерная аудиометрия – это методика с использованием специальных компьютерных систем и программ;
- ✓Объективная аудиометрия – это методика, которая основана на регистрации безусловных слуховых рефлексов; детская аудиометрия используется как метод проверки слуха у новорождённых младенцев и детей более старших возрастов.

В последнее время в практике исследования слуха широкое распространение получила так называемая речевая аудиометрия. В то время как при тональной пороговой аудиометрии исследуется слуховая чувствительность по отношению к чистым тонам, при речевой аудиометрии определяется порог различения речи. В этом случае, на аудиометр подается либо обычная живая/натуральная речь (через микрофон), либо речь, предварительно записанная на магнитофон. Порог различия, или минимальная интенсивность речи, при которой исследуемый пациент различает большинство озвученных слов. Данный показатель определяют тем же спомобом, как при тональной аудиометрии, единицей измерения приняты децибелы (дБ) [6].

При сравнении с другими методами, исследование при помощи аудиометра имеет ряд следующих преимуществ:

1. Более высокая точность измерения. О неточности результатов измерения остроты слуха голосом и речью уже упоминалось, что же касается исследования камертонами, то и этот способ не отличается высокой точностью, так как длительность звучания камертона зависит от ряда причин, в частности, от начальной амплитуды, т.е. от силы удара.

2. Существенно большие возможности в отношении диапазона звуковых частот. Самый высокий камертон обладает частотой колебаний 4096 Гц, при этом, как указано, аудиометр может обеспечивать до 12 000-15 000 Гц. Дополнительно, аудиометр с плавным изменением частот может издавать звуки не только соответствующие по высоте камертонам, но и любые промежуточные частоты.

3. Существенно большие возможности в отношении громкости издаваемых звуков. Камертоны и голос человека обладают максимальной громкостью на уровне 90 дБ, при помощи аудиометра можно получить громкость на уровне до 125 дБ, что в ряде случаев обеспечивает возможность определения пороговых значений для неприятных ощущений.

4.Повышенные удобства исследования, особенно с учетом количества затрачиваемого на исследование времени.

5.Возможность оценки остроты слуха в стандартных и легко сравниваемых единицах (децибелах).

6.Возможность исследовать костную проводимость в рамках высоких звуков, что является недоступным при исследовании слуха с помощью камертонов.

Как и другие методы, основанные на показаниях испытуемого, исследование при помощи аудиометра имеет свои ограничения. К примеру, такое исследование не исключает наличие некоторых неточностей, связанных с субъективной окраской полученных данных. Тем не менее, как правило, путем повторных аудиометрических исследований удается установить значительное постоянство результатов исследования и обеспечить соответствующую достоверность полученных результатов [7].

Аппаратная речевая аудиометрия. Впервые исследование слуха методом аппаратной речевой аудиометрии в 1904 году применил О'Брайан (O'Brayn). Тогда применялся фонограф Эдисона[7] с помощью которого испытуемым транслировались записанные на пластинку слова: в уши исследуемого вставлялись специальные резиновые трубки, при изменении просвета которых можно было осуществлять регулировку интенсивности подаваемых речевых сигналов или стимулов. В 1910 году Д.Кэмпбелл предложил определять остроту слуха путем расчета процента правильно разобранных элементов речи (слогов, слов и т.д.)[8]. В 1926 году Бристол (Bristol) соединил с электрическим фонографом телефонные наушники, после чего в 1929-1930 гг. в США был налажен серийный выпуск аппаратов для исследования слуха с помощью речи (Ермолаев В.Г., Левин А.Л., 1969;Lawson G.D., Peterson M.E., 2011). С тех пор речевая аудиометрия стала одним из основных методов оценки слуха. Ряд зарубежных ученых занимались совершенствованием методики речевой аудиометрии, среди них: H.Fletcher, J.P.Egan, H.Davis, R.Carhart, I.J.Hirsh., J.D.Harris, T.J.Watson и другие исследователи. Благодаря их работе и разработкам были созданы стандартизированные единые речевые таблицы для английского языка и сформулированы основные положения речевой аудиометрии.

В России первое использование звуков речи в качестве тестовых сигналов для проверки радиотехнической аппаратуры было проведено в 1928 году исследователем С.Н.Ржевкиным. Его метод получил название артикуляционного, но его широкое использование среди тугоухих лиц в России началось намного позже – в 50-х-60-х годах двадцатого столетия, это произошло благодаря вкладу ученых О.В.Соловей, А.Д.Когана, Г.И.Гринберга и др.

