

Регистраторы ОАЭ и КСВП MAICO Diagnostics



[Посмотреть на сайте](#)

[Узнать цену](#)

«Утверждаю»

Генеральный директор

ООО «Техномедимпорт»

Г.Т.Ермолаева



ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

изделия медицинского назначения (медицинской техники)

«Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, с принадлежностями», производства MAICO Diagnostic GmbH (МАЙКО Diagnostik GmbH), Германия

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Прибор предназначен для проведения объективного обследования функционирования среднего уха и наружных волосковых клеток путем регистрации отоакустических эмиссий и проведения тимпанометрии.

2 ОСОБЫЕ СВОЙСТВА ИЗДЕЛИЯ

- I. Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, варианты исполнения ERO SCAN Pro, ERO SCAN, MB 11 Classic, MB 11 BERAphone
- II. Принадлежности:
 1. Батарейки AA для питания прибора, не более 8 шт.
Применяются для автономного электропитания прибора
 2. Подставка для прибора
Применяется для крепления аппарата
 3. Принтер для распечатки результатов
Применяется для распечатки результатов исследования
 4. Блок питания для принтера
Применяется для электропитания принтера
 5. Принтер с аккумулятором
Применяется для распечатки результатов исследования
 6. Наконечники зонда, не более 5 упак. (4шт. в упак.)
Применяются для зонда, являются сменными.
 7. Диагностический наконечник зонда, не более 4 шт.
Применяется для зонда, является выносным
 8. Переносная сумка
Применяется для переноски прибора
 9. Кабель для соединения подставки и принтера
Применяется для соединения принтера с прибором
 10. Переносной кейс
Применяется для переноски прибора
 11. Диск с программным обеспечением
Применяется для установки программы на ПК
 12. Диск с модулем для подключения к ПО
Применяется для настройки программы на ПК
 13. Кабель питания
Применяется для подачи электропитания к прибору
 14. Наушник для оператора для мониторинга, не более 2шт.
Применяется для контроля оператором проведения исследования
 15. Бумага для принтера не более 4 упак. (5 рулонов в упак.)

- Применяется для распечатки на принтере результатов исследования
16. Кабель для соединения прибора с компьютером
Применяется для подсоединения прибора к ПК
17. Внешний мини-зонд, не более 2 шт.
Применяется для проведения дополнительных исследований, является внешним зондом
18. Одноразовые ушные насадки, не более 4 наб.(146 шт., 100 шт., 80шт., в наборе)
Применяются в качестве уплотнительных насадок для наушников
19. Одноразовые ушные насадки для внешнего мини-зонда, не более 4 наб. (80шт. в наб.)
Применяются в качестве уплотнительных насадок для мини-зонда
20. Наконечники для внешнего мини-зонда, не более 4 наб.(4 шт. в наб.)
Применяется в качестве насадки для мини-зонда
21. Емкость для калибровки
Применяется для калибровки зонда
22. Инструкция (или диск с инструкцией)
Применяется для инструктажа
23. Кабели для электродов (не более 4шт.)
Применяются для соединения электродов с аппаратом
24. Детские ушные насадки не более 4 набор. (10 шт. в наборе)
Применяются в качестве уплотнительных насадок для наушников
25. Стальные электроды для новорожденных (не более 8 шт.)
Применяются для проведения исследований у новорожденных детей
26. Стальные электроды для недоношенных (не более 8 шт.)
Применяются для проведения исследований у недоношенных детей
27. Электродный гель (не более 4шт.)
Применяется для обеспечения электропроводимости электродов при проведении исследования
28. Кабель USB для подключения к компьютеру, не более 2 шт.
Применяется для подключения прибора к ПК
29. Тележка для прибора, не более 2 шт.
Применяется для перевозки и хранения прибора
30. Ноутбук для прибора
Применяется для вывода данных исследования
31. Принтер для наклеек
Применяется для распечатывания наклеек
32. Самоклеющиеся электроды не более 4 упак. (25 шт. в упак.)
Применяется для проведения исследования
33. Предусилитель
Применяется для усиления сигнала

34. Гель для электродов защитный, не более 3 наб. (1 набор из 3 шт.)

Применяется для обеспечения лучшей проводимости сигнала

35. Набор кабелей для электродов, не более 2 наб. (1набор из 3 шт.)

Применяется для соединения электродов с прибором

Прибор состоит из компактного прибора, внешнего зонда (зондов), принтера, ушных насадок одноразового использования и других принадлежностей. Прибор может использоваться как оборудование для скрининга или в сочетании со стандартными тестами как элемент полного аудиологического обследования.

В аппарате используется органический жидкокристаллический экран и светодиоды для визуального отображения данных и условий тестирования для оператора. На панели управления расположены две кнопки мембранного типа и 4 кнопки навигатора, которые позволяют оператору включать и выключать прибор, контролировать процесс обследования и распечатки, восстанавливать тестовые протоколы.

Отделения зонда прибора и трубки внешнего зонда оснащены микрофоном, двумя передатчиками и двумя трубками-динамиками, которые производят стимулы тестирования и измеряют уровень звукового давления, наблюдаемого в закрытых слуховых проходах. Дополнительно, комбинированный зонд содержит механическую помповую систему и сенсор давления для контроля и мониторинга изменений давления воздуха в наружном слуховом проходе. Каждый чехол зонда имеет клавиатуру с двумя кнопками (правая и левая), которые могут быть использованы для начала теста с зондом. Жидкокристаллический дисплей на клавиатуре зонда указывает ухо, выбранное для тестирования и статус теста.

Контактная поверхность прибора, соединяемая со слуховым проходом, оснащена одноразовыми ушными насадками, выполненными из промышленного эластомера, которые плотно прилегают к наконечнику зонда. Одноразовые ушные насадки различны по цвету, что помогает выбрать оптимальный размер.

По умолчанию, прибор сохраняет результаты обследования одного пациента (правого и левого уха для каждого доступного протокола) в постоянной памяти для последующей распечатки. Результаты, отображенные на жидкокристаллическом дисплее на фронтальной части прибора, сохраняются во внутренней памяти прибора. После завершения обследования результаты могут быть распечатаны на присоединенном термопринтере и/или экспортированы в компьютер через интерфейс. Результаты обследования сохраняются в постоянной памяти в базе данных, поэтому оператор может отложить их распечатку на удобное для него время.

Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения – это акустические сигналы, которые регистрируются в наружном слуховом проходе пациента с нормальными функционирующими наружными волосковыми клетками, вызванные

стимуляцией слуховой системы при помощи пары тональных звуковых сигналов с частотой f_1 и f_2 . Результирующее излучение (эмиссия) - искаженный тональный звуковой сигнал с частотой $2 f_1-f_2$.

Отоакустическая эмиссия, вызванная короткими звуковыми сигналами – это акустические сигналы, которые регистрируются в наружном слуховом проходе пациента с нормальным функционированием наружных волосковых клеток, вызванные стимуляцией слуховой системы при помощи серий широкополосных щелчков.

Имеющиеся данные показывают, что отоакустические излучения (эмиссии) производятся наружными волосковыми клетками улитки внутреннего уха, и что наличие отоакустических излучений свидетельствует о нормальном состоянии этих клеток. Хотя исследование отоакустических эмиссий не предоставляет информации о функционировании внутренних волосковых клеток или о слухе, исследования показывают, что большинство пациентов с ослабленным слухом выявляется путем простого исследования отоакустической эмиссии. Пациентам, у которых не регистрируется хотя бы один класс отоакустической эмиссии, надлежит пройти повторное обследование и/или дополнительное аудиологическое обследование.

Прибор генерирует серии сигналов тестирования, направляет их в наружный слуховой проход; затем измеряет DPOAE, произведенные улиткой. Используя различные частоты, аппарат производит оценку функции наружных волосковых клеток.

Прибор создает серии щелчков, направляет их в наружный слуховой проход; затем анализирует спектр обратных сигналов, разделяя шум и излучения. Используя полосопропускательный фильтр, прибор производит оценку функции наружных волосковых клеток путем использования широкого диапазона частот.

Принцип работы:

Цифровой процессор сигналов (DSP) генерирует два тональных звуковых сигнала (f_1 и f_2) для отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения или серии широкополосных щелчков для задержанной вызванной отоакустической эмиссии, при помощи преобразователя. Эти тональные звуковые сигналы или щелчки попадают в ухо через трубки-динамики, расположенные в зонде. Микрофон, встроенный в зонд, измеряет звук в наружном слуховом проходе и переводит сигнал в преобразователь. Цифровой процессор сигналов использует быстрое преобразование Фурье (FFT), чтобы преобразовать сигнал в узкую полосу частот, и определяет наличие излучений (эмиссии). Уровень этих излучений можно сравнить со средним уровнем шумов. Громкость и частота излучений и среднее время, требуемое для их обработки, могут быть определены прибором при использовании регулируемых настроек, находящихся в постоянной памяти прибора.

Тимпанометрия – это объективное обследование мобильности (эластичности) среднего уха и давления внутри среднего уха. Во время обследования, низкий тональный звуковой сигнал передается в наружный слуховой проход при помощи небольшого зонда. Этот сигнал используется для определения изменений эластичности в системе среднего уха во время автоматического изменения воздушного давления с положительного значения на отрицательное.

Максимальная эластичность системы среднего уха происходит в том случае, когда давление в полости среднего уха равно давлению в наружном слуховом проходе. Это – самая высокая точка кривой графика. Положение этой точки относительно горизонтальной и вертикальной осей координат предоставляет диагностическую информацию о функционировании системы среднего уха. Примеры нормальной и аномальной тимпанограмм Вы найдете в последующих разделах данных инструкций по эксплуатации.

Расчеты градиента показываются как тимпанограмма и основаны на том, что ширина тимпанограммы равна половине максимальной эластичности, что выражается в даПа.

На дисплее и на распечатке доступна ограничительная “коробочка”. Эластичность измеряется по отношению к соответствующему объему воздуха, измеряемому в миллилитрах (мл).

Обследование импеданса помогает поставить диагноз о состоянии среднего уха. Следовательно, это обследование нельзя напрямую сравнивать с другими аудиометрическими тестами, например, звуковой или речевой аудиометрией, которые применяются для обследования слуха. Более того, обследование импеданса является объективным методом тестирования, который не зависит от сотрудничества обследуемого пациента; следовательно, пациент не может давать ложные показания.

Обследование импеданса измеряет акустическое сопротивление среднего уха. Когда барабанная перепонка получает звуковой импульс, часть звука отражается; другая часть поглощается и через среднее ухо посылается во внутреннее ухо. Чем жестче барабанная перепонка, тем большая часть отражается, и, следовательно, тем меньше звука достигает внутреннего уха. В зонде для обследования импеданса установлена небольшая звуковая колонка, которая подает низкочастотные звуковые сигналы через трубку **A** в слуховой проход перед барабанной перепонкой. Другая трубка **B** соединена с микрофоном внутри зонда, который получает отраженный звук. Обе трубки **A** и **B** соединены с трубкой **C** рядом с барабанной перепонкой; герметичность обеспечивается ушной насадкой. С трубкой **C** соединены манометр и насос, который может производить как повышенное, так и пониженное давление. Чем меньше звука отражает барабанная перепонка на микрофон, тем большая часть звука передается через среднее во

внутреннее ухо. Обычно наибольшая эластичность достигается тогда, когда воздушное давление в ухе равно атмосферному (внешнему) давлению.

При проведении тимпанометрии, в наружном слуховом проходе (который герметично отделен от внешней среды ушной насадкой) перед барабанной перепонкой, насос производит непрерывный переход от повышенного к пониженному давлению. Одновременно происходит измерение эластичности и показ графика (тимпанограммы), который иллюстрирует зависимость эластичности (в мл) от давления (в даПа). Максимальная величина эластичности достигается при нормальном давлении. При пониженном или повышенном давлении, барабанная перепонка становится жестче – эластичность уменьшается. Следовательно, в зависимости от формы и значений тимпанограммы можно сделать выводы о состоянии среднего уха.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.goszdravnadzor.ru

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

С прибором следует всегда работать в тихом помещении с минимальным магнитным воздействием, так чтобы исследованиям не мешали внешние помехи.

Электромедицинские приборы, которые создают сильные электромагнитные поля (например, микроволновые печи, устройства для лучевой терапии) могут влиять на работу прибора.

Поэтому при любых обстоятельствах следует избегать применения прибора в непосредственной близости от таких приборов.

Помещение для исследований должно иметь нормальную температуру от 15°C до 35°C. Если прибор охладился во время транспортировки, подождите, пожалуйста, пока он согреется до комнатной температуры, прежде чем его включать.

Прибор компании MAICO соответствует техническим требованиям согласно EN 60 601-1.

Внимание

ПЕРЕД ТЕМ КАК РАБОТАТЬ С ЭТИМ ПРИБОРОМ, ВНИМАТЕЛЬНО И ПОЛНОСТЬЮ ПРОЧИТАЙТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ.

Просьба использовать этот прибор только так, как описано в руководстве.

Перед использованием ознакомьтесь, пожалуйста, с прибором и с тем, как он работает.

При подозрении на какие-либо дефекты или неисправности не используйте прибор и не пытайтесь, пожалуйста, сами починить его.

Обратите внимание на то, чтобы все принадлежности были подсоединены надлежащим образом.

Детали, находящиеся в непосредственном контакте с больным (например, подушки наушников) следует дезинфицировать с помощью дезинфицирующего средства после каждого использования во избежание перекрестного заражения инфекционными болезнями.

4 ВСКРЫТИЕ УПАКОВКИ И ПРОВЕРКА ПРИБОРА

Проверка упаковка и содержимого на наличие повреждений.

Тщательно проверьте внешний вид транспортировочного ящика на наличие каких-либо признаков повреждения. Если вы заметите какое-либо повреждение, пожалуйста, немедленно известите транспортное агентство. Если содержимое ящика было повреждено во время транспортировки, прибор следует проверить на наличие электрических или механических дефектов. При обнаружении дефектов свяжитесь, пожалуйста, с ответственным дилером. Сохраните все заводские упаковки, чтобы облегчить подачу страховых претензий по повреждениям.

ХРАНИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ВСЕ ЗАВОДСКИЕ УПАКОВКИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ!

Прибор упакован в специально сконструированный ящик. Сохраните, пожалуйста, этот ящик, так как он может пригодиться для отправки прибора для инструментальной проверки, как это требуется по закону.

Когда такая проверка потребуется, свяжитесь, пожалуйста, с вашим ближайшим ответственным дилером.

5. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения ERO SCAN Pro



Рисунок 1

Прибор состоит из компактного измерительного прибора, внешнего зонда (зондов), принтера, ушных насадок одноразового использования и других аксессуаров. Прибор может использоваться как оборудование для скрининга или в сочетании со стандартными тестами как элемент полного аудиологического обследования.

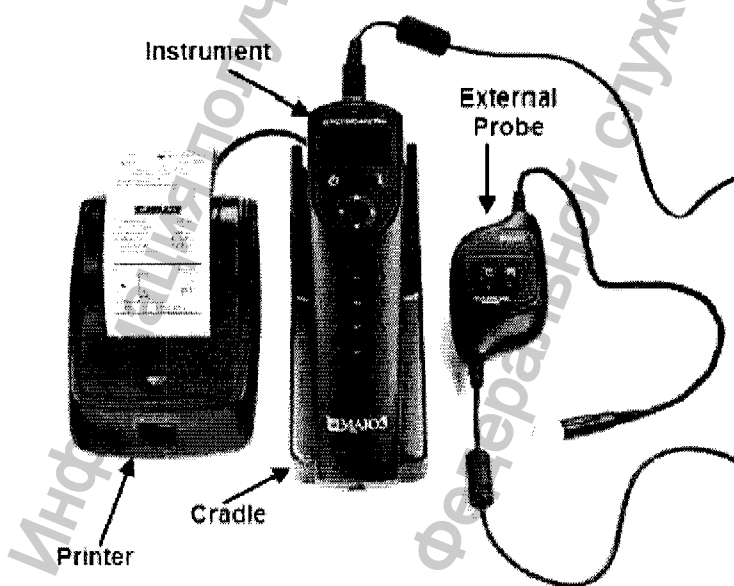


Рисунок 2

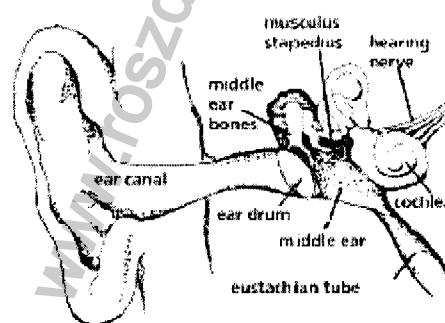


Рисунок 3

Прибор включает жесткий диск и программное обеспечение для генерации тестовых стимулов, измерения и отображения ОАЭ (отоакустических эмиссий) или результатов тимпанометрии и сохранения результатов до их распечатки или переноса на компьютер. Пластмассовый корпус содержит элементы, которые производят обработку сигнала и отображают результаты тестирования. Прибор также обеспечен четырьмя щелочными батарейками A/UM-3R6 для источника питания.

В приборе используется органический жидкокристаллический экран и светодиоды для визуального отображения данных и условий тестирования для оператора. На панели управления расположены две кнопки мембранного типа и 4 кнопки навигатора, которые позволяют оператору включать и выключать прибор, контролировать процесс обследования и распечатки, восстанавливать тестовые протоколы.

Отделения зонда прибора и трубки внешнего зонда оснащены микрофоном, двумя передатчиками и двумя трубками-динамиками, которые производят стимулы тестирования и измеряют уровень звукового давления, наблюдаемого в закрытых слуховых проходах. Дополнительно, комбинированный зонд Tymr – ОАЭ содержит механическую помповую систему и сенсор давления для контроля и мониторинга изменений давления воздуха в наружном слуховом проходе. Каждый чехол зонда имеет клавиатуру с двумя кнопками (правая и левая), которые могут быть использованы для начала теста с зондом. Жидкокристаллический дисплей на клавиатуре зонда указывает ухо, выбранное для тестирования и статус теста.

Контактная поверхность прибора, соединяемая со слуховым проходом, оснащена одноразовыми ушными насадками, выполненными из промышленного эластомера, которые плотно прилегают к наконечнику зонда. Одноразовые ушные насадки различны по цвету, что помогает выбрать оптимальный размер.

Установка батареек

В приборе используются 4 щелочные батарейки AA/UM-3/R6. Откройте отделение для батареек, отодвинув панель батареек вниз, и установите батарейки в соответствии с указателями на батарейках. После того, как батарейки правильно размещены, верните панель в исходное положение, чтобы закрыть отделение для батареек.

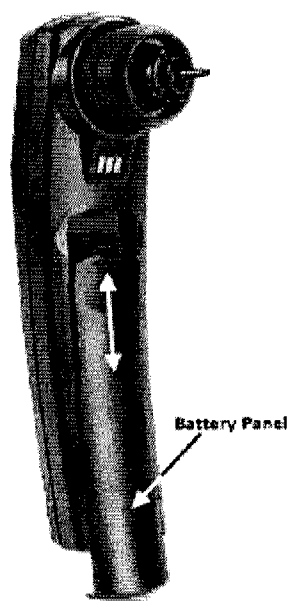


Рисунок 4

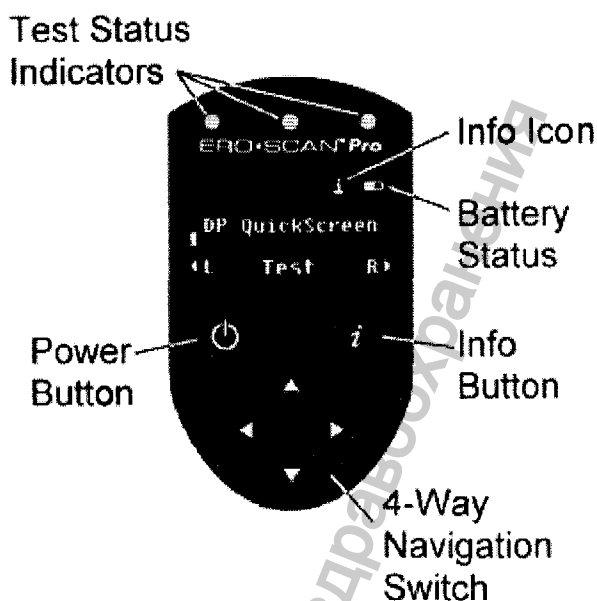


Рисунок 5

Кнопки управления и дисплей

Power Button (кнопка питания):

Нажать для включения

Нажать и подержать для выключения

Info Button (кнопка информации):

Обзор детальной информации о выборе

Navigator (навигатор):

Стрелочки вверх/вниз изменяют выбор, показываемый на средней линии

Стрелочки вправо/влево активируют действие, показанное в нижней линии дисплея

Test Status Indicators (индикаторы статуса теста):

Зеленый – указывает, что прибор готов к тестированию

Желтый – указывает, что идет процесс тестирования

Янтарный – указывает на ошибку состояния

Внутренний зонд

Внутренний зонд находится на внутренней поверхности прибора ERO-SCAN Pro. Он предназначен для регистрации ПИОАЭ на частоте от 1.5 кГц до 6 кГц и ЗВОАЭ в диапазоне от 0.7 кГц до 4 кГц.

Замечание: с помощью внутреннего зонда прибора ERO-SCAN Pro не проводятся тимпанометрия и высокочастотные измерения ОАЭ на частоте продукта искажения.

Внутренний зонд состоит из патентованной дважды изолированной пружины, которая предотвращает движение руки от перемещаемого слухового прохода, где это может быть измерено как шум (общая проблема любого прочно фиксированного зонда для ОАЭ). Внутренний зонд состоит из микрофона, который измеряет акустическую информацию, представленную в слуховом проходе, и трубок, которые проводят импульс от ресивера (приемника) в слуховой проход. Внутренняя поверхность прибора контактирует со слуховым проходом через сменные ушные насадки, изготовленные из промышленного эластомера, которые точно подходят к наконечнику зонда. Сменные наконечники внутреннего зонда защелкиваются на рукоятке пружинным соединением и поставляются как точка приложения для расходных сменных ушных насадок.

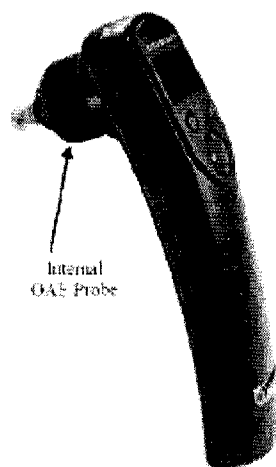


Рисунок 6

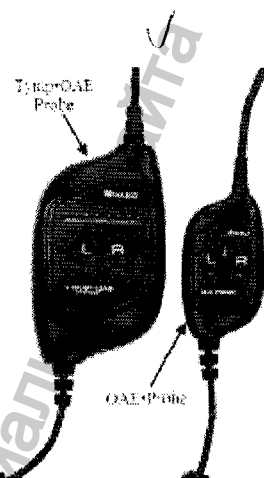


Рисунок 7



Рисунок 8

Внешние зонды

Доступно два типа наружного зонда для использования с прибором ERO-SCAN Pro. Каждый состоит из следующих составных частей:

1. Соединительный кабель – соединяет зонд прибора ERO-SCAN Pro путем присоединения
2. Приложение зонда – содержит цепь, один ресивер и, в случае зонда Tympanometry-OAE, насос и датчик давления.
3. Клавиатура – содержит жидкокристаллические индикаторы статуса и кнопки Правое/Левое для начала теста
4. Кабель зонда – соединяет приложение зонда с головкой зонда
5. Головка зонда – содержит микрофон и один приемник
6. Наконечник зонда – расходный наконечник, на который присоединяется ушная насадка, подходящая по размеру к наружному слуховому проходу

Зонд ОАЭ

Зонд ОАЭ предназначен для проведения измерения ПИОАЭ в диапазоне от 1.5 кГц до 12 кГц и ЗВОАЭ в диапазоне от 0.7 кГц до 4 кГц.

Зонд Tymr-OAE

Зонд Tymr-OAE предназначен для проведения тимпанометрии с 226 Гц или с 1000 Гц зондовым тоном, ПИОАЭ в диапазоне от 1.5 кГц до 12 кГц, и ЗВОАЭ в диапазоне от 0.7 кГц до 4 кГц.

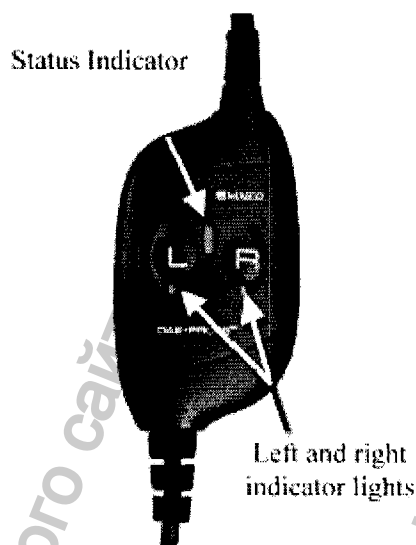


Рисунок 9

Клавиатура внешнего зонда состоит из левой (L) и правой (R) кнопок, для начала выбора протокола тестирования или серий. Под левой и правой кнопками имеется голубой (для левого) и янтарный (для правого) ЖК-индикатор, который светится во время тестирования и указывает на тестируемое ухо.

Каждый зонд обеспечен жидкокристаллическим индикатором статуса, расположенным на клавиатуре. В случае зонда ОАЭ индикатор находится между левой и правой кнопками. В случае зонда Tymr-OAE индикатор расположен над правой и левой кнопками.

Жидкокристаллический индикатор, расположенный между правой и левой кнопками, указывает на статус зонда:

Зеленый: Зонд определен и прибор готов к тестированию

Мигающий желтый: Автостарт в процессе

Постоянный желтый: Тестирование в процессе.

Полоса индикатора статуса на зонде Tymr-OAE будет показывать изменение давления в трубке путем показа последовательности цветов.

Замечание: Когда прибор не работает (не тестирует) статус зонда будет показан постоянным зеленым цветом. Если ЖК-индикатор пожелтел при холостой работе (не тестирует), тогда это значит, что зонд не может быть определен прибором. Выключите прибор, проверьте соединение зонда, и включите прибор снова для проверки зонда. Статус индикатора должен быть – постоянно горящий зеленый цвет.

Внешние зонды больше предпочитаются пользователями, когда проводится регистрация ОАЭ у новорожденных и детей раннего возраста, и у других трудных для тестирования

групп пациентов, например, у лиц с сочетанной патологией. Внешний зонд позволяет пользователю ввести насадку зонда в слуховой проход и дождаться, пока пациент успокоится до начала тестирования. Внутренний зонд предпочитается некоторыми пользователями для проведения быстрого скрининга слуха у организованных групп взрослых людей.

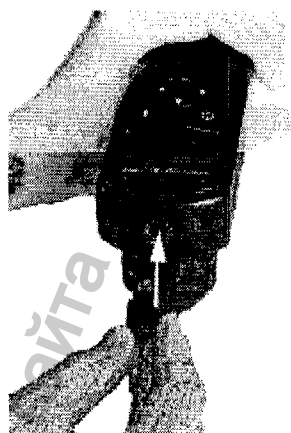


Рисунок 10

Установка внешнего зонда

1. Выключите ERO-SCAN Pro и вставьте штекер внешнего зонда в разъем на верхней части прибора ERO-SCAN Pro. Штекер будет правильно вставлен только в одном положении. Стрелочки должны указывать на дисплей прибора.
2. Включите ERO-SCAN Pro. Индикатор статуса на клавиатуре внешнего зонда будет гореть постоянным зеленым цветом, указывая, что прибор определил этот зонд. Отсоедините зонд и вставьте его снова, если индикатор статуса зонда не горит, или горит скорее желтым цветом, чем зеленым. Для возвращения к использованию внутреннего зонда, выключите прибор, отсоедините внешний зонд и включите прибор снова.

Замечание: несовпадение между разъемами зонда и прибора при установке внешнего зонда может быть причиной повреждения штырьков на штекере и штырьков на приборе. Штекер и разъем должны быть визуально проверены перед каждой установкой внешнего зонда. Если замечено повреждение, контактируйте с Вашим дистрибьютором или сервисным центром MAICO.

5.2 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения ERO SCAN



Рисунок 11

Прибор ERO SCAN состоит из компактного прибора, принтера, ушных насадок одноразового использования и других аксессуаров. Прибор может использоваться как оборудование для мониторинга или в сочетании со стандартными тестами как элемент полного аудиологического обследования.

Прибор включает как физические элементы, так и программное обеспечение для генерации звуков, измерения и отображения DROAPE и TEOAE и сохранения результатов до их распечатки. Пластмассовый корпус содержит круглые панели, которые производят обработку сигнала и отображают результаты тестирования. Прибор также обеспечен четырьмя щелочными батарейками A/UM-3R6 для источника питания. В аппарате используется жидкокристаллический экран и три светодиода для визуального отображения данных и условий тестирования для оператора. Отделение зонда оснащено микрофоном и двумя трубками-динамиками, которые производят стимулы тестирования и измеряют уровень звукового давления, наблюдаемого в закрытых ушных каналах. Контактная поверхность прибора, соединяемая с ушным каналом, оснащена одноразовыми ушными насадками, выполненными из промышленного эластомера, которые плотно прилегают к наконечнику зонда. Одноразовые ушные насадки различны по цвету, что помогает выбрать оптимальный размер. На панели управления расположены четыре кнопки мембранного типа, которые позволяют оператору контролировать процесс обследования и распечатки, восстанавливать тестовые протоколы. Начните печать с размещения прибора на опоре.

По умолчанию, прибор сохраняет результаты обследования одного пациента (правого и левого уха) в постоянной памяти для последующей распечатки. Тем не менее, память прибора ограничена 50 результатами тестирования. Результаты, отображенные на

жидкокристаллическом дисплее на фронтальной части прибора, сохраняются во внутренней памяти прибора. После завершения обследования результаты могут быть распечатаны и/или экспортированы в компьютер. Результаты обследования сохраняются в постоянной памяти, поэтому оператор может отложить их распечатку на удобное для него время.

ИНТЕРФЕЙС ПК

Последовательный интерфейс RS 232c для передачи данных в компьютер является встроенным. Программа для Windows доступна как приложение.

Прибор генерирует серии сигналов тестирования, направляет их в ушной канал; затем измеряет DPOAE, произведенные улиткой. Используя различные частоты, прибор производит оценку функции внешних волосяных клеток.

Прибор создает серии щелчков, направляет их в ушной канал; затем анализирует спектр обратных сигналов, разделяя шум и излучения. Используя полосно-пропускательный фильтр, прибор производит оценку функции внешних волосяной клеток путем использования широкого диапазона частот.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИНТЕРА

- Подсоедините один конец кабеля принтера (J) к разъему (B), расположенному в нижней части подставки.

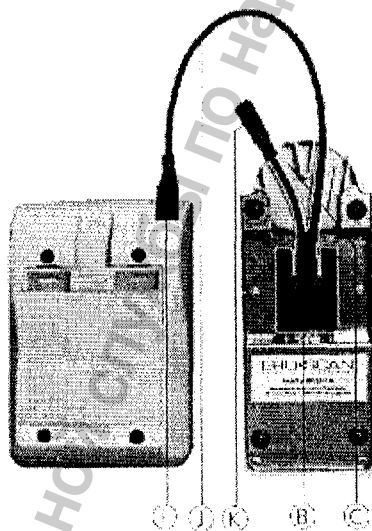


Рисунок 12

- После того, как Вы прочно вставили широкий конец в разъем, затяните шурупы с каждой стороны.
- Вставьте два кабеля в разъемы (C), расположенные на дне подставки.
- Верните подставку в нормальное положение.

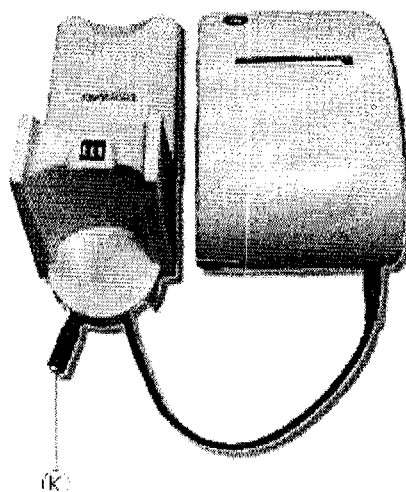


Рисунок 13

- Длинный конец кабеля (J) должен быть прочно закреплен в разъеме на задней стороне принтера (I). Плоская поверхность на маленьком штекере (стрелка) подводится ко дну принтера. Крышка разъема отодвигается назад, чтобы облегчить установку соединения. Вставьте короткий конец (K) кабеля (J) в гнездо для источника питания принтера. Вставьте шнур источника питания в электрическую розетку. Лампочка индикатора принтера (E) загорится оранжевым светом. Как только батарейки достаточно зарядятся, индикатор станет зеленым, при условии, что бумага вставлена. Зарядка принтера должна производиться в течение 5 часов перед началом его работы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Принтер работает на никель-кадмиевых батарейках. Принтер не будет работать от источника питания, источник питания только заряжает батарейки. Батарейки должны заряжаться в течение минимум пяти часов перед использованием принтера в первый раз. Принтер не будет функционировать без вставленных заряженных батареек. Недостаточная зарядка батареек перед использованием может сократить срок их действия.

Прибор должен использоваться в тихой комнате, чтобы обследованию не препятствовали внешние шумы.

5.3 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения Classic

Прибор MB 11 поставляется в серой коробке, которая соединяется с MB 11 Classic через кабель (8).

USB кабель соединяет MB 11 с портом USB ноутбука или с настольным компьютером.

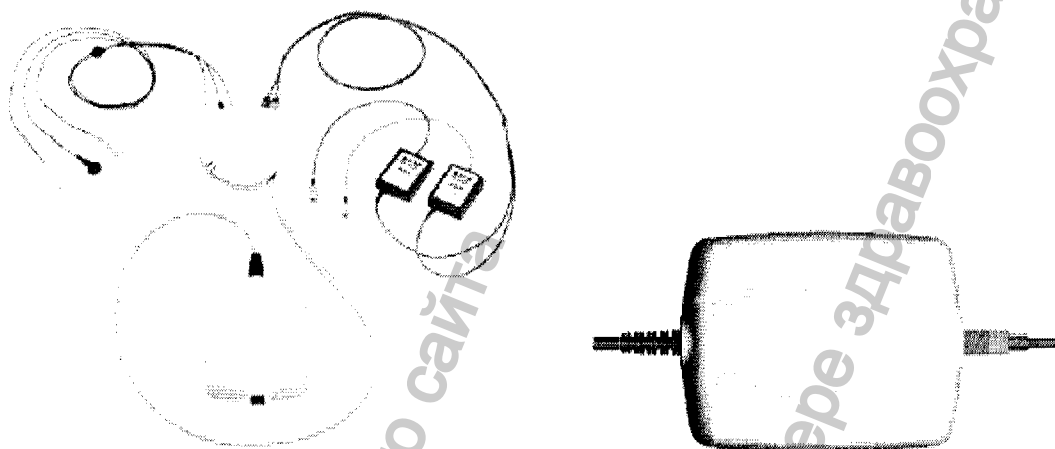


Рисунок 14. Прибор с электродами и коробка MB 11.

Прибор MB 11 питается прямо через компьютер через порт USB. Таким образом, нет необходимости во внешнем кабеле электропитания. Это делает прибор MB 11 легким и надежным в использовании.

Начало работы с MB 11 Classic

Хотя исследование не зависит сильно от внешних шумов, работа с **MB 11 Classic** все же должна проводиться в тихом помещении.

Электромедицинские приборы, создающие сильные электромагнитные поля (например, микроволновые системы радиотерапии), могут влиять на работу **MB 11 Classic**. Следовательно, не следует применять такие системы в непосредственной близости от прибора.

Температура в помещении должна находиться в диапазоне от 15° C/59° по Фаренгейту до 35° C по Фаренгейту. При охлаждении устройства (например, во время транспортировки), пожалуйста, подождите до тех пор, пока он не разогреется до комнатной температуры.

Запуск программного обеспечения и меню

После включения компьютера, запустите программное обеспечение MB 11 Classic, нажав на иконку "MB 11 USB Version" на рабочем столе или прямо из меню программ. Программа запустится и откроется стартовый экран.

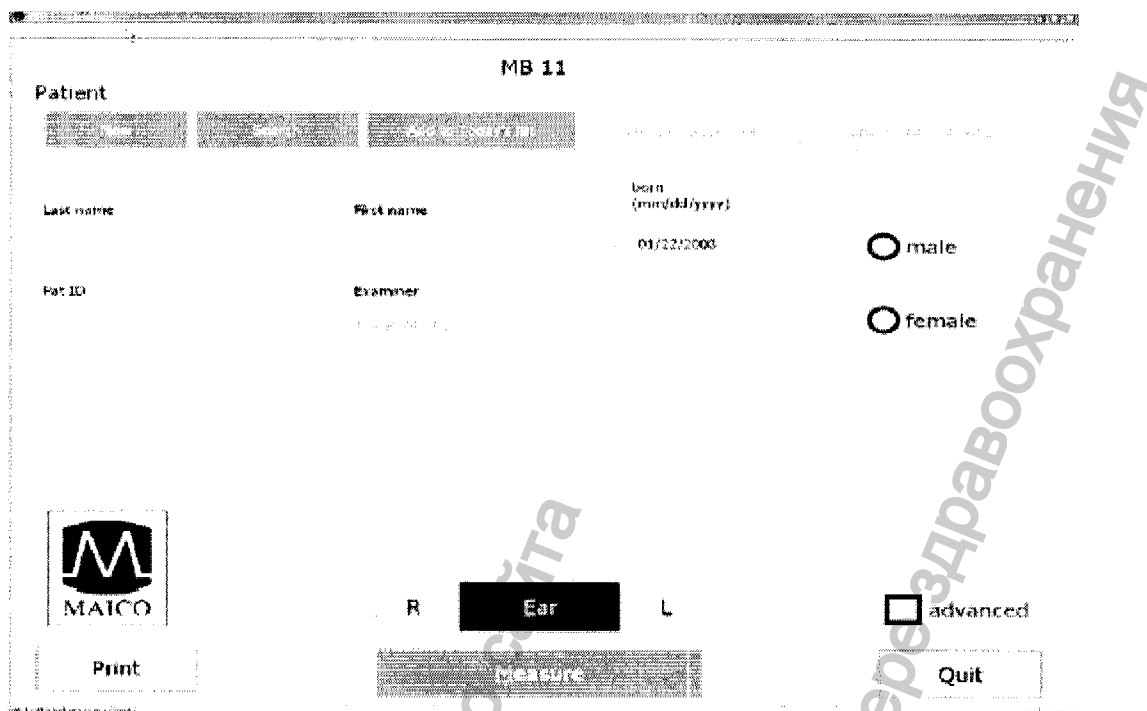


Рисунок 15. Стартовый экран программы MB 11.

Опознавание прибора: Вы можете присоединить до трех приборов MB 11 Classic/Beraphone. Будут показаны окна присоединенных приборов. Если присоединен более чем 1 прибор MB 11, Вы можете выбрать прибор, с каким Вы желаете работать, простым нажатием на мышку. Для замены прибора во время исследования, нажмите CTRL + U и добавочное окно откроется.

Для закрытия программы, нажмите на окошко "QUIT", расположенное в правом углу экрана, или на кнопку <Q>. Дополнительные функции расположены в полосе МЕНЮ на верху экрана. Эта полоса содержит меню "File" (файл), "Settings" (установки) и "About" (о программе).

Меню "File" (файл)

"New" (новый) - Ввод нового пациента (см. также Tracking – Patient data).

"Search" (поиск) – Высвечивает диалоговое окно, которое позволяет выбрать пациента из встроенной базы данных. В этом поле, пациент может быть выбран путем нажатия на имя пациента с помощью компьютерной мыши или если напечатать имя. Соответствующие данные пациента появятся в полях стартового экрана.

"Print" (печать) – откроется окно "Print Measurement" (печать измерения). Выберите измерение (исследование), которое Вы хотите распечатать.

"Print mode" (режим печати) – Это позволяет выбрать тип печати. Выберите "Selected Data Printout" (выбранные данные печати) для печати списка выбранных результатов измерений. Выберите "Screenshot Printout" (печать экрана) для печати графического

экрана полного измерения. Выберите "Labelprint" (печать ярлыка) для печати ярлыка на опциональном принтере.

"Printer Settings"(настройки принтера) – Настройки принтера могут быть установлены индивидуально в меню "Printer Settings".

"Quit" (прекратить) – Закрытие программы MB 11.

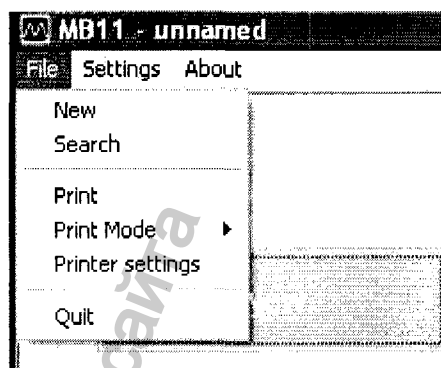


Рисунок 16. Меню "File"

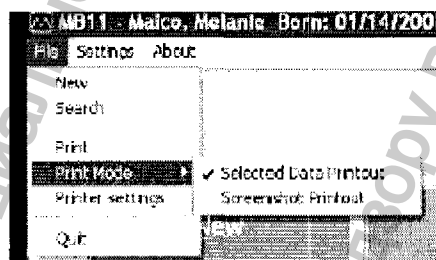


Рисунок 17. Режим печати.

Меню "Settings" (настройки)

"Language" (язык) – Здесь может быть выбран язык программы, например английский, немецкий или французский.

"Default Mode" (режим, установленный по умолчанию) – Выберите между "Screening only" (только скрининг) и "advanced" (расширенный режим). Расширенный режим предлагает дополнительные диагностические тесты: Time Step Stimulus и Standard ABR.

"Tracking System" (система слежения) – Для быстрого скринингового теста выберите "по tracking". "HI*TRACK": С целью ввода дополнительных данных пациента, может быть активирована опция слежения. Программное обеспечение MB 11 полностью совместимо с HI*TRACK и поддерживает защищенное качественное слежение.

"Tracking Settings" – настройки системы слежения – определяет директорию экспорта для отслеживания данных и вносит клинические данные. Настройка по умолчанию для Examiner/Screener - это пользователь компьютера (идентификационный логин).

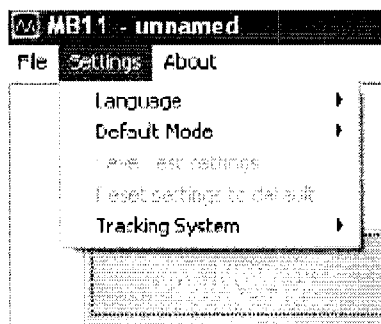


Рисунок 18. Меню "Settings".

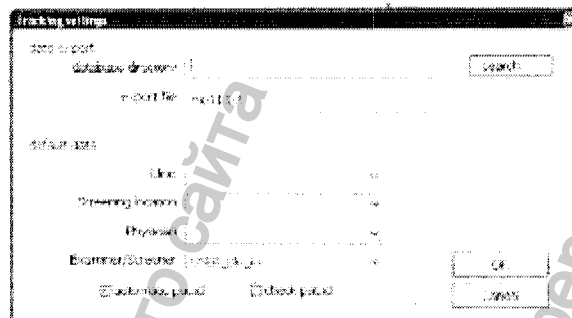


Рисунок 19. Настройки слежения.

Меню "About" (о программе)

Нажмите на "About" для просмотра информации о версии программного обеспечения и информации о контактах.

Работа с компьютерной мышью и клавиатурой или с контактным экраном

Программа MB 11 Classic может работать с компьютерной мышью при наведении и нажатии на требуемое поле или кнопку на экране.

Также возможно использование клавиши <TAB> для перепрыгивания от поля к полю. Нажатие на клавишу Enter (ввод) активирует поле или кнопку.

Если Вы используете контактный экран, Вы можете управлять программой, дотрагиваясь до соответствующего поля на экране.

Клавиатура коротких клавиш также может использоваться для быстрой работы. Нажмите на клавишу <ALT> вместе с подчеркнутой буквой требуемой кнопки. Например, для начала измерения нажмите клавиши <ALT> и <M> одновременно.

- Alt + F Файл
- Alt + S Настройки
- Alt + A О программе

- Alt + N Новый
- Alt + C Поиск (загрузка из базы данных)
- Alt + T Дополнение к сегодняшнему списку (Today list)
- Alt + R Правое ухо
- Alt + L Левое ухо
- Alt + E Поменять ухо
- Alt + D Экран сегодняшнего списка
- Alt + M Начало измерения
- Alt + S Остановить измерение
- Alt + Q Прекратить
- Alt + W Показать измерения
- Alt + P Печать
- Ctrl + U USB (окно с присоединенными приборами)
- Ctrl + B Сигнал об окончании измерения

Регистрация данных нового пациента

The screenshot shows a software window titled "MB 11 - Patient, Mary Born: 09/01/2008 Age: 0 days". Inside the window, there is a form for patient registration. At the top, it says "Patient" and "MB 11". Below this, there are several input fields: "Last name" (containing "Mary"), "First name" (containing "Mary"), and "Birth (mm/dd/yyyy)" (containing "09/01/2008"). There are also radio buttons for "Right" and "Left" ear selection, and a checkbox labeled "advanced". A "Quit" button is located at the bottom right. The MAICO logo is visible in the bottom left corner of the window.

