

# НЕЙРО-АУДИО

Система для регистрации СВП и ОАЭ, скрининговый аудиометр



- Регистрация ВП и ОАЭ на одном приборе
- Многоцелевое применение: скрининг, диагностика, научные исследования
- Высокое качество записи сигнала
- Возможность автоматического управления регистрацией



**Нейрософт**

ДИАГНОСТИКА  
СЛУХА

ТА  
ОАЭ  
СВП

# НЕЙРО-АУДИО

## НОВЫЙ СТАНДАРТ СВП

«Нейро-Аудио» — самая многофункциональная диагностическая система для регистрации слуховых вызванных потенциалов (СВП) из присутствующих на рынке. С ее помощью проводятся также регистрация отоакустической эмиссии (ОАЭ) и скрининговая аудиометрия. Система отвечает самым высоким стандартам сегодняшнего дня и учитывает потребности будущего. Она легко адаптируется и к ежедневной работе в клинике (включая аудиологический скрининг новорожденных и последующую диагностику), и к сложным научным исследованиям.



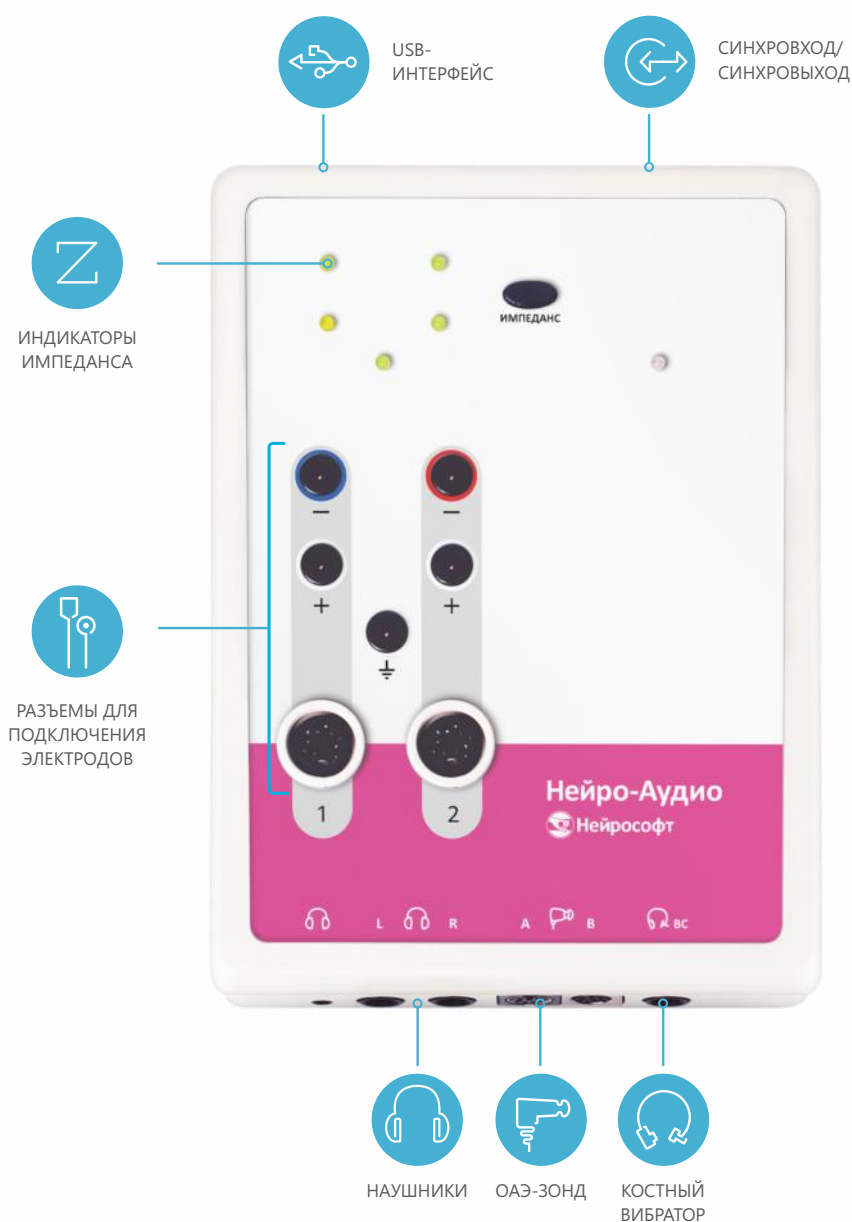
15

БОЛЕЕ 15 ЛЕТ ОПЫТА  
В АУДИОЛОГИИ

# ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

## В КОМПАКТНОМ КОРПУСЕ

«Нейро-Аудио» включает в себя высококачественный двухканальный усилитель и встроенный слуховой стимулятор с широким диапазоном интенсивностей и большим количеством типов поддерживаемых излучателей звука. Это портативное устройство с исключительно высоким качеством записи. Система легко регистрирует коротколатентные СВП (КСВП) даже у бодрствующих детей и не требует наличия шумозащитной аудиометрической кабины или помещения, экранированного от электрических помех!



## ОБНОВЛЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Современное и удобное в использовании программное обеспечение со множеством возможностей анализа и настройки параметров позволяет врачу с легкостью выполнять свою работу. Программа периодически обновляется, чтобы вы могли идти в ногу со временем.

# КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

## ТА

Тональная  
аудиометрия

## ВП

Когнитивные ВП (P300, MMN)  
ССВП, ДСВП  
АСВП, КСВП, ЭКСВП  
ЭКоХГ  
ASSR  
ВМВП

## ОАЭ

ЭЧПИ, ЗВОАЭ,  
СОАЭ