Следующие факторы играют роль при использовании методики речевой аудиометрии: совершенствование аппаратуры, нормирование условий исследований, расширение области применения метода, стандартизация и рационализация методов регистрации полученных данных, а также разработка тестовых таблиц на основе родного языка, построенных по принципу фонетической или акустической однородности, частоты встречаемости слов в различных текстах, словарного запаса испытуемых лиц (Лопотко А.И. и соавт., 2008)[8].

Следует отметить, что речевая аудиометрия обеспечивает постоянство речевого материала и дикции, возможность регулировки и регистрации интенсивности транслируемых слов, определение потери слуха в сравнимых единицах (децибелах), количественную оценку слуховой функции по степени разборчивости речи, которая связана с поражением тех или иных элементов звукового анализатора.

Снижение слуха может наступать в результате разных причин, среди них:

- Кондуктивная тугоухость – это тугоухость, которая развивается в результате возникновения препятствий на пути проведения звуковой волны. Такая тугоухость хорошо поддается лечению с помощью консервативных и хирургических методов. Среди основных причин развития данного вида тугоухости можно назвать скопление ушной серы, средний отит, отосклероз и др.
- Нейросенсорная (или сенсоневральная) тугоухость связана с нарушением преобразования механических колебаний в электрические импульсы. Установлено, что причинами ее развития являются нарушения во внутреннем ухе или улитке. Поражение рецепторов звукового анализатора может быть вызвано акустическими травмами, ототоксическим действием антибиотиков, сосудистыми нарушениями кровоснабжения улитки и другими причинами, приводящими к гибели волосковых клеток внутреннего уха. Данный вид тугоухости очень сложно поддается лечению, при такой тугоухости компенсация нарушения может быть достигнута только с помощью слухопротезирования.
- Смешанная тугоухость – это вид тугоухости, при которой присутствует сочетание двух вышеупомянутых видов нарушения слуха.

**Нейросенсорная тугоухость**

Среди имеющихся патологий слуховой системы лидирующее место занимает нейросенсорная тугоухость (НСТ). НСТ – это ослабление слуха на фоне сохранности восприятия речи, обусловленного поражением звуковоспринимающего аппарата или центрального отдела слухового анализатора. НСТ может быть следствием поражения как нейросенсорных эпителиальных клеток спирального органа, так и подкорковых, и корковых слуховых центров [9]. Однако, чаще всего нейросенсорная тугоухость обусловлена патологией рецептора и корешка преддверно-улиткового нерва.

В настоящий момент НСТ является одним из распространенных заболеваний, которое представляет собой актуальную проблему оториноларингологии. Известно, что 1–6% населения земного шара страдает выраженной тугоухостью, затрудняющей социальное общение между людьми [10-11].

При этом, НСТ доминирует среди всех известных форм тугоухости, ее доля составляет 74% [12-13].

Обращает на себя внимание, что с каждым годом обращаемость за медицинской помощью больных с различными формами НСТ неуклонно растет [14]. Вероятно, это связано с усовершенствованной диагностикой и широким внедрением аудиометрической аппаратуры в амбулаторную практику. С другой стороны, предположительно, свой вклад вносит и фактический рост количества нарушений слуха по нейросенсорному типу.

В зависимости от течения болезни различают хроническую, острую и внезапную нейросенсорную тугоухость. Чаще всего, при хронической НСТ имеет место двусторонняя тугоухость со стойким характером, Как правило, хроническая НСТ развивается и протекает в течение многих лет, с медленной или быстрой прогрессирующей динамикой патологического процесса. Тогда как при острой и внезапной форме НСТ процесс носит односторонний и чаще всего обратимый характер.

На основании анамнестических и клинических данных, всех больных с острой НСТ можно разделить на три основные группы и несколько подгрупп в зависимости от этиологического фактора [15]:

1) Острая НСТ сосудистого генеза, то есть вызванная вертебрально–базилярной недостаточностью, обусловленной гипертонической болезнью, или артериальной гипертензией, атеросклерозом сосудов головного мозга, сахарным диабетом, патологией шейного отдела позвоночника.
2) Острая НСТ вирусной этиологии. В этой группе различают три подгруппы в зависимости от вовлечения в патологический процесс и уровня поражения вестибулярного анализатора: вирусный ганглионит (поражение спирального ганглия – 1$^{го}$ ядра слухового анализатора), острый постгриппозный кохлеовестибулярный неврит (поражение слуховых и вестибулярных рецепторов), и арахноидит задней черепной ямки.
3) Острая НСТ травматического генеза. В этой группе выделяют внезапную тугоухость, возникшую в результате закрытой черепно–мозговой травмы, поперечного перелома височной кости и на фоне ударной волны.