Рисунок 20. MB 11 – экран стартовой программы с данными пациента

Для быстрого скринингового теста без слежения, требуется ввести только имя, дату рождения, пол и идентификационный номер (номер истории) пациента и сохранить тест. Для слежения (отслеживания) может потребоваться более детальная информация.

Введите фамилию и имя пациента (ребенка) с помощью клавиатуры. Двигайтесь между различными полями, используя кнопку <tab> или мышь, и нажимайте на нужное поле. Текущие данные показываются по умолчанию, в соответствии с датой рождения. Стрелочки справа от поля даты могут работать с мышкой для увеличения или уменьшения значения, также можно использовать кнопки курсора вверх и вниз на клавиатуре или вводить данные с помощью цифр на клавиатуре.

Последним надо отметить пол пациента, нажав квадратики "male" (мужской) или "female" (женский). Клавишу можно использовать для удаления настроек по умолчанию перед введением другого значения.

Когда активируется "Система слежения", возможно делать пациента как амбулаторного пациента.

Дополнительно, Вы можете загружать сохраненные данные или создавать "Сегодняшний список" пациентов для тестирования сегодня.

Выберите нужное для тестирования ухо "R" или "L", используя кнопки Ear R или L, которые располагаются прямо над кнопкой "Measure" (измерение).

Теперь все готово для тестирования.

Загрузка сохраненных данных пациента

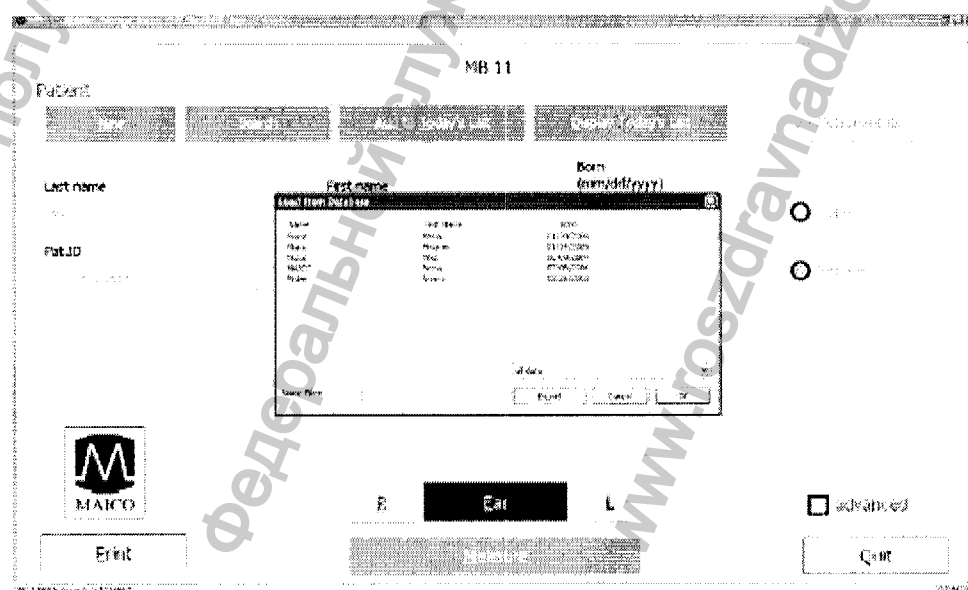


Рисунок 21. Загрузка из базы данных

Нажмите на кнопку "Search", и появится экран всех сохраненных пациентов.

Выберите пациента с помощью кнопки курсора или компьютерной мыши и загрузите сохраненные данные, нажав кнопку Enter или дважды щелкнув мышкой на поле нужного пациента.

Если результаты теста данного пациента уже существуют, кнопка "Show Measurements" в правой части экрана становится активной. Нажатием на эту кнопку, Вы можете просмотреть результаты теста и загрузить их.

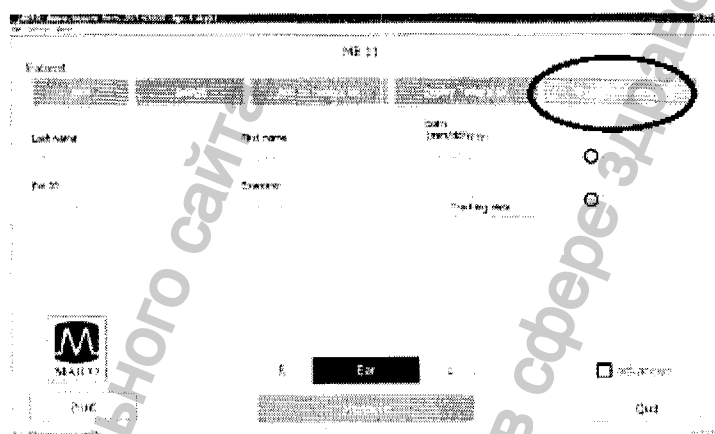


Рисунок 22. Программа MB 11 с загруженными данными пациента и активной кнопкой "Show Measurement" (показать измерение).

Электроды определяют и записывают стволомозговые ответы, вызванные акустическими сигналами, подаваемыми через вставные наушники прибора MB 11 Classic.

MB 11 Classic, благодаря своей гибкости, может быть использован у любого пациента.

MB 11 Classic может быть с успехом использован с патентованным, быстрым, надежным, встроенным автоматическим ABR-"Fast Steady State" (FSS) тестом и с новым CE-Chirp стимулом. Быстрый, простой в применении, высоко чувствительный (до 99.996%) и надежно защищенный от магнитных полей, этот алгоритм дает много преимуществ.

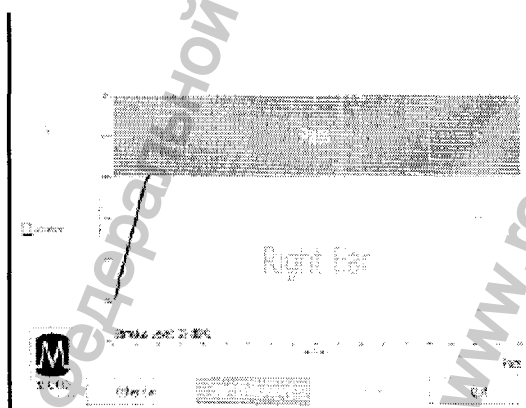


Рисунок 23. MB 11 с результатом PASS (прошел).

Автоматический скрининг с алгоритмом “Fast Steady State”

Универсальный слуховой скрининг новорожденных (UNHS) обычно использует тестовый метод регистрации отоакустической эмиссии (OAE) или слуховые стволомозговые ответы (ABR). Метод регистрации ОАЭ отличается быстротой подготовки к исследованию и проведении теста. Но важной особенностью метода регистрации ОАЭ является его несколько недостаточная чувствительность и специфичность.

Метод регистрации СВП является высоко чувствительным и специфичным, но раньше занимал больше времени для подготовки и проведения, чем ОАЭ скрининг. С появлением запатентованного алгоритма FSS, примененном в **МБ 11**, время проведения регистрации СВП стало сопоставимо со временем, необходимым для регистрации ОАЭ.

Акустический CE-Chirp (Скрининг) или щелчковый стимул (Расширенные исследования) применяются с высокой частотой подачи стимулов (93 в секунду). При такой частоте появляется так называемый “Steady-State-Response” (SSR) (стационарный слуховой ответ).

Объективное статистическое признание SSR сделано после трансформации этой точной периодической функции времени в частотный диапазон. SSR описаны в частотном диапазоне несколькими спектральными линиями (гармониками), позиция в спектре определяется повторением стимулов и поэтому хорошо известна. Статистический тест использует информацию о фазе и амплитуде гармоник ниже 800 Гц. Спектральные линии между гармониками SSR не содержат сигнала, но только шум или гармоники основных частот. Эти спектральные линии не будут считаться результатами теста. Кроме того, короткое время тестирования, помимо других преимуществ этого метода, имеет высокий иммунитет против искажений. Этот тест последовательный, то есть первый тест длится несколько секунд после старта СВП. Затем тест повторяется каждую секунду до тех пор, пока все результаты теста достигнут критического значения. Когда тест завершится, появится результат теста “PASS”. Если критерий “PASS” не достигается после 180 секунд, тестирование останавливается и появляется результат “REFER” (не прошел тест).

5.4 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения MB 11 BERAphone

Прибор, похожий на телефонную трубку, имеет пружинящие стальные электроды (2), (5), (7), наушник (6) и предусилитель, совмещенные в одном инструменте, который подходит для головы новорожденного пациента, так как контактные точки для головы, с нанесенным на них электродным гелем, можно вращать.

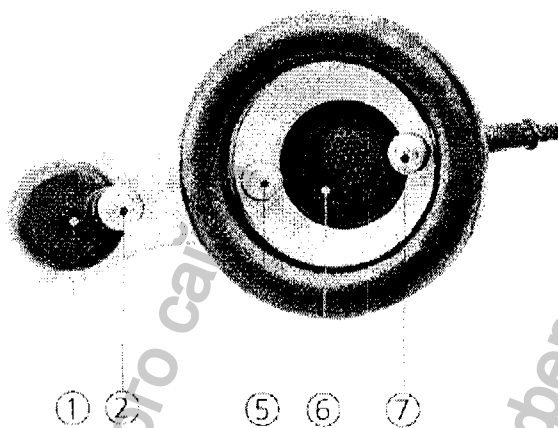


Рисунок 24. БЕРАфон со встроенными электродами и динамиком

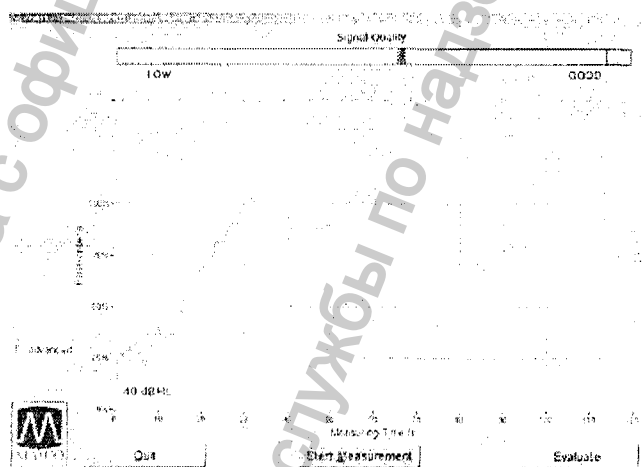


Рисунок 25. Программа с результатом теста "PASS" (прошел).

Вертексный электрод, расположенный на вращающемся фиксаторе (1), позволяет изменять расстояние до электрода заземления (5). Так что прибор можно использовать и для обследования новорожденных, и для обследования более старших детей.

Прибор может быть использован преимущественно с патентованным, быстрым, надежным, встроенным автоматическим ABR-"Fast Steady State" (FSS) тестом.

Простой в применении, высоко чувствительный (до 99.996%) и надежно защищенный от магнитных полей, этот алгоритм наиболее важен и выгоден.

Исследование порогов слуха с прибором использует также встроенный стандартный СВП или временной шаговый стимул, легко проводимые для дальнейшего исследования "Follow Up" после результатов теста "REFER" (не прошел), или только для диагностических исследований.

Эти опции всегда доступны в режиме для специалистов. Это позволяет Вам проверять в любое время, что прибор генерирует некоторые "стандартные" паттерны СВП, для Вашего использования.

Автоматический скрининг с алгоритмом "FSS"

Универсальный слуховой скрининг новорожденных (UNHS) обычно использует тестовый метод регистрации отоакустической эмиссии (OAE) или слуховые стволомозговые ответы (ABR). Метод регистрации ОАЭ отличается быстротой подготовки к исследованию и проведению теста. Но важной особенностью метода регистрации ОАЭ является его несколько недостаточная чувствительность и специфичность.

Метод регистрации СВП является высоко чувствительным и специфичным, но раньше занимал больше времени для подготовки и проведения, чем ОАЭ скрининг. С появлением запатентованного алгоритма FSS, примененном в приборе, время проведения регистрации СВП стало сопоставимо с временем, необходимым для регистрации ОАЭ. Повторяющиеся акустические стимулы (щелчки) появляются с высокой скоростью (90 щелчков в секунду). Эта скорость стимуляции также называется " Устойчивое положение-ответ" (SSR).

Объективное статистическое признание SSR сделано после трансформации этой точной периодической функции времени в частотный диапазон . SSR описаны в частотном диапазоне несколькими спектральными линиями (гармониками), позиция в спектре определяется повторением стимулов и поэтому хорошо известна. Статистический тест использует информацию о фазе и амплитуде гармоник ниже 800 Гц. Спектральные линии между гармониками SSR не содержат сигнала, но только шум или гармоники основных частот. Эти спектральные линии не будут считаться результатами теста. Кроме того, короткое время тестирования, помимо других преимуществ этого метода, имеет высокий иммунитет против искажений. Этот тест последовательный, то есть первый тест длится несколько секунд после старта СВП. Затем тест повторяется каждую секунду до тех пор, пока все результаты теста достигнут критического значения (отмеченный зеленым цветом критерий PASS). Когда тест завершится, появится результат теста "PASS". Если критерий "PASS" не достигается после 120 секунд, тестирование останавливается и появляется результат "REFER".

Прибор находится в коробке серого цвета, расположенной в кейсе, с ноутбуком сверху. Включатель прибора (C) с встроенной зеленой контрольной лампочкой (светящейся,

когда прибор включен), локализован сбоку вместе с соединением для прибора (F), ноутбука (карта PCMCIA) (E) и разъемом для шнура питания (A).

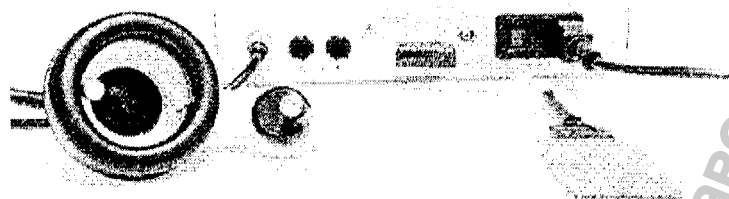


Рисунок 26. Прибор MB 11 с присоединенными БЕРАфоном, картой PCMCIA и шнуром питания

Зеленый/желтый разъем (D) (заземление) может быть использован для заземления. Большие металлические поверхности (рама кровати и др.) могут быть использованы для избежания помех линейных частот (50 Гц).

Присоедините прибор, шнур PCMCIA card и шнур питания в соответствии с разъемами на коробке прибора.



Рисунок 27. Кейс с прибором, компьютером типа ноутбук и всеми аксессуарами

Обычно прибор используется, находясь в кейсе. В этом случае карта PCMCIA должна соответствовать разъему карты PCMCIA в ноутбуке.

Начало работы с прибором

Хотя исследование не зависит от внешних шумов, работа с прибором должна проводиться в тихом помещении.

Электромедицинские приборы, создающие сильные электромагнитные поля (например, микроволновые системы радиотерапии), могут влиять на функционирование прибора. Следовательно, не следует применять такие системы в непосредственной близости от прибора.

Температура в помещении должна находиться в диапазоне от 15°C до 35 °C. При охлаждении устройства (например, во время транспортировки), пожалуйста, подождите до тех пор, пока он не разогреется до комнатной температуры.

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.ru

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения ERO SCAN Pro

Быстрый старт

Прибор ERO-SCAN Pro поступает к пользователю с внесенными протоколами по умолчанию и готов к работе. Тестирование с внешним зондом может быть начато с пятью быстрыми и легкими шагами.

1. Включите прибор.
2. Из главного меню выберите желаемый протокол или серии, используя на навигаторе стрелочки вверх или вниз.
3. Выберите ушную насадку и полностью установите ее на наконечник зонда.
4. Поднесите зонд к пациенту и плотно вставьте ушную насадку в ухо пациента.
5. Для начала тестирования нажмите на кнопку правой или левой стрелочек на панели управления или нажмите на кнопку R или L на внешнем зонде.

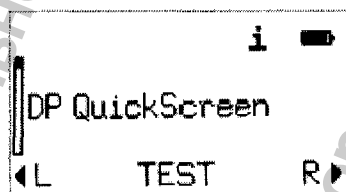


Рисунок 28.

Замечание: Точная последовательность для этих шагов может быть отрегулирована в зависимости от предпочтений пользователя - зонд может быть внешний или внутренний, а пациент может быть взрослый или ребенок. Дополнительная информация о каждом шаге приводится ниже.

Важно: Когда присоединен зонд Тимп-ОАЭ, насос будет выполнять инициализацию. Не вставляйте зонд Тимп-ОАЭ в слуховой проход, пока насос проводит эту инициализацию. Зонд должен быть установлен в слуховой проход или ДО или ПОСЛЕ инициализации насоса.

Включение прибора

Для включения прибора ERO-SCAN Pro, нажмите кнопку включения питания, расположенную на рукоятке на панели управления сразу ниже левого угла окна дисплея.

Загоревшийся экран покажет версию программного обеспечения (первая строка), серийный номер прибора (вторая строка), и дату установки в прибор (третья строка). Это будет показано быстро перед появлением основного окна дисплея.

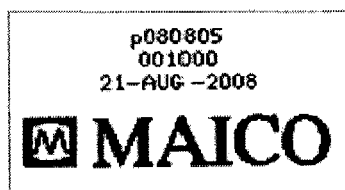


Рисунок 29

Важное

Если тестирование проходит с внешним зондом, убедитесь до включения прибора, что внешний зонд присоединен. Когда зонд будет определен прибором, индикатор статуса на клавиатуре внешнего зонда будет зеленого цвета.

Если тестирование проводится с использованием внутреннего зонда, убедитесь, что внешний зонд отсоединен от прибора до его включения.

Выбор протокола или серии протоколов

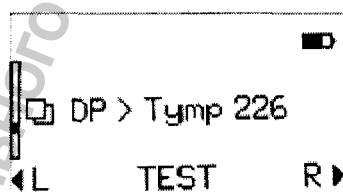


Рисунок 30

Протоколы индивидуальны для ПИОАЭ, ЗВОАЭ или проведения тимпанометрии. Серии протоколов - это последовательность индивидуальных протоколов, связанных вместе. Серии могут быть составлены в разных комбинациях ПИОАЭ, ЗВОАЭ или измерений тимпанометрии, и загружены в прибор. Серии для начала тестирования будут выходить только при одном нажатии на кнопку (правая/левая стрелочки на панели управления или кнопки R/L на зонде). Серии указываются разнообразными символами слева от имени Серии.

Каждый прибор поставляется пользователю с уже загруженными протоколами и сериями протоколов.

Протокол выбирается по умолчанию как протокол или серия, который использовался при проведении последнего измерения. Он может быть легко заменен на другой путем переключения. Для выбора различных протоколов или серий используйте стрелочки вверх или вниз на навигаторе, расположенном на панели управления прибором.

Выбор ушной насадки

Прибор ERO-SCAN Pro поставляется с коробочкой расходных ушных насадок разного размера. Наконечник зонда перед введением его в ухо, обязательно должен иметь ушную насадку. Набор состоит из ушных насадок 12 размеров, окрашенных в разные цвета для облегчения выбора. Определение подходящего размера насадки происходит после

соответствующего обучения и приходит с опытом. Ушная насадка должна точно соответствовать размерам слухового прохода. Наилучшие результаты тестирования получаются тогда, когда ушная насадка введена глубоко в слуховой проход, и не двигается там. Положение насадки должно быть настолько плотным, чтобы зонд вынимался из слухового прохода даже с небольшим усилием.

Однако следите за тем, чтобы ушная насадка не проникала слишком глубоко в слуховой проход. Используйте только ушные насадки, разработанные для данного прибора. Контактируйте с Вашим дистрибьютором или фирмой MAICO для получения информации. Ушные насадки являются одноразовыми и должны заменяться после каждого пациента. Не пытайтесь чистить или повторно использовать ушные насадки.

После выбора ушной насадки, наденьте ее плотно на наконечник зонда, до самого основания. Трубочки звукового выхода на наконечнике зонда должны быть глубже кончика насадки. Если наконечник зонда не устанавливается, он должен быть переустановлен. Для снятия ушной насадки, захватите ее за основание и вращательными движениями снимите с наконечника зонда.

Подготовка пациента

Если возможно, перед тестированием должна быть проведена отоскопия или визуальный осмотр слухового прохода пациента. Избыток серы или родовой смазки в слуховых проходах могут влиять на тестирование или давать неверные или неполные результаты. Пациенты с избыточным выделением серы, инородными телами в слуховых проходах должны обратиться к врачу для удаления препятствия перед проведением тестирования.

Придайте пациенту положение, которое обеспечит Вам легкий доступ к его ушам. Пациент должен замереть и оставаться в таком положении во время проведения тестирования.

Объясните пациенту, что тестирование безболезненно. Пациент не должен сообщать, что он слышит громкие сигналы тестирования или чувствует изменение давления в слуховом проходе. Пациент должен быть проинструктирован, что не надо глотать, жевать или двигаться во время тестирования.

Фиксация внешнего зонда на пациенте

Внешний зонд устанавливается на пациенте при использовании прилагающегося шнура на шее, который прикрепляется к задней стороне зонда. Шейный шнурок сделан так, что может использоваться или как шейная петля, или защелкиваться на рубашке. Выбор способа фиксации будет зависеть от особенностей пациента и от предпочтений пользователя.

Установка шейной петли

Шейный шнурок прикрепляется к зонду с помощью прилагающегося самозащелкивающегося механизма. Для регулировки положения шейного шнурка, протяните защелку вниз (по направлению к соединительному кабелю) и удерживайте механизм в нижнем положении до придания шнуру желаемого направления. Потяните шнурок вниз (по направлению к соединительному кабелю) и используйте застежку для рубашки или вверх (по направлению к кабелю зонда) и используйте как шейную петлю. Как только нужное положение достигнется, отпустите защелкивающийся механизм и аккуратно отпустите шнурок.

Использование шейного шнурка



Рисунок 31

Как шейная петля

Фиксация на рубашке

Важно: При использовании шейной петли или застежки на рубашке, закрепите зонд, так чтобы он не тянул своим весом кабель зонда и ушную насадку. Зонд должен быть установлен как можно плотнее к уху.

Проведение измерения

После выбора желаемого протокола или серии протоколов, нажмите на стрелочку вправо или влево на навигаторе или на L или R на клавиатуре внешнего зонда для начала измерения. Выберите левую стрелочку или кнопку L, если начинаете тестировать левое ухо. Для тестирования правого уха нажмите на правую стрелочку или на кнопку R.

Автостарт

Первая фаза в последовательности тестирования – это Автостарт, который проверяет установку зонда в слуховой проход. Действительная калибровка и измерение начинаются сразу же, как только достигается правильное положение зонда. Последовательность может быть начата с зондом, установленным в ухо или перед постановкой зонда в ухо. Это зависит от предпочтений пользователя. Пользователи внутреннего зонда предпочитают начинать тест перед установкой зонда в ухо.

Автостарт состоит из низкочастотных альтернирующих тонов, которые используются для проверки следующих состояний: установка ушной насадки в слуховом проходе, утечка, блокирование зонда, препятствие ушной насадке, стабильность зонда и шум.

Во время Автостарта состояние зонда в ухе представлено следующим образом:

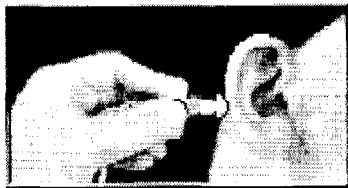


Рисунок 32



Рисунок 33



Рисунок 34

Зонд не в ухе или утечка:

Это изображение указывает на то, что зонд расположен не в ухе или не соответствует размеру уха. Продолжите установку зонда в слуховой проход. Если это состояние продолжается, требуется другая ушная насадка. Убедитесь, что ушная насадка установлена достаточно глубоко и плотно прилегает к стенкам слухового прохода.

Зонд в ухе и герметичность определена:

Это изображение указывает, что зонд находится в слуховом проходе. Тест начнется, как только пройдут все состояния Автостарта. Если тест не начинается, это может быть результатом нестабильности (зонд двигается, так как установлен не очень плотно, или пациент слишком активен) или присутствует мешающий внешний шум. Если это изображение присутствует и тестирование не начинается, переустановите зонд и попробуйте снова. Может потребоваться ушная насадка другого размера.

Зонд заблокирован:

Это изображение указывает на блокировку зонда. Ушная насадка или наконечник зонда могут быть заблокированы ушной серой или родовой смазкой, или зонд упирается прямо в стенку слухового прохода. Удалите зонд из уха и проверьте слуховой проход на предмет серы или инородного тела, а при установке изменяйте угол положения зонда до появления изображения 2 Автостарта. Если состояние блокировки продолжается, см. раздел 10 Устранение неисправностей.

Замечание: Не придерживайте зонд в ухе во время регистрации ОАЭ. Это будет вызывать шум во время измерения. В целом, источниками мешающего шума являются окружающий шум (в комнате), биологический шум (дыхание пациента, движение, разговор, жевание и др.), или физический шум (движение зонда).

Тестирование ушей с шунтами в барабанной перепонке

При регистрации ОАЭ у пациентов с шунтами или при перфорации среднего уха, автостарт может не произойти. Это устраняется, во-первых, внесением зонда с ушной насадкой плотно в слуховой проход. Убедитесь, что зонд находится глубоко и плотно прилегает к стенкам слухового прохода. При невозможности Автостарта, выберите в главном меню ухо для тестирования, удерживая правую или левую стрелочки в течение 3 секунд до погашения зеленого свечения индикатора. Как только Вы отпустите клавишу, ERO-SCAN Pro будет откалиброван и тестирование будет происходить как обычно.

Калибровка

ERO-SCAN Pro будет автоматически проводить калибровку перед каждой частотой тестирования (ПАОАЭ) или перед началом каждого теста (ЗВОАЭ).

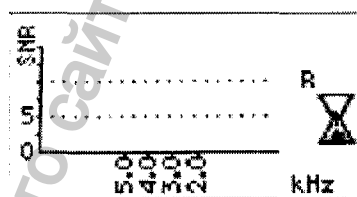


Рисунок 35

Фаза теста

Во время фазы тестирования в правой части дисплея будет появляться символ песочных часов. Результаты теста показываются как собранные вместе. Тестирование завершается, когда засветится зеленым цветом "READY" (готово). Исследователь и пациент должны сохранять неподвижность и тишину до появления зеленого свечения индикатора. Дисплей прибора будет указывать результаты теста в графическом виде. Дисплей будет показывать процесс тестирования и может быть просмотрен после завершения теста. Дисплей, который Вы видите, может быть разным в зависимости от настроек, использованных для теста.

Результаты теста автоматически показываются на экране и сохраняются в памяти, как только тестирование завершается. Результаты сохраняются даже если прибор выключится или временно удалятся батарейки. Этот экран указывает тестируемое ухо и затем показывает результаты теста. "PASS" на экране указывает, что пациент успешно прошел скрининг, "REFER" указывает на то, что пациент скрининг не прошел.

Для дополнительной информации о результатах теста см. раздел 5 данного руководства.

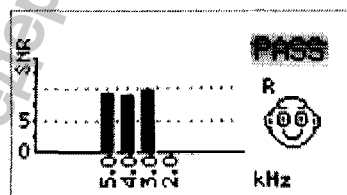


Рисунок 36

Переход к следующему тесту

Действия после единичного протокола измерения

После завершения теста, в течение 5 секунд появится меню выбора.

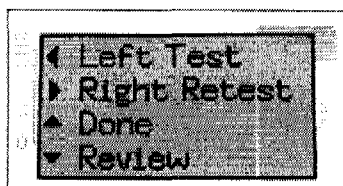


Рисунок 37

Меню выбора будет предлагать следующие опции:

1. Left (влево) – начало тестирования левого уха выбранным протоколом
2. Right (вправо) – начало тестирования правого уха выбранным протоколом
3. Done - возвращение в основное меню для выбора другого протокола или действия
4. Review (обзор) – возвращение к экрану результата

Замечание: нажмите любую стрелочку для перехода из экрана Review в меню выбора.

Действия после Серии измерений

Последующие действия легко отличимы от описанных выше. Меню выбора будет предлагать другой набор опций.

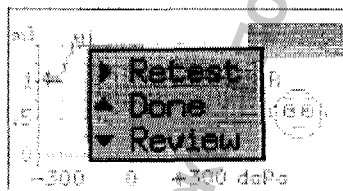


Рисунок 38

1. Retest (повторное тестирование) – начинает предшествующий тест в серии
2. Done - возвращение в основное меню для проведения следующих действий:
 - A. Повторение полной серии в том же ухе
 - B. Тестирование другого уха
 - C. Выбор нового протокола или серии
3. Review (обзор) – возвращение к экрану результата

Замечание: нажмите любую стрелочку для перехода из экрана Review в меню выбора.

Понимание результатов тестирования

Понимание дисплея результатов ОАЭ

Во время тестирования ОАЭ результаты будут появляться на экране в процессе тестирования. Дисплей показывает график с 10 столбиками. Каждая частота (ПАОАЭ) или частотная полоса (ЗВОАЭ) указана одним столбиком. Число показываемых столбиков будет варьировать в зависимости от числа тестируемых частот в выбранном протоколе. Соотношение сигнал/шум (SNR) показывается на вертикальной оси так, что высота каждого столбика представляет собой SNR для каждой частоты тестирования. Например, если высота столбика достигает верха дисплея, тогда SNR 15 дБ или более.

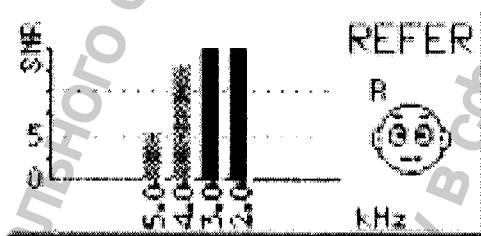


Рисунок 39

Полностью желтые столбики обозначают критерий прохождения SNR для данной частоты. Темные столбики указывают на непрохождение критерия SNR для данной частоты. Замечание: Если протокол не имеет критериев прохождения, все столбики будут появляться темными.

Для просмотра деталей теста, таких как имя протокола, дата/время тестирования, номер теста, серийный номер, сигнал ОАЭ, оценка уровня шума и соотношение сигнал/шум (цифровые значения), нажмите на информационную кнопку, расположенную на приборе под правым углом дисплея. Используйте кнопки стрелочек вверх и вниз для просмотра деталей экрана. Если какая-либо деталь отсутствует в видимой области, выберите SHIFT для расширения области просмотра дисплея. Когда закончите просмотр деталей, выберите EXIT для возвращения в экран результатов. Для выхода из экрана результатов нажмите на любую клавишу стрелочек для перехода в квадратик выбора.

Test Details					
DP QuickScreen					
21-AUG-2008 12:50					
Test Number: 47					
Handheld Serial: 001000					
◀Exit			Shift▶		

Рисунок 40

Test Details					
F2	P1	P2	DP	MF	SNR
5.0	65	55	-10	-19	9 P
4.0	64	55	-5	-19	14 P
3.0	66	55	-6	-19	13 P
◀Exit			Shift▶		

Рисунок 41

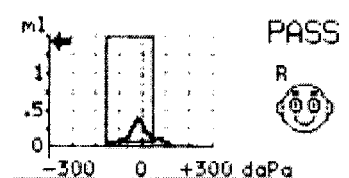


Рисунок 42

После завершения тимпанометрии, Вы можете просмотреть результаты на дисплее. На левой стороне дисплея Вы видите график тимпанограммы. Область, окруженная квадратиком, показывает пределы для “нормальной” тимпанограммы.

Кривая, которая появляется на графике, представляет движение барабанной перепонки. Если пик кривой появляется в пределах квадратика, скрининг по тимпанометрии, в общем, считается пройденным (PASS). Объем слухового прохода представлен на дисплее стрелочкой на графике, направленной поперечно вертикальной оси графика.

Для просмотра деталей теста, таких как имя протокола, дата/время тестирования, номер теста, серийный номер, объем слухового прохода, градиент, податливость и пик давления (цифровые значения), нажмите на информационную кнопку, расположенную на приборе под правым углом дисплея. Используйте кнопки стрелочек вверх и вниз для просмотра деталей экрана. Если какая-либо деталь отсутствует в видимой области, выберите SHIFT для расширения области просмотра дисплея.

Когда закончите просмотр деталей, выберите EXIT для возвращения в экран результатов. Для выхода из экрана результатов нажмите на любую клавишу стрелочек для перехода в квадратик выбора.

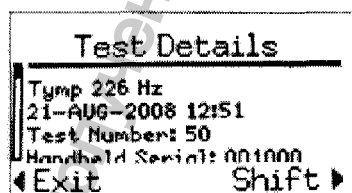


Рисунок 43

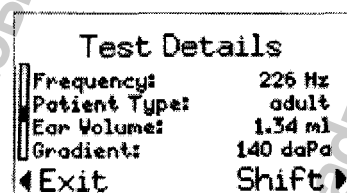


Рисунок 44

Анализ результатов тимпанометрии

Как правило, значение объема слухового прохода должно находиться в диапазоне от 0.2 до 2.0 мл (для детей и взрослых). В зависимости от возраста и структуры уха пациента, в этом диапазоне наблюдаются различные отклонения. Например, объем 2.0 или более мл у маленького ребенка может означать перфорацию барабанной перепонки; в то же самое время, этот объем является нормальным для взрослого человека. По мере работы с тимпанометром, у Вас появятся большие знания о нормальном диапазоне объема.

Нормальный диапазон эластичности составляет от 0.2 до 1.8 мл. В том случае, если максимальное значение эластичности пациента находится в этом диапазоне, это означает нормальную мобильность системы среднего уха. В противном случае, это может являться индикатором одной или нескольких патологий.

Давление в среднем ухе должно равняться внешнему атмосферному давлению (0 даПа по шкале воздушного давления). При закрытии просвета слуховой трубы могут произойти небольшие отклонения максимального значения эластичности в отрицательную, и реже в положительную сторону. По мере работы с тимпанометром, установите критерий для аномального отрицательного давления. Как правило, считается, что отрицательное давление свыше -150 даПа указывает на то, что состояние среднего уха будет отражаться на результатах других измерений.

Аномальные значения

Перфорация барабанной перепонки приведет к слишком высокому значению объема ушного канала, т.к. прибор измерит объем всего среднего уха. ERO-SCAN Pro может отказаться проводить обследование; прибор укажет на наличие проблемы, или "плоский" график тимпанограммы (т.к. при изменении давления система не зафиксирует движения).

Слишком подвижная барабанная перепонка или разрыв цепи слуховых косточек будут проявляться очень высоким пиком податливости при нормальном давлении в системе среднего уха. Объем слухового прохода при этом будет находиться в пределах нормальных значений. Тугоподвижность цепи слуховых косточек, например, при отосклерозе, будет проявляться очень плоской тимпанограммой с низким пиком податливости при нормальном давлении в системе среднего уха. Объем слухового прохода при этом будет находиться в пределах нормальных значений.

Наличие жидкости в системе среднего уха, например, при экссудативном среднем отите, проявится плоской кривой без пика и отрицательным давлением в системе среднего уха. Начинаящееся скопление экссудата или наоборот, разрешение процесса, будут проявляться небольшим пиком податливости при выраженном отрицательном давлении в среднем ухе. Дисфункция слуховой трубы при отсутствии жидкости в барабанной полости будет проявляться нормальной кривой податливости, но смещенной в сторону отрицательного давления. Объем слухового прохода в этих случаях также будет находиться в пределах нормальных значений.

Управление результатами тестирования

Прибор ERO-SCAN Pro сохраняет результаты одного правого и одного левого уха для каждого протокола. Как только начинается новый тест для данного уха, предыдущие результаты стираются. Когда тестирование завершается, результаты должны быть распечатаны, перед тестированием следующего пациента. Когда результаты теста

распечатаны (PDF, ПК принтер или термальный принтер), они отмечаются на удаление и будут стерты, как только начнется новый тест.

Замечание: ERO-SCAN Pro может быть конфигурирован для сохранения до 350 тестов пациентов, организованных по номерам.

Обзор результатов теста

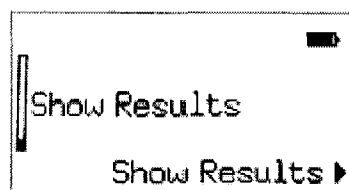


Рисунок 45

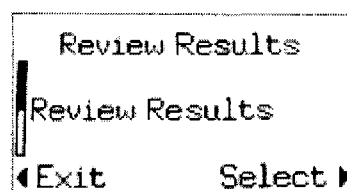


Рисунок 46

Для обзора результатов теста, сохраненных в приборе, прокрутите главное меню вниз до *Show Results*, выберите эту опцию, и нажмите на кнопку стрелочки вправо.

Из экрана *Show Results* выберите *Review Results*, используя клавишу стрелочки вправо.

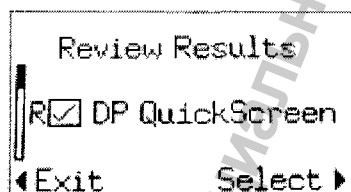


Рисунок 47

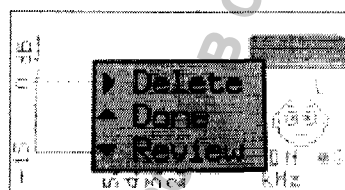


Рисунок 48

Review Results будет показывать результаты всех тестов, которые сохранены в приборе. Для каждого сохраненного теста показывается ухо, которое было тестируемо, результат теста и имя протокола.

L или *R* - тестируемое ухо (правое или левое)

V – указывает результат PASS (прошел)

X – указывает результат REFER (не прошел)

(-) в коробочке результата указывает на отсутствие критериев прохождения теста в протоколе или на то, что результат теста был No Seal, Noisy, Fit Error (нет изоляции, шумно, ошибка).

Для обзора специфики теста, прокрутите список вверх или вниз для выбора теста и нажмите на кнопку стрелки вправо до *Select*. Будет показан дисплей результата.

Из дисплея результатов теста, нажмите на любую стрелочку до появления квадратика со следующими опциями:

Нажмите кнопку стрелки вправо для удаления результата теста

Нажмите кнопку стрелки вверх для возвращения к списку сохраненных тестов

Нажмите кнопку стрелки вниз для возвращения к результату теста

Нажмите кнопку инфо для просмотра деталей тестирования.

Удаление результатов теста

Удаление единичного теста

Для удаления единичного теста (тестов) делайте следующие шаги, описанные в предыдущем разделе (выше) и выберите *delete* из опций, представленных в меню выбора.

Удаление всех тестов

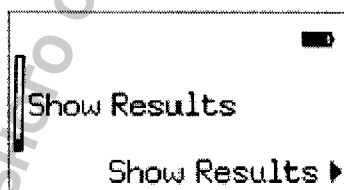


Рисунок 49

Для удаления всех тестов выберите *Show Results* из главного меню.

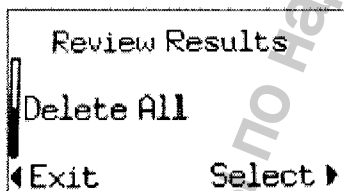


Рисунок 50

Из экрана *Review Results* используйте кнопки стрелочек вверх и вниз на панели управления и выберите *Delete All* (удалить все), и выберите это действие, нажав на кнопку стрелочки вправо. Затем подтвердите выбор *Yes* нажатием на кнопку стрелочки вниз. Для возвращения в экран *Review Results* без удаления сохраненных результатов нажмите на клавишу стрелочки вверх для *No*.

Печать результатов тестирования

В ERO-SCAN Pro имеются три опции для печати результатов тестирования.

1. Быстрая печать в PDF.
2. Быстрая печать по умолчанию на ПК принтере.

3. Быстрая и портативная распечатка - это опция с термальным принтером.

Эти опции печати объясняются в данном разделе.

Присоединение подставки к компьютеру

Присоединение к компьютеру откроет доступ к дополнительным возможностям, таким как Быстрая печать в PDF или по умолчанию 8.5X 11 ПК принтер и протоколы и серии пользователя.

Программное обеспечение прибора ERO-SCAN Pro должно быть установлено перед присоединением подставки к компьютеру.

Используйте прилагающийся кабель USB для присоединения подставки к компьютеру, присоединив один конец кабеля в порт USB на задней стороне подставки, а другой конец в порт USB на компьютере. Установите двухпозиционную кнопку, расположенную сверху справа на верхней части подставки, в нижнее положение для использования компьютера.

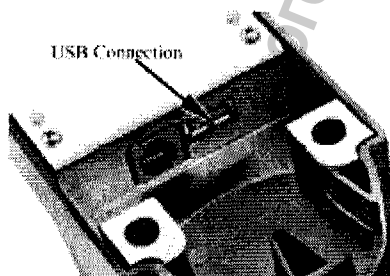


Рисунок 51

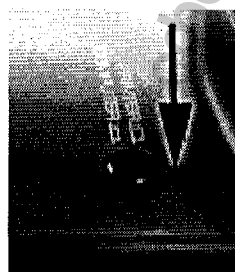


Рисунок 52

Быстрая печать в PDF или по умолчанию на ПК принтере



Рисунок 53

Откройте приложение *Print Results* двойным нажатием на прилагающуюся иконку.

Аккуратно установите прибор ERO-SCAN Pro на подставку.

Перенос данных теста будет происходить автоматически, когда прибор будет устанавливаться на подставку.

Данное приложение будет печатать в файле PDF или по умолчанию на ПК принтере.

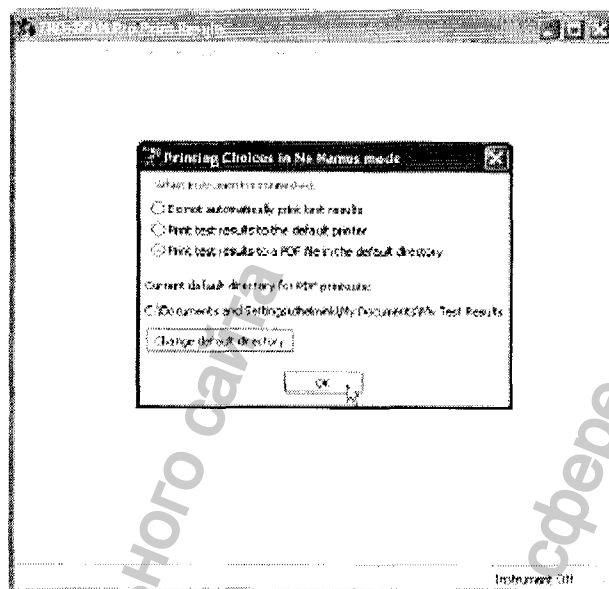


Рисунок 54

Перед тем как в первый раз перенести в приложение данные теста, установите Ваши предпочтения для печати. Вы также можете установить Ваши предпочтения, выбрав из меню *Preferences*, а затем *Printing Test Results*.

Если Вы выберете *Do not automatically print test results*, при установлении прибора на подставку никакого действия происходить не будет.

Если Вы выберете *Print test results to the default printer*, результаты теста будут отправлены по умолчанию на ПК принтер 8.5X11. Электронная копия сохранена не будет.

Если Вы выберете *Print test results to a PDF file in the default directory*, результаты теста будут отправлены в файл PDF, и им можно будет дать имя и сохранить для отправки в электронные медицинские записывающие системы или для печати в будущем.

Замечание: Во время установки приложения, будет создана папка C:_My Documents\My Test Results. Директория по умолчанию может быть изменена в предпочтениях для печати.

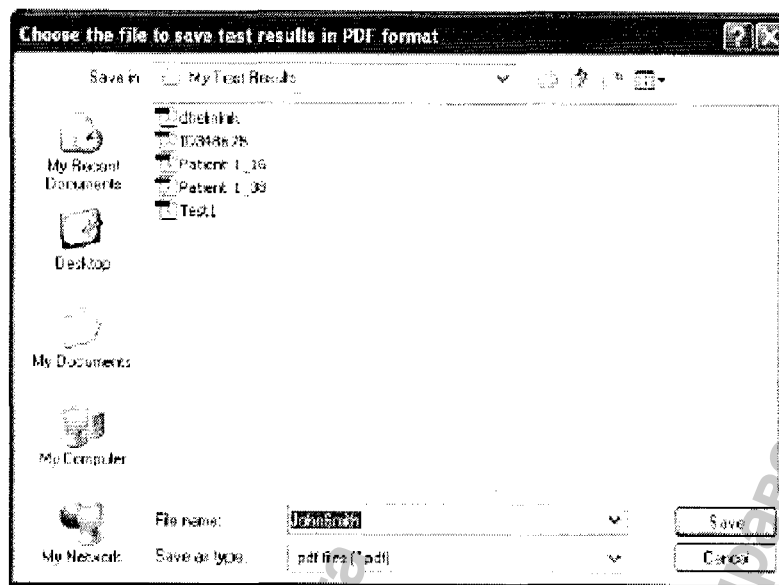


Рисунок 55

Если выбрана печать в опции PDF, Вы можете сохранить файл. Вы можете использовать имя по умолчанию или назвать файл по Вашему усмотрению.