«Я работаю с приборами «Нейро-Аудио» с 2004 года и вижу лишь позитивные изменения. Внедрение новых методик, появление новых возможностей и оптимизация пользовательского интерфейса происходят непрерывно. «Нейро-Аудио» стал для меня ежедневным инструментом, с одной стороны, и источником научного познания — с другой».

Владимир Евгеньевич Гауфман — ведущий врач-сурдолог медицинского центра «МастерСлух» (г. Краснодар)

# СИЛА ИНТЕГРАЦИИ

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ

Общая база данных и единый пользовательский интерфейс, встроенные шаблоны для всех вариантов методик, нормативные значения и автоматические алгоритмы — все это служит для того, чтобы повысить вашу эффективность и сэкономить ваше время.

## ГИБКОСТЬ НАСТРОЙКИ

Вы можете настроить практически любой аспект работы как программы, так и прибора именно под ваши нужды и сохранить эти настройки в качестве нового шаблона для повторного использования.

## НАСТРАИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ

Вы можете настроить внешний вид и содержание протоколов обследований с помощью гибкого редактора шаблонов протоколов. Вы также можете использовать встроенный текстовый редактор для расширенного редактирования.

## НАДЕЖНОЕ ХРАНЕНИЕ КАРТОЧЕК ПАЦИЕНТОВ И ОБСЛЕДОВАНИЙ

Карточки пациентов и результаты обследований хранятся в базе данных, единой для всех продуктов компании «Нейрософт». Функции автосохранения и резервного копирования защищают от потери данных.

## ЭКСПОРТ ДАННЫХ

При необходимости результаты и протоколы обследований (в виде PDF-файлов) можно легко извлечь из базы данных для экспорта на другой компьютер или для интеграции с другими госпитальными информационными системами (поддерживаются протоколы GDT и HL7).

## ПРОГРАММА «ГОВОРИТ» НА ВАШЕМ ЯЗЫКЕ

Графический интерфейс программы и выводимые на печать протоколы обследований переведены на многие языки мира, что значительно повышает удобство работы врача, в какой бы стране он ни находился.

## ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ (ИЗЛУЧАТЕЛИ ЗВУКА)

ВНУТРИУШНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ  
(ER-3C и ДР.)