**Виды нейросенсорной тугоухости**

На сегодняшний день существует несколько классификаций НСТ. Самая распространённая разделяет заболевание по характеру течения: внезапная форма (симптомы возникают резко, потеря слуха может наступить за несколько часов), острая нейросенсорная тугоухость (развивается в течение 2$^{х}$ недель), подострая форма болезни (поражение слухового аппарата происходит за 1-3 месяца), и хроническая форма.

Согласно другой классификации заболевание может иметь периферическое и центральное поражение. При периферическом поражении нарушение происходит только во внутреннем ухе, при центральном поражении повреждаются также нервы головного мозга.

Кроме того, назначение схемы эффективного лечения нейросенсорной тугоухости у детей основываются на классификации болезни по степени потери слуха:

- Первая степень НСТ, нарушение слухового анализатора незначительное, хорошо воспринимаются практически все звуки, за исключением звуков очень высокого диапазона.

- Вторая степень НСТ, пациенты способны отчётливо слышать звонкие гласные, благодаря чему воспринимают простые предложения при речи окружающих людей.

- Третья степень НСТ, дети с таким поражением могут различать лишь отдельные звуки.

- Четвертая степень НСТ (самое тяжёлое поражение), дети могут ощущать только вибрацию в очень низком звуковом диапазоне и совершенно не способны различать человеческую речь, звуки природы, и бытовые шумы.

Способы восстановления слуха

При значительном снижении слуха рекомендуется слухопротезирование (более 40 дБ) и кохлеарная имплантация (более 90 дБ). В настоящее время различают слуховые аппараты внутриушные, заушные и карманные, а также и аналоговые и цифровые (по способу обработки сигнала). При этом, может протезироваться одно ухо (которое лучше слышит) или два уха [16].

К слуховым аппаратам предъявляются следующие требования:

- Обеспечение естественности восприятия звуков и разборчивость речи;
- Возможность приспосабливаться к разным акустическим ситуациям;

- Возможность компенсировать частотные и звуковые нарушения;
- Возможность поддерживать комфортный для пациента уровень громкости; очень существенным условием является отсутствие свиста.

Слуховой аппарат подбирается индивидуально с учетом особенностей снижения слуха у конкретного пациента [17].

Лечение и реабилитация при нейросенсорной тугоухости индивидуально для каждого больного, которое устанавливается с учетом причин и продолжительности основного заболевания, а также наличия сопутствующих заболеваний [18].

**Заключение**

Речевая аудиометрия играет критическую роль при обследовании и лечении больных с нарушением слуха.

Речевая аудиометрия позволяет:

- ✓Оценить резидуальное восприятие речи, обеспечивая возможность прогноза для улучшения слуха в результате его коррекции. Кроме того, аудиометрия помогает уточнить, в какой степени утрачена способность в восприятию звуков, и измерить порог слухового дискомфорта.
- ✓Оценить показания к использованию слуховых аппаратов или проведению слухоулучшающей операции.
- ✓Исследовать деятельность центров слуха в головном мозге, а также диагностировать центральное нарушение слуха.

Отсутствие рандомизированных многоцентровых исследований и накопленного клинического опыта в Республике Казахстан по одновременному применению речевой аудиометрии на казахском языке в условиях тишины и на фоне шума в свободном звуковом поле остаются причиной интереса научного сообщества и практического здравоохранения. В свете вышеизложенного, актуальность данного предмета определила тему настоящего исследования, целью которого является повышение эффективности реабилитации при нарушениях разборчивости речи у пациентов с нейросенсорной тугоухостью, в рамках апробирования и применения теста речевой аудиометрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ


1 Kiessling, J. Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten / J. Kiessling, B. Kollmeier, G. Diller. – Stuttgart: Thieme, 2008. – 225 S.
2 Таварткиладзе, Г.А. Руководство по клинической аудиологии. – М.: Медицина, 2013. – 676 с.
3 Soli SD, Wong LLN. Assessment of speech intelligibility in noise with the hearing in noise test. Int J Audiol. 2008;47(6):356-361. doi: 10.1080/14992020801895136
4 Kuk F, Lau CC, Korhonen P, Crose B, Peeters H et al. Development of the ORCA nonsense syllable test. Ear Hear. 2010;31(6):779-795. doi: 10.1097/AUD.0b013e3181e97bfb
5 Zokoll M, Wagener KC, Brand T, Buschermöhle M, Kollmeier B. Internationally comparable screening tests for listening in noise in several European languages: the German digit triplet test as an optimization prototype. Int J Audiol. 2012;51(9):697-707. doi: 10.3109/14992027.2012.690078
6 Нейман Л.В., Богомильский М.Р. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи. - "Владос", 2001. - 224 с.
7 Богомильский М. Р., Чистякова В. Р. Болезни уха, горла и носа у детей. - М., 2000.//Детская оториноларингология. 2-е изд. перераб. и дополн.- М.: ГЭОТАР-медиа, 2007
8 Лопотко А.И. Практическое руководство по сурдологии / Санкт-Петербург: Диалог, 2008. — 274 с.
9 Байраков В.И. Инвалидность вследствие болезней уха у взрослого населения и пути развития социальной реабилитации и интеграции инвалидов: автореф. дисс. докт. мед.наук. – М., 2007. – С. 52.
10 Кунельская Н.Л., Полякова Т.С. Нейросенсорная тугоухость. Принципы лечения. // Вестн. оториноларингол. [Приложение].
11 Загорянская М.Е., Румянцева М.Г. Значение эпидемиологических методов исследования в профилактике нарушений слуха у детей. // Рос.оториноларингол. – 2003. – С. 79–83.
12 Курилин И.А., Васильев В.М., Павлык О.В. Некоторые вопросы обращаемости больных с нейросенсорной тугоухостью. // Журн. ушных, нос.и горл. бол. –1982, № 5. – С.1–4.
13 Мельников О.А. Периферический вестибулярный синдром // Лечащий врач. – 2003. – № 10. – С. 66–70.
14 Кунельская Н.Л. Реабилитация пациентов с различными формами нейросенсорной тугоухости/«РМЖ», №24, 2011, С.1478
15 Корниенко АМ, Корниенко РА. Нейро-сенсорная тугоухость: новые возможности терапии. Вестник оториноларингологии. 2011;(2):46—8. [Kornienko AM, Kornienko RA. Sensorineural hearing loss: new opportunities for therapy. Vestnikotorinolaringologii.2011;(2): 46—8.
16 Almeida-Branco MS, Cabrera S, Lopez-Escamez JA. Perspectives for the Treatment of Sensorineural Hearing Loss by Cellular Regeneration of the Inner Ear.ActaOtorrinolaringolEsp. 2015 Sep-Oct;66(5):286-95. doi: 10.1016/j.otorri.2014.07.009. Epub 2014 Nov 20.
17 Парфенов В.А., АнтоненкоЛ.М. Нейросенсорная тугоухость неврологической практике //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2017;9(2):10–14.
18 Neuhauser HK, Radtke A, von BM, et al. Burden of dizziness and vertigo in the community. ArchInternMed. 2008 Oct 27;168(19): 2118-24. doi: 10.1001/archinte.168.19.2118.



**Суатбаева Р.П.,[1] Джанваху О.А.,[1] Таукелева С.А.,[2] Тогузбаева Д.Е.[2]**

*[1]С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медициналық Университеті №1 Университеттік клиникасы*

*[2]Қазақ медициналық үздіксіз білім беру университеті*


**СӨЙЛЕУ АУДИОМЕТРИЯСЫНЫҢ ЗАМАНУИ АСПЕКТІЛЕРІ**
**(ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ)**

**Түйін:** Сөйлеу аудиометрия әдістері әртүрлі саладағы мамандардың клиникалық тәжірбиесінде маңызды орын алады. Сөйлеу дыбыстары адам баласының есту анализаторына тек ғана акустикалық сигналдар емес, сонымен қатар, ақпараттық код болып саналады. Адамның әлеуметтік өмірінде сөйлеу маңызды рөль атқарады. Осыған байланысты оның қабылдауының бұзылысы және айыруы, әртүрлі себептерден туындаған есту бузылыстарының диагностикасы мен экспертизасында негізгі рөлді атқарады. Сөйлеу аудиометриясының тесттерін тыныштық жағдайында және бос аймақта шулар фонында естуді протездеуді бағалауда қолдану маңыздылығы аз емес.
**Түйінді сөздер:** реабилитация, сөйлеу аудиометриясы, естуді протездеу, нейросенсорлы кереңдік

**Suatbayeva R.,[1] Janvakhu O.,[1] Taukeleva S.,[2] Toguzbayeva D.[2]**
*[1]Asfendiyarov Kazakh National Medical University, University Clinic №1*
*[2]Kazakh Medical University of Continuing Education*

**MODERN ASPECTS OF SPEECH AUDIOMETRY**
**(LITERATURE REVIEW)**

**Resume:** Methods of speech audiometry occupy a significant place in the clinical practice of specialists in various fields. The sounds of speech are for humans not only complex acoustic signals, but also the information code that is processed in the auditory analyzer. That question plays an important role in the social life of man. In this regard, the establishment of violations of its perception and discrimination occupies a significant place in the examination and diagnosis of auditory disorders of various origins. The important point is to use voice audiometry test in silence and background noise in the free field in evaluating the effectiveness of hearing aids.
**Keywords:** rehabilitation, speech audiometry, hearing prosthetics, sensorineural hearing loss