Для обзора результатов теста, наведите директорию туда, где сохранен файл.

Рисунок показывает образец распечатки, получаемой на принтере Quick Print в PDF и по умолчанию на ПК принтере.

Better Hearing

1234 Main St.
Chicago, IL 60641
312-725-8080

PRO-SCAN^{Pro}
MAICO

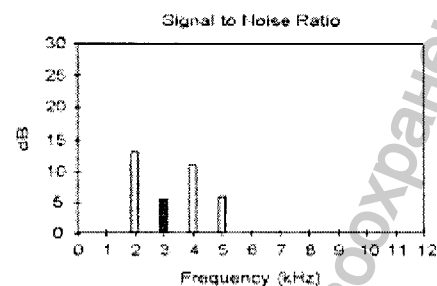
Distortion-Product Otoacoustic Emission Test Report

Right Ear: **PASS**

Patient Name: Jackson, Jane

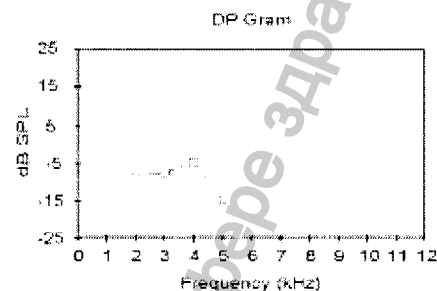
protocol: **DP QuickScreen**

Test Number: 40 Test Date: 2008-08-14 04:16:34
Instrument and Probe Serial: 001007 ea02



Number of frequencies: 4, minimum for a pass: 3
Minimum values in protocol ignored

F2	P1	P2	DP	NF	SNR	Result
2000	65	55	4.8	-8.3	13.1	P
3000	66	55	-1.9	-7.5	5.6	R
4000	64	55	6.3	-4.8	11.1	P
5000	65	55	-9.4	-14.4	5.0	P



Tympanometry Test Report

Right Ear: **PASS**

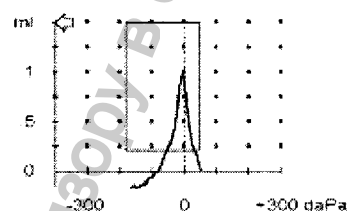
Patient Name: Jackson, Jane

protocol: **Tymp 226 Hz**

Test Number: 42 Test Date: 2008-08-14 04:17:27
Instrument and Probe Serial: 001007 ea02

Frequency: 226 Hz

Ear volume: 1.50 mL
Gradient: 43 daPa
Compliance: 0.98 mmho
Peak Pressure: -8 daPa



Etymotic Research Inc. - Copyright 2008

Рисунок 56

Данный пример показывает результат теста ПИОАЭ в верхней половине и результат тимпанометрии в нижней части распечатки.

Заголовок для каждого теста показывает протестированное ухо, результат теста, имя протокола, дату/время теста, номер теста, прибор и серийный номер прибора.

Номер пациента указывается или оставляется пространство, куда можно вписать имя пациента.

ОАЭ PDF или ПК распечатка

Таблица данных:

F2 = частота f2

P1 = уровень звукового давления f1

P2 = уровень звукового давления f2

DP = уровень эмиссии в дБ УЗД

NF = пороговый шум в дБ УЗД

SNR = соотношение сигнал/шум (Уровень ПИ минус уровень шума)

P = указывает, что критерий PASS зарегистрировался для данной частоты

График сигнала и шума:

Вертикальная ось = SNR (дБ)

Горизонтальная ось = тестируемая частота f2 (Гц)

Зеленые полосы указывают, что критерий PASS зарегистрировался. Красные полосы указывают, что SNR и/или амплитуда ПИ не регистрировались.

График DP-граммы

Вертикальная ось = указывает абсолютное значение сигнала или шума в дБ

Горизонтальная ось = тестируемая частота f2 (Гц)

Зеленая линия – это сигнал. Красная линия – это шум. Разница между двумя линиями – это соотношение сигнал/шум.

Тимпанометрия в PDF или ПК Распечатка

Таблица данных:

Частота = частота зондирующего тона (226 или 1000 Гц)

Объем уха = указывает объем наружного слухового прохода

Градиент = указывает ширину графика в даПа (тимпанометрическая ширина – 50% от пика)

Податливость (Compliance) – показывает пик податливости

Пик давления = показывает давление, зарегистрированное при наибольшей податливости

График:

По вертикали = относительный объем канала (мл), указанный стрелочкой и динамическая податливость, указанная пиком кривой (мл)

По горизонтали = давление при наибольшей податливости (даПа)

Если тимпанограмма располагается в пределах предустановленных значений, пик будет внутри прямоугольника и результат теста расценивается как PASS.

Установка термального принтера

Опциональный термальный принтер поставляется с кабелем для переноса данных и рулоном термальной бумаги. Принтер нуждается в установке заменяемых литиевых батареек.

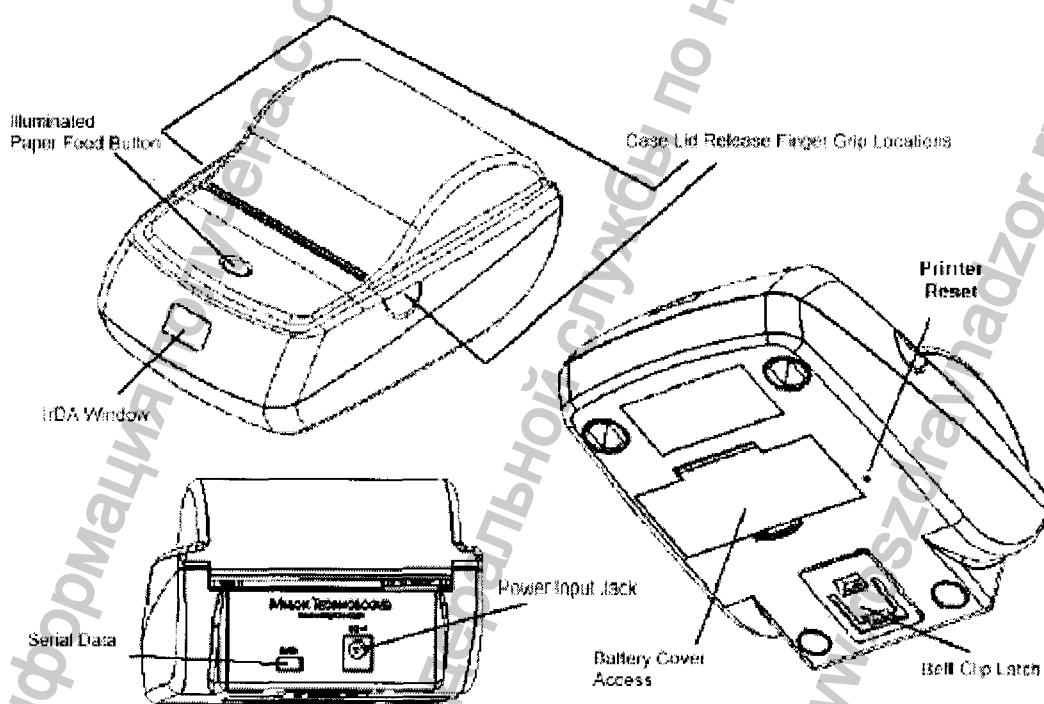


Рисунок 57

Установка рулона бумаги

- А. Откройте принтер, приложив Ваши пальцы с обеих сторон на крышку и потянув вверх и назад. Отметьте, что статус ЖК индикатора стал янтарным, когда крышка открылась.
- В. Вставьте новый рулон бумаги. Расположите рулон бумаги таким образом, чтобы свободный конец бумаги подавался через дно.
- С. Пропустите свободный конец бумаги через отверстие в крышке принтера. Принтер должен автоматически втянуть приблизительно 2 дюйма (50 мм) бумаги, что говорит о правильной установке бумаги. Если бумага была правильно установлена, на передней панели принтера загорится зеленый индикатор, и это значит, что принтер готов к печати данных.

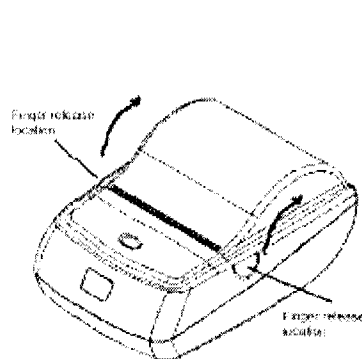


Рисунок 58

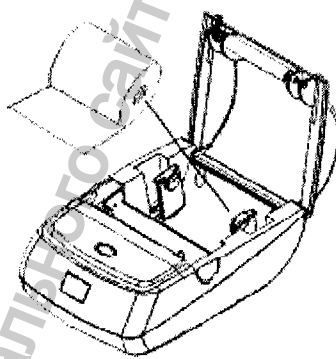


Рисунок 59

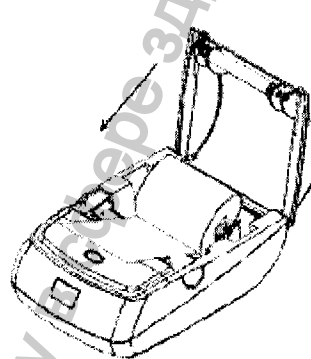


Рисунок 60

Примечание: для заказа большего количества бумаги, контактируйте с Вашим местным дистрибьютором или с компанией MAICO.

Кнопка печати и цвета индикатора

Единичная кнопка подачи бумаги выключает принтер для сохранения батарейки. Когда нажата кнопка подачи бумаги, это будет давать бумагу. Кнопка подачи бумаги не работает во время цикла печати. Если дважды нажать на кнопку принтера в "бодрствующем" состоянии, принтер войдет в режим самотестирования.

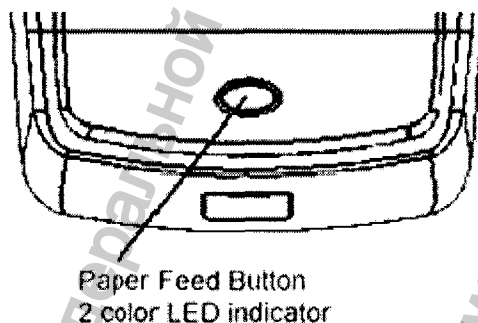


Рисунок 61

Кнопка подачи бумаги. 2 цвета ЖК индикатора

ЖК индикаторы принтера

2 цветных жидкокристаллических индикатора обеспечивают информацию о статусе принтера.

Зеленый: включен

Янтарный: Ошибка – Бумага закончилась, крышка открыта

Не горит: Принтер выключен (или в спящем состоянии)

Присоединение подставки к принтеру

Используя прилагающийся соединительный кабель для принтера, присоедините подставку к принтеру. Подсоедините соответствующий конец соединительного кабеля для переноса данных в серийный порт на задней стороне принтера. Подсоедините противоположный конец кабеля для переноса данных в соединитель с принтером, расположенный на нижней стороне подставки. Установите двухпозиционную кнопку, расположенную в правой верхней части подставки в верхнее положение для использования принтера.

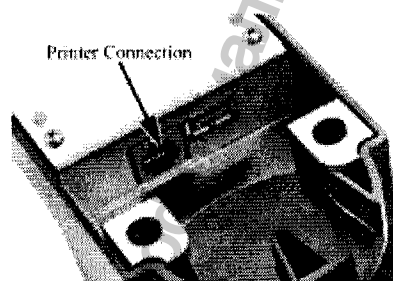


Рисунок 62

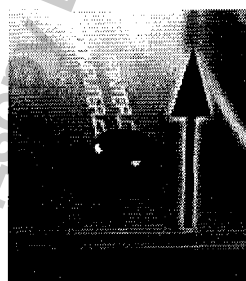


Рисунок 63

Печать на термальном принтере

Убедитесь, что принтер включен и кнопка на подставке находится в положении принтера. Аккуратно установите прибор на подставку. На дисплее должна появиться иконка принтера, и результаты тесты начнут распечатываться немедленно.

DP QuickScreen
15-SEP-2008 15:23
Test Number: 118
Handheld Serial: 001001
Probe Serial: ea02
ARM Firmware: p080828

Patient i

Right : Pass

F2	P1	P2	DP	NF	SNR
5.0	65	55	14	-19	33 P
4.0	65	55	14	-19	33 P
3.0	66	55	11	-19	30 P
2.0	66	55	14	-15	29 P

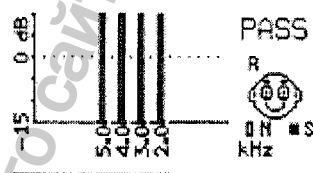


Рисунок 64

Рисунок показывает простую распечатку ПИОАЭ на термопринтере. Заголовок показывает имя протокола, дату/время тестирования, номер теста, серийный номер прибора, серийный номер зонда и версию обеспечения. Указывается номер пациента или оставляется пустое место, чтобы вписать имя, отчество. В распечатке также будут указываться ухо (правое или левое) и результат теста (Pass или Refer).

Таблица данных:

F2 = частота f2

P1 = уровень звукового давления f1

P2 = уровень звукового давления f2

DP = уровень эмиссии в дБ УЗД

NF = пороговый шум в дБ УЗД

SNR = соотношение сигнал/шум (Уровень ПИ минус уровень шума)

P = указывает, что критерий PASS зарегистрировался для данной частоты

График

Вертикальная ось = соотношение сигнал/шум (дБ)

Горизонтальная ось = тестируемая частота f2 (Гц)

Плотная полоса указывает, что критерий Pass зарегистрировался для данной частоты. Неплотные полосы указывают, что SNR и/или амплитуда ПИ не зарегистрировались.

ERO • SCAN Pro
MAICO

TE QuickScreen
15-SEP-2008 15:26
Test Number: 121
Handheld Serial: 001001
Probe Serial: ea02
ARM Firmware: p080828

Patient 3

Right : Pass

F	P	TE	NF	SNR
1.5	84	0	-6	6 P
2.0		4	-9	13 P
2.5		6	-9	15 P
3.0		5	-13	18 P
3.5		0	-11	11 P
4.0		-7	-8	1

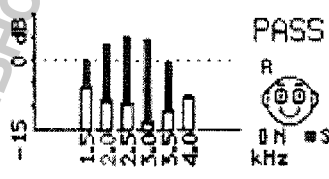


Рисунок 65

Рисунок показывает простую распечатку ЗВОАЭ на термopринтере. Заголовок показывает имя протокола, дату/время тестирования, номер теста, серийный номер прибора, серийный номер зонда и версию обеспечения.

Указывается номер пациента или оставляется пустое место, чтобы вписать имя от руки.

В распечатке также будут указываться ухо (правое или левое) и результат теста (Pass или Refer).

Таблица данных:

F = частотная полоса

P = пик уровня давления щелчкового стимула

TE = уровень эмиссии в дБ УЗД

NF = пороговый шум в дБ УЗД

SNR = соотношение сигнал/шум (Уровень ЗВОАЭ минус уровень шума)

P = указывает, что критерий PASS зарегистрировался для данной частоты

График

Вертикальная ось = соотношение сигнал/шум (дБ)

Горизонтальная ось = тестируемая полоса (Гц)

Плотная полоса указывает, что критерий Pass зарегистрировался. Неплотные полосы указывают, что SNR не зарегистрировалось.

ERO • SCAN Pro
MAICO

Tymp 226 Hz
15-SEP-2008 15:27
Test Number: 122
Handheld Serial: 001001
Probe Serial: ea02
ARM Firmware: p080828

Patient 3

Right : Pass

Frequency:	226 Hz
Patient Type:	adult
Ear Volume:	1.08 ml
Gradient:	78 daPa
Compliance:	0.98 ml
Peak Pressure:	9 daPa

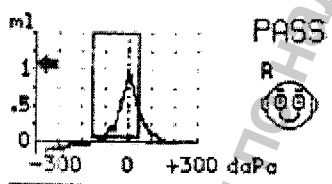


Рисунок 66

Распечатка тимпанометрии

Рисунок показывает простую распечатку тимпанометрии на термопринтере. Заголовок показывает имя протокола, дату/время тестирования, номер теста, серийный номер прибора, серийный номер зонда и версию обеспечения.

Указывается номер пациента или оставляется пустое место, чтобы вписать имя от руки.

В распечатке также будут указываться ухо (правое или левое) и результат теста (Pass или Refer).

Таблица данных:

Частота = частота зондирующего тона (226 или 1000 Гц)

Объем уха = указывает объем наружного слухового прохода

Градиент = указывает ширину графика в даПа (тимпанометрическая ширина – 50% от пика)

Податливость (Compliance) = показывает пик податливости

Пик давления = показывает давление, зарегистрированное при наибольшей податливости

График:

По вертикали = относительный объем канала (мл), указанный стрелочкой и динамическая податливость, указанная пиком кривой (мл)

По горизонтали = давление при наибольшей податливости (даПа)

Если тимпанограмма располагается в пределах предустановленных значений, пик будет внутри прямоугольника и результат теста расценивается как *PASS*.

Настройка прибора

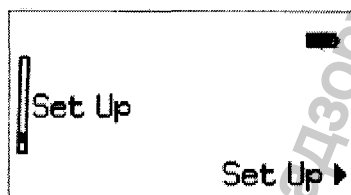


Рисунок 67

Для входа в меню настроек *Set Up*, прокрутите главное меню до *Set Up* и выберите его нажатием на клавишу стрелочки вправо.

Прокрутите опции меню настроек, используя клавиши стрелок вверх и вниз на панели управления. Для изменения настроек, выберите пункт, который нужно изменить, нажав на клавишу стрелочки вправо.

Замечание: текущая настройка для каждой опции показывается после двоеточия.

Язык

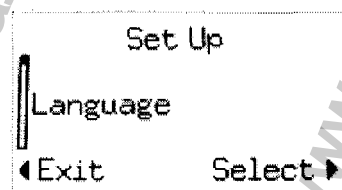


Рисунок 68

Для изменения языка, выберите *Language* из меню *Set Up*. Прокрутите опции языка, используя клавиши стрелочек вверх и вниз на панели управления. Для изменения настройки, выберите другой язык и нажмите на стрелочку вправо. Языки, которые можно выбрать, варьируют в каждом приборе.

Время/дата

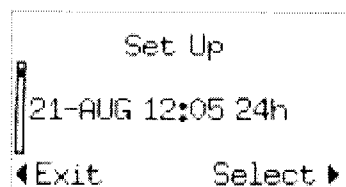


Рисунок 69

Для настройки в приборе времени и даты, выберите из меню настроек пункт, показывающий настройки текущего времени и даты. Используя клавишу стрелочки вправо, войдите в меню *Time/Date*.

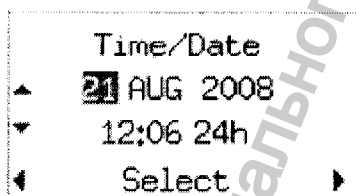


Рисунок 70

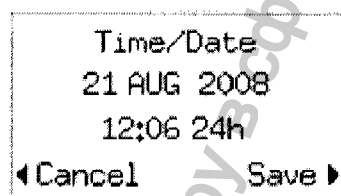


Рисунок 71

Используя клавиши стрелочек влево и вправо, выберите “порцию” времени или даты. Выбранная “порция” будет выглядеть подсвеченной. Используя клавиши стрелочек вверх и вниз, измените выбранные дату/время.

Время может показываться при использовании 12 часов (*a.m.* – до полудня, *p.m.* – после полудня) или при использовании 24 часов. Для использования 12 часов, выберите *a.m.* или *p.m.* в последней “порции” времени. Для использования 24 часов, выберите *24h* в последней порции времени.

Когда желаемые дата и время будут выбраны, нажимайте на клавишу стрелочки вправо до тех пор, пока на дисплее не появится слово *Save* в правом нижнем углу дисплея. Нажмите стрелочку вправо для сохранения даты/времени.

Контрастность дисплея

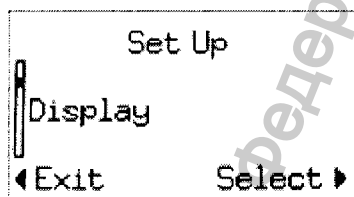


Рисунок 72

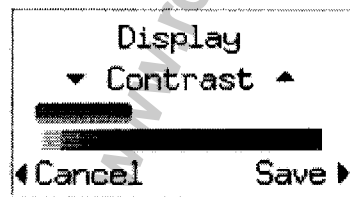


Рисунок 73

Для изменения контрастности дисплея, выберите *Display* из меню настроек.

Используя стрелочки вверх и вниз, настройте контрастность дисплея. Когда получите желаемую контрастность, нажмите на клавишу стрелочки вправо для сохранения *Save* и выхода.

Детали прибора

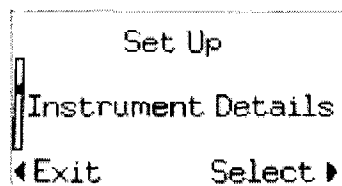


Рисунок 74

Для просмотра деталей прибора, выберите из меню настроек *Instrument Details*. Детали прибора показывают серийный номер прибора, присоединенного зонда, версию фирменного программного обеспечения (внедренное операционное программное обеспечение) и общие другие настройки прибора.

DP Early Stop (Быстрая остановка ПИОАЭ)

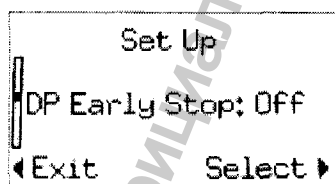


Рисунок 75

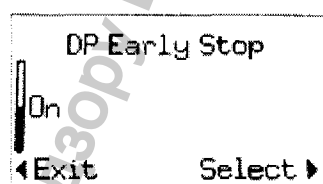


Рисунок 76

Пользователь может выбрать, как будет работать прибор, когда проводится тест ПИОАЭ. С *DP Early Stop feature off* тестирование будет полным для всех частот, включенных в протокол. То есть тест завершится только после проведения измерения на всех частотах. Если *DP Early Stop feature* включена (*on*), измерение будет остановлено, как только прибор определит, что он обнаружил критерии для результата *PASS* или *REFER*. В этом случае некоторые частоты могут не быть протестированы, но тест завершится быстрее (экономия времени).

Для изменения этой установки, выберите *DP Early Stop* из меню *Set Up*. Используя клавиши стрелочек вверх и вниз на панели управления, выберите *off* или *on*, а затем нажмите кнопку стрелочки вправо для выбора (*select*) и выйдете из меню.

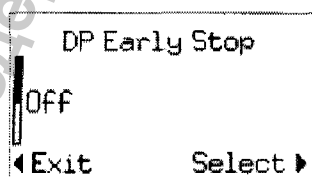


Рисунок 77

Минимальные значения ОАЭ

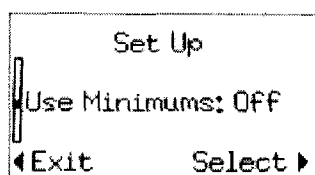


Рисунок 78

Данная настройка позволяет пользователю выбрать минимальные значения амплитуды, которые будут использоваться как часть критерия прошел/не прошел. Если *Use Minimums* включены (*on*), результат не будет считаться как "pass" до тех пор, пока амплитуда ОАЭ не будет равна или выше минимального значения, установленного в протоколе. Это является дополнением к другим критериям прохождения теста, таким как минимальное соотношение сигнал/шум и число успешно пройденных частот для получения результата "pass".

По умолчанию минимальная амплитуда ПИОАЭ равна -5 дБ УЗД.

По умолчанию минимальная амплитуда ЗВОАЭ равна -12 дБ УЗД.

Пользователи диагностических приборов могут устанавливать минимальное значение амплитуды, когда создают протоколы пользователя.

Примечание: Если *Use Minimums* включено (*on*), тогда минимальные значения амплитуды применяются для всех протоколов ОАЭ, которые имеют значения, установленные в пределах протокола.

Для изменения данной установки, выберите *Use Minimums* из меню *Set Up*. Используя клавиши стрелочек вверх и вниз на панели управления, выберите *on* или *off*, а затем нажмите на стрелочку вправо для *select* и выйдите из меню.

Режим сохранения (пациенты)

В рабочем режиме по умолчанию, ERO-SCAN Pro сохраняет самые последние результаты для правого и левого ушей в каждом протоколе. Как только выбирается новый тест для каждого уха и начинается протокол, предыдущие результаты стираются. Когда результаты теста распечатаются, они приготавливаются к удалению и будут стерты, как только завершится новый тест.

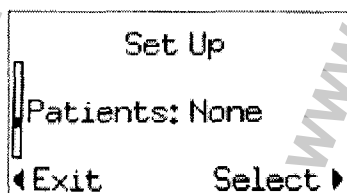


Рисунок 79

Пользователь может выбрать настройку опцию нумерации пациентов *Numbered Patients*. Когда доступна *Numbered Patients*, прибор будет автоматически добавлять новое меню, *Patient Names*, в первое изображение, каждый раз, когда прибор будет включаться. Это меню будет автоматически делиться на два раздела: *Patient 1* и *No Name (нет имени)*. Для проведения и сохранения теста для *Patient 1*, выберите *Patient 1*, используя клавишу стрелочки вправо. Появится главное меню со всеми доступными протоколами. Выберите желаемый протокол и проведите измерение как описано ранее в этом руководстве.

Как только тест завершится для *Patient 1*, прибор автоматически добавит *Patient 2* в меню *Patient Names*. Автоматическая нумерация будет продолжаться до распечатки результатов тестов, после чего все пронумерованные пациенты и результаты тестов будут подготовлены для удаления и сотрутся, как только начнется новый тест. Новое тестирование будет начинать первый тест для *Patient 1*, и автоматическая последовательность нумерации начнется снова. Прибор может сохранять до 350 результатов тестов. Число пациентов не ограничено.

Используйте *No Name* для тестов, которые не связаны с конкретным пациентом.

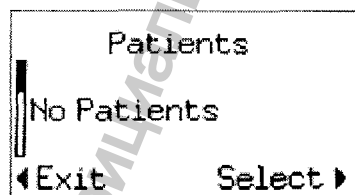


Рисунок 80

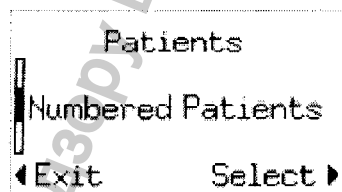


Рисунок 81

Для изменения этой установки, выберите *Patients* из меню *Set Up*. Используя клавиши стрелочек вверх и вниз на панели управления, выберите *No Patients* или *Numbered Patients*, а затем нажмите на клавишу стрелочки вправо для выбора *select* и выхода.

Примечание: ERO-SCAN также поддерживает загрузку имен пациентов с помощью опционального программного обеспечения *Patient Management*.

Звук

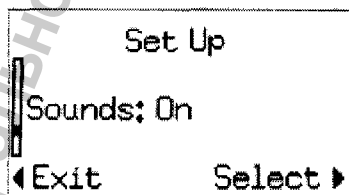


Рисунок 82

ERO-SCAN Pro обеспечивает звуковую обратную связь с пользователем для указания, что тестирование завершилось.

Для измерения этой настройки, выберите *Sounds* (звуки) из меню *Set Up*. Используя клавиши стрелочек вверх и вниз на панели управления, выберите *on* и *off*, а затем нажмите на клавишу стрелочки вправо для выбора *select* и выхода.

Графический вид ОАЭ

Доступны две опции для просмотра результатов теста ПИОАЭ. Стандартный график соотношения сигнал/шум (разница между эмиссией и фоновым шумом) изображается как полоса для каждой тестируемой частоты. График SNR - это очень простой метод для обзора результатов тестирования.

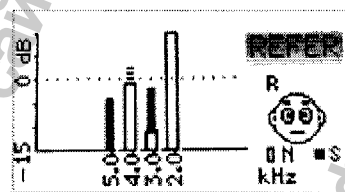


Рисунок 83

Оценочный график *Value graph* показывает абсолютные значения сигнала (эмиссии) и уровень шума. Шум представлен открытой (прозрачной) полосой. Сигнал представлен твердой полосой, когда встречается критерии для прохождения теста и как полоска с черточками, когда критерии для прохождения теста не встречаются. Оценочный график обеспечивает более полный обзор результатов теста. При просмотре такого графика пользователь может немедленно оценить, насколько мешает прохождению теста фоновый шум. Например, в результате теста мы можем видеть, что измерение на 2 кГц (крайняя правая полоса) полностью было забито шумом (сигнал не зарегистрировался). На 3 кГц шум присутствовал при измерении, но сигнал на этой частоте зафиксировался и ответил критерию *pass*. На 4 кГц сигнал превысил уровень шума, но не ответил критерию *pass*. На 5 кГц шум в измерении не присутствовал вообще. В этом случае тест можно попробовать повторить, предварительно снизив уровень окружающего шума или плотнее установив зонд в ухе.

Замечание: Если выбран *Value graph*, распечатка на термопринтере будет показывать оценочный график. Если выбран *SNR graph*, распечатка термопринтера будет показывать график SNR (соотношение сигнал/шум).

Переустановка

Для возврата прибора к настройкам по умолчанию, установленных производителем прибора, выберите *Reset* в меню *Set Up* и подтвердите свой выбор.

Протоколы и серии пользователя

Пользователи любого типа прибора сами могут создавать серии протоколов. Пользователи диагностических приборов также могут создавать индивидуальные протоколы. Приложение программного обеспечения *Print Results* используется для создания и управления пользовательскими протоколами и сериями.

Протоколы – это папки, которые содержат специфические тестовые параметры для проведения тестов ПИОАЭ, ЗВОАЭ или тимпанометрии и предписывают прохождение Pass или непрохождение Refer для результатов теста. Серии – это набор связанных протоколов, которые последовательно перемещаются при нажатии на кнопку для начала серий. Каждый ERO SCAN Pro приходит с уже загруженными протоколами и сериями.

Создание/редактирование файлов протоколов

Файлы протоколов создаются на компьютере, а затем загружаются в прибор ERO SCAN Pro. Для создания или редактирования файла протокола, откройте приложение *Print Results*, нажмите на меню *File*, а затем выберите *Edit Protocol Files*.

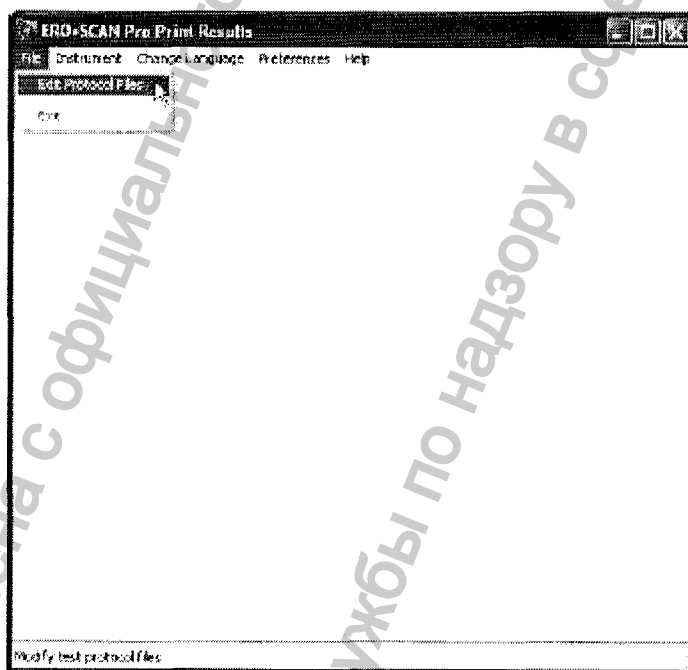


Рисунок 84

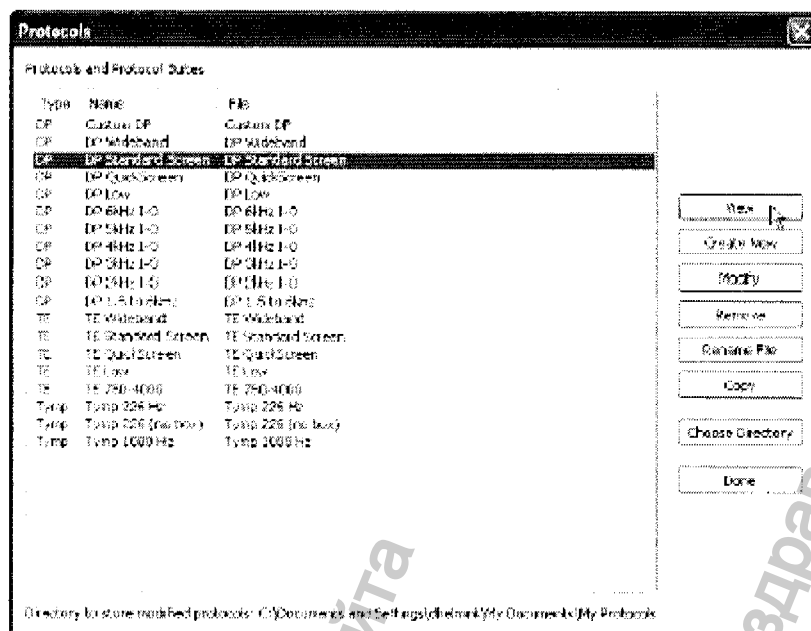


Рисунок 85

Рисунок показывает протокольные файлы, сохраненные в компьютере. Этот список может состоять из протоколов, содержащихся в приборе и протокольных файлов, которые в текущий момент находятся только в компьютере.

Протоколы производителя пишутся синим шрифтом. Протоколы, созданные или модифицированные пользователем, пишутся черным цветом.

Правая панель окна протоколов содержит несколько кнопок, производящих различные функции относительно создания, редактирования и управления протокольными файлами, сохраненными в компьютере. Эти функции следующие:

View (вид) – показывает установки и параметры выбранного протокола.

Create New (создать новый) – начинает процесс создания нового файла для протокола ПИОАЭ, ЗВОАЭ или тимпанометрии.

Modify (модификация) – открывает файл протокола для редактирования.

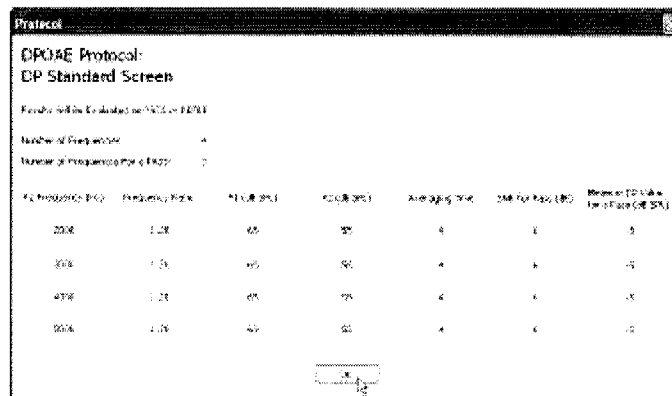
Remove (удалить) – удаляет файл протокола из компьютера.

Rename File (переименовать файл) – позволяет пользователю изменить имя файла для протокола.

Copy (копия) – создает дубликат выбранного протокола, который может быть использован как отправная точка для пользователя, определяющего протокол пользователя.

Choose Directory (выбор директории) – позволяет пользователю выбрать изменение места, где хранить файлы протоколов пользователя.

Done (делать) – открывание окна протокола



Frequency (Hz)	Frequency (KHz)	F1 (dB SPL)	F2 (dB SPL)	Averaging Time	DME for Freq (dB)	Mean DP Value for Freq (dB SPL)
2000	2.00	65	55	4	6	5
3000	3.00	65	55	4	6	5
4000	4.00	65	55	4	6	5
5000	5.00	65	55	4	6	5

Рисунок 86

Вид

Для обзора параметров протокола, выберите желаемый протокол и нажмите на кнопку View, расположенную на правой панели окна протоколов.

Будет показаны все параметры измерения и критерии прохождения теста.

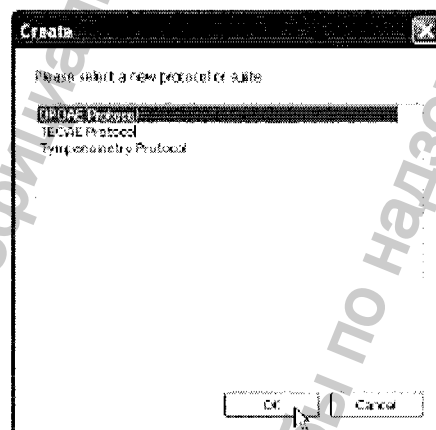


Рисунок 87

Создание протокола ПИОАЭ

Для создания файла нового протокола, нажмите на кнопку *Create New*, расположенную на правой панели окна протоколов.

Появится выбранное окно. Выберите тип протокола, который нужно создать (ЗВОАЭ, ПИОАЭ или тимпанометрия) и нажмите Ok.

New DPOAE Protocol

Protocol Name: _____

Evaluation Criteria:
☒ Evaluate as PASS or REFER

Minimum number of Passing Frequencies for a Test PASS: _____

F2 Frequency (Hz)	Frequency Ratio: P1/P2	Avg Time	SNR to Pass	Minimum EP	Use This Frequency
1.00	65/55	2	6	5	<input checked="" type="checkbox"/>
1.20	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
1.40	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
1.60	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
1.80	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
2.00	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
2.20	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
2.40	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
2.60	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
2.80	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>
3.00	65/55	2	6	5	<input type="checkbox"/>

Apply Values to All Frequencies

Save Cancel

Рисунок 88

Рисунок показывает окно для создания или модификации протокола ПИОАЭ.

Protocol Name (имя протокола): текст который введется в поле Protocol Name, будет появляться в приборе, когда протокол загрузится. Это должно быть приблизительно 14-16 букв в длину, для того чтобы полное имя протокола могло быть просмотрено на дисплее прибора.

Evaluation Criteria (критерии оценки): нажмите на окошко, если выход Pass или Refer должен быть определен для этого протокола. Укажите число частот, требуемых для прохождения теста, чтобы получить Pass.

Число частот для прохождения теста может быть установлено любое, в пределах между 1 и 10, но не может превышать общее число тестируемых частот.

F2: используйте скользящие полосы или напечатайте числовое значение в тестовую коробочку для установки частоты f2. Частота f2 обычно нарастает на 100 Гц между 1.5 и 12 кГц.

Частотный коэффициент: частотное разделение между двумя основными тонами ($f2/f1$). Значение коэффициента $f2/f1$ находится между 1.1 и 1.4.

P1/P2: эти настройки контролируют интенсивность двух основных тонов (f1 и f2). Значения P1 и P2 находятся между 40 и 70 дБ УЗД. Максимально возможное соотношение – это 70/60. Минимально возможное соотношение – 40/40.

Время усреднения: установленная протяженность времени, за которое ОАЭ регистрируется и усредняется, будет установлена для каждой частоты. Это составляет от 1 до 4 секунд. Замечание: Большее время усреднения обычно улучшает конечные

результаты, особенно когда имеется мешающий фоновый шум, но укорочение времени усреднения нежелательно для детского скрининга.

Критерий Pass для SNR: определяет минимальное соотношение сигнал/шум, требуемое для каждой частоты, чтобы получить критерий прохождения теста. Этот критерий находится между 3 и 10 дБ.

Минимум ПИ: определяет минимальную амплитуду продукта искажения (сигнала), требующуюся для того, чтобы частота была расценена как пройденная. Минимум ПИ находится между -20 и 0 дБ УЗД. Если пользователь не желает использовать минимальную амплитуду как часть критерия прохождения теста, для этого параметра может быть выбрано п/а и/или настройка прибора для *DP Minimums* может быть выключена (off).

Примечание: при создании или модификации протокола, желаемая настройка может быть установлена для первой тестовой частоты, а затем применяться для всех частот, если нажать на *Apply Values to All Frequencies* (применить значение для всех частот).

Создание или модификация протоколов ЗВОАЭ

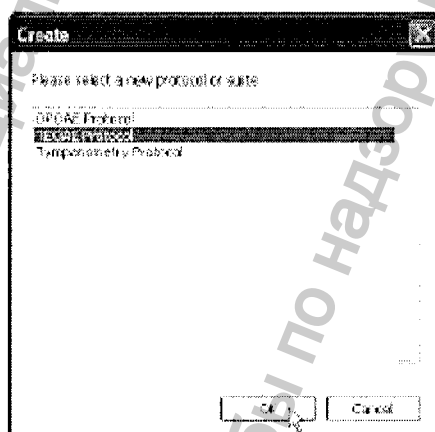


Рисунок 89

Для создания нового файла протокола, нажмите на кнопку *Create New*, расположенную на правой панели окна протоколов.

Появится выбранное окно. Выберите ТЕОАЭ (ЗВОАЭ) и нажмите Ok.

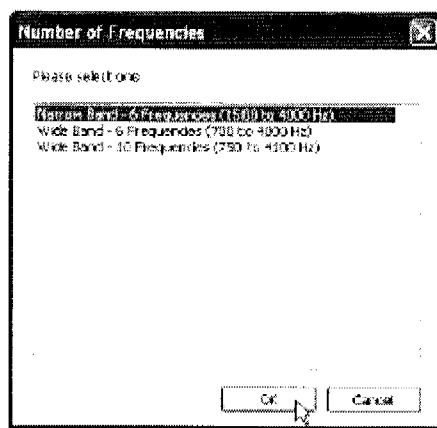


Рисунок 90

Когда создается новый протокол ЗВОАЭ, имеются три опции частотного диапазона.

Narrow Band (узкополосный) – 6 частот (от 1500 до 4000 Гц), которые включают: 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 и 4000 Гц

Wide Band (широкополосный) – 6 частот (от 700 до 4000 Гц), которые включают: 700, 1000, 1400, 2000, 2800 и 4000 Гц

Wide Band (широкополосный) – 10 частот (от 750 до 4100 Гц), которые включают: 750, 1100, 1500, 1900, 2250, 2600, 3000, 3400, 3750 и 4100 Гц

Примечание: все частоты тестирования ЗВОАЭ относятся к центру частотной полосы или фильтра.

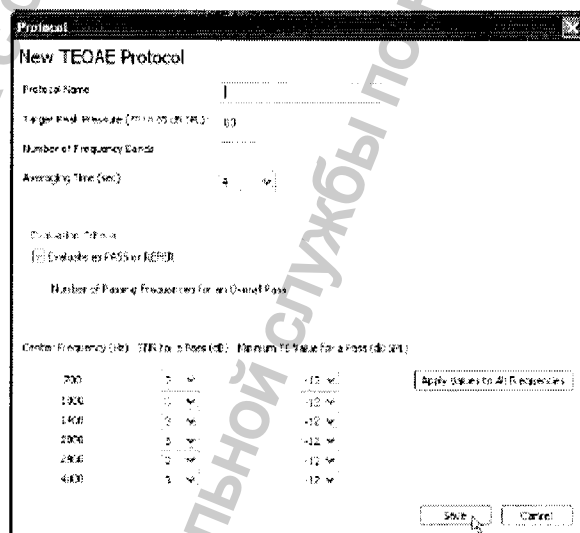


Рисунок 91

Рисунок показывает редактирующее окно протокола ЗВОАЭ.

Имя протокола: текст, вводимый в поле Окна Протокола – это то, что будет появляться в приборе, когда загрузится данный протокол. Имя должно содержать приблизительно 14016 букв, так чтобы оно смогло поместиться на дисплее прибора.

Значение пика давления (Target Peak Pressure): устанавливает значение интенсивности для щелчковых стимулов. Значение пика давления настраивается между 70 и 85 дБ УЗД.

Время усреднения: максимальная протяженность времени для измерения ЗВОАЭ, до показа результата теста Pass или Refer. Тест будет остановлен автоматически, как только достигнется результат Pass. Время усреднения может быть отрегулировано от 8 до 64 секунд.

Критерий оценки: проверьте квадратик, если для этого протокола был определен результат Pass или Refer. Укажите число частот, которые должны быть успешно пройдены для получения результата Pass. Число пройденных частотных полос, необходимых для критерия Pass, может быть установлено в любом значении от 1 до 10, но не должно превышать общее число тестируемых частот.

Критерий SNR для результата Pass: Определяет минимальное SNR, требуемое для того, чтобы считать, что тест пройден на данной частоте. SNR для получения Pass может быть установлено от 3 до 10 дБ.

Минимум ЗВОАЭ: определяет минимальную задержанную вызванную эмиссию (сигнал), который требуется, чтобы получить критерий Pass для данной частоты. Минимум ЗВ находится между -20 и 0 дБ УЗД. Если пользователь не желает использовать минимальную амплитуду как часть критерия прохождения теста, для этого параметра может быть выбрано п/а и/или настройка прибора для *Use Minimums* может быть выключена (off).

Примечание: при создании или модификации протокола, желаемая настройка может быть установлена для первой тестовой частоты, а затем применяться для всех частот, если нажать на *Apply Values to All Frequencies* (применить значение для всех частот).

Создание протокола тимпанометрии

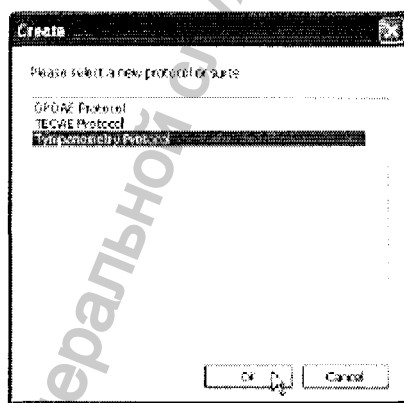


Рисунок 92

Для создания нового файла протокола, нажмите на кнопку *Create New*, расположенную на правой панели окна протоколов.