АУДИОМЕТРИЧЕСКИЕ НАУШНИКИ  
(TDH-39 и ДР.)



КОСТНЫЙ ВИБРАТОР  
(B-71)



КОЛОНКИ



# КСВП

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

- Объективная аудиометрия (поиск порогов слуха по порогу V пика).
- Неврология (диагностика патологии VIII пары черепно-мозговых нервов, слуховых ядер ствола мозга).
- Настройка кохлеарного импланта (электрические КСВП (ЭКСВП)).

### РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОГО ШУМА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ ОТВЕТА

Во время записи необходимо учитывать объективные показатели сигнала: для принятия решения об остановке записи — значение остаточного шума (RN), для подтверждения наличия ответа — значение Fmp. Программа автоматически рассчитывает данные значения и подсказывает, в норме ли они. Это дает вам уверенность в результате.

### ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗА КРИВЫХ

Для визуальной оценки воспроизводимости можно наложить друг на друга КСВП-кривые. Если расставить маркеры (вручную или автоматически), в таблицах анализа отобразятся латентности, интервалы и амплитуды. На графике латентности/интенсивности можно сравнить результат с нормативными значениями. Все это повышает вашу эффективность.

### МИНИМИЗАЦИЯ СЕТЕВОЙ ПОМЕХИ

Уникальные адаптивный сетевой фильтр и фильтр высших гармоник сети, а также функция минимизации сетевой помехи (варьирование частоты стимуляции) позволяют записывать качественные ВП даже в условиях нестабильной электрической сети и отсутствия помещения, экранированного от помех.

### ВЗВЕШЕННОЕ УСРЕДНЕНИЕ ДЛЯ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ЗАПИСИ

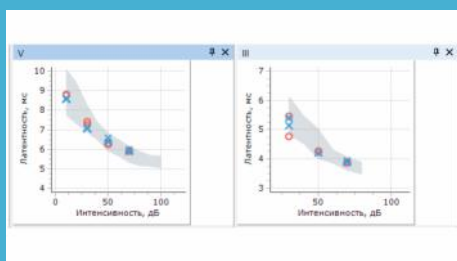
Взвешенное усреднение помогает сохранить высокое качество записи даже в условиях физиологического «шума» (например, двигательной и мышечной активности пациента). В итоге морфология кривых улучшается, а остаточный шум уменьшается, что помогает вам экономить время и записывать КСВП даже у бодрствующих детей.

### ЭФФЕКТИВНЫЙ СТИМУЛ (CHIRP)

Стимулы Chirp и Chirp-LS (увеличение частоты со временем) созданы с учетом строения улитки для максимизации вызванного ими ответа, что позволяет получить V пик с амплитудой до двух раз больше, чем при использовании щелчка. Для Chirp-LS это справедливо при любой интенсивности. Именно поэтому Chirp и Chirp-LS оптимальны для скрининга слуха и быстрого поиска порогов слуха.

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОИСК ПОРОГОВ СЛУХА

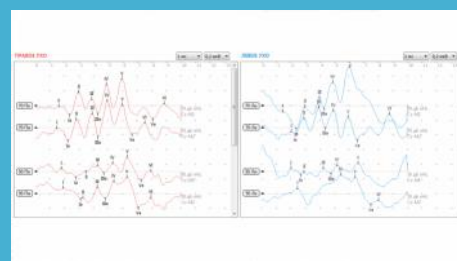
Программа позволяет автоматизировать поиск порогов слуха с помощью сценария или настройки списка интенсивностей, которые будут применяться во время теста. Это повышает удобство использования системы.



Нормативные значения на графике латентности/интенсивности КСВП



Кривые: сравнение ответов на щелчок и Chirp



Отображение двух панелей с неограниченным количеством кривых

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Методика слуховых стационарных ВП (ASSR) позволяет получить частотно-специфичные пороги слуха (аудиограмму) даже тогда, когда проведение обычной аудиометрии невозможно (например, у новорожденных и маленьких детей).