Появится выбранное окно. Выберите *Tympanometry Protocol* и нажмите *Ok*.

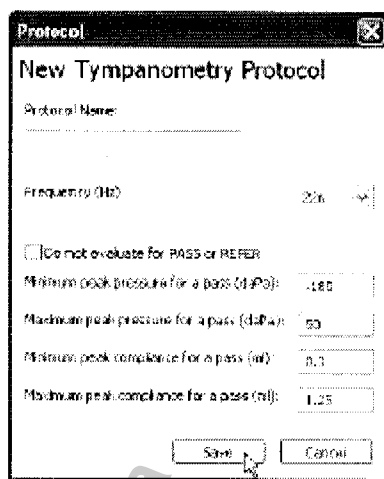


Рисунок 93

Рисунок показывает редакционное окно протокола тимпанометрии.

Имя протокола: текст, вводимый в поле Имя Протокола – это то, что будет появляться в приборе, когда загрузится данный протокол. Имя должно содержать приблизительно 14016 букв, так чтобы оно смогло поместиться на дисплее прибора.

Частота: установите частоту зондового тона для тимпанометрии. Возможен выбор между 226 Гц и 1000 Гц.

Критерии оценки для Pass или Refer (Evaluate Pass or Refer): На дисплее будет показываться и распечатываться по умолчанию для измерений с зондовым тоном 226 Гц ограничительный прямоугольник. Результат Pass или Refer будет основываться на присутствии или отсутствии тимпанометрического пика в пределах этого ограничительного прямоугольника. Если прямоугольник отсутствует, или желательно иметь результат Pass/Refer, проверьте квадратик *Do not evaluate Pass or Refer* (Не проводить оценку прошел/не прошел).

Настройка в пределах ограничительного прямоугольника:

Минимальный пик давления для результата Pass: выберите нижний предел давления для прямоугольника (от -300 до 400)

Максимальный пик давления для результата Pass: выберите верхний предел давления для прямоугольника (от -300 до 400)

Минимальный пик податливости для результата Pass: выберите нижний предел для пика податливости для прямоугольника (от 0.0 до 2.0)

Максимальный пик податливости для результата Pass: выберите верхний предел для пика податливости для прямоугольника (от 0.0 до 2.0)

Модификация протокола

Для изменения настроек уже существующего протокола нажмите на кнопку *Modify*, расположенную на правой панели в окне протокола. Откроется редактирующее окно для этого протокола. Сделайте желаемые изменения и нажмите *Save* (сохранить).

Протоколы по умолчанию, заложенные в прибор производителем, модификации пользователем не подлежат. Однако они могут быть скопированы и использованы как отправные пункты для создания измененных протоколов пользователя. См. инструкции, приведенные ниже, как копировать эти протоколы.

Удаление протокола

Для постоянного удаления протокола из директории, нажмите на кнопку *Remove*, расположенную на правой панели окна протокола.

Удаление файла протокола из директории НЕ удаляет его из прибора.

Переименование Файла протокола

Имя протокола, которое появляется в приборе – это параметр, установленный в пределах протокольного файла. В Windows имя файла для протокола может быть другим. Для легкости управления протоколами Вы можете захотеть переименовать протокольные файлы так, чтобы имя протокола и имя файла соответствовали друг другу. Для переименования протокольного файла, нажмите на кнопку *Rename*, расположенную на правой панели в окне протоколов.

Копирование протокольного файла

Для копирования протокола, выберите протокол, который нужно копировать и нажмите на кнопку *Copy*, расположенную на правой панели окна протокола. Копированный протокольный файл появится в списке протоколов с тем же самым протокольным именем, но имя файла будет "Copy of selected protocol" (Копированный выбранный протокол).

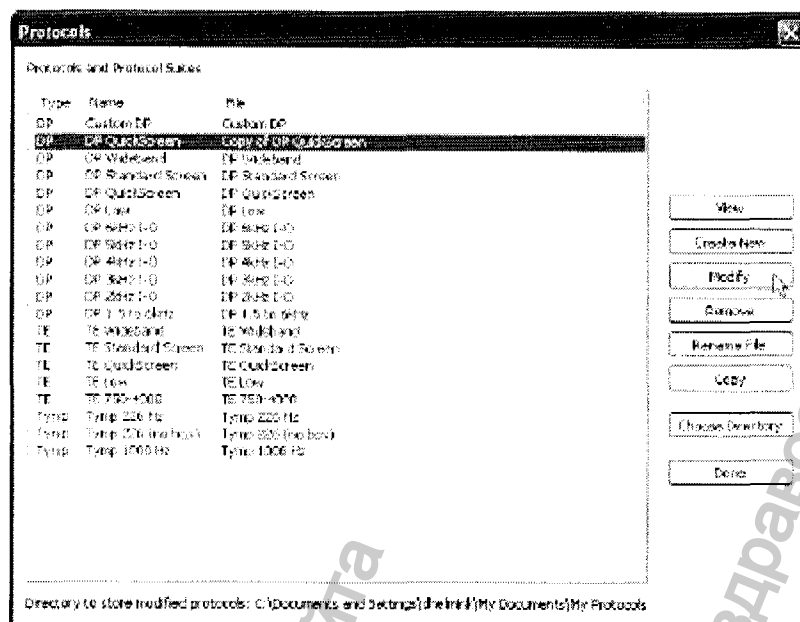


Рисунок 94

Выберите новую копию существующего протокола и нажмите на кнопку *Modify* (модификация), расположенную на правой панели окна протоколов. Для изменения протокола следуйте инструкциям, приведенным выше, а затем сохраните изменения.

Управление протоколами в приборе

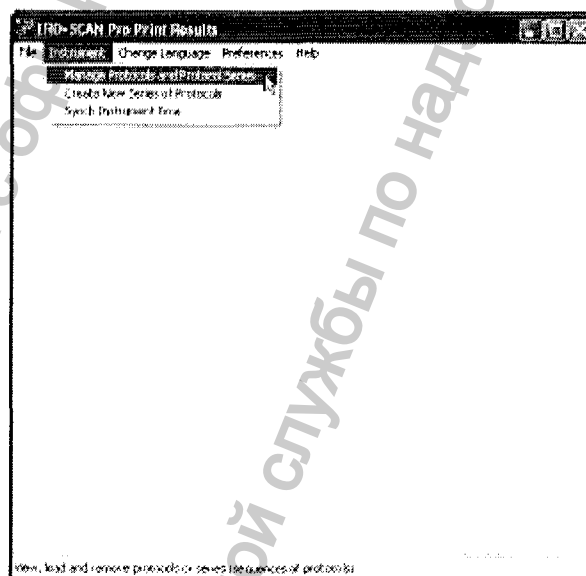


Рисунок 95

Для загрузки новых или модифицированных протоколов в прибор или удаления неиспользуемых протоколов из прибора, нажмите на *Instrument* (прибор), а затем выберите *Manage Protocols and Protocol Series* (ведение протоколов и серий протоколов)

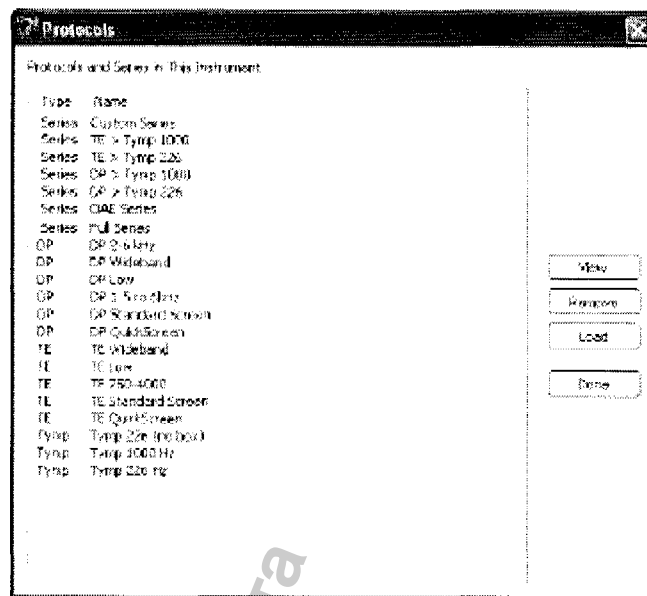


Рисунок 96

Рисунок показывает протоколы и серии в приборе. На правой панели окна имеются следующие кнопки:

View (вид): показывает выбранный протокол или серии настроек

Remove (удалить): удаляет выбранный протокол или серию из прибора

Load (загрузка): открывает директорию, из которой пользователь может выбрать протокольный файл для загрузки в прибор.

Done: выход

Удаление протокола или серий

Для удаления протокола или серий из прибора, выберите протокол или серию, которые нужно удалить и нажмите на кнопку *Remove* (удалить), расположенную на правой панели в Протоколах в окне прибора. Затем подтвердите действие, нажав на кнопку *Yes*.

Удаление протокола из прибора не удаляет файл из директории протоколов на Вашем компьютере. Вы сможете вновь загрузить этот протокол, если в будущем Вы захотите изменить свое мнение.

Когда из прибора удаляются серии, они **СТИРАЮТСЯ**. Файл в приборе не сохраняется. Важно понимать, что серии, созданные в приборе, используют протокольные файлы, которые были предварительно загружены в прибор. По этой причине, когда серии удаляются из прибора, они больше нигде не существуют. Серии могут быть легко созданы вновь, если Вы пожелаете сделать это в будущем (см. инструкции в следующем разделе).

Для загрузки протокола в прибор, нажмите на кнопку *Load*, расположенную на правой панели Протоколов в окне прибора.

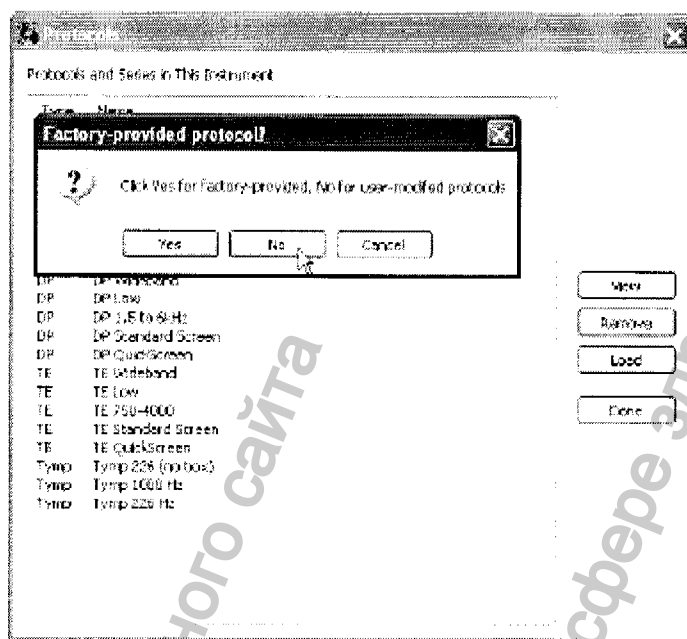


Рисунок 97

Затем попытайтесь выбрать подходящую директорию для протокола, который будет загружен.

Yes (да) = директория для протоколов производителя по умолчанию

No (нет) = созданные протоколы или модифицированные пользователем

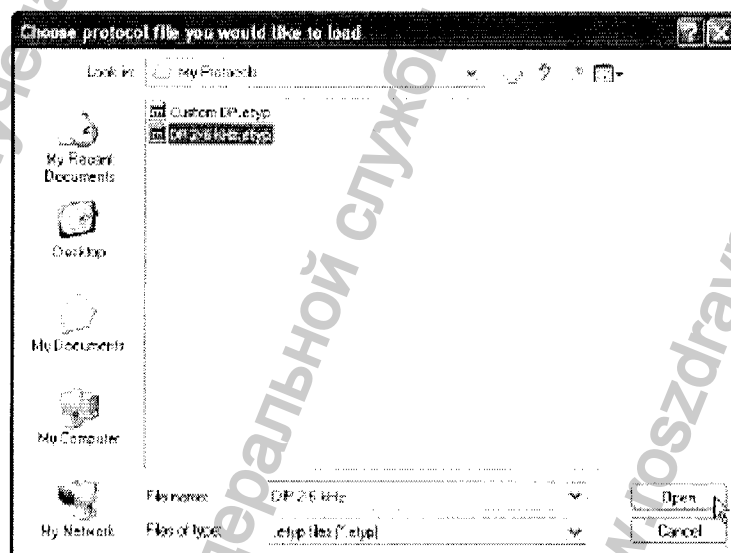


Рисунок 98

Выберите протокол, который Вы желаете загрузить и нажмите на *Open*.

Полоса статуса будет указывать, что протокол начинает загружаться. Когда загрузка завершится, напоминающий список протоколов в приборе покажет заново добавленный протокол.

Замечание: Обычные протоколы будут показываться символом перед именем протокола на дисплее прибора.

Каждый протокол должен иметь уникальное имя. Когда Вы пытаетесь перезагрузить протокольный файл из директории компьютера, который был модифицирован из версии, постоянно загруженной в приборе, Вы должны сначала удалить старый протокол с его именем, а затем загрузить модифицированный протокол. Если протокол был удален и перезагружен, был использован в любой серии, тогда серии нужно удалить и перезагрузить, используя новый протокольный файл.

Создание серий

Серии протоколов – это последовательность индивидуальных протоколов, которые соединены вместе. Серия может быть скомпонована из любой комбинации протоколов ПИОАЭ, ЗВОАЭ или тимпанометрии, которые представлены в приборе. Серии указываются разнообразным символом слева от имени серии. Серии помогают организовать процесс тестирования таким образом, чтобы свести к минимуму число нажатий на кнопки, которое требуется сделать при проведении нескольких протоколов одному пациенту. Когда используются серии, зонд может быть установлен в слуховой проход пациента и группа последовательных протоколов для этого уха может стартовать и завершиться при нажатии только на одну кнопку.

Каждый прибор поставляется с уже загруженными протоколами и сериями протоколов.

Пользователи всех приборов могут создавать собственные серии.

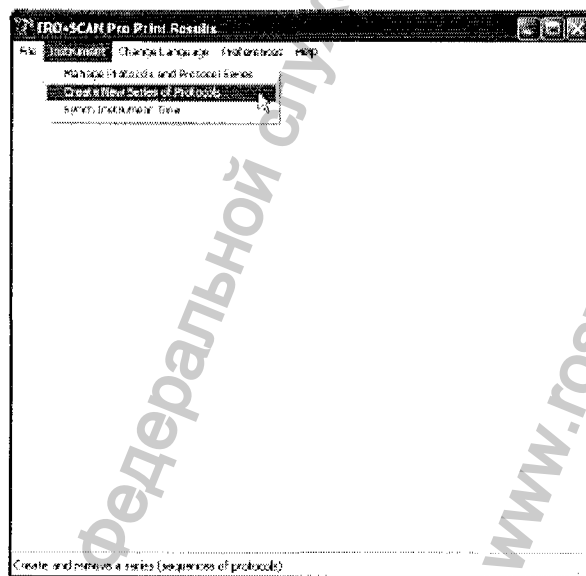


Рисунок 99

Для создания новых серий, нажмите на Instrument, а затем выберите *Create New Series of Protocols*.

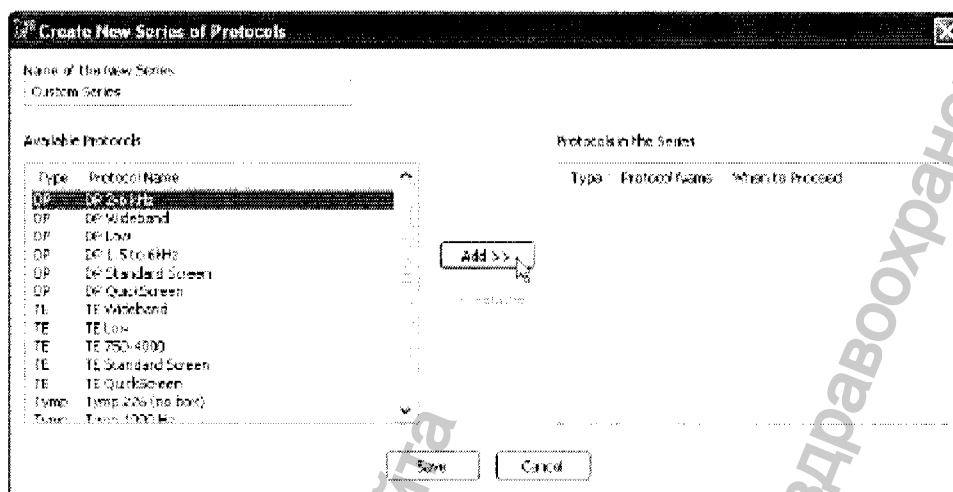


Рисунок 100

Шаг 1: Напечатайте имя серии в приведенную тестовую коробочку. Имя серии должно содержать приблизительно 12 букв для того, чтобы полное имя протокола помещалось на приборе.

Шаг 2: Из списка Available Protocols в левой стороне экрана выберите первый протокол для серии и нажмите Add (добавить).

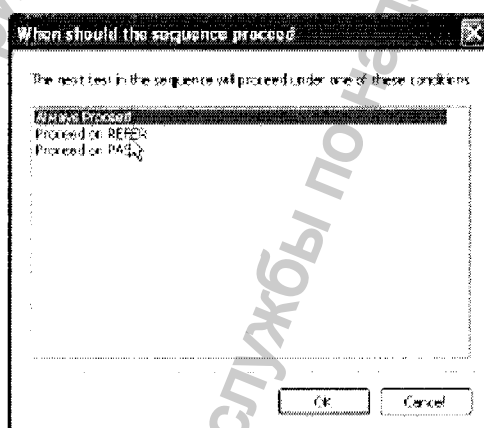


Рисунок 101

Шаг 3: Определите последовательность тестирования, что должно продолжить тестирование, то есть следующий протокол. Сделайте выбор и нажмите *Ok*.

Always proceed (продолжать всегда) = тестирование будет продолжено следующим протоколом в серии независимо от результата теста.

Proceed on Refer (продолжить при Refer) = тестирование будет продолжено следующим протоколом в серии только, если результат выбранного теста будет *Refer*.

Proceed on Pass (продолжить при Pass) = тестирование будет продолжено следующим протоколом в серии только, если результат выбранного теста будет *Pass*.

Примечание: Эти правила могут помочь повысить эффективность тестирования, так как применяя логику, Вы можете использовать в Вашей практике определенные серии для типичных ситуаций. Например, Вы можете стартовать с теста ОАЭ и только тогда продолжить измерение тимпанометрией, когда получите результат Refer (не прошел) при регистрации ОАЭ. Другая опция может быть начата с тимпанометрии, и только тогда продолжена тестированием ОАЭ, если результатом тимпанометрии будет Pass (прошел). Наконец, Вы можете выбрать установленную полную батарею тестов, содержащую несколько последовательных протоколов, которые будут проводиться каждый независимо от результата предыдущего протокола.

Продолжайте, повторяя шаг 2 (выбранный из доступных протоколов) и шаг 3 (определяемый как последовательность) как описано выше до тех пор, пока серия не будет содержать все желаемые протоколы. Когда закончите, нажмите *Save* в окне *Create New Series of Protocols*.



Рисунок 102

Появится подтверждение, что серии были успешно загружены в прибор.

Когда прибор удаляется с подставки, новые серии будут появляться в списке протоколов.

Примечание: Если серии содержат любые частоты ОАЭ более 6 кГц или протокол тимпанометрии, тогда должен быть присоединен соответствующий внешний зонд для серий, показанных в приборе.

6.2 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения ERO SCAN

Данные инструкции позволят Вам быстро начать работу с прибором ERO-SCAN. Обязательно проведите предварительную отоскопическую проверку перед началом тестирования. Прочитайте целиком нижеследующую инструкцию перед началом тестирования пациентов.

- Плотно установите ушную насадку на наконечник зонда.

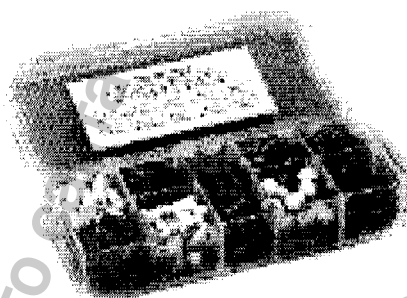


Рисунок 103

- Включите прибор нажатием большой кнопки с указателем вниз (10).
- Выберите тестируемый канал (ухо) нажатием кнопок с указателями вправо (9) и влево (12).

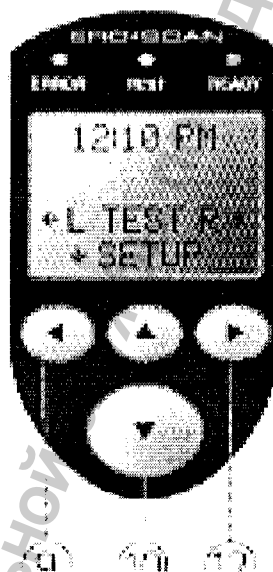


Рисунок 104

- Глубоко введите ушную насадку в ушной канал пациента для его изоляции. При достижении герметичности ушного канала, прибор автоматически начнет тестирование путем проведения первичной калибровки, а затем создания сигналов тестирования.
- Красный индикатор "ОШИБКА" загорится при появлении шумов внешней среды. Это мигание нормально и будет часто возникать. Сразу после завершения тестирования

на жидкокристаллическом дисплее появятся "PASS" (СДАЧА) или "REFER" (ДАЛЬНЕЙШЕЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ).

- После завершения обследования обеих ушей, включите принтер, нажав на зеленую кнопку на верху, и поместите измерительный прибор на подставку. Самые последние результаты тестирования обеих ушей будут автоматически распечатаны.

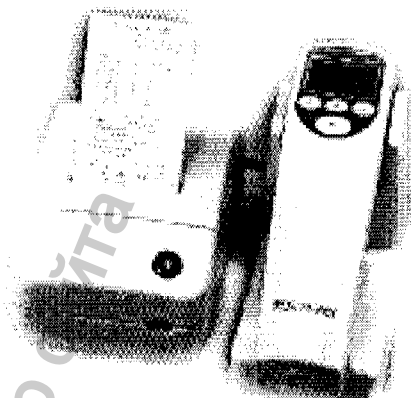


Рисунок 105

УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВНЕШНЕГО ЗОНДА

- Удалите защитную крышку внешнего входа зонда (16), расположенного в верхней части прибора, используя инструмент.



Рисунок 106

- Выключите прибор и вставьте штекер внешнего зонда (17) в разъем, расположенный в верхней части прибора. Штекер (17) устанавливается только в одном направлении. Стрелочки на штекере (8) должны указывать на дисплей прибора.

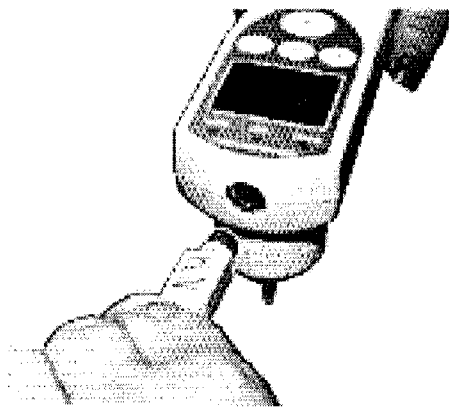


Рисунок 107

- Включите прибор. На дисплее вскоре загорится желтый индикатор ТЕСТ, что указывает на то, что прибор обнаружил внешний зонд. Если желтый сигнал не загорится, отсоедините и вставьте штекер (17) повторно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все тестирования проводятся с применением внешнего зонда до тех пор, пока он не будет отсоединен. Для использования зонда не требуется изменять настройки прибора.

ОБСЛЕДОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВНЕШНЕГО ЗОНДА

- Для внешнего зонда используются те же одноразовые ушные насадки, что и при применении зонда прибора. Плотно установите ушную насадку на наконечник зонда (20). Зафиксируйте положение зонда.



Рисунок 108

- Перед тем, как вставить зонд, проверьте ушной канал на наличие в нем ушной серы.
- Включите прибор и выберите тестируемое ухо.*
- Вставьте зонд в ушной канал. При установке зонда слегка оттяните внешнее ухо для обеспечения надежного положения зонда.



Рисунок 109

- Функция автоматического старта предусматривает автоматическое начало тестирования, как только зонд будет правильно вставлен. Если прибор не начинает тестирования, переставьте зонд.

ПРИМЕЧАНИЕ: При тестировании младенцев и маленьких детей рекомендуется установить зонд до выбора исследуемого уха на приборе. Когда ребенок спокоен, выберите тестируемое ухо.

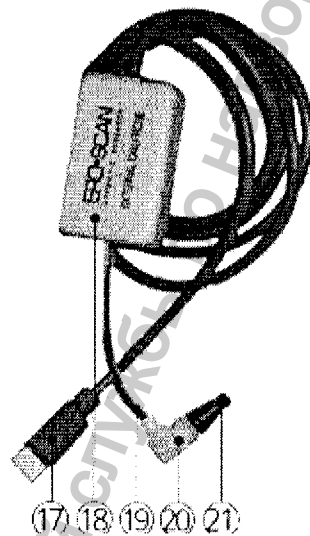


Рисунок 110

ОБСЛЕДОВАНИЯ DPOAE ИЛИ TEOAE

ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К ТЕСТИРОВАНИЮ

- Перед началом тестирования необходимо провести отоскопическую проверку ушных каналов пациента. Обильная ушная сера в ушных каналах может помешать проведению тестирования и способствовать получению неверных или неполных результатов. Пациенты с обильной ушной серой, инородными телами в ушных каналах должны перед тестированием быть направлены к аудиологу или врачу для

удаления предметов, блокирующих ушные каналы.

- Расположите пациента таким образом, чтобы прибор находился в фиксированной позиции в течение всего процесса тестирования. Пациент должен быть спокойным и молчать во время проведения исследования.

КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ

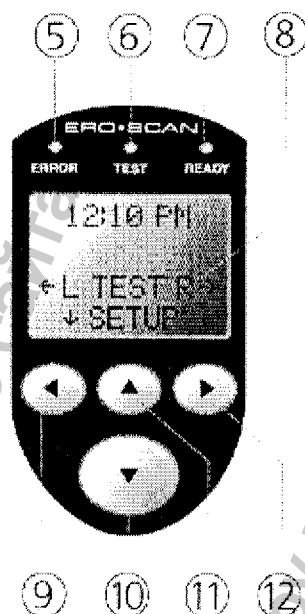


Рисунок 111 2

- В приборе используются четыре кнопки, которые контролируют все функции прибора. Данные кнопки действуют как курсоры, определяющие направление. Стрелки на кнопках (влево (9), вправо (12), вверх (11), вниз (10)) соответствуют стрелкам, отображенным на экране (8). На экране указывается соответствующей стрелкой, какую кнопку следует нажать.
- ПРИМЕЧАНИЕ: Кнопка “вверх” всегда осуществляет переход к предыдущему меню или главному меню. Кнопка “вверх” также выключает прибор, когда установлено главное меню.

ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА



Рисунок 112

- Чтобы включить прибор, нажмите кнопку “вниз”, расположенную под дисплеем (8) аппарата. Три индикатора над дисплеем (красный (5), желтый (6) и зеленый (7)) загорятся на короткое время. Зеленая лампочка продолжает гореть. Когда режим DPOAE будет установлен или выбран, на дисплее сразу появится текст. Если установлен режим TEOAE, нижняя часть текста будет содержать символ TE вместо символа DP.

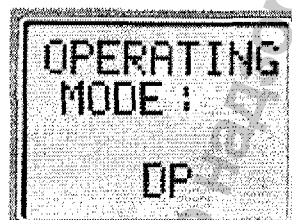


Рисунок 113

- При заряженных батарейках прибор автоматически проверит дату и время настроек. Если ошибок в установке даты/времени не будет обнаружено, на дисплее появится главное меню.

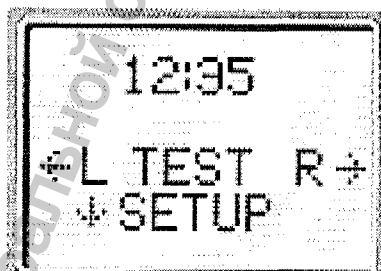


Рисунок 114

- Прибор содержит компонент, обеспечивающий автоматическое выключение. Устройство автоматически отключится, если оно будет находиться в режиме бездействия в течение более двух минут. Чтобы включить его снова, просто нажмите большую кнопку “вниз” (10). Данное свойство может быть

перепрограммировано в зависимости от различных периодов бездеятельности перед выключением прибора.

ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ В РЕЖИМЕ

• “ПО УМОЛЧАНИЮ”

- Прибор может использовать протокол по умолчанию или специальный тестовый протокол для режимов DPOAE и/или TEOAE. Пока специальный тестовый протокол не будет выбран, будет использоваться протокол по умолчанию.

- Настройки по умолчанию для режима DPOAE:

Число частот обследования = 3

Среднее время = 2 секунды

Частотный диапазон =

SNR (соотношение сигнал/шум) для СДАЧИ
теста = 5 ДБ

от 2 КГц до 4 КГц

Число частот для СДАЧИ теста = 3

P1 (интенсивность f1) = 65 ДБ

P2 (интенсивность f2) = 55 ДБ

- Настройки по умолчанию для режима TEOAE:

Число частот обследования = 6

Среднее время = 16 секунды

Частотный диапазон =

SNR (соотношение сигнал/шум) для СДАЧИ
теста = 4 ДБ

от 1 КГц до 4 КГц

Число частот для СДАЧИ теста = 3

Уровень воспроизведения щелчков
= 65 ДБ

НАЧАЛО ОБСЛЕДОВАНИЯ



Рисунок 115



Рисунок 116

Чтобы начать тестирование в режиме "по умолчанию", плотно установите ушные насадки на наконечник зонда (2). Включите прибор нажатием кнопки "вниз" и нажмите кнопку с соответствующим указателем "вправо" или "влево" для выбора канала тестирования (уха). После того, как Вы выберете тестируемое ухо, на дисплее (8) появится текст. На дисплее появится подтверждение Вашего выбора тестируемого канала и сигнал о работе устройства в режиме автостарта. Чтобы изолировать ушной канал и измерить отоакустические излучения, осторожно вставьте ушную насадку в ушной канал пациента. Он должен плотно прилегать и удобно размещаться внутри ушного канала. Наилучшие результаты тестирования будут получены при условии, что ушной колпачок глубоко введен в ушной канал, не оставляя открытых зазоров.



Рисунок 117

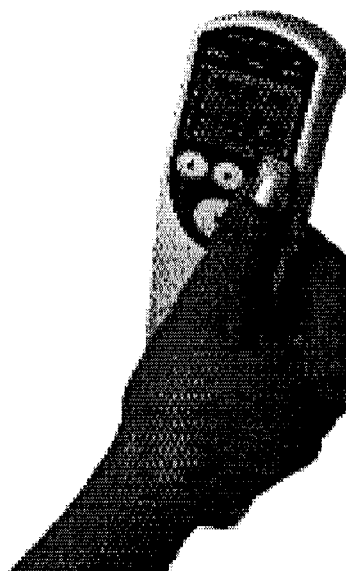


Рисунок 118

Полосы на дисплее “ШУМ” и “ОБЪЕМ”, отражающие соответственно данные о шумах и объеме, используются как индикаторы, показывающие степень герметичности ушных каналов устройством. Расширение полос “NOISE” и “VOLUME” свидетельствует о том, что ушные каналы не изолируются устройством и уровень шумов внешней среды очень высок. Проведите соответствующий ряд действий, пока полосы на дисплее не уменьшатся. Заметьте, что для взрослых полоса “VOLUME” (ОБЪЕМ) уменьшится примерно наполовину, в то время как при исследовании новорожденных или детей полоса “VOLUME” будет уменьшаться дальше влево. Полоса “NOISE” (ШУМ) будет уменьшаться относительно первичного показания. Когда герметичность будет установлена, прибор автоматически начнет тестирование, при этом загорится желтый индикатор (6), который будет продолжать гореть в процессе проведения тестирования.

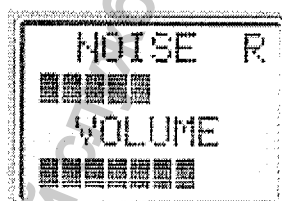


Рисунок 119

Тестирование детей с применением трубок PE

Для тестирования детей при помощи PE-трубок недопустимо использование автостарта. Введите соответствующую ушную насадку в ушной канал, обеспечив его герметичность. Для блокировки автостарта выберите в главном меню тестируемое ухо нажатием соответствующей кнопки “влево” или “вправо”. Держите выбранную кнопку нажатой в течение трех секунд, пока зеленая лампочка (6) не погаснет. Как только Вы отпустите кнопку, прибор начнет калибровку и тестирование, как описано ниже.

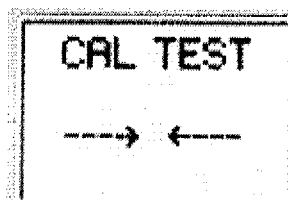


Рисунок 120

- Прибор автоматически произведет калибровку в начале тестирования, сразу на жидкокристаллическом дисплее появится текст. Во время калибровки в ушной канал будут передаваться тональные звуковые сигналы для калибровки тональных звуковых сигналов с соответствующими частотами, используемыми для обследования. Важно держать прибор в фиксированном состоянии в ушном канале пациента, пока горит желтая лампочка (6).
- После проведения калибровки тональных звуковых сигналов тестирования на дисплее должен появиться ряд полос. Они представляют собой результаты тестирования, полученные в результате измерения излучений. Две полосы отражают каждую из частот, применяемых для проведения обследования (DPOAE) или для каждой полосы частот (TEOAE).

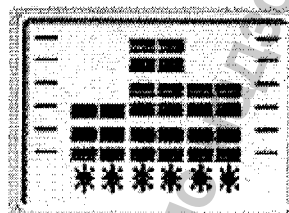


Рисунок 121

- Когда загорится зеленая лампочка "READY" (ГОТОВО) (7), тестирование завершилось. И пациент, и оператор должны сохранять молчание и не делать лишних движений во время проведения обследования, пока не загорится зеленая лампочка (7).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

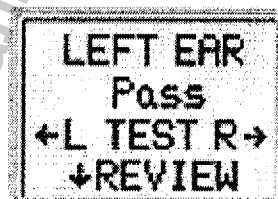


Рисунок 122

- После завершения тестирования на дисплее появится изображение. Полученные результаты будут сохранены, даже если устройство было выключено или батарейки

временно удалены.

- Ниже на дисплее отражено выбранное для тестирования ухо и дальше даны результаты тестирования. "PASS" означает, что пациент прошел обследование.
- "REFER" означает, что пациент не прошел обследование.
- "NOISY" свидетельствует о наличии чрезмерных шумов, присутствующих во время обследования.
- На дисплее может быть указано, должно ли тестирование быть проведено повторно.
- Для получения результатов нажмите кнопку "вниз", чтобы вернуться к графам полос.
- После просмотра результатов снова нажмите кнопку "вниз", чтобы вернуться в главное меню.
- После возврата устройства в главное меню и начала нового тестирования предыдущие результаты могут быть недоступны до их распечатки.
- Если пациент не прошел обследования, тестирование должно быть проведено повторно. Выберите то же ухо для обследования и повторите процедуру тестирования еще раз.
- По умолчанию, прибор сохраняет только последние результаты, полученные для каждого уха. После завершения тестирования следует распечатать полученные результаты перед тем, как начать тестирование нового пациента.
- Заметьте, тем не менее, что прибор позволяет сохранять 50 результатов тестирования, которые могут быть распечатаны позже. При использовании этого свойства важно записывать номер теста для каждого пациента.

ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

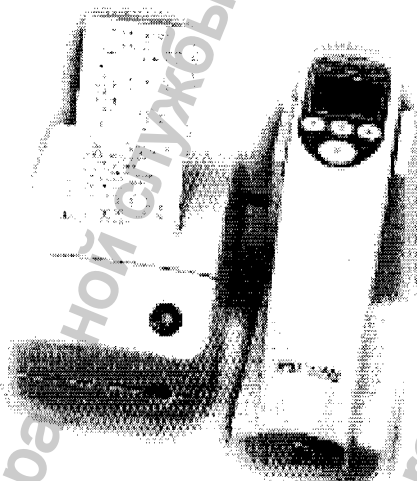


Рисунок 123

- Рекомендуется распечатать результаты после тестирования каждого пациента. Прибор сохраняет последние результаты тестирования и производит распечатку только этих результатов в режиме "По умолчанию". Это позволяет пользователю

провести повторное тестирование пациента после получения сигнала "REFER" и распечатать только последние результаты для каждого уха. Если принтер работает от батареек, включите его нажатием зеленой кнопки (F) перед тем, как поместить прибор на подставку. Сохраненные результаты тестирования будут распечатаны автоматически. Принтер включен в том случае, если подключен к сети электропитания. Последние результаты для каждого исследуемого уха сохраняются в памяти прибора до завершения следующего тестирования.

- **ПРИМЕЧАНИЕ:** прибор автоматически распечатывает сохраненные в памяти результаты тестирования каждый раз, когда прибор помещается на подставку. Если установлен режим печати "L/R", будут распечатываться только последние результаты тестирования для каждого исследуемого уха. Если установлен режим "50", то будут распечатаны все результаты, сохраненные в памяти устройства **MAICO ERO-SCAN™**. Чтобы облегчить сохранение полученных результатов, рекомендуется распечатка результатов после проведения тестирования каждого пациента.
- Устройство **MAICO ERO-SCAN™** позволяет сохранять в памяти до 50 результатов тестирования перед тем, как они будут распечатаны.

ТЕХНИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ



Рисунок 124

- Как и при использовании других отоакустических измерительных приборов, необходимо обладать навыками техники проведения тестирования на приборе, особенно при проведении обследования новорожденных и младенцев. Опыт работы с отоакустическими системами показывает, что для приобретения профессиональных навыков для тестирования новорожденных и младенцев может потребоваться до трех месяцев практики проведения подобных обследований.
- При тестировании новорожденных и младенцев могут быть полезны следующие рекомендации. Новорожденный должен вести себя относительно тихо и спокойно; предпочтительно, чтобы младенец спал. Его можно успокоить, дав ему соску. Так или иначе, грудной ребенок будет шуметь при проведении обследования, что снижает вероятность получения достоверных результатов.

- Когда Вы тестируете новорожденного, оттяните ушную раковину, чтобы выпрямить ушной канал. Подготовьте прибор к работе, включив устройств, выбрав тестируемое ухо и соответствующий ушной колпачок.
- Очень важно выбрать колпачок для уха и нажать кнопку с указателем выбора тестируемого уха, перед тем, как ввести прибор в ухо новорожденного. Нажатие кнопки после того, как устройство было введено в ушной канал, может испугать ребенка, что может вызвать внешние шумы, препятствующие получению достоверных результатов тестирования.
- Осторожно поместите наконечник зонда в ухо младенца, используя конусообразную или маленькую (зеленую или желтую) грибовидный ушную насадку. Конусообразные насадки обычно вводятся глубже в ушной канал, чем ушные насадки грибовидной формы.
- Согрейте ушные насадки перед использованием, чтобы избежать беспокойства младенца.
- Глубокое введение в ушной канал позволяет измерять большие излучения за счет уменьшения объема ушного канала.
- Маленькие зеленые и желтые ушные колпачки также могут быть использованы. Убедитесь, что выбранный вами колпачок вошел в ушной канал, оставляя его плотно закрытым.

ИСТОЧНИКИ ШУМОВ

- Если уровень шумов превышает допустимую норму, загорится красная лампочка ОШИБКА (5). Лампочка ОШИБКА (5) будет часто загораться во время проведения тестирования. Этот сигнал редко возникает при низком уровне шумов, часто – если уровень шумов в ушном канале высок.
- Отоакустические излучения – звуки низкого уровня, измеряемые при помощи микрофона, расположенного в зонде. Любой шум в ушном канале, возникающий во время проведения обследования, может замаскировать данные излучения.
- Данный шум поступает из различных источников. Самый большой источник шума исходит от пациента. Шумы биологической природы могут исходить от пациента (телодвижения, кашель, глотание, речь и т. д.) Пациент должен быть спокоен, не разговаривать и не двигаться.
- Внешняя среда также может являться источником шумов во время проведения тестирования.
- Правильно вставленные ушные колпачки блокируют проникновение большей части этих шумов, тем не менее, рекомендуется проведение тестирования в относительно тихом окружении.
- Другим источником шумов является оператор, проводящий тестирование. Прибор обладает изоляционным механизмом, который препятствует проникновению шумов, возникающих при движении руки оператора или при работе зонда. Оператору следует

держат прибор неподвижно во время проведения тестирования.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

АНАЛИЗ ПОКАЗАНИЙ ДИСПЛЕЯ

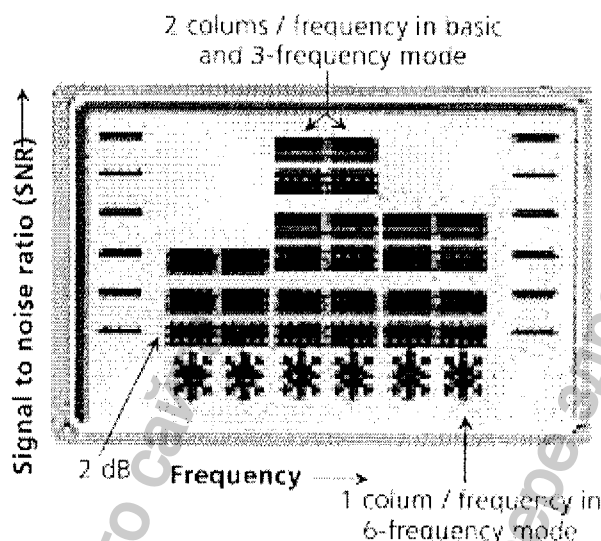


Рисунок 125

- Дисплей прибора отображает результаты тестирования в графическом изображении.
- Изображение будет создаваться в течение сеанса тестирования и по его завершению может быть просмотрено на экране.
- Изображение может изменяться в зависимости от настроек, установленных для тестирования.
- На дисплее отражена диаграмма из шести колонок. Каждой частоте (DPOAE) или частотному диапазону (TEOAE) соответствует одна или две смежных колонки, в зависимости от числа тестируемых частот (например, в режиме "По умолчанию" используются только три тестируемые частоты, каждой из которых соответствуют две колонки на дисплее). Каждый ряд соответствует 2 ДБ соотношения сигнал/шум. Например, если колонка на экране увеличивается вверх, это означает, что соотношение сигнал/шум составляет 12 ДБ или выше (6 рядов по 2 ДБ каждый).
- Изображение показывается в течение всего сеанса тестирования. Чтобы посмотреть его после завершения тестирования, нажмите кнопку "ПРОСМОТР" (10).
- При проведении трехчастотного тестирования используются две одинаковые колонки для каждой частоты.
- Для шестичастотного тестирования каждая колонка соответствует отдельной частоте.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ DPOAE

- Распечатка производится для каждого теста. Ниже приведена полная распечатка, текст или схемы будут сокращены.

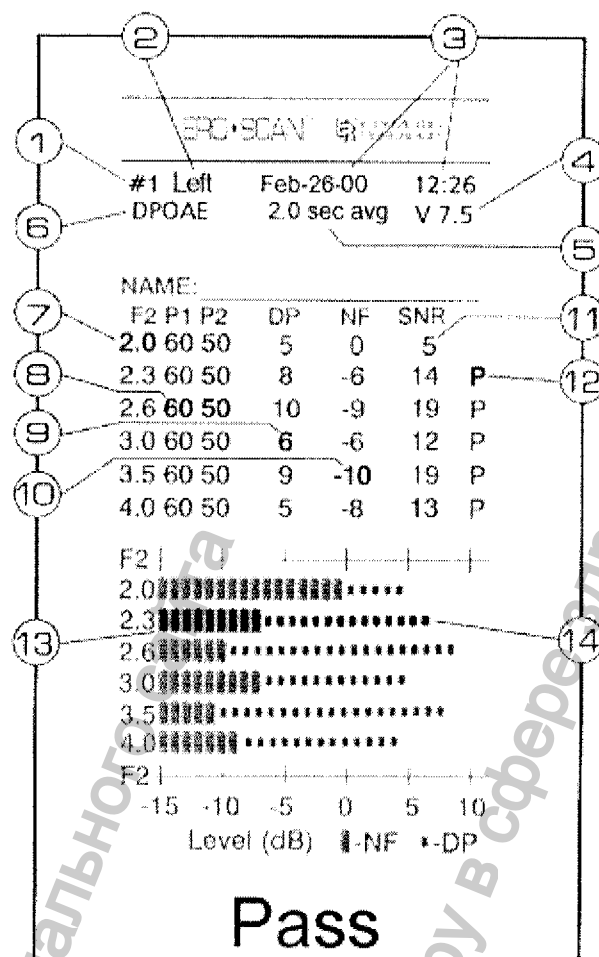


Рисунок 126

1. Номер теста.
2. Выбранное ухо.
3. Дата и время тестирования, установленные внутренним таймером.
4. Номер версии программного обеспечения.
5. Среднее время, используемое для проведения тестирования.
6. Выбор режима для данного теста.
7. Частота f2.
8. Уровни звукового давления для f1 и f2 соответственно.
9. Уровень излучений в ДБ.
10. Нижний порог шумов в ДБ.
11. Соотношение сигнал/шумы (интенсивность излучения минус нижний порог шумов)
12. "P" (PASS = СДАЧА) означает, что соотношение сигнал/шумы для данного теста равен или выше установленного критерия.
13. Толстые полосы отражают нижний шумовой порог в ДБ.
14. Маленькие полосы отражают уровень излучений в ДБ.

РАСПЕЧАТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕОАЕ

- Распечатка производится для каждого теста. Ниже приведена полная распечатка, текст или схемы будут сокращены.

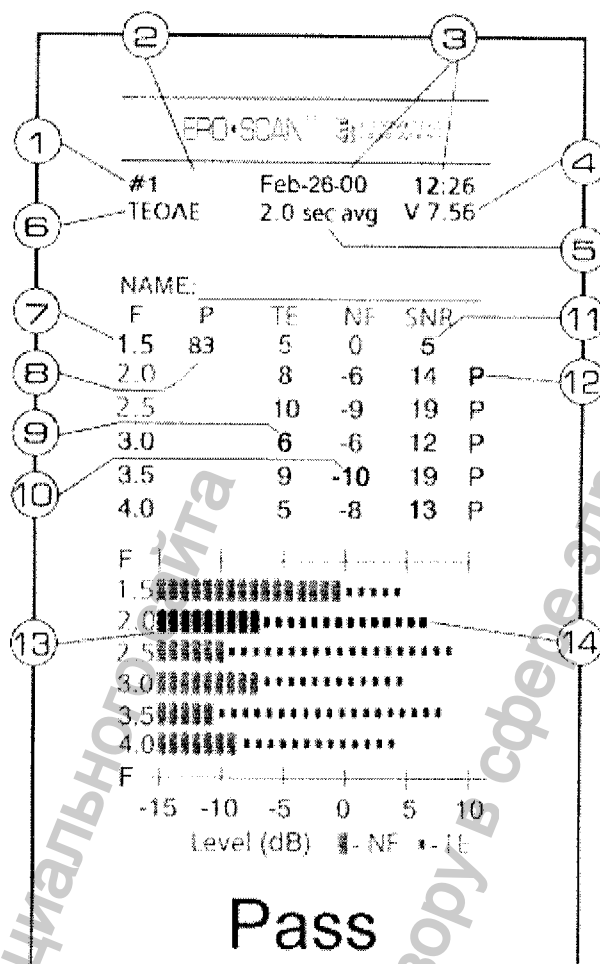


Рисунок 127

1. Номер теста.
2. Выбранное ухо.
3. Дата и время тестирования, установленные внутренним таймером.
4. Номер версии программного обеспечения.
5. Среднее время, используемое для проведения тестирования.
6. Выбор режима для данного теста.
7. Полоса частот.
8. Максимальный уровень давления звука.
9. Интенсивность излучений в ДБ.
10. Нижний порог шумов в ДБ.
11. Соотношение сигнал/шумы (интенсивность излучения минус нижний порог шумов)
12. "P" (PASS = СДАЧА) означает, что соотношение сигнал/шумы для данного теста равен или выше установленного критерия.
13. Толстые полосы отражают нижний шумовой порог в ДБ.
14. Маленькие полосы отражают уровень излучений в ДБ.

ПРИМЕЧАНИЕ ОБ ОКРУГЛЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Пользователю следует знать, что соотношение сигнал/шумы и единичный критерий "СДАЧА/ПРОВАЛ" определяются внутренней точностью прибора, а не распечатанными значениями искаженных излучений и нижнего шумового порога. Данный подход используется для защиты полной точности результатов тестирования, но результаты исследования содержат погрешности, возникшие в результате округления.
- В распечатанном варианте реальные значения были определены при частоте 2.0 Кгц для искаженных излучений = 4.5ДБ, нижнего порога шума = -0.4 ДБ, при которых соотношение сигнал/шумы = 4.9 ДБ. В распечатанном результате значения были округлены до десятых долей, что составляет искажение = 5 ДБ, нижний порог шума = 0 ДБ, коэффициент шумового сигнала = 5 ДБ, что выглядит как ошибка (хотя сигнал "Р" не появился), но на самом деле является верным.
- Аналогичная проблема может возникнуть для определения критерия "СДАЧА". Если критерий для "СДАЧА" составляет 5 ДБ, при реальном значении коэффициента шумового сигнала = 4.9 ДБ, в распечатанном значении для коэффициента шумового сигнала будет значиться 5, но "Р" не будет распечатано. Это связано с тем, что определение критерия "СДАЧА" основано на внутренней точности результатов, а не на округленных значениях, указанных в распечатке. Чтобы появился сигнал "Р", внутреннее точное значение для коэффициента шумового сигнала должно быть равным или превышать критерий, определенный для "СДАЧА" (в данном примере составляющий 5 ДБ).

УСТАНОВКА БАТАРЕИ

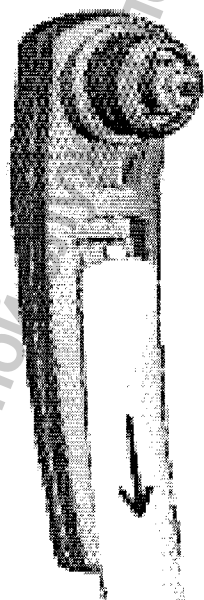


Рисунок 128

- В приборе используются 4 щелочные батарейки AA/UM-3/R6. Откройте отделение для батареек, отодвинув панель батареек вниз, и установите батарейки в

соответствии с указателями на батарейках. После того, как батарейки правильно размещены, верните панель в исходное положение, чтобы закрыть отделение для батареек.

ЗАМЕНА БУМАГИ ДЛЯ ПРИНТЕРА

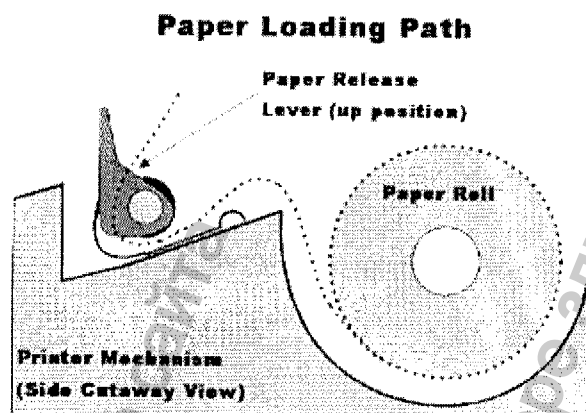


Рисунок 129

- Откройте крышку принтера (G), потянув вверх и назад. Расположите рулон бумаги таким образом, чтобы свободный конец бумаги (D) подавался через дно. Поместите рулон бумаги в принтер, держа рычаг белого бумагодержателя (N) сзади напротив корпуса. Опустите рычаг назад, чтобы он плотно соединился со стержнем бумагодержателя. Рулон должен свободно вращаться на стержне. Потяните вперед размыкающий рычаг зеленого ролика для бумаги, пока он не щелкнет, высвобождая ролик. Протяните конец бумаги (D) под роликом (M); он выйдет спереди ролика (M). Протяните конец бумаги через ролик, пока он не окажется натянутым примерно на 3 дюйма выше ролика (M). Верните размыкающий рычаг (L) в исходное положение. Пропустите свободный конец бумаги через отверстие в крышке принтера. Закройте крышку принтера (G). Если бумага была правильно установлена, на передней части принтера на короткое время загорится зеленая лампочка (E). Распечатайте результаты тестирования, дважды нажав зеленую кнопку (F).

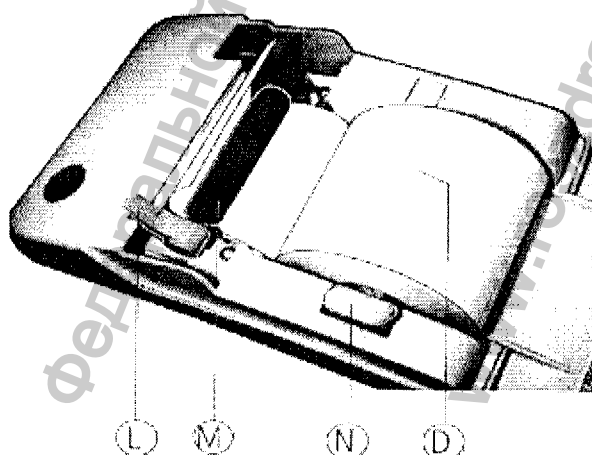


Рисунок 130



Рисунок 131

- Прибор поставляется с набором одноразовых ушных насадок, которые вводятся в ушные каналы различного объема.
- Перед тем, как ушная насадка будет вставлена в ушной канал, необходимо закрепить ее на наконечнике зонда.
- Набор содержит ушные насадки двенадцати различных размеров, каждому из которых соответствует определенный цвет для облегчения выбора.
- Определение соответствующего размера ушных насадок должно производиться квалифицированным и опытным персоналом.
- Ушная насадка должна изолировать ушной канал. Наилучшие результаты тестирования достигаются, если насадка глубоко вставлена в ушной канал и плотно прилегает к его стенкам.
- Тем не менее, необходимо принять меры предосторожности. Убедитесь, что насадка не слишком глубоко введена в ушной канал.
- Используйте только ушные насадки, одобренные для использования с этим аппаратом.
- Ушные насадки предназначены для одноразового применения и должны заменяться после каждого применения. Не пытайтесь очищать насадки или использовать их повторно.
- После того, как Вы выбрали насадку, оденьте ее на зонд таким образом, чтобы она разместилась до основания зонда. Выходные звуковые трубки на зонде полые внутри, что сводит к минимуму вероятность закупоривания. При засорении или закупоривании трубок зонда их требуется заменить. Для получения более подробной информацией обратитесь к следующему разделу “Замена наконечника зонда”. Чтобы удалить ушную насадку, возьмитесь за ее основание и поверните ее, снимая с наконечника зонда.

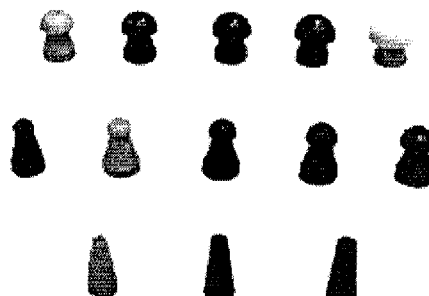


Рисунок 132

ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА ЗОНДА

- При засорении наконечника зонда необходимо заменить его. В комплект прибора входят четыре сменные наконечника для зонда.
- Не пытайтесь очистить наконечник зонда, наконечники для зонда должны быть заменены при закупоривании.
- Чтобы снять наконечник зонда, нажмите на выступы. Вы должны услышать щелчок. Потяните наконечник для зонда строго в направлении от зонда и снимите ее.



Рисунок 133

- Чтобы установить новый наконечник, расположите его как показано на рисунке. Наконечник одевается только в одном направлении; будьте осторожны – не применяйте силу при его установке. Двигайте наконечник строго по направлению к зонду. Как только наконечник установлен на зонд, крепко надавите на него один раз, пока не услышите щелчок. Слегка потяните за наконечник зонда, чтобы убедиться, что он прочно прикреплен.

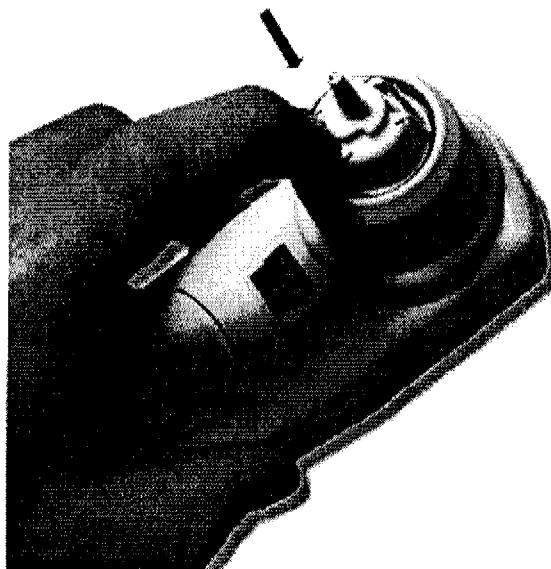


Рисунок 134

ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА ВНЕШНЕГО ЗОНДА

- При засорении наконечника зонда необходимо заменить его. В комплект прибора входят четыре сменные наконечника для зонда.
- Не пытайтесь очистить наконечник для зонда, наконечники должны быть заменены при закупоривании.

Удаление наконечника:

- Используйте маленький заостренный предмет, такой как ручка или маленькая отвертка. Вводите его в отверстие, расположенное с задней стороны зонда, пока не освободится каждый из выступов.

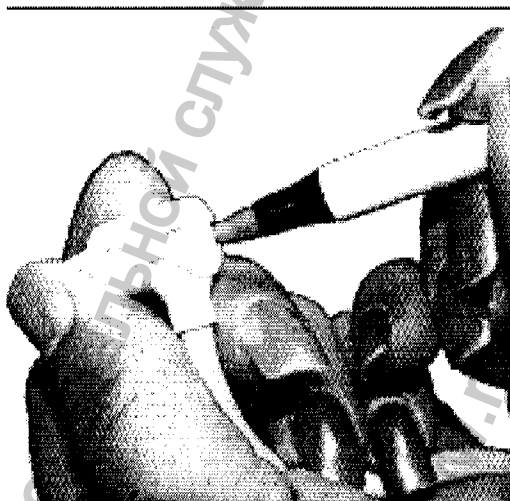


Рисунок 135

- Потяните наконечник с передней стороны зонда и снимите его.

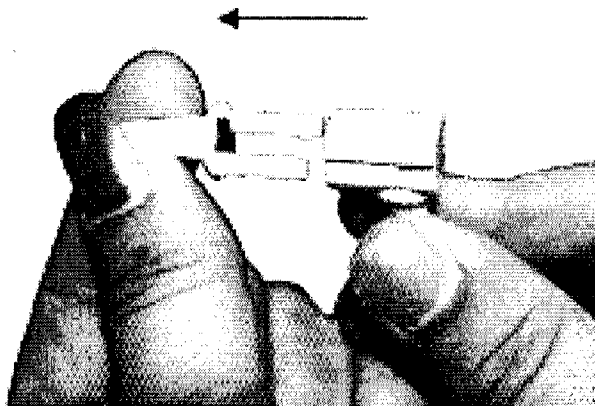


Рисунок 136

Замена насадки:

- Производите замену наконечника с передней части зонда. Наконечник принимает только одно направление. Если не удалось прочно установить наконечник на зонд, снимите его и расположите иным образом.

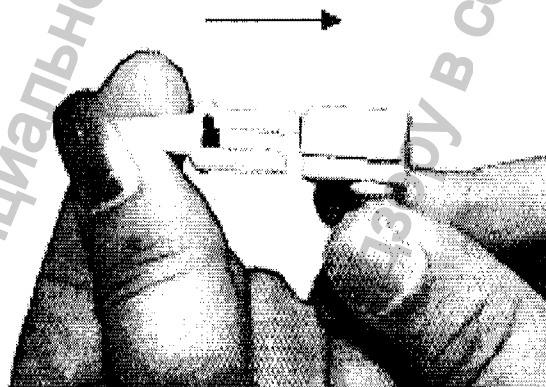


Рисунок 137

- Слегка нажмите на выступы, чтобы защелкнуть их. Выступы должны быть закрыты внешней стороной зонда.

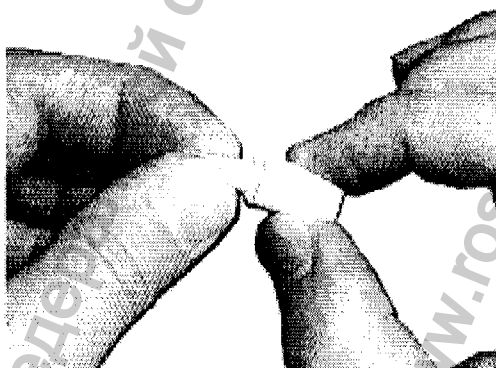


Рисунок 138

ПРИМЕЧАНИЕ: если наконечник зонда не был вставлен полностью, проведение тестирования при помощи прибора невозможно.

НАСТРОЙКА ЧАСОВ

- При использовании прибора впервые необходимо установить дату и время на внутреннем таймере. Перечисление даты и времени в распечатке ведется в следующем порядке: месяц – день – год (например, Feb – 26 – 99).

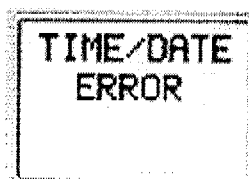


Рисунок 139

- Таймер должен быть установлен перед тестированием, так как изменения после тестов будут сохранены, и дата, указанная в распечатке не будет изменена (то есть любая предыдущая дата, сохраненная в памяти, будет отображена на распечатке). Сезонные изменения времени также потребуют переустановки таймера. Если батарейки закончились или были удалены на срок около одного часа, на дисплее может возникнуть изображение. При появлении этого сообщения установите дату и время.

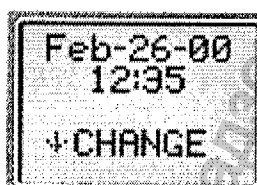


Рисунок 140

- Чтобы изменить время и дату, войдите в режим настройки (SETUP), нажав кнопку “вниз” (10) в главном меню. На дисплее будут отражены текущая дата и время, установленные на данный момент в устройстве.
- Если текущие дата и время установлены верно, нажмите кнопку “вверх” (11), чтобы вернуться в главное меню.
- Если текущие дата и время установлены неверно, нажмите кнопку “вниз” (10), чтобы изменить месяц.

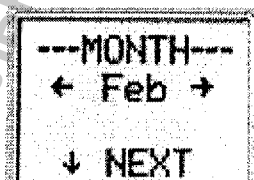


Рисунок 141

- Нажатием кнопок “влево” (9) и “вправо” (12) регулируйте прокрутку месяцев. Вы увидите сокращенное название каждого месяца.
- Когда на дисплее появится требуемый месяц, нажмите кнопку “вниз” (10), чтобы

перейти к выбору дня.

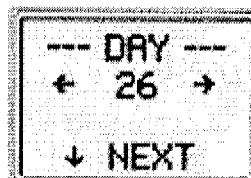


Рисунок 142

- Нажатием кнопок “влево” (9) и “вправо” (12) регулируйте прокрутку дней месяца. Вы увидите сокращенное название каждого дня.
- Когда на дисплее появится требуемый день, нажмите кнопку “вниз” (10), чтобы перейти к выбору года. Нажатием кнопок “влево” (9) и “вправо” (12) регулируйте прокрутку лет.

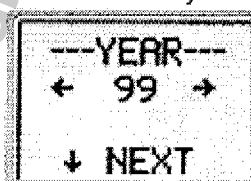


Рисунок 143

- Когда нужный год выбран, нажмите кнопку “вниз” (10), чтобы перейти в меню часов. Снова воспользуйтесь кнопками “влево” (9) и “вправо” (12) для установки соответствующего часа.

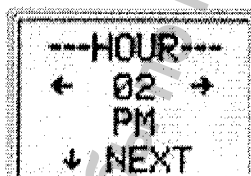


Рисунок 144

- Когда нужный год выбран, нажмите кнопку “вниз” (10), чтобы перейти в меню минут и используйте кнопки “влево” (9) и “вправо” (12) для выбора соответствующей минуты. После того, как Вы выбрали минуту, нажмите кнопку “вниз” (10), чтобы вернуться в главное меню.

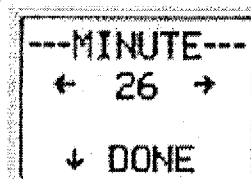


Рисунок 145

- Изменения даты и времени сохраняются автоматически.

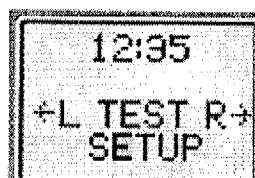


Рисунок 146

Прибор позволяет пользователю изменять многие настройки и функции. Эти настройки включают тестовые режимы (DP и индивидуальные DP, или TE и индивидуальные TE – комбинированный инструментальный позволяет выбрать один из четырех режимов), удаление результатов тестирования, время автоматического отключения, уровень громкости в наушниках, минимальный уровень амплитуды, безопасный режим, режим таймера, язык и восстановление настроек по умолчанию. Чтобы войти в меню для изменения этих функций, нажмите SETUP в главном меню, чтобы войти в меню изменения (CHANGE). В этом меню нажмите кнопку CHANGE (10) и держите ее в нажатом состоянии в течение трех секунд, пока не погаснет зеленая лампочка READY. Отпустите кнопку (10), чтобы войти в меню изменения настроек прибора.

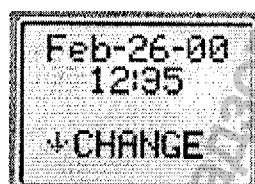


Рисунок 147

Режим обследования

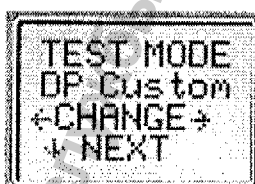


Рисунок 148

Меню установки режима обследования позволяет пользователю изменять протокол обследования. Вы можете выбрать следующие режимы: DP и индивидуальные DP, или TE и индивидуальные TE. Все протоколы устройства поступают с заданными параметрами, которые также могут быть изменены с помощью меню расширенного набора опций настройки.

Примечание: прибор, оснащенный режимами DROAE и TEOAE, позволяет выбирать между четырьмя режимами работы: DP, выбираемые DP, TE или выбираемые TE.

Нажатием кнопок “влево” (9) или “вправо” (12) Вы можете прокрутить все имеющиеся варианты режимов. Когда на дисплее появится требуемый режим, нажмите кнопку “вниз” (10), что соответствует позиции NEXT (следующий).

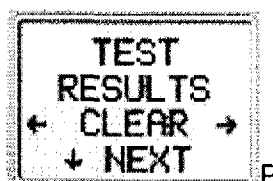


Рисунок 149

Удаление результатов тестирования

Меню удаления результатов обследования позволяет удалять результаты тестирования из памяти устройства без их распечатки. Выберите результат, который Вы хотите удалить, нажатием кнопок “влево” (9) или “вправо” (12), затем нажмите “Yes” (ДА) (12) или “No” (НЕТ) (9), в зависимости от того, хотите Вы удалить выбранный результат или нет.

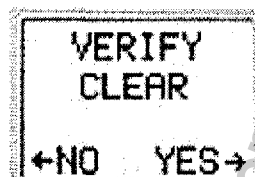


Рисунок 150

Время автоматического отключения

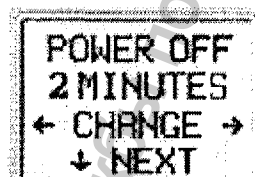


Рисунок 151

Время автоматического отключения отражает время, в течение которого прибор самопроизвольно отключается после периода бездеятельности. Нет необходимости выключать прибор каждый раз после проведения тестирования. Функция автоматического отключения разработана, чтобы продлить срок действия батареек прибора, когда он не используется. По умолчанию, прибор автоматически выключится по истечении 2 минут после завершения работы. Время автоматического отключения может быть увеличено или уменьшено нажатием кнопок “влево” (9) или “вправо” (12). Возможны следующие периоды автоматического отключения: 30 секунд, 1, 2, или 4 минуты. После того, как Вы выбрали время, нажмите кнопку “вниз” (10).

Уровень громкости в наушниках

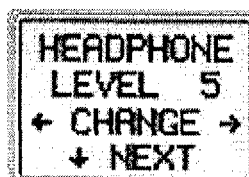


Рисунок 152

Следующим меню является уровень громкости наушников. Использование наушников, прилагаемых к прибору **MAICO ERO-SCAN™**, позволяет оператору слушать калибровку и тональные сигналы тестирования. Штекер наушников должен вставляться в гнездо, расположенное в нижней части прибора. Наушники могут использоваться как инструмент для обучения пациента, так и для мониторинга ушного канала во время проведения тестирования. Нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12), для изменения уровня громкости в наушниках. Уровень громкости может быть установлен от 1 до 9 уровня, где 1 уровень соответствует наименьшей громкости, а 9 – наибольшей. По умолчанию выбран 5 уровень громкости, который является оптимальным для большинства ситуаций.

ПРИМЕЧАНИЕ: При изменении уровня громкости в наушниках уровень интенсивности тональных звуковых сигналов, подаваемых в ушной канал пациента, не изменяется.

Безопасный режим сохранения результатов обследования

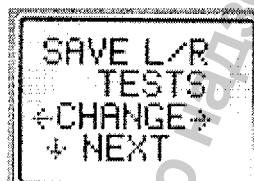


Рисунок 153

На рисунке показано меню режимов печати. Прибор автоматически сохраняет только последние результаты тестирования, полученные для каждого уха (левого/правого). Устройство обладает функцией сохранения до 50 результатов индивидуальных тестов. Чтобы изменить установленный режим на режим, позволяющий сохранять до 50 полученных результатов, нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12) в соответствии с указателями на дисплее, чтобы выбрать меню для 50. Если Вы впервые выбрали эту опцию, рекомендуется зайти в меню удаления результатов тестирования, чтобы удалить из памяти устройства сохраненную ранее информацию. Когда в памяти прибора будет сохранено 50 результатов, проведение дальнейших тестов прекратится. В связи с этим результаты должны распечатываться или удаляться из памяти устройства. При сохранении сорок пятого результата на дисплее появится сообщение и загорится красная лампочка “ОШИБКА” (5). Это означает, что еще может быть сохранено 5 результатов обследования.

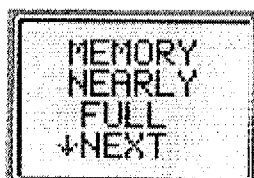


Рисунок 154

Нажмите ПРОДОЛЖИТЬ (10), чтобы продолжить тестирование. Когда в памяти устройства будет находиться 50 результатов, выберите TEST в главном меню. На экране появится вопрос, хотите ли Вы удалить все 50 результатов. (Заметьте, что в этот момент Вы можете распечатать или переслать сохраненные результаты). Если Вы выберете CLEAR, все 50 результатов будут удалены, и нумерация тестов снова начнется с 1. Прибор запросит подтверждение Вашего решения удалить все сохраненные результаты. Чтобы распечатать результаты, выберите главное меню (10), включите принтер и поместите прибор на подставку. Все сохраненные результаты будут распечатаны.

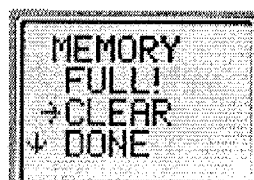


Рисунок 155

Минимум амплитуды DP

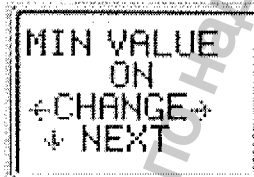


Рисунок 156

Нажмите кнопку “вниз”, чтобы перейти в это меню. На экране появится текст минимума амплитуды DP. Данная настройка помогает пользователю устанавливать значения минимальной амплитуды DP, соответствующие критерию прохождения тестирования (сдача/провал). Если минимальное значение (MIN VALUE) установлено в позицию “ON”, результат тестирования не будет принят, пока амплитуда каждой частоты не будет равна или превышать минимальное значение, установленное в дополнение к таким критериям как соотношение сигнал/шум и число сданных частот, которые в совокупности определяют критерий прохождения тестирования.

- Установленное значение минимума амплитуды DP – 5 ДБ
- Установленное значение минимума амплитуды TE – 12 ДБ

Режим таймера

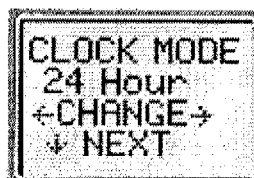


Рисунок 157

Нажмите кнопку “вниз”, чтобы перейти в меню режима таймера. Данное меню позволяет пользователю изменять 12-часовой режим. Для изменения таймера нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12) для перехода на 24-часовой режим. После того, как Вы выбрали режим таймера, нажмите кнопку “вниз” (10).

Язык

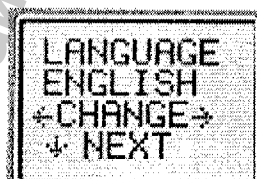


Рисунок 158

Установка языка позволяет пользователю выбрать один из предложенных языков: английский, французский, немецкий и испанский. Для выбора языка нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12). После того, как Вы выбрали требуемый язык, нажмите кнопку “вниз” (10).

Восстановление настроек по умолчанию

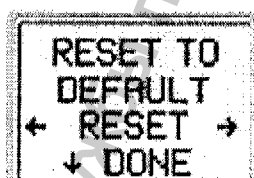


Рисунок 159

При выборе левой (9) или правой кнопки (12), в меню восстановления режима “по умолчанию” будут восстановлены настройки, установленные производителем прибора. (ПРИМЕЧАНИЕ: это не относится индивидуальным настройкам.)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ДРОАЕ

Меню расширенного набора опций для тестирования позволяет изменять стимулы тестирования и измерение показателей. Изменение должна производиться только квалифицированным персоналом, обычно администратором. Если вы не знакомы с изменением данных параметров, не пытайтесь изменять протоколы. Изменение этих

характеристик может привести к получению результатов, отличных от результатов, полученных при работе в других режимах.

Прибор поставляется с запрограммированными параметрами для протоколов DP и индивидуальных протоколов DP. Специальные настройки этих протоколов сохраняются в постоянной памяти устройства и будут сохранены даже при замене батареек.

Инструкции для изменения протоколов тестирования

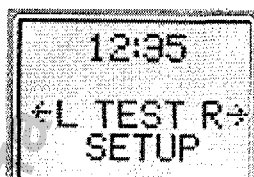


Рисунок 160

1. Перейдите в главное меню. Нажмите кнопку "вниз". На дисплее появится надпись "CHANGE".

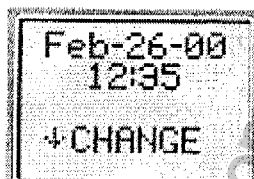


Рисунок 161

2. Затем нажмите кнопку "вниз" и держите ее нажатой в течение трех секунд (пока не погаснет зеленая лампочка). Если Вы нажмете кнопку "вниз" и не будете держать ее нажатой в течение трех секунд, Вы перейдете в меню установки даты и времени, а не в меню, позволяющее изменять параметры тестовых протоколов.
3. Следующее изображение, появившееся на дисплее, - MODE SET (установка режима) Для выбора индивидуального протокола DP (DP Custom) используйте кнопки "влево" (9) или "вправо" (12).

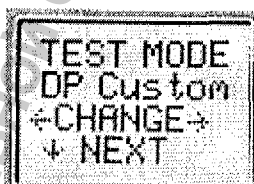


Рисунок 162

4. Нажмите опять кнопку "вниз" и держите ее нажатой в течение трех секунд (пока не погаснет зеленая лампочка). Если Вы не будете держать ее нажатой в течение трех секунд, Вы перейдете в меню удаления результатов тестирования. Теперь Вы можете воспользоваться прокруткой других характеристик (число частот, частотный диапазон, уровни звукового давления P1 и P2, среднее время, соотношение излучения/шум и

число частот для определения критерия "СДАЧА" и изменять их при помощи кнопок "влево" (9) или "вправо" (12).

Выбор количества частот тестирования

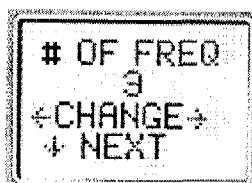


Рисунок 163

Существуют два варианта количества частот, используемых при тестировании:

- 3 X 1 = 3 частоты
- 6 X 1 = 6 частот

По умолчанию, используется 3 частоты. Для выбора опции нажмите кнопки "влево" (9) или "вправо" (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку "вниз" (10) для ее установки.

Выбор частотного диапазона

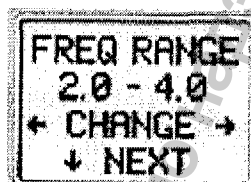


Рисунок 164

Существует три варианта частотного диапазона, используемого при тестировании:

Частотный диапазон	Трехчастотное тестирование	Шестичастотное тестирование
от 2.0 до 4.0 КГц	2, 3, 4 КГц	2, 2.3, 2.6, 3, 3.5, 4 КГц
от 2.0 до 6.0 КГц	2, 4, 6 КГц	2, 2.5, 3, 4, 5, 6 КГц
от 1.5 до 6.0 КГц	1.5, 3, 6 КГц	1.5, 2, 3, 4, 5, 6 КГц

По умолчанию, используется диапазон от 2.0 до 4.0 КГц. Для выбора опции нажмите кнопки "влево" (9) или "вправо" (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку "вниз" (10) для ее установки.

Настройка уровня громкости основных тональных звуковых сигналов

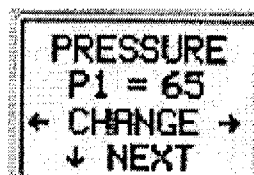


Рисунок 165

Интенсивность основных тональных звуковых сигналов (P1 и P2) может быть изменена на любой уровень из диапазона от 40 ДБ до 65 ДБ. Уровень P1 будет изменяться на 1 ДБ при каждом нажатии кнопок “влево” (9) или “вправо” (12). По умолчанию, уровень P1 = 65, P2 = 55. Нажмите кнопку “вниз” (10) чтобы установить уровни P1 и P2.

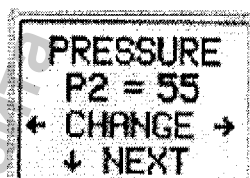


Рисунок 166

Настройка среднего времени

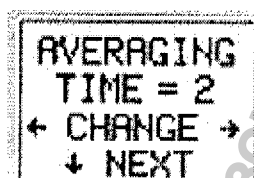


Рисунок 167

Среднее время может устанавливаться на различные значения. Среднее время влияет на время, требуемое для проведения тестирования и на соотношение излучения/шум. Среднее время, равное 0.5 секунд для шестичастотного теста соответствует времени тестирования, равному около 4 секунд. Среднее время, равное 2 секундам для шестичастотного теста соответствует времени тестирования, равному около 14 секунд. Вы можете установить следующие значения для среднего времени: 0.5 сек., 1.0 сек., 2.0 сек., 4.0 сек.

По умолчанию, среднее время составляет 2 секунды. Для выбора опции нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12). После того, как Вы выберете опцию, нажмите кнопку “вниз” (10) для ее установки.

Установка соотношения излучения/шум, требуемого для сдачи

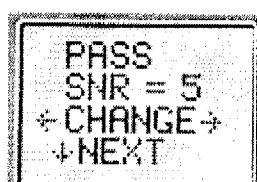


Рисунок 168

Соотношение излучение/шум должно быть установлено для определения критерия сдачи тестирования ("PASS"/"REFER"). Данное число отражает число децибел, на которое сигнал DPOAE должен превышать шумы, чтобы тестирование считалось пройденным при данной частоте. Границы соотношения составляют от 3 ДБ до 10 ДБ. Нажатием кнопок "влево" (9) или "вправо" (12) Вы можете увеличивать или уменьшать его значение. Данное значение в совокупности с числом частот определяет критерий прохождения для каждого тестирования.

По умолчанию, соотношение равно 5 ДБ. Для выбора опции нажмите кнопки "влево" (9) или "вправо" (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку "вниз" (10) для ее установки.

Установка количества частот для определения критерия сдачи тестирования

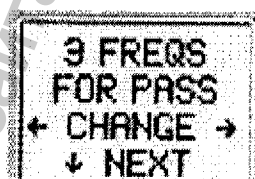


Рисунок 169

Количество частот, определяющее критерий прохождения тестирования, может быть установлено от 0 до 6. При установке значения на 0 критерий прохождения тестирования не будет определен. Данный параметр в совокупности с соотношением излучения/шум определяет критерий прохождения тестирования. Например, если коэффициент шумового сигнала установлен в размере 5 ДБ, а число частот для прохождения тестирования составляет 3, то в тесте должны содержаться по меньшей мере 3 частоты, где излучения как минимум превышают уровень шумов на 5 ДБ, чтобы тестирование считалось пройденным. Число частот для прохождения тестирования должно соотноситься с общим числом частот, используемых при тестировании. Если Вы установите число частот, определяющее критерий прохождения тестирования в размере 4, но при этом при проведении тестирования будут использоваться только 3 частоты, устройство выдаст результат, что тестирование не было пройдено ("REFER"). Чтобы отменить сигнал "PASS"/"REFER", установите число частот для значения "СДАЧА", равное 0. По умолчанию, число частот равно 3. Для выбора опции нажмите кнопки "влево" (9) или "вправо" (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку "вниз" (10) для ее установки.

Протокол сохранения

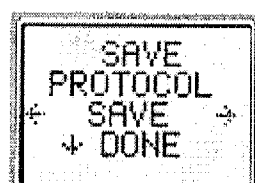


Рисунок 170

Как только Вы установили эти настройки для индивидуального режима, они могут быть сохранены. Для сохранения воспользуйтесь кнопками “влево” (9) или “вправо” (12). Все выбранные пользователем настройки будут сохранены данной программой и будут находиться в памяти устройства до их последующего изменения и сохранения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕОАЕ

Меню расширенного набора опций для тестирования позволяет изменять стимулы тестирования и измерение показателей. Изменение должна производиться только квалифицированным персоналом, обычно администратором. Если вы не знакомы с изменением данных параметров, не пытайтесь изменять протоколы. Изменение этих характеристик может привести к получению результатов, отличных от результатов, полученных при работе в других режимах.

Прибор поставляется с запрограммированными параметрами для протоколов ТЕ и индивидуальных протоколов ТЕ.

Инструкции для изменения протоколов тестирования

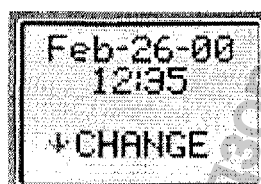


Рисунок 171

1. Перейдите в главное меню. Нажмите кнопку “вниз”. На дисплее появится надпись “CHANGE”.

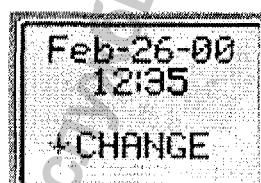


Рисунок 172

2. Затем нажмите кнопку “вниз” и держите ее нажатой в течение трех секунд (пока не погаснет зеленая лампочка). Если Вы нажмете кнопку “вниз” и не будете держать ее нажатой в течение трех секунд, Вы перейдете в меню установки даты и времени, а не в меню, позволяющее изменять параметры тестовых протоколов.
3. Следующее изображение, появившееся на дисплее, - MODE SET (установка режима). Для выбора индивидуального протокола ТЕ (TE Custom) используйте кнопки “влево” (9) или “вправо” (12).

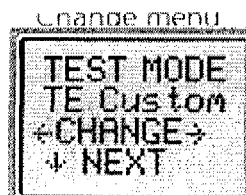


Рисунок 173

4. Нажмите опять кнопку “вниз” и держите ее нажатой в течение трех секунд (пока не погаснет зеленая лампочка). Если Вы не будете держать ее нажатой в течение трех секунд, Вы перейдете в меню удаления результатов тестирования. Теперь Вы можете воспользоваться прокруткой других характеристик (частотный диапазон, среднее время, соотношение излучения/шум и количество частот для определения критерия “СДАЧА”) и изменять их при помощи кнопок “влево” (9) или “вправо” (12).

Выбор частотного диапазона

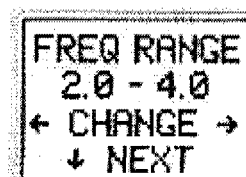


Рисунок 174

Существует 2 варианта частотного диапазона, используемого при тестировании:

Частотный диапазон

от 0.7 до 4.0 КГц

от 1.5 до 4.0 КГц

Шестичастотное тестирование

0.7, 1.0, 1.4, 2.0, 2.8, 4.0 КГц

1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 КГц

По умолчанию, используется диапазон от 0.7 до 4.0 КГц. Для выбора опции нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку “вниз” (10) для ее установки.

Настройка среднего времени

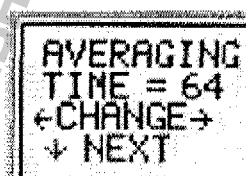


Рисунок 175

Среднее время может устанавливаться на различные значения. Среднее время влияет на время, требуемое для проведения тестирования и на соотношение излучения/шум. Среднее время, равное 4 секундам, соответствует времени тестирования, равному около

7 секунд. Среднее время, равное 16 секундам соответствует времени тестирования, равному около 18 секунд. Вы можете установить следующие значения для среднего времени: 4 сек., 8 сек., 16 сек., 64 сек.

По умолчанию, среднее время составляет 64 секунды. Для выбора опции нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12). После того, как Вы выберете опцию, нажмите кнопку “вниз” (10) для ее установки.

Установка соотношения излучения/шум, требуемого для сдачи

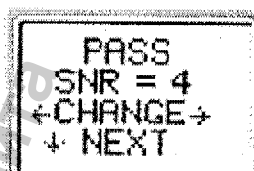


Рисунок 176

Соотношение излучение/шум должно быть установлено для определения критерия сдачи тестирования (“PASS”/“REFER”). Данное число отражает число децибел, на которое сигнал ТЕОАЕ должен превышать шумы, чтобы тестирование считалось пройденным при данной частоте. Границы соотношения составляют от 3 ДБ до 10 ДБ. Нажатием кнопок “влево” (9) или “вправо” (12) Вы можете увеличивать или уменьшать его значение. Данное значение в совокупности с числом частот определяет критерий прохождения для каждого тестирования.

По умолчанию, соотношение равно 4 ДБ. Для выбора опции нажмите кнопки “влево” (9) или “вправо” (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку “вниз” (10) для ее установки.

Установка количества частот для определения критерия сдачи тестирования

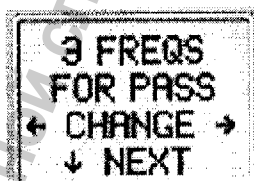


Рисунок 177

Количество частот, определяющее критерий прохождения тестирования, может быть установлено от 0 до 6. При установке значения на 0 критерий прохождения тестирования не будет определен. Данный параметр в совокупности с соотношением излучения/шум определяет критерий прохождения тестирования. Например, если коэффициент шумового сигнала установлен в размере 5 ДБ, а число частот для прохождения тестирования составляет 3, то в тесте должны содержаться по меньшей мере 3 частоты,

где излучения как минимум превышают уровень шумов на 5 ДБ, чтобы тестирование считалось пройденным. Число частот для прохождения тестирования должно соотноситься с общим числом частот, используемых при тестировании. Если Вы установите число частот, определяющее критерий прохождения тестирования в размере 4, но при этом при проведении тестирования будут использоваться только 3 частоты, устройство выдаст результат, что тестирование не было пройдено ("REFER"). Чтобы отменить сигнал "PASS"/"REFER", установите число частот для значения "СДАЧА", равное 0. По умолчанию, число частот равно 3. Для выбора опции нажмите кнопки "влево" (9) или "вправо" (12). После того, как Вы выбрали опцию, нажмите кнопку "вниз" (10) для ее установки.

Протокол сохранения

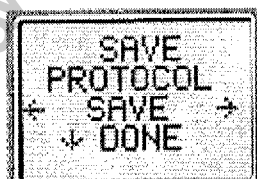


Рисунок 178

Как только Вы установили эти настройки для индивидуального режима, они могут быть сохранены. Для сохранения воспользуйтесь кнопками "влево" (9) или "вправо" (12). Все выбранные пользователем настройки будут сохранены данной программой и будут находиться в памяти устройства до их последующего изменения и сохранения.

6.3 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения MB 11 Classic

Автоматическое тестирование в AABR скрининговом режиме

Это легкий и быстрый скрининг со встроенным запатентованным автоматическим алгоритмом Fast Steady State.

Скрининг подразумевает, что в конце тестирования будет показан только результат "Pass" или "Refer". Цель скрининга – это определить, имеет ли новорожденный (пациент) серьезную потерю слуха (35 дБ от нормального порога слуха и более) или нет.

PASS: Как только индикатор достигнет "зеленого поля" (100% критерий прохождения), результат трактуется как "PASS" (прошел).

REFER: Если обнаруживается, что ответа при тестирующем уровне 35 дБ нет, результат теста трактуется как "REFER". В этом случае, специалистом может быть проведено дальнейшее исследование "Follow Up" (см. раздел 7).

ABORT: (прерывание). Если тест прервался ("Stop Measurement" был нажат во время исследования), появится окно, с указанием возможной причины (например, тест прервался, так как ...технические проблемы, поврежден...). Причина будет сохранена в базе данных для контроля за качеством тестирования.

Так как нет необходимости трактовать результаты скрининга, тест может легко проводиться специально обученным персоналом. Дополнительная информация и результаты доступны в любое время для врачей и специалистов.

Подготовка пациента к исследованиям

Перед проведением любого исследования пациент должен быть проинформирован о процедуре тестирования:

Электроды будут фиксированы в трех разных точках головы пациента, а именно, на вертексе (в области лба), на виске и на сосцевидном отростке.

Тестирование не доставит пациенту неприятных ощущений или дискомфорта.

Пациент должен расположиться в расслабленном и комфортном положении с целью минимизации любых потенциальных мышечных артефактов и для получения оптимального результата теста за возможно более короткое время.

Для этой цели наиболее подходит комфортное вращающееся кресло с поддержкой головы, шеи, плеч и рук.

Убедитесь, что лицо, шея и плечи пациента расслаблены и свободны от всяких препятствий.

Регистрация ЭЭГ для исследования слуха требует низкого сопротивления между кожей и электродами (электродного импеданса).

Установка электродов

Для установки электродов, кожа должна быть очищена с помощью ватного тампона, смоченного в спирте или ацетоне для удаления любого жира с поверхности кожи, для минимизации кожного импеданса. Протирайте кожу до тех пор, пока она не станет слегка розовой, что также помогает уменьшить кожный импеданс и добиться точного результата при регистрации слуховых вызванных потенциалов.

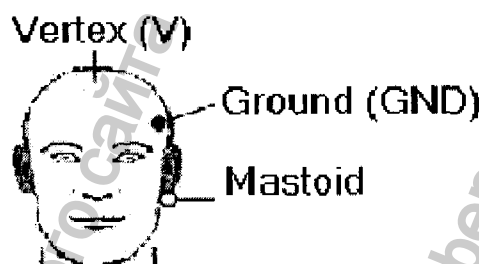


Рисунок 179. Места установки электродов.

Если пациент имеет очень грубую или сухую кожу, протрите область сосцевидного отростка ватным тампоном, смоченным в соленой воде, что помогает улучшить конечный результат.

После подготовки кожи, наклейте каждый электрод на каждую из трех подготовленных точек для размещения электродов – на вертекс, на висок и на сосцевидный отросток.

Оптимальное измерение КСВП может быть достигнуто при хорошем контакте между кожей и электродами и при точном расположении электродов.

Установка ушных насадок

По мере роста человека, растут и его уши и слуховые проходы. Очень важно выбрать правильную ушную насадку в соответствии с возрастом пациента и размером его наружного слухового прохода.

Установка ушных насадок у маленьких детей

Так как слуховые проходы у новорожденных детей очень маленькие, важно выбрать подходящие ушные насадки, специально разработанные для детей.

Перед вставлением ушной насадки, наденьте ее на вставной наушник, и потрите ее мягкий кончик между большим и указательным пальцами, для того, чтобы несколько согреть ее перед введением в слуховой проход младенца. Это поможет избежать дискомфорта и улучшить процесс скрининга.



Рисунок 180. Установка ушной насадки.



Рисунок 181. Установка ушной насадки.

Установка ушных насадок для взрослых

Перед установкой ушных насадок, мягкая и сжимаемая шумозащитная форма, окружающая звуковую трубку, должна быть сжата и сформирована между пальцами таким образом, чтобы соответствовать размеру наружного слухового прохода пациента. Убедитесь, что форма не закрывает звуковую трубку никаким образом. Рекомендуется соединять ушную насадку с наушником прибора перед введением ее в уши пациента во избежание какого-либо дискомфорта.

Если пациент лежит, расположите правый и левый внутриушные телефоны около пациента. Если пациент сидит, закрепите правый и левый внутриушные телефоны на одежде пациента во избежание выпадения звуковой трубочки. Это может вызвать снижение качества подаваемых звуков.

Когда ушная насадка установлена, гибкая шумозащитная форма будет медленно расправляться и принимать форму наружного слухового прохода, что обеспечит надлежащую защиту от посторонних шумов. Когда это произойдет, спросите пациента, произошло ли заглушение внешних звуков. Если пациент скажет “да”, значит насадки установлены правильно.

ВНИМАНИЕ

После проведения теста, все три электрода и ушные насадки должны быть осторожно удалены таким образом, чтобы у пациента не возникло неприятных ощущений.

Сначала удалите ушные насадки для нормального контакта с пациентом, затем удалите вставные наушники, закрепленные на одежде пациента. Отсоедините электродные кабели.

Для удаления электродов с кожи головы, предупредите пациента и попросите его Вам помочь. Затем, используя большой и указательный пальцы руки, осторожно подцепите наклеенный электрод и аккуратно потяните его от кожи. В целях гигиены необходимо применять только одноразовые электроды и ушные насадки. Используйте новый набор ушных насадок и электродов для каждого пациента во избежание заражения и передачи болезней.

Проведение скринингового теста

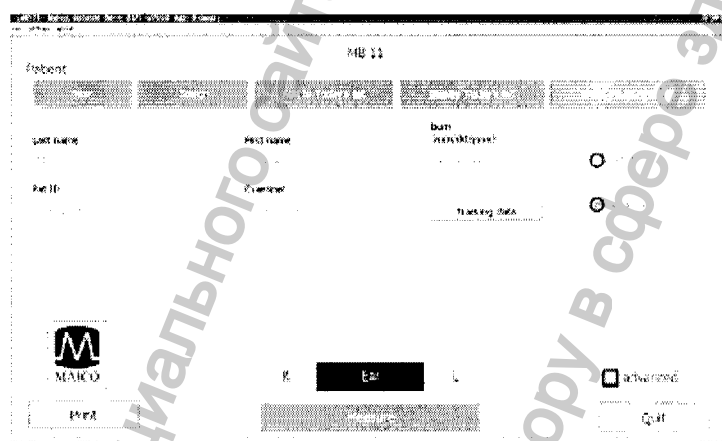


Рисунок 182. MB 11 – стартовый экран программы

Введите или загрузите данные пациента. Нажмите на "Measure" (измерение): Откроется экран измерения.

Подготовьте пациента и установите электроды.

Выберите ухо для тестирования. Выбранное ухо (Правое, Левое, Бинаурально) будет показано на экране измерения.

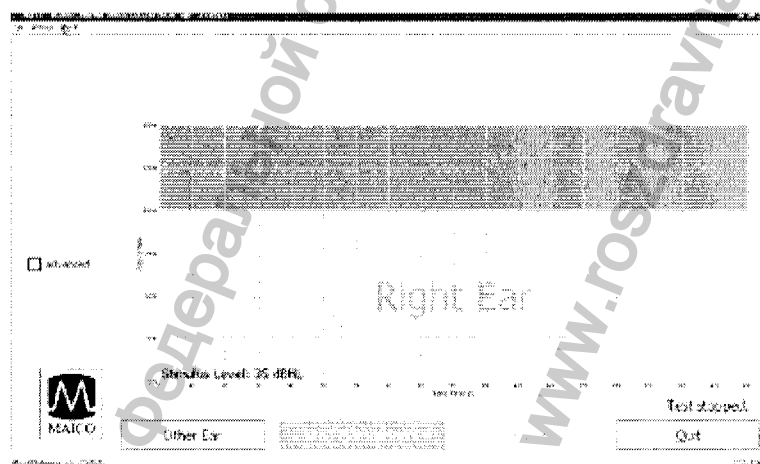


Рисунок 183. Экран при начале измерения.

Начните тестирование, нажав на кнопку “Start Measurement”.

Перед началом измерения проводится автоматическая проверка импеданса.

Проверка импеданса

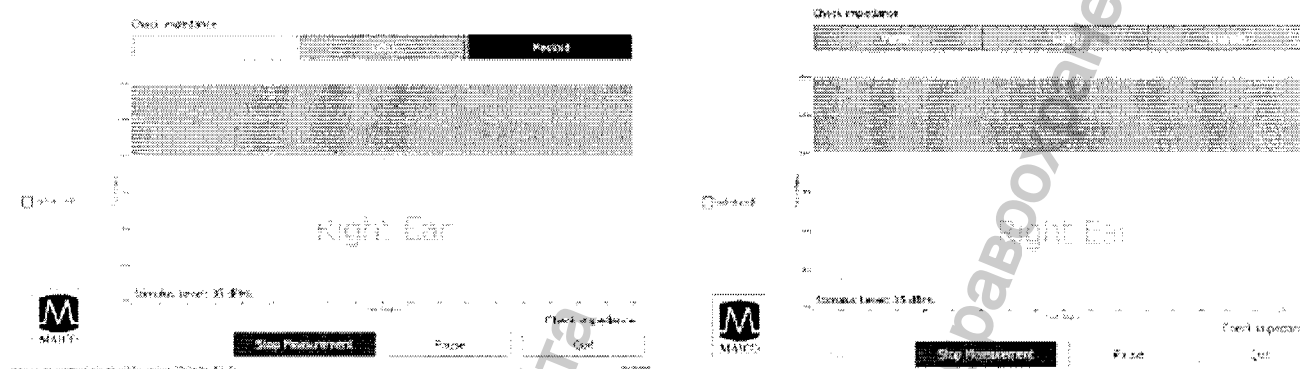


Рисунок 184. MB 11 – проверка импеданса

Импеданс – это сопротивление между электродами измерения (Vertex, Mastoid) и электродом заземления. Этот импеданс обусловлен влиянием сопротивления электродов, и, что более важно, сопротивлением кожи. Импеданс должен быть в диапазоне от 250 Ом до 10000 Ом для каждой пары электродов (Мастоид/Земля и Вертекс/Мастоид). Импеданс в этом диапазоне обеспечивает хорошее качество ЭЭГ.

Верхняя часть экрана тестирования показывает цветные индикаторы импеданса. Здесь исследователь может легко увидеть состояние импеданса на каждом из трех электродов. Зеленый цвет символизирует хороший импеданс, желтый цвет – не оптимальный импеданс, красный цвет – плохой импеданс.

Значения импеданса, измеренные для Вертекс/Земля и Мастоид/Земля показываются в статусной линии в левом нижнем углу экрана.

В случае красного цвета, импеданс должен быть откорректирован. Это может быть достигнуто попыткой повторно наложить гель для снижения импеданса кожи.

В некоторых случаях, нужно подождать несколько минут, чтобы гель впитался в кожу для лучшего эффекта.

Тест импеданса считается пройденным, когда все три электрода горят зеленым цветом (или желтым) в течение нескольких секунд. После прохождения теста импеданса, измерение начинается, и индикаторы импеданса заменяются на полосу качества сигнала.

Контроль качества сигнала

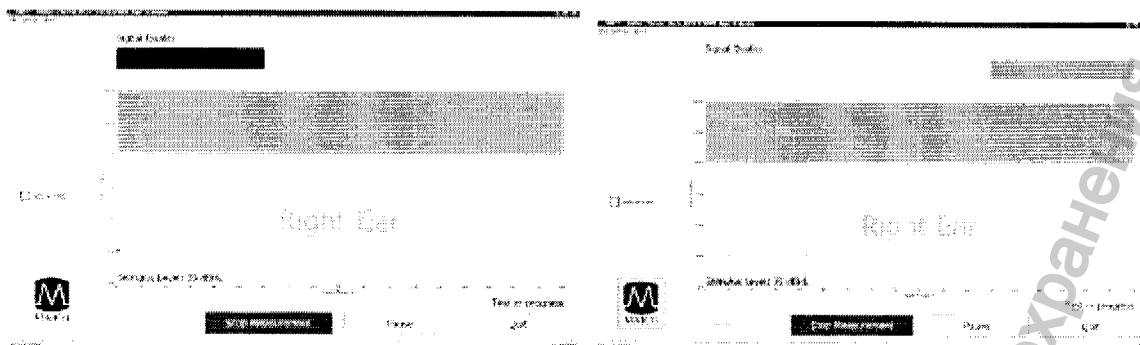


Рисунок 185. Экран тестирования показывает плохое и хорошее качество сигнала

Качество сигнала в скрининговом режиме определяется соотношением артефактов и принятых сигналов. Артефакты — это большие потенциалы, обусловленные электрическим шумом, мышечной активностью или напряжением мышц. Качество считается низким, если амплитуда ответа — это 300 временных отрезков больше, чем уровень артефакта (возможно изменение уровня артефактов в расширенном режиме) в 1 секунду. Это указывает на высокий уровень электрических шумов или на мышечную активность пациента. Качество сигнала сильно зависит от правильного положения электродов и от электрического шума в окружающей обстановке. Также потенциалы от мышечной активности отрицательно влияют на измерение.

Полоса качества сигнала расположена в верхней части экрана тестирования. Красный цвет указывает на низкое, желтый — на удовлетворительное, а зеленый — на хорошее качество сигнала. Как только качество сигнала станет желтым или зеленым, исследование начнется автоматически.

Индикатор качества сигнала на MB 11 Classic также показывает, хорошее качество сигнала или плохое. Как только индикатор качества сигнала на экране становится красным, индикатор качества сигнала также становится красного цвета. Как только качество сигнала улучшается и тест начинается, индикатор качества сигнала на MB 11 Classic также становится зеленым.

Тест проводится только при хорошем качестве сигнала.

Если качество сигнала снижается некоторое время ниже пограничной метки, тестирование останавливается. Попробуйте увеличить качество сигнала снова, нажав слегка на электроды MB 11 Classic для улучшения импеданса. Если плохое качество сигнала выявилось в момент движения ребенка или из-за мышечных артефактов, тест продолжится автоматически после того как ребенок успокоится, так как качество сигнала снова станет хорошим.

Важное: Рекомендуется посоветовать пациенту закрыть глаза во время исследования и не моргать, не хмуриться, не смеяться, не глотать, не делать любые движения лицом, так как мышечные потенциалы сильно ухудшают качество сигнала.

Экран в расширенном режиме

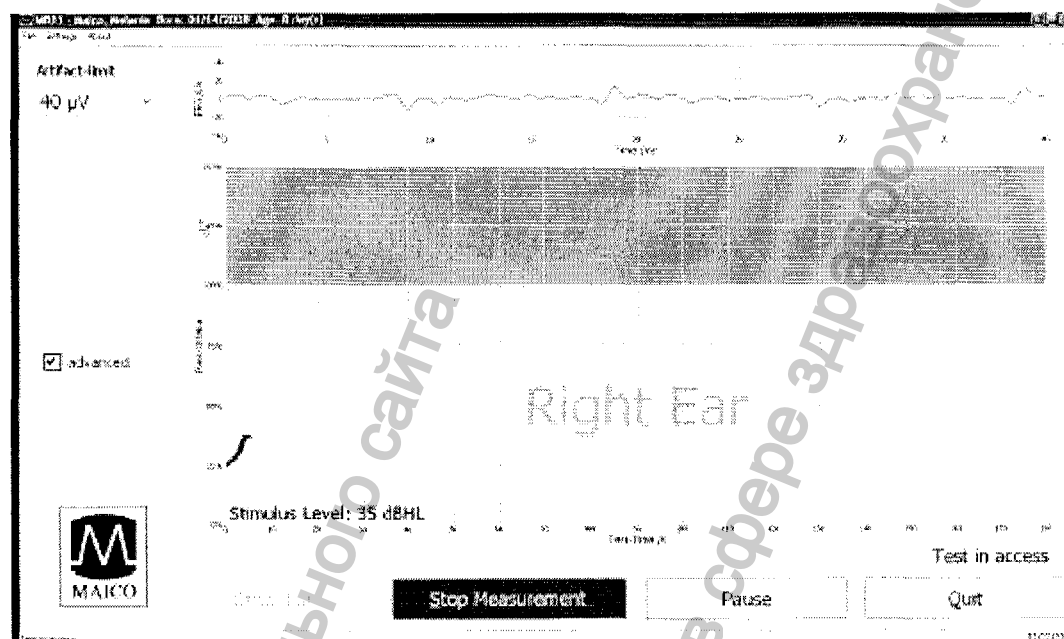


Рисунок 186 – Тест в расширенном режиме экрана

Экран в расширенном режиме может быть введен при нажатии на квадратик "advanced" в левой стороне экрана тестирования. Ограничение артефактов может быть выбрано из нижележащего меню, которое находится слева от дисплея. Выбор включает 40 µV, 50 µV и 60 µV.

Функциональные клавиши

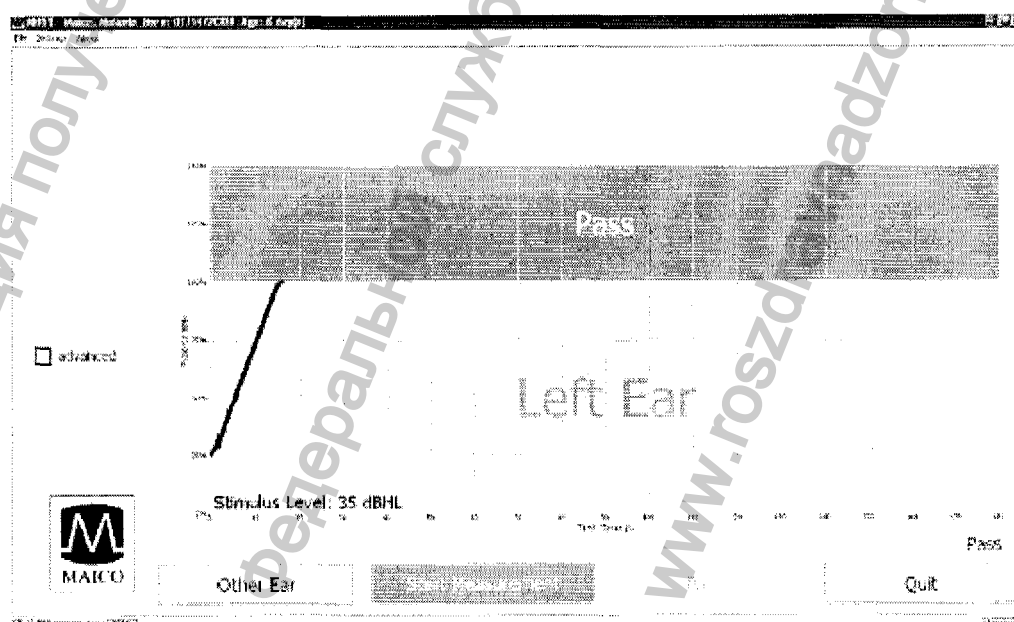


Рисунок 187. MB 11 – программа "Teststop" (остановка теста)

В нижней части экрана тестирования располагаются функциональные клавиши.

Other Ear (другое ухо): После окончания теста Вы можете поменять ухо для тестирования.

Start Measurement (начать измерение): Нажатие на кнопку “Start Measurement” начинает новый тест. Функциональная клавиша изменяется на “Stop Measurement” (остановить тест).

Stop Measurement (остановить измерение): Проводимый тест может быть прерван при нажатии на клавишу “Stop Measurement”. Появится окно “тест прерван, потому что...”. Результат (Abort и причина) будут показаны и сохраняться в базе данных для отслеживания качества тестирования.

Pause (пауза): Останавливает проводимый тест. В этом случае эта клавиша заменится на “Continue...” (продолжить) и статус указателя в верхней части экрана покажет “Test in progress” (тест в процессе).

Quit (завершить): Заканчивает измерение и возвращает в стартовый экран.

Advanced (расширенный): Расширенный режим дисплея показывает ЭЭГ. Предел артефактов может быть выбран из нижележащего меню, которое находится слева от дисплея ЭЭГ.

Результат теста “Pass” (прошел тест)

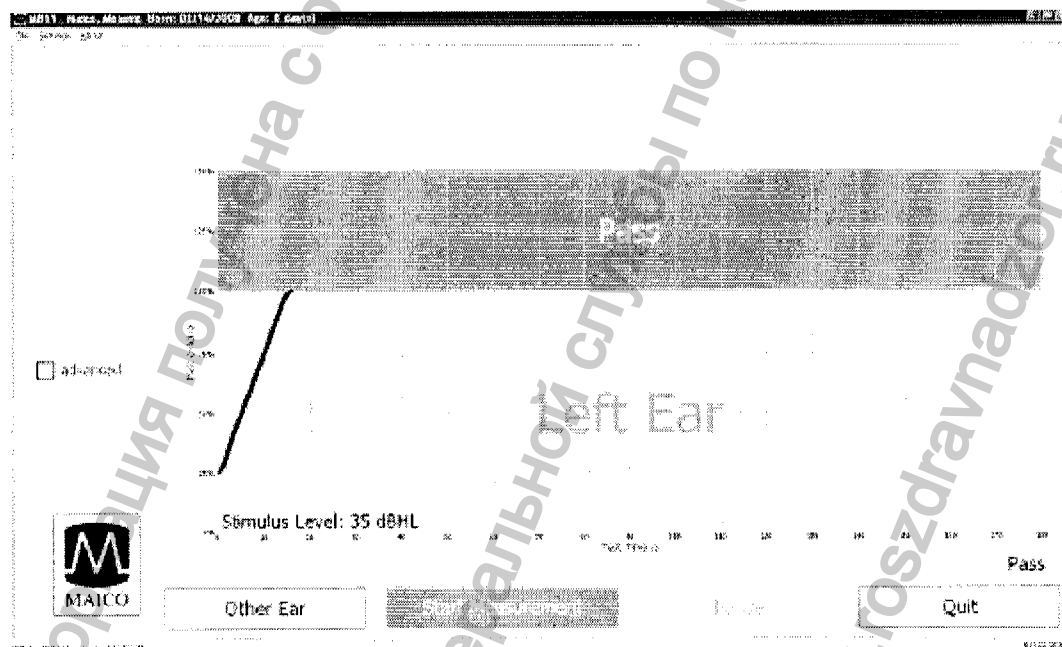


Рисунок 188. Программа MB 11 – “Результат теста Pass”

Во время проведения теста, указующая линия для критерия Pass в диаграмме продолжает движение вверх до тех пор, пока не достигнет зеленого поля. Тогда

достигается 100% критерий для прохождения теста и тест успешно завершается. Результат Pass показывает в области зеленого поля.

Однако, результат тестирования "Pass", используемый в приборе, не является индикатором того, что вся слуховая система пациента в норме. Таким образом, положительный результат не позволяет недооценивать другие индикаторы, указывающие, что слух не в норме. Должно быть проведено полное аудиологическое обследование, если состояние слуха все же вызывает беспокойство.

Если Вы выходите из программы тестирования, нажмите кнопку "QUIT", и результат теста будет сохранен автоматически в базе данных.

Результат теста "Refer" (не прошел тест)

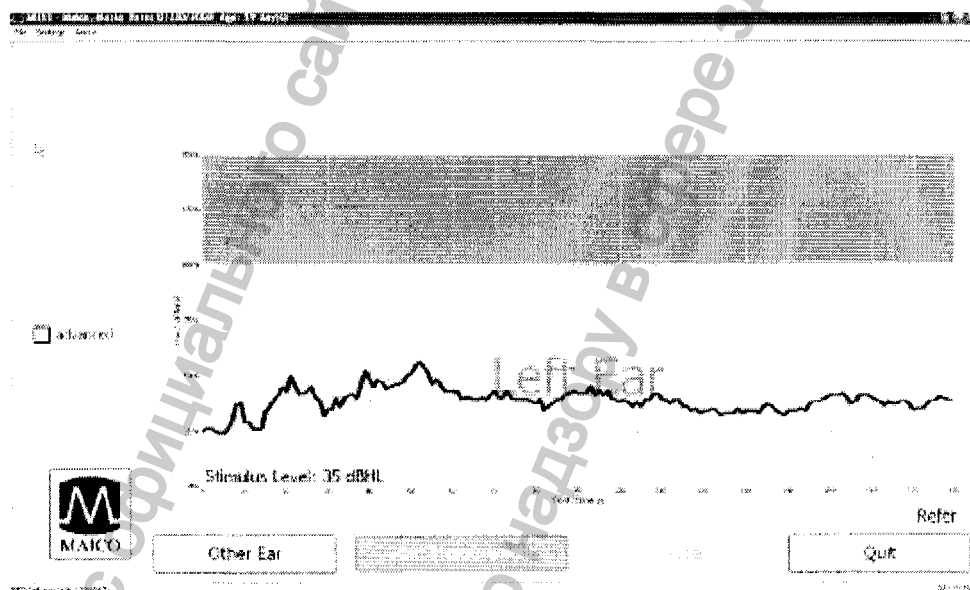


Рисунок 189. Программа MB 11 – результат теста "Refer"

Если 100% критерий для Pass не достигается в течение 180 секунд времени тестирования, это указывает, что возможно, тестируемое ухо имеет снижение слуха на уровне 35 дБ от нормального порога слуха или более. Маленькое окно статуса в нижней правой части экрана покажет результат теста "Refer" (не прошел тест).

Если родители видят тестирование, они должны быть предупреждены, что результаты теста не определяют окончательно потерю слуха. **Но для исключения возможности снижения слуха возможно более детальное исследование слуха.**

Если Вы выходите из программы тестирования, нажмите кнопку "QUIT", и результат теста будет сохранен автоматически в базе данных.

Результат теста "Abort" (сброс, прерывание)

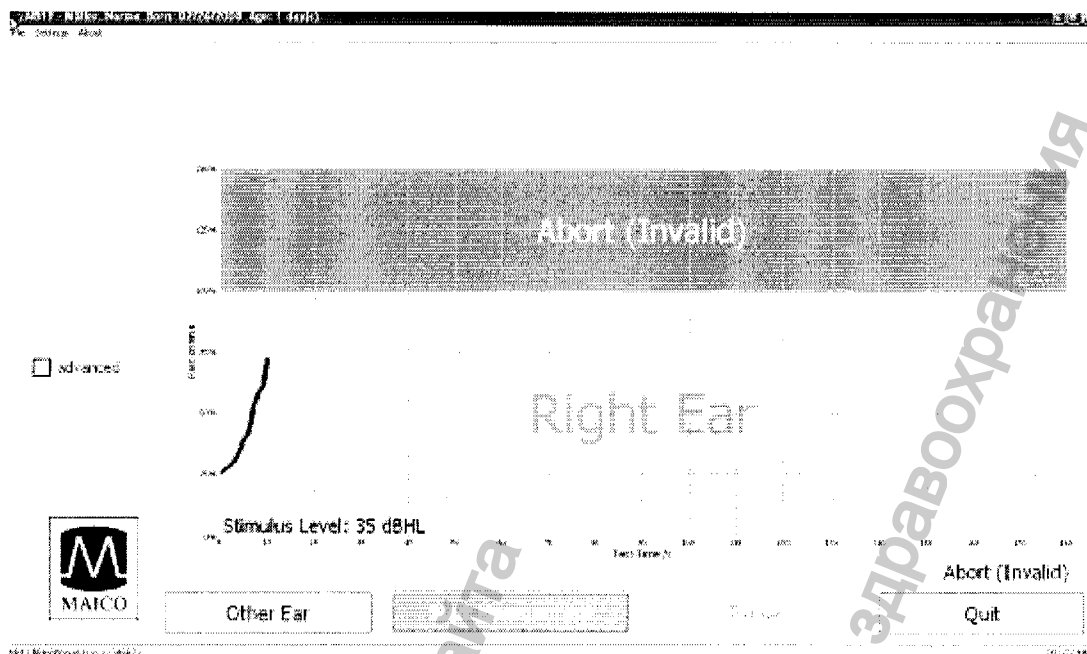


Рисунок 190. Результат теста "Abort"

Если тест прервался, появится окно с причинами случившегося. После подтверждения причины, результат теста "Abort" с причиной показывается на экране в области зеленого поля. Когда Вы покинете экран тестирования, нажав на кнопку "QUIT", результат теста будет сохранен автоматически в базе данных.

Бинауральный скрининг

С прибором MB 11 Classic возможно проведение бинаурального скрининга. Это позволяет проводить скрининговое исследование на обоих ушах одновременно, и занимает до 20 секунд на тестирование обоих ушей.

Подготовка к бинауральному скринингу

Подготовьте пациента.

Когда пациент будет готов, нажмите на "Other Ear" ("Другое ухо") на экране измерения, пока не покажется "Binaural" ("Бинаурально"), написанное розовым шрифтом. Нажмите на "Start Measurement" ("Начать измерение") для начала измерения.

Результат бинаурального скрининга

В отличие от моноурального тестирования, бинауральное измерение будет показывать две цветные линии, красную для правого уха и синюю для левого уха. Оба уха будут тестироваться на потерю слуха от 35 дБ от нормального порога слуха. Если ответы определяются для обоих ушей, линии двигаются вверх и достигают области, окрашенной зеленым цветом (100%), что расценивается прибором как "PASS" (прошел).

Если ответ на определяется, линии не достигают 100% зеленой области за 180 секунд, и результат будет определен как "REFER" (не прошел).

Примечание: Для бинаурального тестирования результат "PASS" (прошел) может определяться только когда 100% критерий прохождения теста будет достигнут для **обоих** ушей. Если одно из ушей не достигнет 100% критерия прохождения теста после трех минут тестирования, даже если другое ухо достигнет 100% критерия прохождения теста, результат скрининга будет определен и показан как "REFER", что потребует дальнейших диагностических приемов.

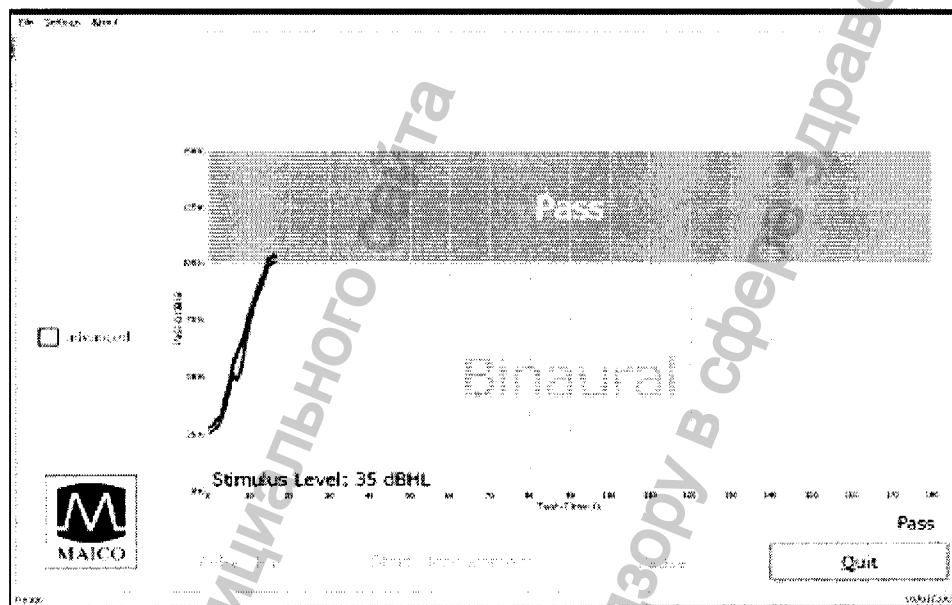


Рисунок 191. MB 11 Программа бинаурального скрининга. Результат PASS (прошел)

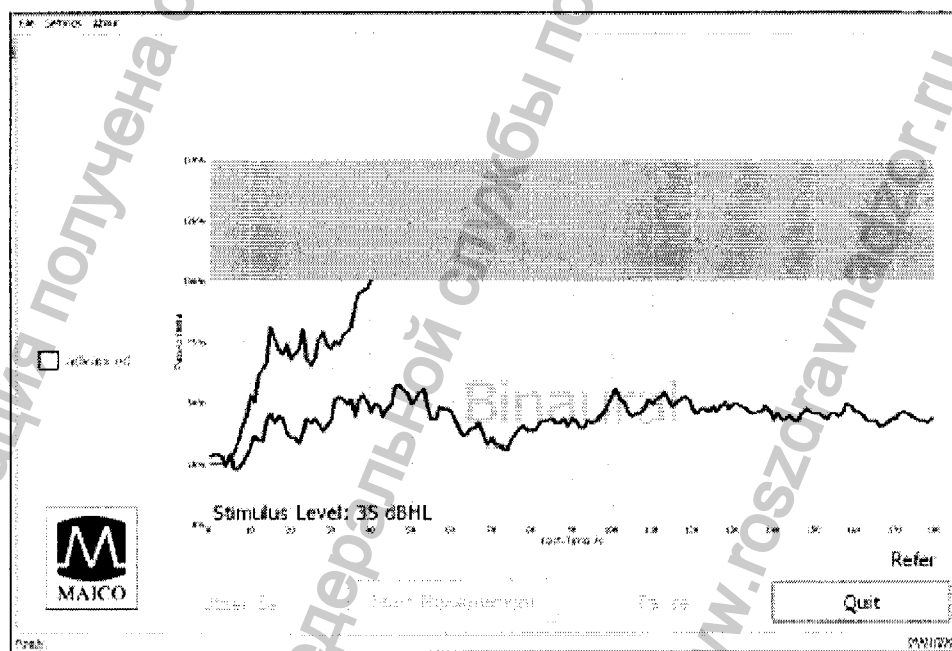


Рисунок 192. MB 11 Программа бинаурального скрининга. Результат REFER (не прошел)

Отслеживание пациентов

MB 11 Classic разработан для скрининга слуха у новорожденных. Жизненный успех программ скрининга слуха у новорожденных - это эффективное отслеживание и продолженный протокол протестированных детей.

Новое программное обеспечение MB 11 имеет экспортную функцию, которая позволяет экспортировать относящиеся к делу данные в базы данных других программ и в HI*TRACK, а база данных разработана специально для поддержки программы Раннего Определения Слуха и программы Раннего Вмешательства.

Все данные пациента из стартового экрана или Сегодняшнего списка и результаты измерений будут автоматически сохраняться в отслеживающем экспортном файле. Если Вы работаете с программным обеспечением для отслеживания, это программное обеспечение будет отзывать Ваши данные для отслеживания. Файл будет переименован, чтобы быть уверенным, что данные не были отправлены дважды.

Для большей информации контактируйте с продюсером программного обеспечения отслеживания или с Вашим центром отслеживания.

Настройки отслеживания

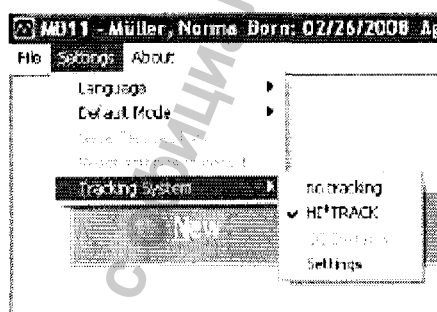


Рисунок 193. Меню настроек HI*TRACK

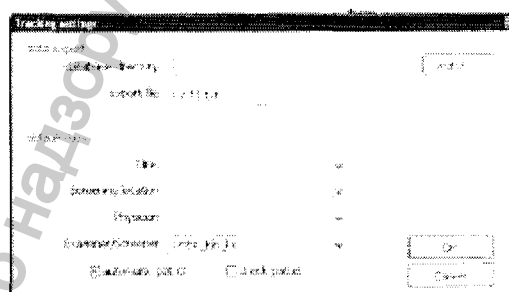


Рисунок 194. Окно ввода "Настроек слежения"

Выберите "Settings"(настройки), подменю, опцию "Tracking System" , "HI*TRACK" .

Затем нажмите Settings/Tracking System/Settings и будет открыто окно ввода.

Определите настройки директории базы данных. Введите название клиники, место проведения скрининга и имя специалиста.

Идентификационный номер проверяющему будет присвоен автоматически.

Идентификационный номер пациента может быть создан системой (автоматически). Система также может проверять идентификационный номер пациента (нажать "check pat. id")

Ввод данных для отслеживания

Если активированы Settings/HIGH*TRACK, функциональная клавиша "Tracking" появится на стартовом экране:

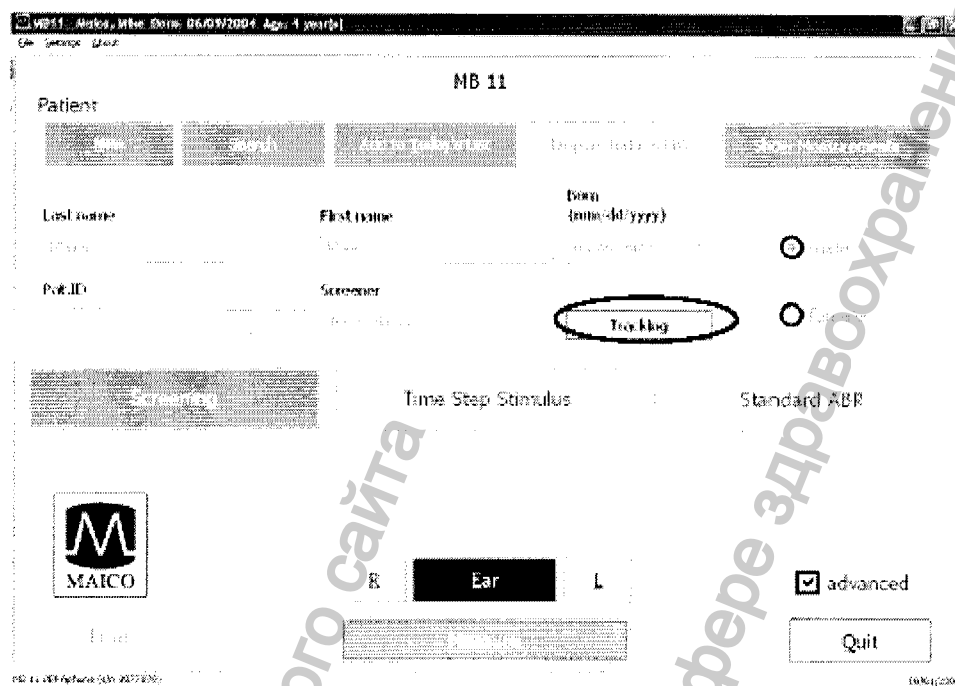


Рисунок 195. Стартовый экран с функциональной клавишей Tracking

Нажмите на "Tracking" для открытия окна ввода данных.

Данные пациента будут копированы из стартового экрана.

Заполните форму. Активируйте проверочный квадратик "Patient permission for screening" (пациент разрешен для скрининга).

В зависимости от Вашей системы отслеживания, может потребоваться еще больше данных. Нажмите на клавишу "advanced" и откроется следующее окно ввода:

Рисунок 196. Данные для отслеживания

Расширенные данные для отслеживания

Рисунок 197. Расширенные данные для отслеживания

Вход в расширенные данные для отслеживания – это опция и зависит от требований, предъявляемых отвечающим за отслеживание детей центром.

Экспортные функции базы данных MB 11

Программное обеспечение MB 11 Classic позволяет экспортировать данные из базы данных для детального анализа. Экспортный файл будет экспортироваться как текстовый файл (*.txt) в Excel совместимом формате CSV. Формат CSV позволяет легко импортировать в Excel или другое программное обеспечение.

Для экспорта данных, нажмите на "Search" на стартовом экране:

Появится диалоговое окно "Load from Database" (загрузка из базы данных). Выберите данные для экспорта и нажмите на "Export". Напечатайте имя экспортного файла и место для хранения. Нажмите "ok".

Рисунок 198. Загрузка из базы данных

Расширенные измерения

Эта опция не доступна в приборе MB 11 Classic Screener.

Диагностические тесты ("follow up") могут быть проведены, если получен результат скрининга "Refer". Ввод в расширенный режим дисплея может быть осуществлен нажатием на квадрат "Advanced" в правом нижнем углу стартового экрана. Стартовый экран показывает теперь два дополнительных теста: "Time Step Stimulus" (временной шаговый стимул) и "Standard ABR".

The screenshot shows the MB 11 software interface. At the top, it says "MB 11". Below that, there are several input fields for patient information: "Last name", "First name", "Date of birth (mm/dd/yyyy)" with a date picker showing "01/22/2008", and "Sex" with radio buttons for "male" and "female". There are also fields for "Pat ID", "Examiner", and "Date". A "Tracking data" button is present. Below these fields, there are two large buttons: "Time Step Stimulus" and "ABR". At the bottom, there is a "Print" button, a "Quit" button, and a "Advanced" checkbox which is checked. The MAICO logo is in the bottom left corner.

Рисунок 199. Программа MB 11 – стартовый экран в расширенном режиме

Эти два диагностических теста должны использоваться только опытными специалистами! Эти тесты дают возможность сразу же провести оценку слуха, если получен результат скрининга "Refer". При использовании прибора Classic, эти тесты проходят в тех же самых условиях тестирования, как и при проведении скрининга. Вы можете выбирать между регистрацией стандартных слуховых вызванных потенциалов (с регулируемой интенсивностью стимулов) и методом, использующим временной шаговый стимул (одновременно подаются щелчки с шестью различными интенсивностями).

В отличие от скрининга, электрод на сосцевидном отростке должен быть установлен в соответствии с тестируемым ухом (то есть, правый мастоид для правого уха и левый мастоид для левого уха).

Хорошие условия для проведения этих тестов получаются, когда ребенок спит или спокоен. Если нет хороших условий тестирования, Вы должны успокоить ребенка, покормить его, или взять на тестирование, когда он будет спать.

Тестирование с использованием временного шагового стимула

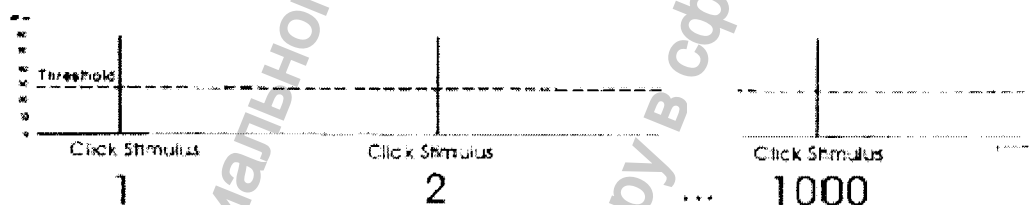
Временной шаговый стимул

В "стандартных" СВП вызванный потенциал – это ответ от индивидуального щелчка одной звуковой интенсивности. Вместо индивидуального щелчка, шаговый стимул использует "пакет" из шести щелчков, следующих друг за другом очень быстро, с нарастающей интенсивностью в 10 дБ каждого щелчка в "пакете".

Как целое, "пакет щелчков" представляется только 25 мсек, пациент "не знает" о комплексном составе, так как это протекает еще и с высоким уровнем временной подачи в ствол мозга. Если шесть уровней звукового давления цепочки щелчков располагаются таким путем, что порог слуха укладывается в пределах этого диапазона звукового давления, тогда сигнал фиксируется "объективно".

При определенном пороге слуха, как только щелчки будут ниже этого уровня, конечно, потенциал не будет вызываться.

Standard ABR



Step Stimulus ABR

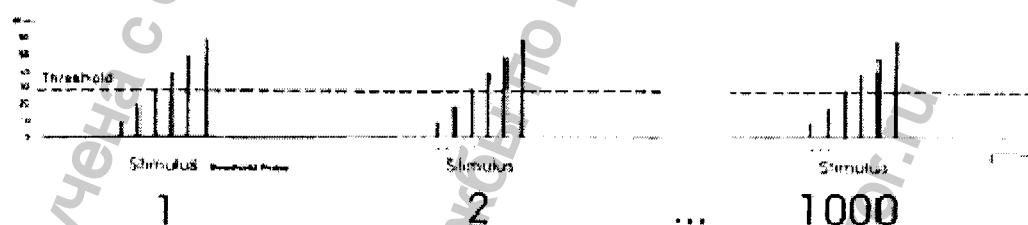


Рисунок 200. Подача стимулов при стандартной регистрации СВП и при регистрации с помощью временного шагового стимула

Определение порога с помощью временного шагового стимула

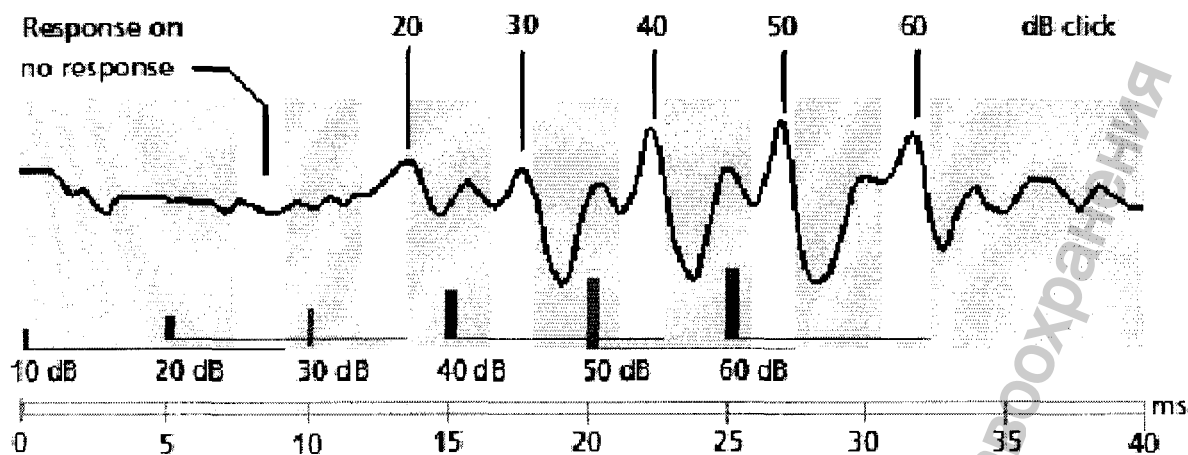


Рисунок 201. Типичный ответ ABR при использовании временного шагового стимула

Белые полосы показывают временную рамку, внутри которой ожидается волна V, вызванная каждым щелчком. Над полосами указаны соответствующие интенсивности щелчков.

Кривые шагового стимула позволяют сразу читать порог слуха по СВП. Белые полосы с ожидаемыми латентностями определяют волну V очень успешно. Центр этих столбов – это временной отрезок для нормальной функции латентность/интенсивность (LI), и он изменяется в соответствии с возрастом пациента (с внесенными данными пациента).