# ASSR

### ТОЧНЫЙ И ОБЪЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СИГНАЛА

Метод анализа сигнала (F-тест) позволяет объективно подтвердить наличие ответа даже в условиях негативного влияния мышечных шумов. Использование двух каналов, Chirp-стимула и взвешенного усреднения значительно повышает точность результата, а также сокращает общее время обследования.

### ПОЛНЫЙ КОНТРОЛЬ НАД ТЕСТОМ

Вы можете независимо управлять каждой из восьми частот в мульти-ASSR. В зависимости от состояния пациента (сон/бодрствование) вы можете менять частоту модуляции в ходе теста. Также вы можете менять максимальное время теста. Мониторинг сигнала (ЭЭГ) доступен по щелчку мыши. Все это позволяет полностью контролировать тест.

### МАСКИРУЮЩИЙ ШУМ

Маскирование (белый шум) дает возможность получить точные пороги слуха в случае, когда у пациента односторонняя или кондуктивная тугоухость.

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОИСК ПОРОГОВ СЛУХА

Поиск порогов слуха выполняется полностью автоматически с заданным шагом (в дБ) и в установленных пределах интенсивности стимула, что значительно упрощает проведение теста и экономит ваше время.

### РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОГО ШУМА

Мониторинг остаточного шума (RN) и амплитуды сигнала (A) для каждой частоты помогает ответить на вопрос, можно ли остановить запись или надо продолжать. Это дает уверенность в результате и сокращает время обследования.



CHIRP-СТИМУЛ



Расчетная аудиограмма ASSR



Графики вероятности ответов ASSR

Сохранённые попытки (правое ухо)				
дБ нHL	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц
15			19% 35nV	
10		87% 33nV	60% 45nV	
20	84% 41nV	99% 58nV	99% 28nV	
25		99% 111nV	99% 35nV	85% 18nV
35		100% 25nV	99% 86nV	
30	100% 75nV		100% 89nV	99% 15nV
40	99% 94nV	91% 23nV	99% 20nV	99% 41nV
50	99% 81nV	99% 53nV	99% 51nV	99% 25nV

Таблица попыток ASSR

# ВМВП

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Методика вестибулярных миогенных ВП (ВМВП) позволяет проводить исследование функции верхнего/нижнего вестибулярных нервов и отолитовых органов вестибулярного аппарата (сакуллюс, утрикуллюс) у пациентов с головокружением.

### МАСШТАБИРОВАНИЕ ПО ЭМГ

Для обеспечения возможности сравнения полученных результатов программа позволяет масштабировать записанные кривые по среднему уровню электромиограммы (ЭМГ). Это дает вам уверенность в результате.

### ДЕТСКИЕ ВМВП (ГИСТОГРАММА ЭМГ)

Детям сложно усидеть на одном месте во время теста, поэтому специально для них в «Нейро-Аудио» имеется уникальная функция — возможность пересчета уже записанных ВМВП с учетом заданного диапазона ЭМГ (который можно менять после записи в любое время). При этом все кривые, не попадающие в диапазон, автоматически отбрасываются. Это значительно экономит ваше время.

### ПОЛНЫЙ НАБОР ШАБЛОНОВ ВМВП

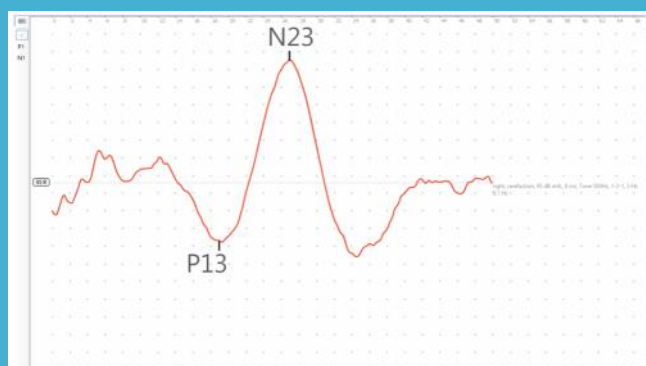
В программу по умолчанию уже включен полный набор шаблонов ВМВП для методик цервикальных (сVEMP) и окулярных (оVEMP) ВМВП, а также костных ВМВП для использования с усилителем костного вибратора (покупается отдельно). Это позволяет оптимизировать рабочий процесс.

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АСИММЕТРИИ ВМВП

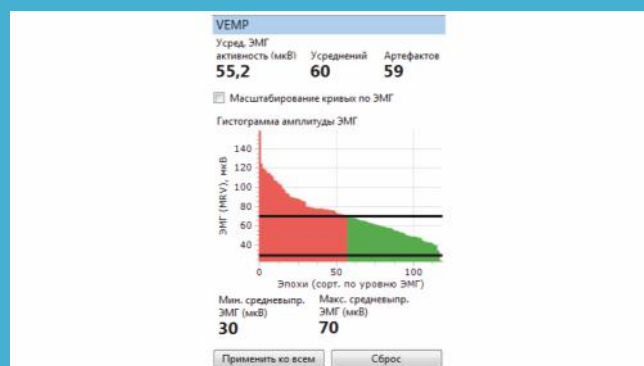
Асимметрия амплитуды ВМВП в процентах автоматически рассчитывается программой и выводится на экран и в протокол. Достаточно лишь поставить два маркера на кривой.

### ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ СТИМУЛЯЦИИ

ВМВП генерируются в ответ на громкий стимул, поэтому особое значение для проведения данной методики имеет максимальный уровень интенсивности стимула. В «Нейро-Аудио» может использоваться стимуляция щелчком до 100 дБ и тональной посылкой до 110 дБ (для внутриушных телефонов). В случае тестирования костной проводимости возможно применение усилителя для костного вибратора (покупается отдельно) с целью достижения уровня стимуляции 80 дБ.



Цервикальный ВМВП (сVEMP) в норме



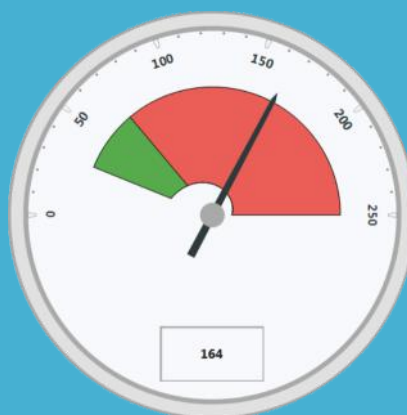
Панель анализа ВМВП



# БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ



Амплитуда ВМВП зависит от степени напряжения грудино-ключично-сосцевидной мышцы, поэтому крайне важно поддерживать одинаковый тонус мышцы во время теста. «Нейро-Аудио» имеет функцию биологической обратной связи: на основном или на дополнительном мониторе (опционально) в ходе теста показывается индикатор тонуса мышцы, который поможет вам и пациенту корректно провести тест.



Индикатор биологической обратной связи по ЭМГ

# ВП

АСВП, ССВП, ДСВП,  
Р300, ММН, ЭКоХГ

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

- Скрининг слуха (автоматические СВП (АСВП)).
- Диагностика болезни Меньера/гидропса лабиринта (ЭКоХГ).
- Объективная проверка восприятия звуков до и после слухопротезирования (длиннолатентные СВП (ДСВП), среднелатентные СВП (ССВП), когнитивные ВП).

### ГИБКОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: ОТ СКРИНИНГА ДО ИССЛЕДОВАНИЙ

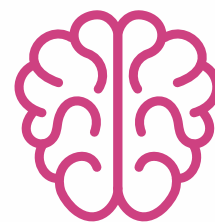
«Нейро-Аудио» позволяет проводить запись слуховых вызванных потенциалов для целей аудиологического скрининга слуха (АСВП), а также для диагностических и исследовательских целей. Программа включает в себя шаблоны настроек для всех вариантов СВП, что помогает вам в работе. Если вы занимаетесь исследованием СВП, вам доступен весь диапазон настроек аппаратуры и программы. Экспериментируйте, как вам угодно!