Следовательно:

Латентности волн V для одного индивидуума должны всегда быть в некоторой временной зависимости от соответствующей полосы. В примере, это не возможно для волны V 50 дБ, но будет в конце полосы 50 дБ, но для 40 дБ – в начале полосы 40 дБ.

Двигающиеся к наивысшим интенсивностям, волны должны быть отслежены без промежутка через уровень. Амплитуда наивысшей интенсивности может возвратиться слегка уменьшенной, но должна еще быть узнаваемой. Это не возможно для 60 дБ и 50 дБ волн, и также волна 30 дБ в примере быть хорошо узнается, но нет идентификации ответа при 40 дБ. В этом случае, волна 30 дБ не будет расценена как действительно вызванный потенциал, но только как артефакт. Если необходимо, повторите исследование для прояснения ситуации. Хорошая идентификация для настоящих (подлинных) СВП – это пик одного широкого столба перед волной V. Это волна III. Но она бывает не всегда хорошо сформирована.

Тестирование с применением временного шагового стимула

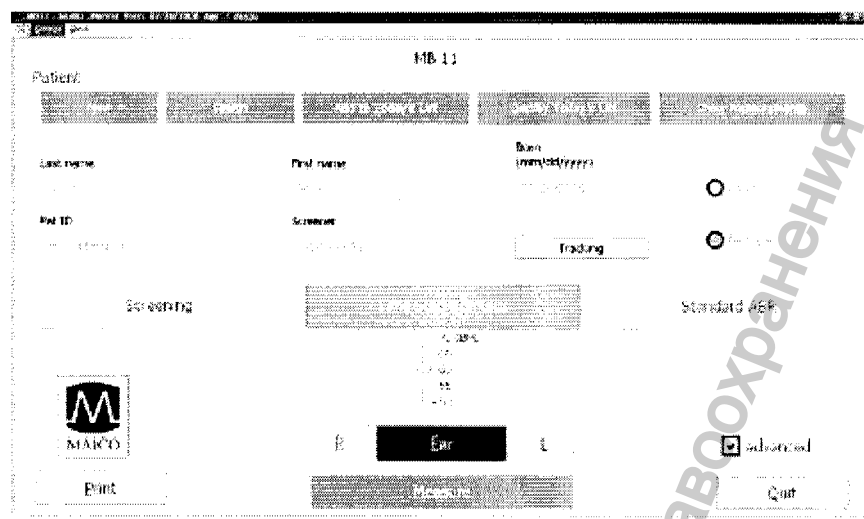


Рисунок 202. Стартовый экран программы с Time Step Stimulus

После нажатия на "Time Step Stimulus", показывается экран. Вы можете выбирать максимальную интенсивность временного шагового стимула с помощью слайдера "Level slider" между 50 дБ от нормального порога слуха до 70 дБ от нормального порога слуха. По умолчанию, это 60 дБ. Если ребенок очень чувствителен к громким сигналам, выберите 50 дБ.

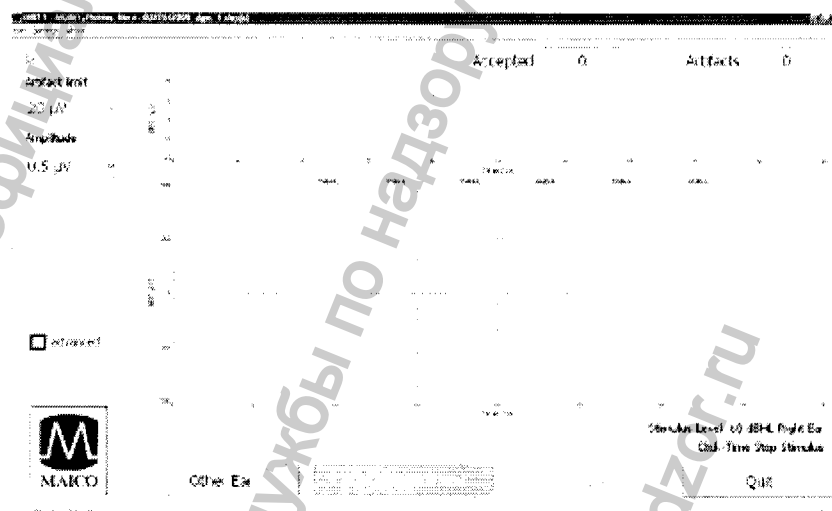


Рисунок 203. MB11 – экран теста TSS перед началом измерения

После введения или загрузки данных пациента, выберите ухо для тестирования. Нажмите на "Measure" (измерение) и откроется экран тестирования.

Вверху показана шкала в μV . Две линии над и под центральной линией указывают предел отклонений (лимит артефактов). Если значение находится в пределах выбранного лимита артефактов (см. квадратик в левом верхнем углу экрана), измерение производится и значение в квадратике "Accepted" (принято) растет.

Если сигнал больше, чем предел артефакта, исследование не будет использовано и числовое значение, указанное в "Artifacts" будет увеличено на одно значение.

Если вызванные потенциалы большие, Вы можете изменить порог артефактов, нажав компьютерной мышкой на стрелочку вправо квадрата лимита артефактов в левом верхнем углу экрана. Могут быть выбраны значения между 5 μV и 50 μV .

Очень важно иметь хорошее качество во время проведения теста. Если подозревается снижение слуха или оцениваемые вызванные потенциалы низкие, Вы должны иметь тест с хорошим качеством. В этом случае, не увеличивайте порог артефакта, но попробуйте сохранить ребенка спокойным, возможно, накормив или успокоив его. Вы можете также провести тестирование в другое время, когда ребенок будет спать.

Рисунок показывает экран теста с применением временного шагового стимула. Время анализа 40 мсек. Регистрируемая волна V должна быть в диапазоне соответствующих белых столбиков. Над белыми столбиками указаны уровни щелчков. Голубые столбики показаны для левого уха и красные для правого уха. Масштаб кривой может быть отрегулирован путем изменения амплитуды волны из нижнего меню на левой стороне экрана. Могут быть выбраны значения между 0.1 μV и 1.1 μV .

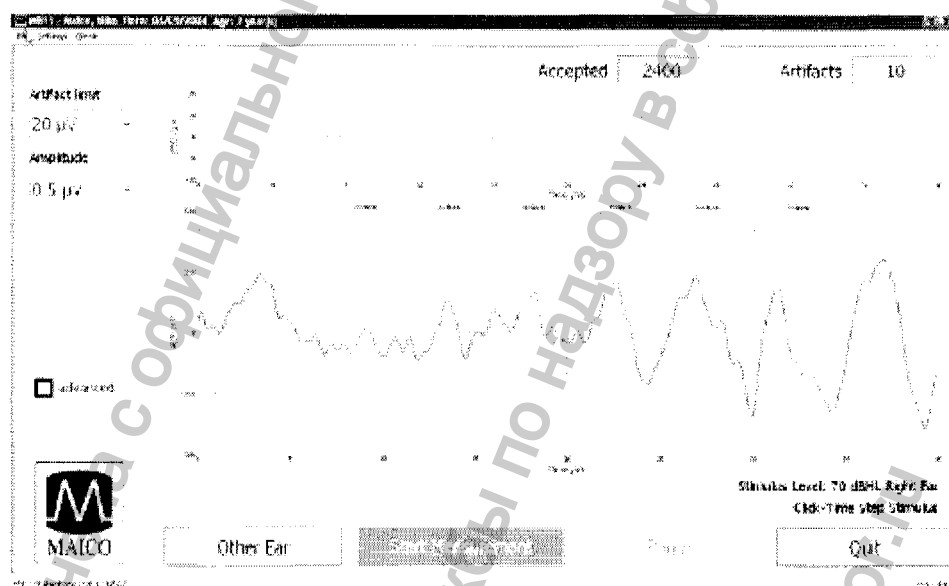


Рисунок 204. Программа MB 11 – результат “Time Step Stimulus”

Расширенный режим теста временного шагового стимула

Расширенный режим дисплея может быть введен при нажатии на квадратик “advanced” в левой стороне экрана тестирования. Этот экран тестирования содержит дополнительную информацию и возможности. Этот режим доступен для как результата текущего теста, так и для сохраненных данных.

Рисунки показывают результат теста в расширенном формате дисплея.

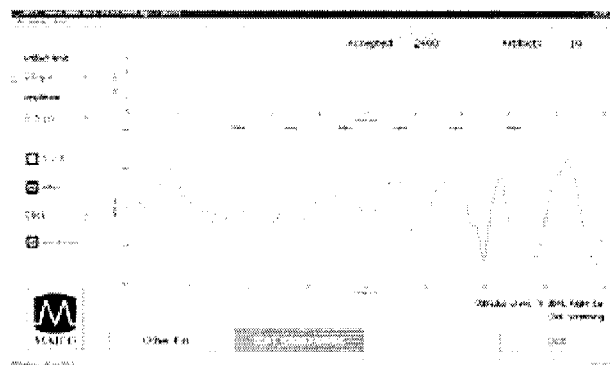


Рисунок 205. Расширенный экран теста

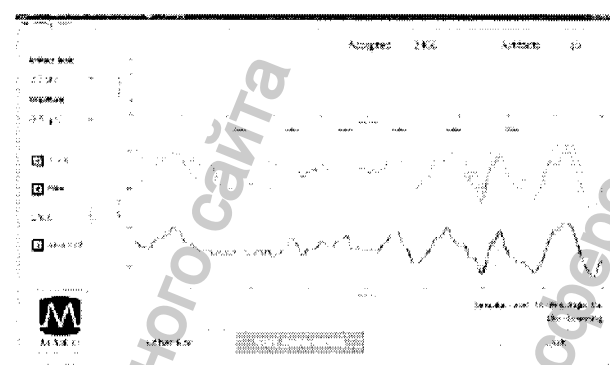


Рисунок 206. Расширенный экран теста A+B

Во время тестирования, единичное измерение проводится и сохраняется альтернативно в А и В буферах. Возможен раздельный показ данных в пределах А и В буферов, путем выбора функции "A+B", расположенной в левой части экрана тестирования. Когда это выбрано, расширенные данные будут показаны внизу, а данные, сохраненные отдельно в А и В буферах, будут показаны наверху.

Функция "Filter" позволяет "выравнивать" кривые на экране. Фильтр обрезает частоты ниже 163 Гц и выше 1930 Гц.

Квадратики для настройки лимита артефактов и амплитуда слухового вызванного потенциала находятся в верхней левой части экрана.

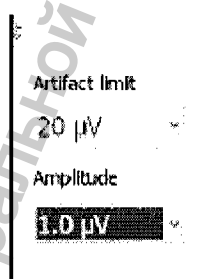


Рисунок 207. Окно качества

Действительное значение лимита артефактов показывается под "Artifact limit". Например, на рисунке действительный лимит артефактов 20 µВ. Лимит артефактов

может быть отрегулирован путем нажатия на стрелочку справа от коробочки лимита артефактов. Могут быть выбраны значения между 5 μ V и 50 μ V. Масштаб дисплея слуховых вызванных потенциалов (волн) показан под **“Amplitude”** (амплитуда).

Амплитуда может быть отрегулирована путем нажатия на стрелочку справа от коробочки “Амплитуда”. Можно выбирать между значениями от 0.1 μ V до 1.1 μ V.

Регистрация стандартных слуховых вызванных потенциалов

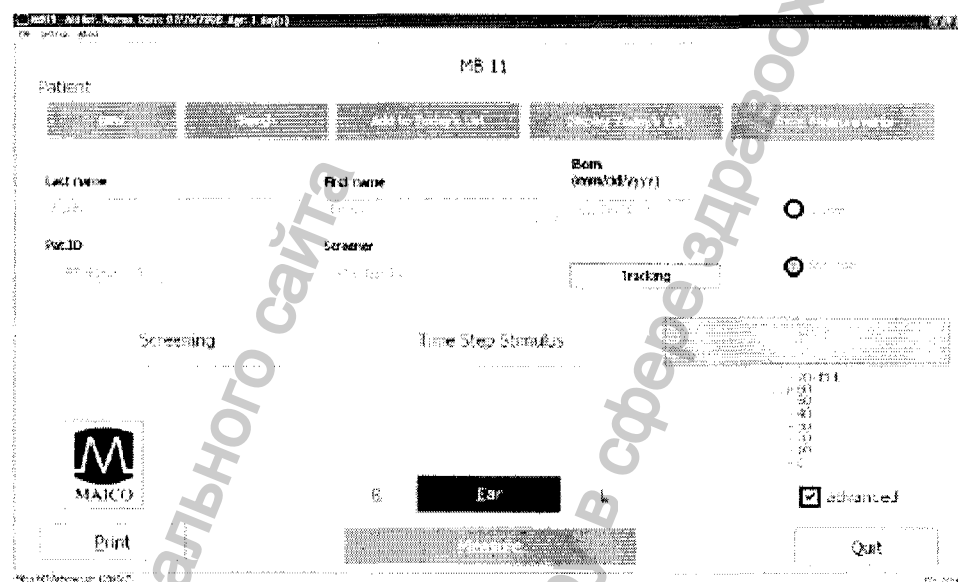


Рисунок 208. Программа MB 11 – стартовый экран для регистрации СВП

После нажатия на **“Standard ABR”** (стандартные слуховые вызванные потенциалы, СВП), появится возможность выбора уровня интенсивности. Уровень интенсивности щелковых стимулов может быть отрегулирован от 0 до 70 дБ от нормального порога слуха при использовании слайдера. Затем выберите ухо для тестирования, нажав на R для правого уха или на L для левого уха, а затем нажмите на **“Measure”** для начала тестирования. Появится экран теста.

В отличие от временного шагового стимула, стандартный СВП проводит каждый тест только при одной интенсивности. Когда используется слишком сильный уровень интенсивности стимуляции, все волны I – V будут определяться.

6.4 Прибор для регистрации слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии, вариант исполнения MB 11 BERAprhone

Включение прибора и компьютера

После соответствующих присоединений, прибор включается с помощью переключателя на боковой стороне прибора. Загорается зеленая лампочка переключателя, что указывает на то, что прибор готов к работе. Прибор соединяется с компьютером типа ноутбук через карту PCMCIA, которая вставлена в соответствующий PCMCIA-слот ноутбука.

Теперь включите ноутбук.

Начало компьютерной программы

Операционная система ноутбука готова к работе. После правильного включения, программа запускается путем нажатия на соответствующую иконку.

Выйти из программы можно только нажав на кнопку "QUIT" <Q> в правом нижнем углу экрана.

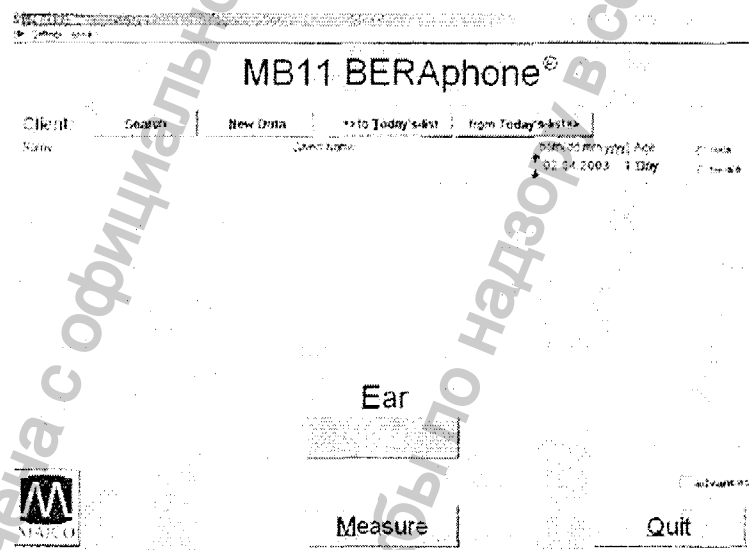


Рисунок 210. Экран при начале программы.

Полоса меню, расположенная в верхнем левом углу, имеет опцию "File" <F>, которая позволяет выбрать пациента, введенного в базу данных или выйти из программы.

С помощью "Setting" <S>, Вы можете выбрать язык программы (английский или немецкий). Вдобавок, может быть выбрано обычное оформление, или продолжение опций.

Нажмите на кнопку "About" <A>, для просмотра типа, версии программного обеспечения и серийного номера прибора.

Работа с компьютерной мышью и клавиатурой

С программой можно работать с помощью компьютерной мыши, показывая и нажимая на требуемые поля, или кнопки на экране.

Также возможно, нажимая клавишу <TAB> перемещаться с поля на поле; при этом действительное положение будет показано дополнительным ободком вокруг выбранного поля. Нажимая кнопку Enter „|”, работайте с выбранным полем или кнопкой.

Очень быстрая работа возможна при использовании клавиатуры коротких слов. Нажмите <ALT> вместе с буквой, подчеркнутой линией на соответствующей кнопке. Например, для выбора слова **Measure**, нажмите кнопку <ALT> и <M> вместе. Соответствующее нажатой клавише подменю активизируется.

Ввод данных пациента

Вы можете загрузить сохраненные данные пациента, создать “Сегодняшний список” пациентов, тестируемых “сегодня” или только ввести данные пациента “на исследование”.

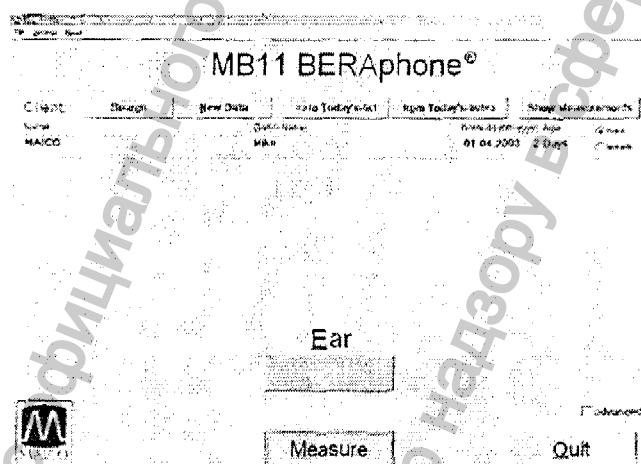


Рисунок 211. Программа

Экран при начале работы с введенными
данными пациента.

Введите фамилию и имя пациента (ребенка) с помощью клавиатуры. Двигайтесь между различными полями, используя кнопку <tab> или мышь, и нажимайте на нужное поле. Текущие данные показываются по умолчанию, в соответствии с датой рождения. Кнопки ↓ и ↑ слева могут работать с мышкой для введения или выведения данных, можно использовать кнопки <стрелка вверх> и <стрелка вниз> на клавиатуре или вводить данные с помощью цифр на клавиатуре. Последним надо отметить пол пациента, нажав квадратики “male” (мужской) или “female” (женский). Клавишу можно использовать для удаления неправильных данных.

Выберите нужное для тестирования ухо “R” или “L”, используя кнопку Ear, а затем нажмите кнопку “START”.

Загрузка сохраненных данных пациента

После нажатия кнопки “Load” открывается квадратик в верхней левой стороне экрана. Вы можете ввести здесь нужное имя пациента, или часть имени для поиска в базе данных. Если Вы только нажмете кнопку Enter или нажмете на поле “Continue”, будут показаны все сохраненные пациенты.

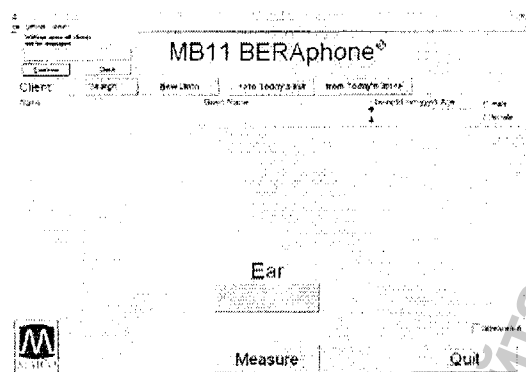


Рисунок 212. Загрузка данных пациента.

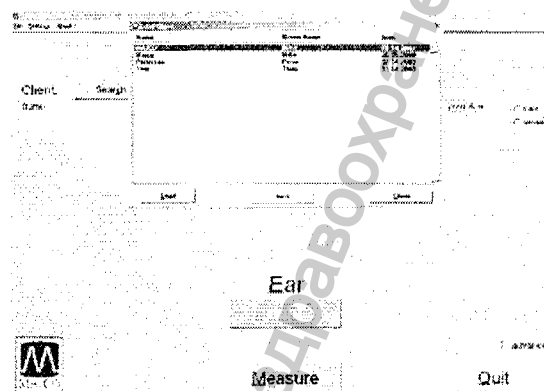


Рисунок 213. Показ сохраненных пациентов.

Выберите пациента с помощью кнопки курсора или компьютерной мыши и загрузите сохраненные данные, нажав кнопку Enter ↵ или дважды щелкнув мышкой на поле нужного пациента.

Если результаты теста данного пациента уже существуют, новая кнопка “Show Measurements” появляется в правой стороне экрана. Нажатием на эту кнопку, Вы можете просмотреть результаты тестов и загрузить их.

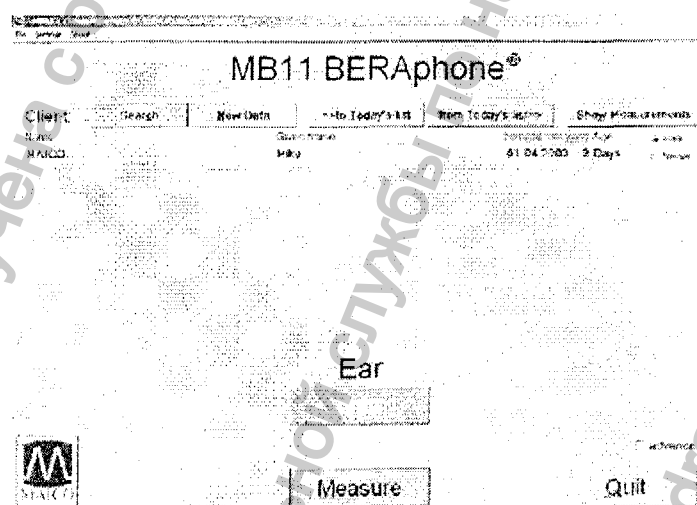


Рисунок 214. Программа с загруженными данными пациента.

Работа с “сегодняшним списком”

Если Вы предпочитаете делать несколько тестов (то есть Вы обследуете каждое утро новорожденных детей в отделении новорожденных в клинике), это поможет отличить введенные данные всех детей перед тем, как Вы начнете тестирование. В этом случае

нажмите на кнопку "New data" и введите имя, дату рождения и пол. После введения данных нажмите кнопку "→ to Today list" для добавления в список.

Теперь нажмите снова на кнопку "New data" и продолжайте, как описано ранее. Повторяйте это до тех пор, пока не введете данные всех детей для тестирования.

Позднее, при проведении теста, Вы только нажмете кнопку "from Today list →". Список детей, тестируемых сегодня, появится на экране.

После выбора ребенка для тестирования, выберите ухо для исследования (правое R или левое L), и начните тест путем нажатия на кнопку "START".

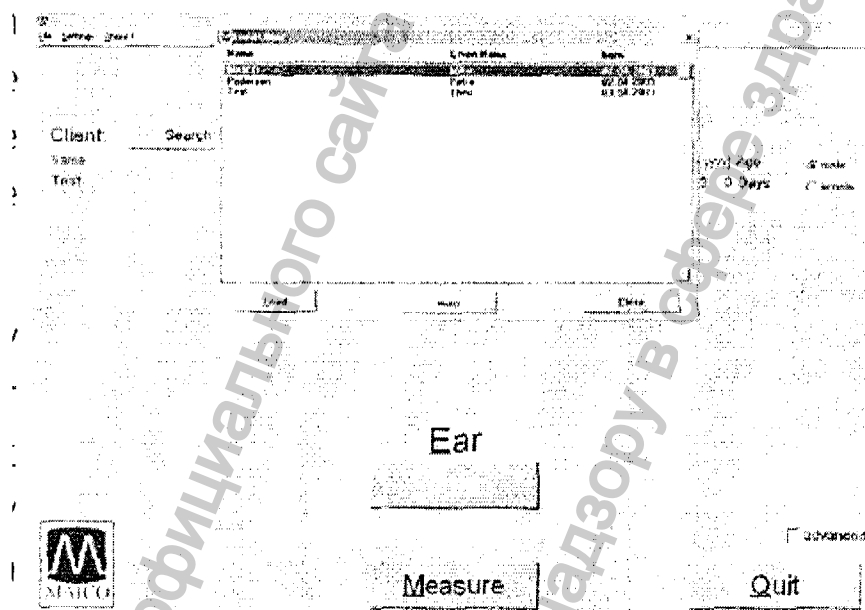


Рисунок 215. Сегодняшний список программы прибора.

Сегодняшний список будет стерт автоматически в полночь, для избежания ошибок. Поэтому, сохраните результаты тестирования, оставив их в базе данных.

Автоматическое тестирование в скрининговом режиме СВП

Это легкий и быстрый скрининг со встроенным запатентованным автоматическим алгоритмом FSS.

Скрининг подразумевает, что во время теста показывается только, имеет ли новорожденный (пациент) серьезную потерю слуха (40 дБ и более) или нет.

- Как только тест достигнет "зеленого поля", результат трактуется как **"PASS"** (прошел).
- Если обнаруживается, что ответа при тестирующем уровне 40 дБ нет, результат теста трактуется как **"REFER"**. В этом случае, специалистом может быть проведено дальнейшее исследование "Follow Up".

Так как нет необходимости в срочной интерпретации результатов тестирования, тест может легко проводиться обученной медицинской сестрой. Дополнительная информация и результаты могут быть представлены в любое время специалисту или врачу.

Подготовка к исследованию

Для проведения регистрации требуются низко резистентные кожные электроды (электродный импеданс).

Важно: Если голова ребенка была смазана маслом или обработана другим жирным средством по уходу за кожей, в области, где предполагается наложение электродов, эти средства должны быть тщательно удалены. Способ удаления обсуждается с медицинской сестрой.

Электродный гель должен быть нежно наложен на кожу в области контакта с электродами, для лучшего проведения.

Когда используется прибор, для наложения электродов определяются контактные точки.

Первый электрод (7) накладывается под ушной раковиной (мастоид), второй электрод (5) над ушной раковиной и третий электрод (2) накладывается на прямую линию вверх ото лба или вертекс. Выдавите немного геля (около 0.1 или 0.2 мл) на кончики пальцев. Потрите приблизительно 10-15 раз указанные области. Сначала подготовьте место для электрода над ушной раковиной, затем на вертексе, и в самую последнюю очередь положите электродный гель под ушную раковину, так как рефлексы ребенка напрягаются для защиты этой области.

ВАЖНОЕ: Избегайте соединения электродного геля (короткого замыкания) между электродами, когда наносите электродный гель! Этого можно достигнуть протиранием всегда в прямом направлении от лица к голове. Особенно важно расстояние между электродом над ушной раковиной (зеленый электрод (5)) и вертексным электродом (2). Обеспечьте, что площадь размером с ширину пальца свободна от электродного геля!

В конце, нанесите немного электродного геля на каждый электрод (2), (5) и (7).

Установка прибора

- Как только началась программа исследования, установите прибор на голову ребенка.
- Сначала попробуйте положение только мастоидного электрода (7) под ушной раковиной. Два другие электрода сначала поставьте без контакта.
- Если сложно установить электрод на мастоид, так как он закрыт пленкой, нужно слегка наклонить голову ребенка, чтобы освободить место для контакта с электродом.

- Как только электрод будет установлен, следуйте движениям головы вместе с прибором без смещения положения мастоидного электрода. Два других электрода не должны иметь контакта с кожей!
- Как только ребенок успокоится, установите прибор на вертекс, обращая внимание на хороший контакт электродов, показателем чего является полоса качества сигнала на экране.

ВАЖНОЕ

- Никогда не применяйте прибор с давлением!
- Ушной телефон (6) с черной ушной чашечкой должен быть расположен над ухом.
- Никогда не вставляйте электроды (2), (5), (7) в слуховой проход.
- Все электроды должны иметь хороший контакт с кожей.
- Проследите, чтобы мастоидный электрод (7) действительно оставался под ушной раковиной. Если это вызывает сомнения, тщательно установите прибор на место и проверьте.
- Ребенок не должен касаться никого во время тестирования.
- Стальные электроды должны располагаться и использоваться после очистки или дезинфекции.

ВНИМАНИЕ

После того как тестирование пациента (ребенка) завершится, электроды и ушная чашечка должны быть очищены.

Если требуется использование для каждого ребенка новых электродов, Вы можете размонтировать только удалив их из прибора. Поставьте новый, дезинфицированный набор электродов в прибор, только нежным нажатием на три черных гнезда для электродов.

Использованные электроды должны быть дезинфицированы перед новым использованием. Это предпочтительно делать заранее. Дезинфекция может проводиться в течение ночи.

Проведение скринингового теста

После введения или загрузки данных пациента, выбирается тестируемое ухо (нажатием на "R" для правого уха или "L" для левого уха в центральной нижней части экрана). После нажатия кнопки "START", появляется изображение проведения теста.

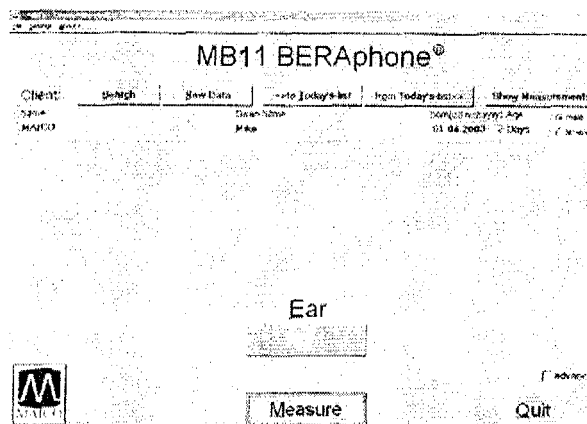


Рисунок 216. Программа. Вид экрана в начале работы.

Вверху экрана Вы обнаружите полосу - показатель качества сигнала. В центральной части экрана Вы можете видеть область для проведения теста, внизу увидите контрольные кнопки. Этот раздел будет объяснен далее.

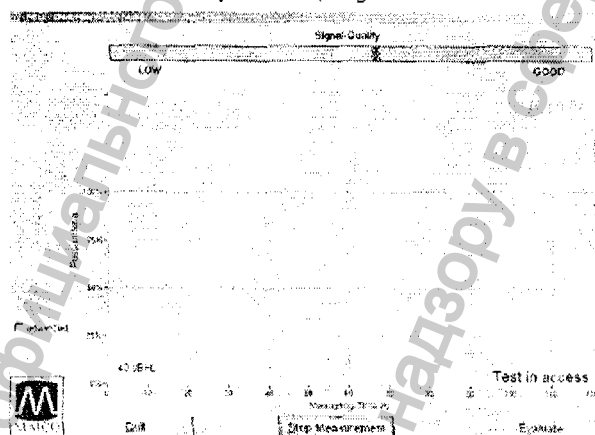


Рисунок 217. Программа с экраном тестирования.

Контроль качества сигнала

Полоса в верхней части экрана теста показывает действительное качество сигнала. Красная часть обозначает низкое, а зеленая – хорошее качество сигнала. Если прибор установлен неправильно, качество сигнала будет очень низким. Следовательно, маленькая зеленая часть слева и большая красная часть показывают, на сниженное качество сигнала. Если установить прибор правильно, зеленая часть увеличится.

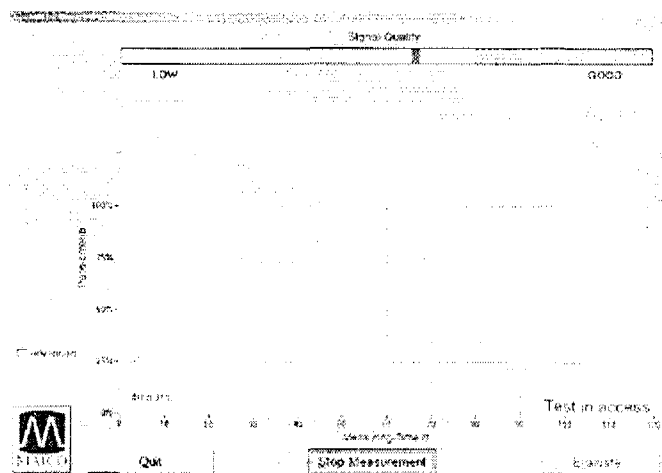


Рисунок 218. Программа,
скрининговый тест. Показывается хорошее
качество сигнала и начало тестирования.

Когда зеленая полоска достигнет метки (под словами "Signal-quality" – качество сигнала), тест начнется автоматически.

В общем, можно сказать: большая зеленая область указывает на хорошее качество сигнала.

Тест проводится только при хорошем качестве сигнала.

Полоса качества сигнала является индикатором качества тестирования, легким для понимания. Однако это не есть дисплей электроэнцефалограммы. Но этот дисплей может быть показан в любое время, если войти в "Expert mode".

Если качество сигнала снижается некоторое время ниже пограничной метки, тестирование останавливается. Попробуйте увеличить качество сигнала снова, двигая слегка прибор для улучшения импеданса. Если плохое качество сигнала выявилось в момент движения ребенка или из-за мышечных артефактов, тест продолжится автоматически после того как ребенок успокоится, так как качество сигнала снова станет хорошим.

Электромагнитные помехи отрицательно влияют на качество сигнала. Вы можете попробовать улучшить его, следующим образом:

- Если ребенок лежит в металлической кроватке или если на поверхности из металла, соедините этот металл с присоединенным шнуром заземления и с соединением заземления (D) прибора.
- Тестирующий дотрагивается до металлической поверхности или металлической кроватки своей свободной рукой.
- Возьмите прибор своими двумя пальцами ближе к месту выхода кабеля для уменьшения поверхности кожи, которая соприкасается с прибором

Смотрите на полосу качества сигнала для обнаружения возможно более лучшего качества сигнала.

Скрининг младенцев

Рисунок показывает экран во время проведения теста.

Большая диаграмма в центре показывает, как проходит тест в режиме реального времени. Вы можете видеть представленное в процентах значение осуществляемых критериев на вертикальной оси диаграммы. Внизу слева показана интенсивность тестирования 40 дБ УЗД, маленькое окно на экране внизу справа показывает действительное положение теста.

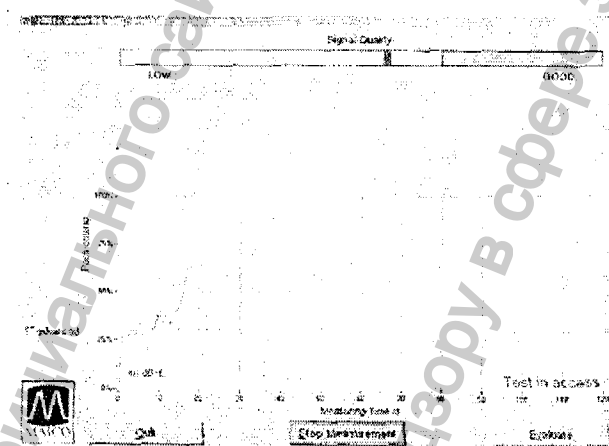


Рисунок 219. Экран теста программы

MB 11 БЕРАфон во время
проведения теста.

Экран теста легок для понимания, поэтому специально обученная медицинская сестра может проводить тестирование и обнаруживать и разрешать возникающие при тестировании ошибки и проблемы.

Для специалистов доступен дальнейший режим дисплея.

Функциональные кнопки

В нижней части экрана теста Вы можете обнаружить функциональные кнопки "Load", "Quit", "Stop Measurement" и "Print".

Тестирование может быть остановлено в любое время нажатием на кнопку **"Stop Measurement"** (Остановка исследования). В этом случае эта кнопка изменяется на **"Start Measurement"** и окно, расположенное внизу справа показывает **"Test stop"**. Нажмите на кнопку **"Start Measurement"** для начала нового тестирования. Новый старт возможен, если возникли проблемы с качеством сигнала или ребенок плачет или двигается.

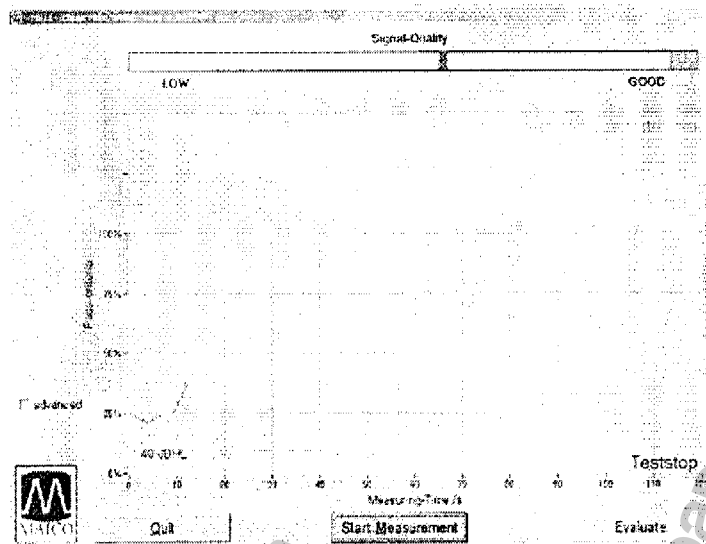


Рисунок 220. Программа – остановка тестирования.

С кнопкой **“Load”** Вы можете отменить сохраненные результаты теста данного пациента. Нажатие кнопки **“QUIT”** повлечет за собой возвращение в начало экрана.

Для распечатки результатов скрининга нажмите кнопку **“Print”** в нижнем правом углу экрана.

Результат теста **“PASS”**

Во время тестирования линия диаграммы поднимается выше и выше, до тех пор, пока не достигнет зеленого поля. Тогда появляется критерий **“Pass”** (прошел тест) и тест успешно завершается. Результат **“Pass”** показывается на зеленом поле.

Если проведение теста видят родители, они воспринимают это сообщение положительно.

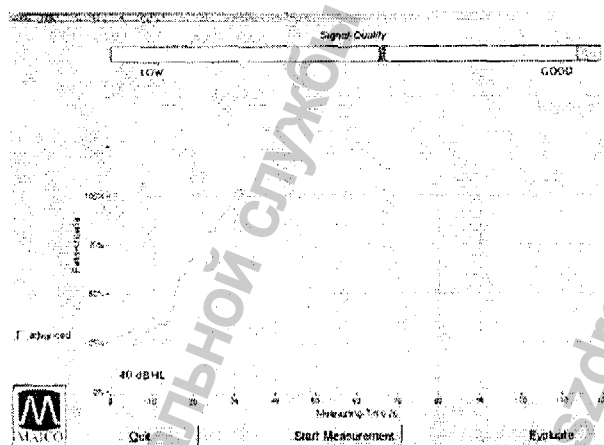


Рисунок 221. Программа – результат теста **“PASS”**(прошел).

Однако, результат тестирования **“PASS”**, используемый в приборе, не является индикатором того, что слуховая система пациента в норме. Таким образом, положительный результат не позволяет недооценивать другие индикаторы,

указывающие, что слух не в норме. Должно быть проведено полное аудиологическое обследование, если состояние слуха все же вызывает беспокойство.

Если Вы выходите из программы тестирования, нажмите кнопку "QUIT" <Q>, и результат теста будет сохранен автоматически в базе данных.

Результат теста "REFER"

Если критерий не достигает 100% в течение двух минут времени тестирования, возможно, что тестируемое ухо имеет порог слуха более 40 дБ HL (от порога слуха). В правом нижнем углу экрана показывается результат теста "REFER". Если Вы не можете исключить плохие условия тестирования, можно повторить тест. Если тестирование проходило без ошибок, новорожденный должен пройти дальнейшее аудиологическое обследование у специалистов.

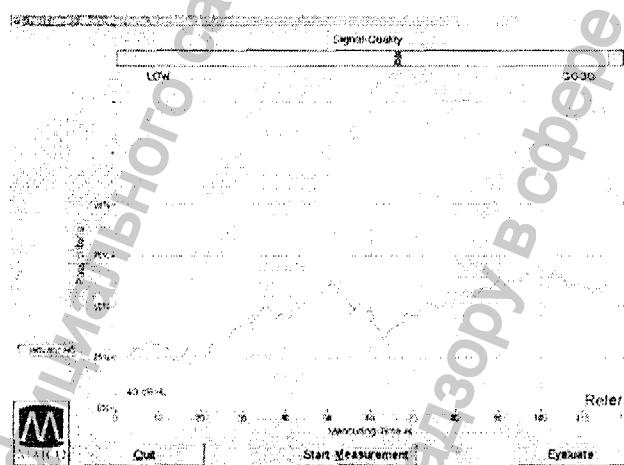


Рисунок 222. Программа – результат теста Refer.

Если родители видят тестирование, они должны быть предупреждены, что результаты теста не определяют окончательно потерю слуха. Но при этом нельзя исключать возможность наличия снижения слуха.

Результат тестирования "REFER" не является индикатором отсутствия функции слуха.

Если Вы выходите из программы тестирования, нажмите кнопку "QUIT" <Q>, и результат теста будет сохранен автоматически в базе данных.

Расширенный режим для специалистов

Ввод в расширенный режим дисплея может быть осуществлен нажатием на квадрат "Advanced" в левом углу экрана теста. Экран теста показывает теперь больше данных для специалистов. Этот режим доступен как для текущих результатов теста, так и для сохраненных данных.

Рисунок показывает результат теста в расширенном формате дисплея.

Вместо полосы оценки качества сигнала, показана шкала ЭЭГ в μV . Справа вверху стоит число принятых исследований, свободных от ошибок; и число ошибок показывается.

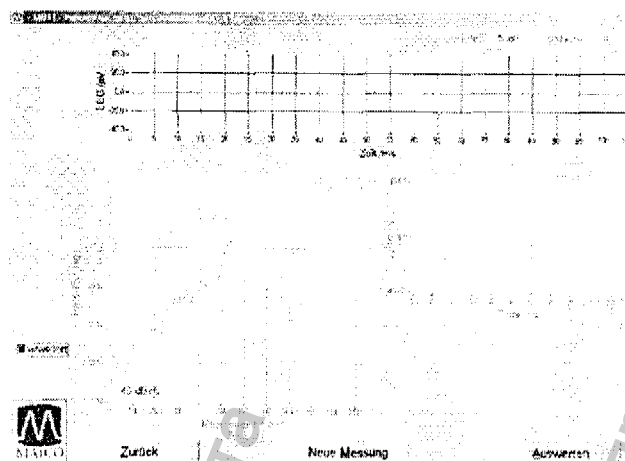


Рисунок 223. Программа MB 11

БЕРАфон – экран теста в расширенном режиме с результатом теста “PASS”.

В дополнение к диаграмме теста в развитии, справа показана шкала слуховых вызванных потенциалов в нВ.

Специалист может использовать это для обнаружения типичной волны V со ствола мозга, в дополнение к результату теста “PASS” или “Refer”.

Пожалуйста, примите во внимание, что типичные латентности слегка задерживаются, что обусловлено высокой частотой стимуляции.

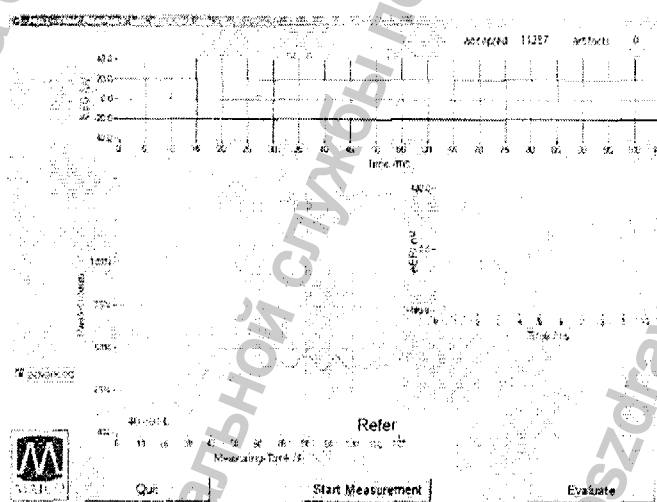


Рисунок 224. Программа – экран теста в расширенном режиме с результатом теста “Refer”.

Диагностика, продолжаемая специалистом

Диагностический тест, следующий после получения результата “Refer”, может быть активирован нажатием на квадрат “Advanced” в нижней правой части экрана.

Сначала экран показывает в добавление к "Screening" два, более расширенных теста: "Time step stimulus" и "Standard ABR".

Эти два диагностических теста могут быть использованы только опытным специалистом!

Это предполагает возможность немедленного диагностического исследования слуха после результата "Refer" скринингового теста.