### ЭКОХГ: РАСЧЕТ ОТНОШЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ SP/AP

Кроме расчета отношения амплитуд SP/AP, «Нейро-Аудио» рассчитывает отношение площадей SP/AP. Достаточно поставить три маркера на кривой. Расчет отношения площадей повышает чувствительность электрокохлеографии (ЭКоХГ) для диагностики болезни Меньера (согласно Джону Ферраро).

### АСВП: БЫСТРЫЙ ОБЪЕКТИВНЫЙ СКРИНИНГ

С «Нейро-Аудио» можно провести скрининг по методике АСВП. Для этого наложите электроды на пациента и запустите тест. Через несколько минут программа выдаст простой результат: «ПРОШЕЛ»/«НЕ ПРОШЕЛ». Методика может использоваться на пациентах всех возрастов и в любом состоянии, даже во сне.



ДЛЯ КЛИНИКИ  
И НАУКИ



Ответ ЭКоХГ в норме

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Тональная аудиометрия (ТА) позволяет получить частотно-специфичные пороги слуха (аудиограмму) на воздушную и костную проводимость, а также в свободном звуковом поле. Применяется для детей от 5 лет и взрослых, способных к сознательному взаимодействию (требуется реакция пациента).

ТА

- Соответствие стандарту МЭК 60645-1:2012 (класс 4: скрининговый аудиометр).
- Проведение аудиометрии по воздушной и костной проводимости, а также в свободном звуковом поле.
- Автоматический режим (Хьюсон-Вестлейк), ручное управление (мышью и клавиатурой).
- Контралатеральное шумовое маскирование (белый шум).
- Тихий режим (наличие шумозащитной аудиометрической кабины не требуется).
- Высокочастотная аудиометрия (до 16 кГц) со специальными наушниками.

## КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

- Скрининг слуха.
- Оценка функционального состояния улитки у пациентов всех возрастов.

ОАЭ

- Весь спектр ОАЭ: задержанная вызванная отоакустическая эмиссия (ЗВОАЭ), эмиссия на частоте продукта искажения (ЭЧПИ), спонтанная отоакустическая эмиссия (СОАЭ).
- Гибкость применения: от скрининга до расширенной диагностики.
- Соответствие стандарту МЭК 60645-6:2009 (класс 1: диагностика/клиническое применение).
- ЭЧПИ до 12 кГц (раннее объективное выявление ототоксического и шумового повреждения органа слуха).
- Полностью автоматический тест (включая проверку правильности установки зонда и калибровку зонда прямо в ухе).



Анализ ЗВОАЭ



Анализ ЭЧПИ

# МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ПРИБОРОВ ДЛЯ АУДИОЛОГИИ

## Нейро-Аудио



## Аудио-СМАРТ



## аСкрин



### НАЗНАЧЕНИЕ

Клинический прибор для регистрации КСВП и ОАЭ

Диагностический/скрининговый импедансометр и анализатор ОАЭ и КСВП

Миниатюрный прибор для скрининга ОАЭ

### ДОСТУПНЫЕ ТЕСТЫ

КСВП, ССВП, ДСВП, ЭКоХГ, ВМВП, ASSR, P300, ММН, ЗВОАЭ, ЭЧПИ, СОАЭ, ТА

Тимпанометрия, АР, распад АР, ЕТФ, ЗВОАЭ, ЭЧПИ, АСВП, КСВП

ЗВОАЭ, ЭЧПИ

### АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

На базе персонального компьютера

Автономная портативная система

Портативная система на базе смартфона



Январь 2018



## Нейрософт

www.neurosoft.com, info@neurosoft.com  
Телефоны: +7 4932 24-04-34, +7 4932 95-99-99  
Факс: +7 4932 24-04-35  
Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5