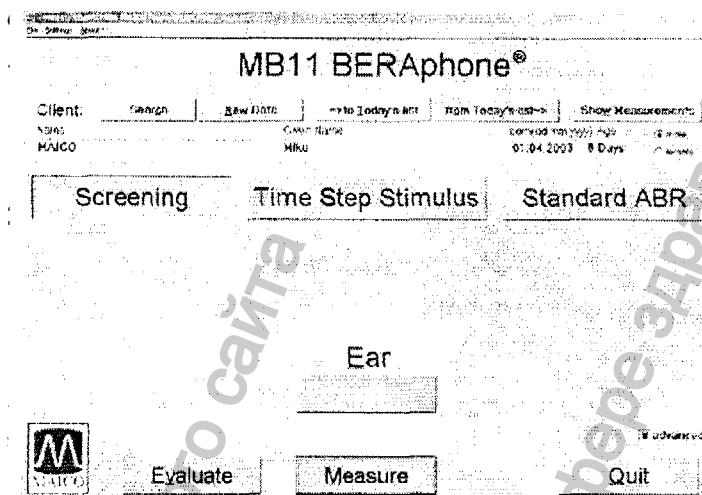


Рисунок 225. Программа – начало работы в режиме специалиста.

Используя прибор, эти тесты требуют таких же условий, как и скрининговый тест. Для этой цели, Вы можете выбрать между Standard ABR с одной приспособленной интенсивностью или метод "Time step stimulus", который использует сразу шесть интенсивностей.

Тестирование с применением временного шагового стимула

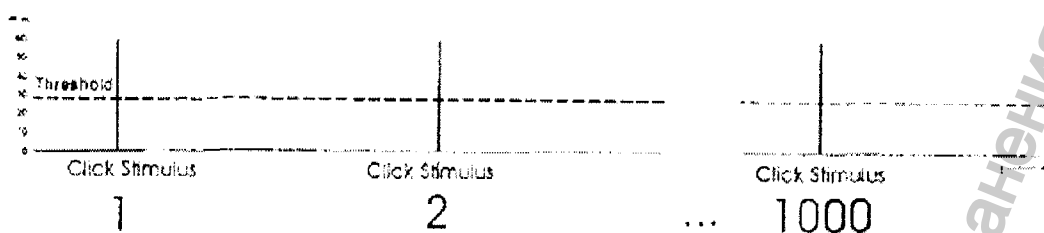
Временной шаговый стимул

В "стандартных" СВП вызванный потенциал – это ответ от индивидуального щелчка одной звуковой интенсивности. Вместо индивидуального щелчка, шаговый стимул использует "пакет" из шести щелчков, следующих друг за другом очень быстро, с нарастающей интенсивностью в 10 дБ каждого щелчка в "пакете".

Как целое, "пакет щелчков" представляется только 25 мсек, пациент не знает о комплексном составе, так как это еще протекает с высоким уровнем временной подачи в ствол мозга. Если шесть уровней звукового давления цепочки щелчков располагаются таким путем, что порог слуха укладывается в пределах этого диапазона звукового давления, тогда сигнал фиксируется "объективно".

При определенном пороге слуха, как только щелчки будут ниже этого уровня, конечно, потенциал не будет вызываться.

Standard ABR



Step Stimulus ABR

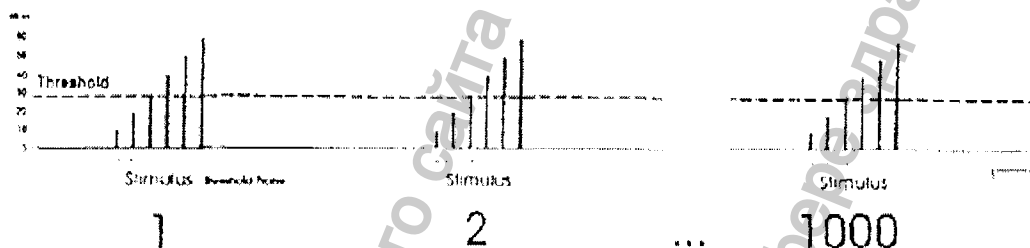


Рисунок 226. Представление стимула стандартного СВП и шаговый стимул СВП.

Определение порога с помощью шагового стимулирующего сигнала.

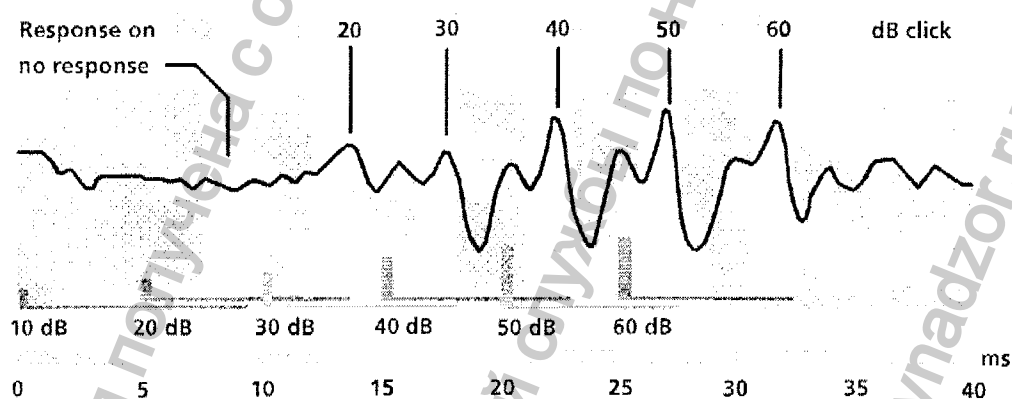


Рисунок 227. Типичный ответ СВП с временным шаговым стимулирующим сигналом.

Синие или красные нарастающие столбики в нижней части рисунка обозначают шесть щелчков с нарастающими интенсивностями. Соответствующие им белые полосы показывают временную рамку, внутри которой ожидается волна V, вызванная каждым щелчком. Над полосами указаны соответствующие интенсивности щелчков.

Кривые шагового стимула позволяют сразу читать порог слуха по СВП. Светящиеся столбы с ожидаемыми латентностями определяют волну V очень успешно. Ширина этих

столбов – это временной отрезок для функции нормальной латентной интенсивности (LI) , и он изменяется в соответствии с возрастом пациента (с внесенными данными пациента).

Следовательно:

Латентности волн V для одного индивидуума должны всегда быть в некоторой зависимости от соответствующей полосы. В примере, это не возможно для волны V 50 дБ, но будет в конце полосы 50 дБ, но для 40 дБ в начале полосы 40 дБ. Двигающиеся к наивысшим интенсивностям, волны должны быть отслежены без промежутка через уровень. Амплитуда наивысшей интенсивности может возвратиться слегка уменьшенной, но должна еще быть узнаваемой. Это не возможно для 60 дБ и 50 дБ волн, и также волна 30 дБ в примере быть хорошо узнается, но нет идентификации ответа при 40 дБ. В этом случае, волна 30 дБ не будет расценена как действительно вызванный потенциал, но только как артефакт. Если необходимо повторите исследование для прояснения ситуации. Хорошая идентификация для настоящих (подлинных) СВП – это пик одного широкого столба перед волной V. Это волна III. Но она бывает не всегда хорошо сформирована.

Для достоверной оценки кривых СВП всегда лучше проводить 2 исследования для сравнения с несколькими средними числами, чем одно единственное исследование с двойными средними числами.

При сравнении двух отдельных тестов, показывается, вдобавок, СП-буферный тест, и ясно, что это стимул зависимый ответ. В случаях, значительных сомнений, могут быть проведены более чем два исследования.

Тестирование с применением временного шагового стимула

После нажатия на кнопку "TIME STEP STIMULUS", экран выглядит, как показано на рисунке 33. Вы можете выбирать максимальную интенсивность временного шагового стимула тестового сигнала с помощью "Level slider" (скольжение уровня) между 50 дБ HL и 70 дБ HL. Установлен уровень 60 дБ HL (по умолчанию). Если ребенок очень чувствителен к громким сигналам, Вы выбираете 50 дБ HL.

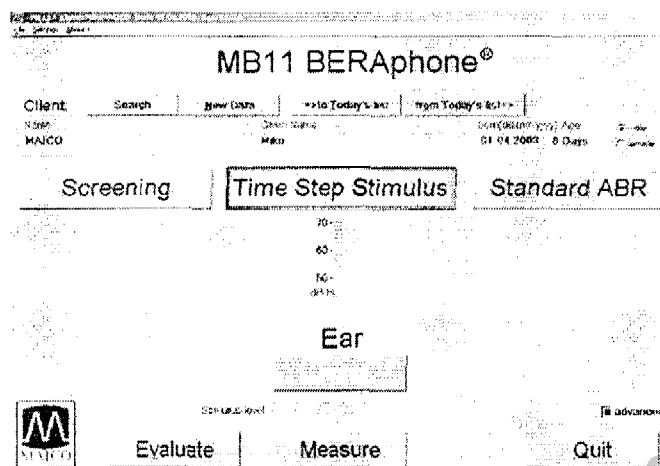


Рисунок 228. Программа MB 11 БЕРАфон.

Экран в начале режима "Time Step Stimulus"
(временной шаговый стимул).

После внесения или загрузки данных пациента, выбирается ухо для тестирования путем нажатия на поле "right" (правое) или "left" (левое) под словом "Ear" <E> (ухо) в центральной нижней части экрана. Затем нажмите кнопку "Measure" <M> и появится начало тестирования.

Вверху показана шкала ЭЭГ в μV . Две линии над и под центральной линией указывают ошибочные отклонения порога.

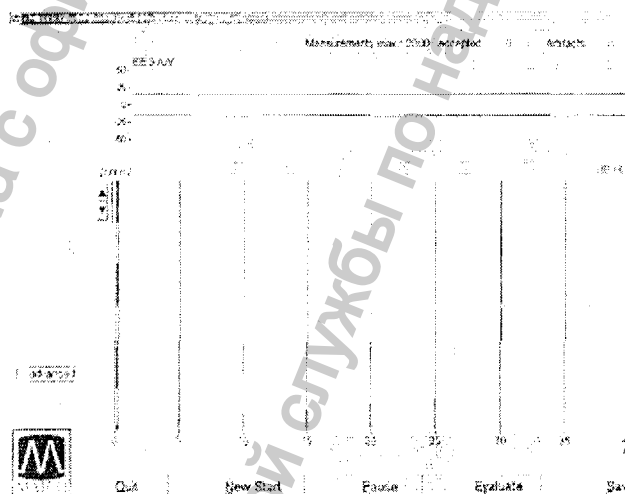


Рисунок 229. Программа.

Экран скрининга "Time Step Stimulus".

Если уровень ЭЭГ помещается внутри этих линий, исследование проводится и число в квадрате "accepted" возрастает на одно значение. Если сигнал ЭЭГ больше, чем порог артефакта, исследование не будет использовано и числовое значение, указанное в "artifacts" будет уменьшено на одно значение.

ВАЖНО

Число артефактов не является важным для результатов теста, оно только увеличивает время проведения исследования. Для качества ЭЭГ важны средние вариации, которые показываются в пределах коробки "EEG-QUALITY" в μV слева от дисплея.

Если вызванные потенциалы большие или приемлемы для только технических артефактов, Вы можете увеличить порог артефакта путем нажатия компьютерной мышью на стрелку влево от уровня порога артефакта в верхней левой части экрана. Если подозревается снижение слуха или оцениваемые вызванные потенциалы низкие, Вы должны иметь тест с хорошим качеством ЭЭГ. В этом случае, не увеличивайте порог артефакта, но попробуйте сохранить ребенка спокойным, возможно, накормив или успокоив его. Вы можете также провести тестирование в другое время, когда ребенок будет спать.

Рисунок показывает экран теста при применении временного шагового стимула. Время анализа 40 мс. Шесть щелчков, указанных в маленьких синих полосках внизу диаграммы – это время 0.5, 10, 15, 20 и 25 мсек.

В соответствии с волной V – ответы могут случаться в диапазоне, ассоциированном с белыми полями. Над белыми полями соответственно, указаны уровни щелчков.

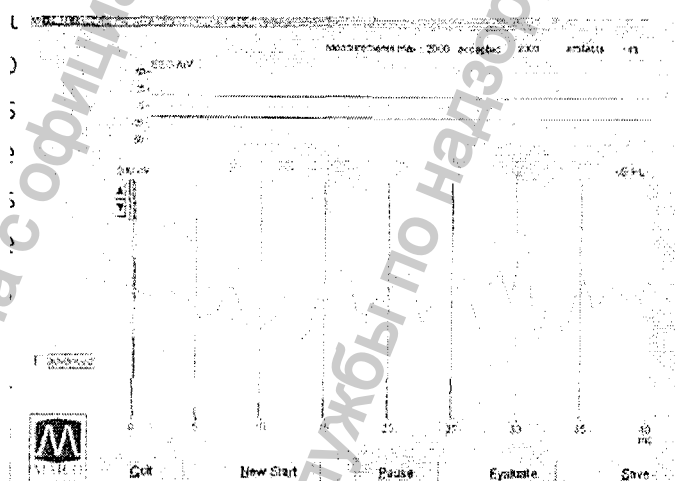


Рисунок 230. Программа MB 11 БЕРафон.
Результат с применением временного шагового стимула.

Синий цвет для левого уха и красный цвет для правого уха. Линии могут быть регулированы путем нажатия на стрелку слева от диаграммы.

Расширенный тест временного шагового стимула.

Продолжить режим дисплея можно нажатием на квадрат "advanced" в левом углу экрана теста.

Экран теста теперь покажет больше данных для специалиста. Этот режим доступен как для текущих результатов теста, так и для сохраненных данных.

Рисунки показывают результаты теста в продолженном формате дисплея.

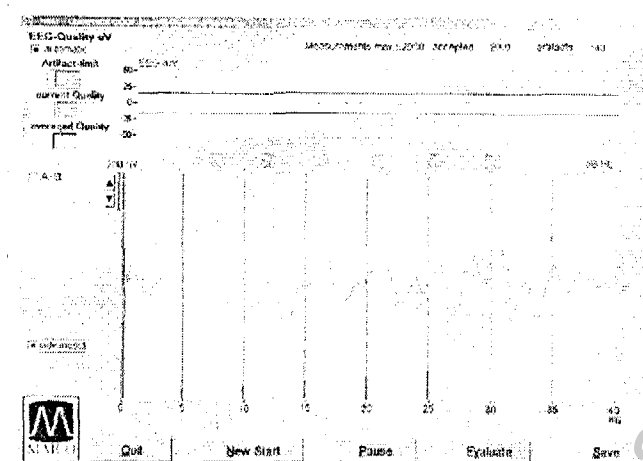


Рисунок 231. Программа MB 11 БЕРАФон.

Продолжение показа теста с применением
временного шагового стимула.

Вы можете выбрать дисплей с АВ-Буфером с помощью переключателя **"A+B"**, который находится в левом нижнем углу экрана.

Затем, средние результаты показаны внизу, а результаты от А- и В - буфера показаны наверху секции исследования экрана теста. Во время тестирования сигнал исследования сохраняется, выборочно, в А- и В- буфере. С помощью кнопки **"FILTER"** Вы можете сделать линии более плавными, если требуется.

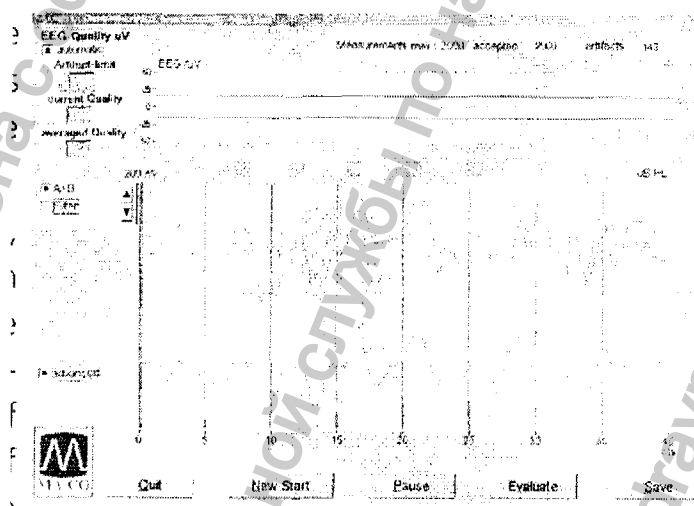


Рисунок 232. Программа.

Продолжение показа с возможностью
АВ-Буфера и фильтром.

Окно качества находится в верхней левой части расширенного экрана.

С помощью квадрата **"automatic"** автоматический лимитированный контроль артефактов может быть включен или выключен. С возможностью автоматике, лимит

артефактов автоматически адаптируется к условиям теста. Текущие значения лимитов артефактов для обоих каналов, показанные под **“Artifact-limit”**, меняются автоматически. Когда Вы выключаете автоматику, лимит артефактов может быть отрегулирован вручную, путем нажатия на соответствующую стрелочку слева от квадрата.

Определены наибольшие и наименьшие значения. Разность между двумя этими значениями (максимальное значение минус минимальное значение) показывается как **“current Quality”** (текущее качество) (окошко находится в середине окна качества).

Среднее Current Quality показано как **“averaged Quality”** в нижней части окна качества.

Тестирование с использованием стандартных СВП

После нажатия на **“Standard ABR”** в начале экрана, Вы видите выбор. Слайдер интенсивности под кнопкой **“Standard ABR”** показывает уровень 60 дБ. При перемещении слайдера уровень интенсивности может меняться в пределах от 0 до 70 дБ HL.

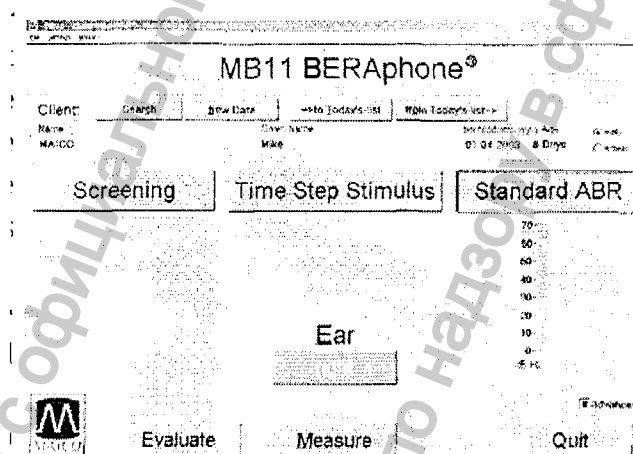


Рисунок 233. Программа – начало тестирования в режиме **“Standard ABR”**.

После выбора уха **“Ear”** <E>, начните тестирование нажатием на кнопку **“Measure”** <M>, и тестирование начнется.

В отличие от теста с применением временного шагового стимула, стандартный СВП будет тестировать только с одной интенсивностью и все волны от I до V будут видны.

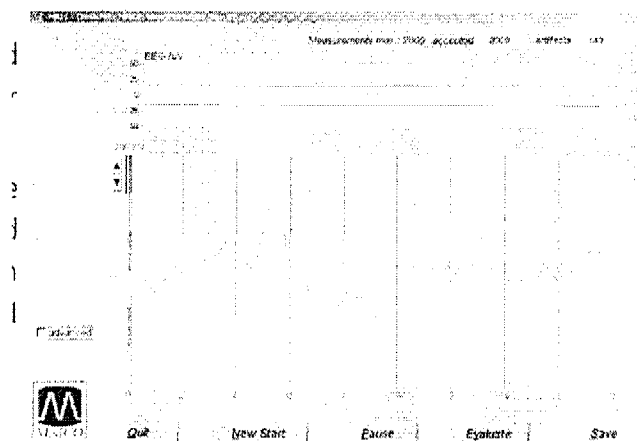


Рисунок 234. Программа – тестирование в режиме
“Standard ABR”.

Оценка результатов теста

Оценочная программа имеет все функции для оценки и корректировки исследования СВП. Автоматические функции, подобные автоматическому определению волн, делают оценку очень легкой. С другой стороны, программа расширенной оценки доступна лишь для специалистов.

Оценка действительных результатов теста

После сохранения результатов теста, Вы можете ввести оценочную программу путем нажатия на кнопку “Evaluate” <V>.

Следующий текст является примером исследования стандартных СВП.

Экран оценки имеет четыре поля:

1. Верхняя строка (флаг) с пациентом, данными теста и временем латентности для волн I, II, III, IV, V и временем межпиковой латентности I-III и I-V, также кнопкой диаграммы Уровень-Латентность.
2. Окно кривых в середине экрана с соответствующими кривыми, описанными слева.

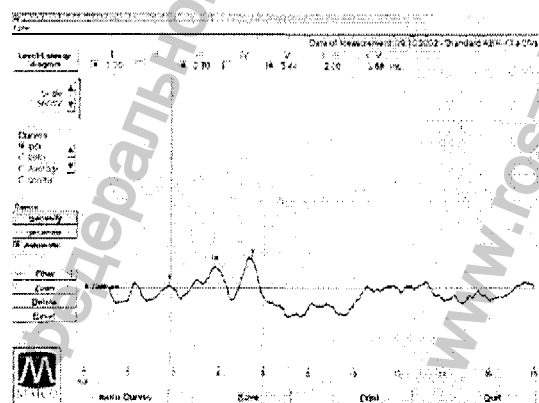


Рисунок 235. Оценочная программа.

3. Квадратик переключения экрана кривых и функций для корректировки кривых в левой стороне.
4. Поле функциональных кнопок внизу экрана.

Верхняя строка экрана оценки

Верхняя часть (флаг) ведущей строки показывает версию программы и данные пациента.



Рисунок 236. Ведущая строка экрана оценки.

В левом углу строки расположено Extra menu <X> с пунктами опций и помощью. Вы можете модифицировать оценочную программу и внести имя и адрес клиники под опциями. Info (помощь) позволяет показать и изменить ошибки в тексте.

В правой части ведущей строки показаны данные исследования и вариант теста.

В левой нижней части строки находится кнопка диаграммы уровень-латентность.

Рядом имеются кнопки, дающие возможность показать время латентности и значениями для волн I, II, III, IV и V. Если соответствующие волны возможны, время межпиковых латентностей I-III и I-V показывается справа. Если показ для волн возможен, время латентностей показывается в мс. В примере время латентностей для волн I, II и V устанавливается автоматически или вручную. Значения, показанные позади пиков волн, обозначаются автоматически или вручную. Если время латентности для волны I и волны III или волны V видно, соответствующее время межпиковых латентностей подсчитывается и показывается автоматически.

Окно кривых экрана оценки

В окне кривых может быть показано до 12 кривых. Шкала времени изменяется автоматически в соответствии с введенными во время теста кривыми. Шкала амплитуды указана сверху слева окна кривых в nV.

Шкала регулируется с помощью стрелок вверх и вниз, расположенными под значениями шкалы.

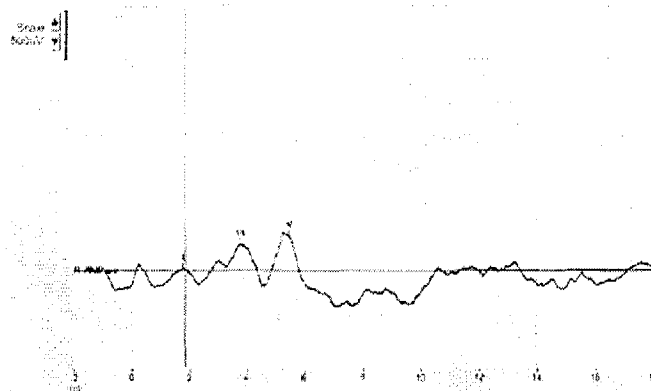


Рисунок 237. MB 11. Окно кривых экрана оценки.

Сигнальные кривые имеют различные цвета и маркируются слева, в соответствии с ухом, интенсивностью и типом стимула при тестировании. Средние кривые обозначены толстыми линиями, а кривые А - и В - буфера обозначаются тонкими линиями.

Автоматическое определение или ручная маркировка пиков волн от I до V отмечается над кривыми. При неуверенном определении волн, их индикация следует со знаком вопроса (?).

Действительные кривые маркируются черным цветом.

Выбор кривых осуществляется только нажатием на них.

Вертикальная линия показывает настоящее положение курсора.

Функции экрана оценки

Под словом **“Cursor”** имеются две кнопки для ручной маркировки волн от I до V. Если активирована автоматическая маркировка, она показывается для соответствующих пиков волн. Эта маркировка может быть изменена вручную при движении курсора на требуемую позицию и нажатии на кнопку **“manually”** <M>. Если позиция волны неопределенная, Вы можете нажать на кнопку **“uncertain”** <U>.

Маркировка волн регулируется в любое время путем нажатия на маркируемую волну и перетаскиванием ее на новое положение с помощью нажатой кнопки компьютерной мыши.

Позиция курсора может быть изменена с помощью компьютерной мыши или четырех стрелок клавиатуры.

Нажатием на знак **“+”** клавиши **“Filter”** получают плавные кривые. Каждое нажатие делает кривую более плавной. Число указывает степень плавности. При нажатии на знак **“-”** клавиши **“Filter”**, плавность уменьшается.

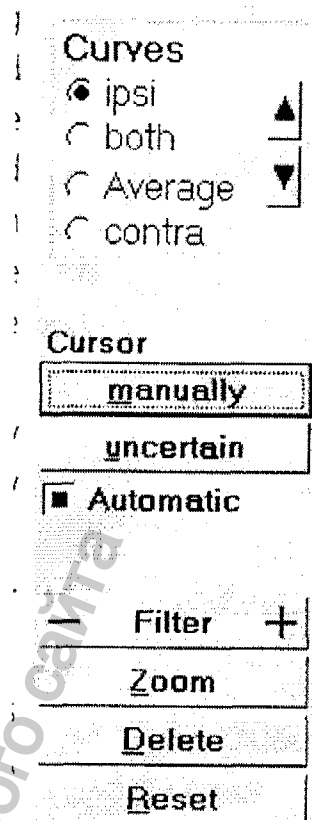


Рисунок 238.

Функции оценочной программы.

Шкала времени может быть изменена с помощью клавиши **“Zoom”** <Z>. Окно открывается на экране. При нажатии на **“Min. Value”** и **“Max. Value”** может быть выбрана и показана нужная секция кривых.

Активная (черная) кривая может быть удалена путем нажатия на кнопку **“Delete”** <L>.

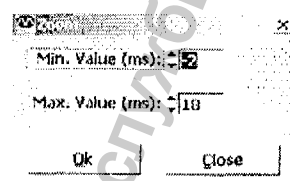


Рисунок 239. Окно Zoom.

Действия могут быть убраны путем нажатия на кнопку **“Reset”** <R>.

Окно **“Reset”** появляется на экране, при выборе одной или несколько показанных функций, последняя функция может быть использована путем нажатия на кнопку **“OK”** <O>.

С данной функцией **“reset”** могут быть легко восстановлены удаленные ошибки.

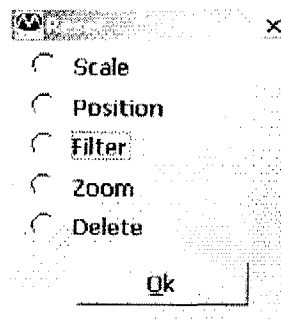


Рисунок 240. Квадратик Reset.

Функциональные кнопки экрана оценки

В нижней части экрана оценки находятся функциональные кнопки оценочной программы. Добавочные исследования могут быть введены или соединены с кривыми, путем нажатия на кнопку **“more Curves”** <C>.

При нажатии на кнопку **“Save”** <S>, оцениваемые кривые будут сохранены в базе данных.

Распечатка оцениваемых кривых осуществляется с помощью стандартного принтера, совместимого с Windows, путем нажатия на кнопку **“Print”** <P>.

Нажатием на кнопку **“Quit”** <Q> Вы закрываете оценочную программу. Окно появляется на экране. После нажатия на кнопку **“Yes”** <Y>, оценочная программа закрывается.

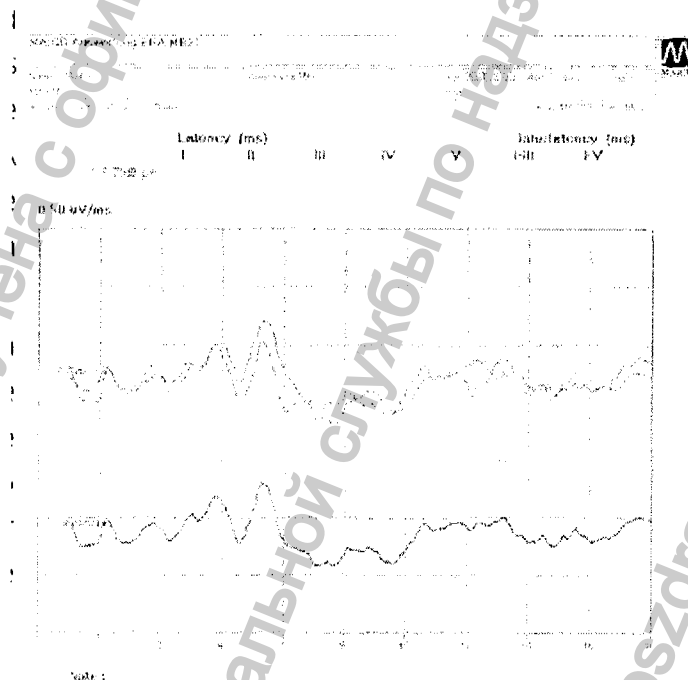


Рисунок 241. Пример распечатки с оцениваемыми результатами теста.

Do you want to quit Evaluation?



Рисунок 242. Кнопки завершения программы.

Диаграмма Уровень-Латентность

Нажатием кнопки **“Level-Latency-diagram”** Вы выбираете дисплей.

Примеры кривых теперь показываются в левой части окна кривых. Правая часть экрана показывает диаграмму, в которой латентность (разница времени между стимулом и ответной волной) показана на вертикальной оси в мс, а уровень интенсивности стимуляции в дБ показан на горизонтальной оси.

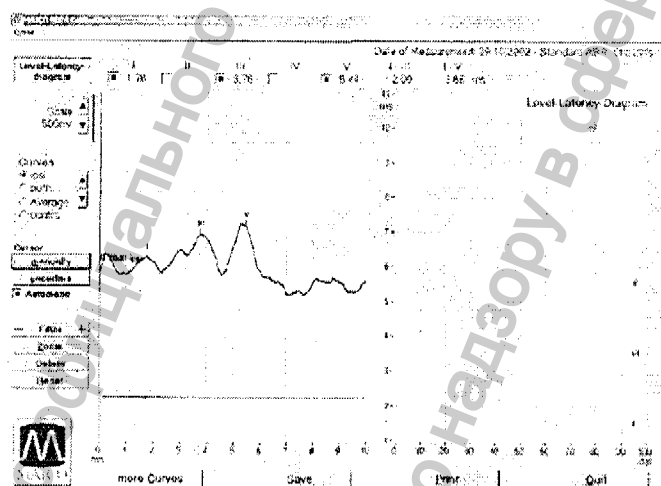


Рисунок 243 Программа оценки.

Диаграмма Уровень-Латентность.

Поля, закрашенные серым цветом, показывают, области нормальной латентности для волн I, III и V, адаптированные к возрасту пациента. Автоматическая или ручная маркировка волн показывается в диаграмме как синяя линия для левого и красная для правого уха. Латентности в норме, если они находятся в пределах полей, закрашенных серым цветом.

Оценка результатов теста с применением временного шагового стимула

Пример временного шагового стимула, демонстрируется в оценочной программе. Показанные серые полосы являются областями нормальных латентностей для соответственной волны V.

Автоматически или вручную определенная волна V, маркируется с соответствующей интенсивностью стимула. В верхней строке время латентности для волны V показано для каждой интенсивности.

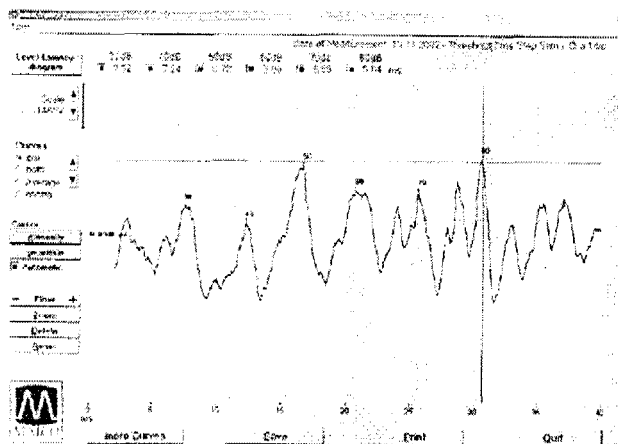


Рисунок 244. МВ 11. Экран оценки с результатами теста с применением временного шагового стимула.

Диаграмма Уровень-Латентность этого примера теста, показана на рис.

Слева показаны кривые на шести различных интенсивностях, с нарастанием интенсивности, при тесте временного шагового стимула.

На правой стороне экрана показано время латентностей волны V, в зависимости от уровня интенсивности стимуляции.

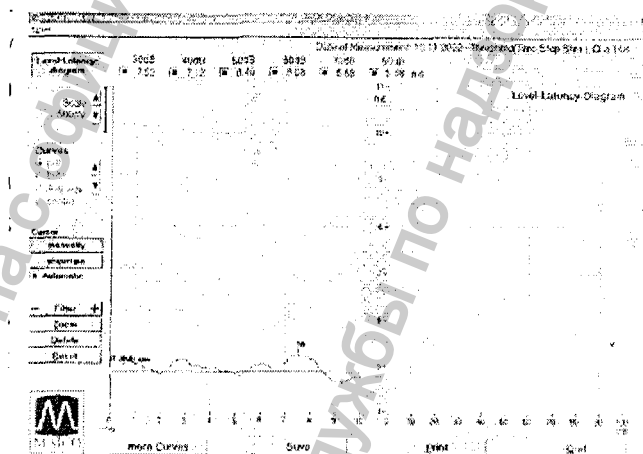


Рисунок 245. Диаграмма Уровень-Латентность в результатах теста с применением временного шагового стимула.

Оценка сохраненных результатов теста

Если Вы нажмете кнопку **“Evaluate”** <V>, последует продолжение экрана прибора, и появится база данных.

В некоторых случаях, работает кнопка **“more Curves”** <C>.

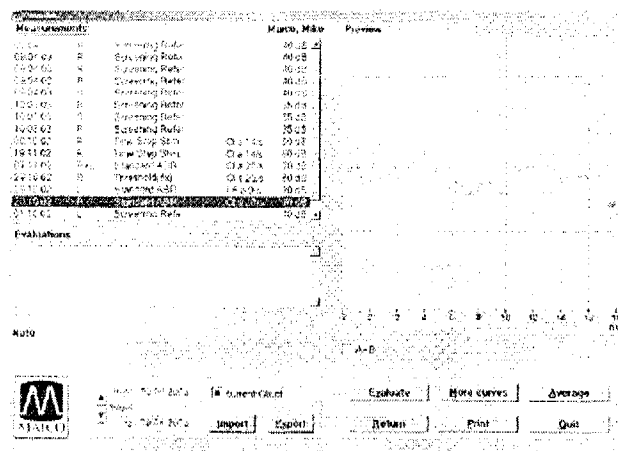


Рисунок 246. MB 11. Экран выбора данных.

Выбор данных на экране имеет 4 секции:

1. Данные всех сохраненных кривых теста данного пациента показаны в левой верхней части экрана.
2. Выбранные для просмотра (светящиеся) кривые показываются справа.
3. Контрольные кнопки выбора данных на экране находятся в правой нижней части экрана.
4. Контрольные кнопки базы данных с вводом и выводом функций находятся в левой нижней части экрана, рядом с логотипом MAICO.

Выбор и просмотр сохраненных результатов теста

С помощью компьютерной мыши или стрелок клавиатуры, Вы можете выбрать один сохраненный тест для данного пациента, который показывается в окне **“Measurements”**, находящемся в левой верхней части экрана. Данный выбранный результат теста будет показан светящимся. Справа от этого окна, показано окно предварительного просмотра кривых выбранного результата теста. Если оценка кривых этого теста была уже сделана и сохранилась, эти данные показываются в окне **“Evaluations”**, расположенным под окном **“Measurements”** на левой стороне. Вы можете двигаться между этими окнами при помощи компьютерной мыши или кнопки клавиатуры <TAB>. Двойное нажатие на мышь или кнопку Enter ↵ загрузит оценочный тест или результат оценки в окно экрана оценки и закроет экран выбора данных.

Пометки для выбранного результата теста показываются левой кнопкой в столбике под **“Note”**.

Нажав квадратик **“A+B”**, можно включить или выключить показ кривых АВ-буфера на оценочном экране.

Контрольные кнопки экрана выбора данных

С помощью контрольных кнопок можно работать с функциями, в зависимости от выбранных результатов теста.

Нажав кнопку **“Evaluate”** <V>, загрузите выбранный результат теста в экран оценки.

Если результат теста уже активирован в экране оценки, другие результаты тестов могут быть загружены в экран оценки для сравнения.

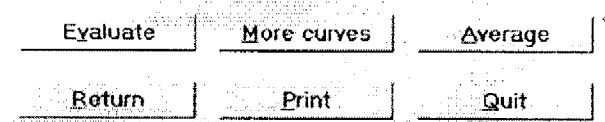


Рисунок 247. Контрольные кнопки экрана выбора данных.

Конечно, результаты тестов должны быть сравнимы. Невозможно сравнить результаты тестов с постоянными интенсивностями с результатами тестов с применением временного шагового стимула. Если выбранные кривые сравнить невозможно, кнопка **“More curves”** <M> становится серой и неактивной. Если выбранные кривые можно сравнить, кнопка **“More curves”** становится активной. Если Вы сейчас нажмете **“More curves”** <M>, выбранный результат теста будет загружен в экран оценки, вдобавок к уже имеющимся активным результатам теста.

Когда Вы нажмете на **“Average”** <A>, усреднение функций будет активировано для текущих выбранных результатов теста. Кнопка **“Average”** изменяется и становится красного цвета. Теперь Вы можете выбрать один или несколько результатов теста с некоторыми условиями тестирования (ухо, стимул и др.), путем двойного нажатия на желаемый результат теста в окне **“Measurement”**. Если результат теста выбран, его цвет меняется на зеленый. Если Вы имеете все выбранные результаты теста, Вы можете их усреднить, снова нажав на кнопку **“Average”** <A>. Все выбранные результаты теста теперь усредняются с первым выбранным результатом теста. Средние результирующие кривые могут быть показаны на экране оценки.

В конце, нажмите **“Average”** <A> без выбора кривых. Кнопка **“Average”** <A> станет опять обычного цвета. Введите программу оценки, снова нажав на кнопку **“Return”** <R>.

Нажав на кнопку **“Print”** <P>, распечатайте выбранные результаты теста с помощью стандартного принтера, совместимого с Windows.

Закройте экран выбора данных, нажав кнопку **“Quit”** <Q>.

Контроль базы данных с вводом и выводом функций

Активированный квадратик **“current Client”** показывает, что пациент уже выбран и показываются имеющиеся результаты теста.

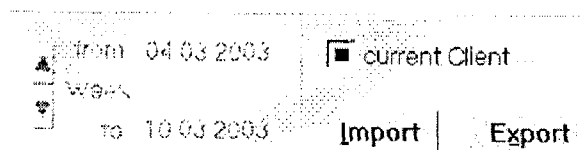


Рисунок 248. Секция контроля базы данных.

Если Вы хотите ввести результаты теста другого пациента, инактивируйте квадратик **“current Client”**, нажав на него. Теперь контроль базы данных слева поменяет цвет с серого на черный.

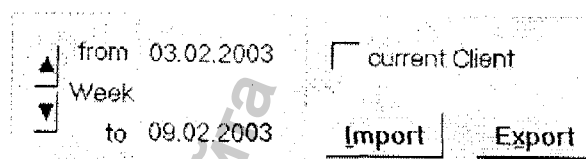


Рисунок 249. Секция контроля базы данных с поисковой функцией активированной базы данных пациента.

В окне **“Measurements”** Вы можете видеть все имеющиеся результаты тестов всех обследованных пациентов, которые отмечены слева в контрольном банке данных.

С помощью стрелок Вы можете двигаться назад или вперед.

В окне **“Measurements”** Вы можете теперь выбрать исследования, как описано выше.

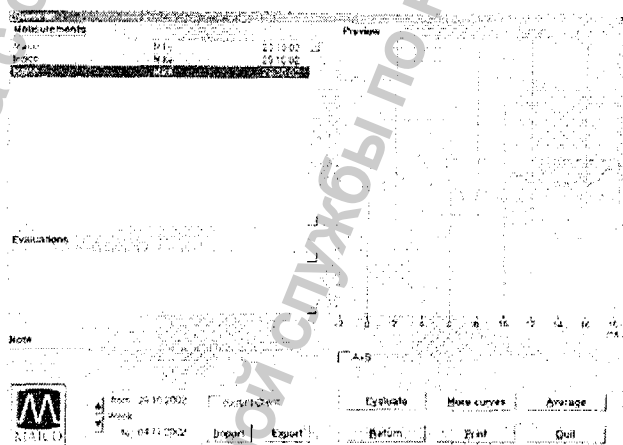


Рисунок 250. Экран выбора данных с поисковой функцией активации данных пациента.

Нажав на кнопку **“Export” <X>**, сохраните в файле выбранные результаты теста.

На экране появляется окно вывода.

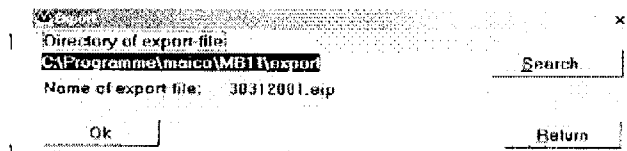


Рисунок 251. Окно вывода экрана выбора данных.

Имя файла дается программой. По умолчанию, путь получается следующий: program files/ MAICO/ MB 11/Export.

Вы можете изменить путь вручную или через просмотр, используя кнопку **“Search”** <S>.

Результат теста выведется в отмеченный файл при нажатии на кнопку **“OK”** <O>. Нажав на **“Return”** <R>, закройте без вывода.

Вы можете ввести файл с результатами теста в базу данных, когда нажмете на **“Import”** <I>.

Окно показывается на экране. По умолчанию, путь для ввода получается следующий: program files/ MAICO/ MB 11/Import.

Вы можете выбрать вручную или через просмотр, используя кнопку **“Search”** <S>.

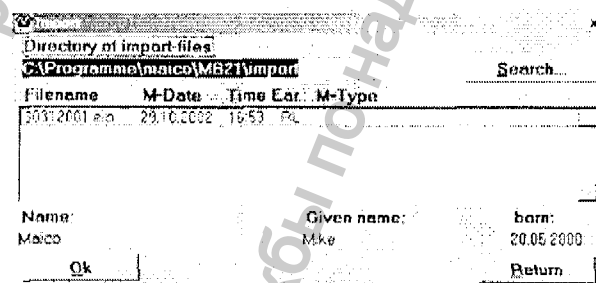


Рисунок 252. Окно ввода экрана выбора данных.

Выберите требуемый файл с помощью компьютерной мыши или кнопок курсора на клавиатуре. Нажмите на **“OK”** <O>, чтобы ввести соответствующий файл. Вы можете ввести больше файлов с результатами теста, выбрав их и нажав на **“OK”** <O>.

Покиньте окно ввода, нажав на **“Return”** <R>.

7 УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед очисткой отсоедините разъем электропитания!

Если поверхность прибора или его детали загрязнены, их можно почистить мягкой салфеткой, увлажненной водным раствором средства для мойки посуды. Органические растворители и ароматические масла использовать нельзя.

После каждого обследования больного следует убедиться в том, что на деталях, касавшихся больного, нет загрязнений. Необходимо соблюдать общие меры предосторожности во избежание заболеваний, которые могут передаваться от одного больного другому. Если подушки наушника загрязнены, настоятельно рекомендуется снять их перед очисткой. Чаще всего для очистки можно использовать воду, но при сильном загрязнении необходимо применять дезинфицирующее средство. Органические растворители и ароматические масла использовать нельзя.

Во время очистки всегда отсоединяйте питающий кабель и будьте осторожны, чтобы внутрь прибора или его принадлежностей не попала какая-нибудь жидкость; спирт или растворители использовать нельзя.

8 ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Мы рекомендуем, чтобы детали, имевшие непосредственный контакт с больным (например, подушки наушника или выключатель ответной реакции больного), после каждого исследования подвергались общепринятой дезинфицирующей процедуре. Она включает обычную очистку и применение известного дезинфицирующего средства. При использовании конкретного дезинфицирующего средства следует соблюдать рекомендации производителя, чтобы обеспечить его должную эффективность. Если подушки наушника загрязнены, настоятельно рекомендуем снять их перед очисткой.

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.goszdraznadzor.ru

9 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Электрическая безопасность: Прибор соответствует классу В норматива EN 60601-1. Прибор нельзя использовать в окружающей среде, предназначенной для взрывоопасных веществ или оборудования.

9.2 Безопасность измерения: для того, чтобы обеспечить безопасность и качество измерения, следует ежегодно проводить проверку и калибровку прибора. Ежегодные проверки могут проводиться одним из уполномоченных компанией MAICO центров технического обслуживания. Компания MAICO не несет ответственности за любые неисправности, возникшие из-за несоблюдения указанной даты проверки в соответствии с Законодательным актом о медицинских изделиях. Применение не калиброванного и не проверенного аудиометра строго запрещено.

9.3 Обращение с прибором: прибор следует проверять один раз в неделю.

9.4 Работа: обращаться и работать с прибором может только обученный персонал (аудиологи, отоларингологи или персонал имеющий соответствующую квалификацию).