

УТВЕРЖДАЮ / APPROVED

(подпись) / (signature)

Генеральный директор / CEO

Арто Ремес / Arto Remes

Mega Electronics Ltd. (Mega Elektroniiikka Oy).

Дата / Date

«__» _____ 2017 г.



**Руководство по эксплуатации
изделия медицинского назначения
Система электроэнцефалографическая
NeurOne**

Руководство пользователя

Производства: Mega Electronics Ltd. (Mega Elektroniiikka Oy).

Address: Pioneerinkatu 6, FI-70800 Kuopio, Finland

Назначение Системы электроэнцефалографической NeurOne (далее по тексту – электроэнцефалограф)

Электроэнцефалограф – это устройство, используемое для записи и оценки электрической активности головного мозга, регистрируемой посредством наложения на голову пациента двух или более электродов.

Классификация электроэнцефалографа NeurOne

В соответствии с MDD 93/42/ЕЕС и на основании Директивы 2007/47/ЕС:

Электроэнцефалограф создан в соответствии и удовлетворяет требованиям следующих стандартов:

EN60601-1 (IEC60601-1) Изделия медицинские электрические. Часть 1: Общие требования к безопасности.

EN60601-1-2 (IEC60601-1-2) Изделия медицинские электрические. Общие требования к безопасности.

Электромагнитная совместимость - Требования и безопасность.

EN60601-2-26 (IEC60601-2-26) Изделия медицинские электрические. Особые требования к безопасности электроэнцефалографов.

Информация об изготовителе

Mega Electronics Ltd. (Mega Elekroniikka Oy)

Address: Pioneerinkatu 6, FI-70800 Kuopio, Finland

tel. +358 (0)17 581 7700

fax. +358 (0)17 580 0978

e-mail: mega@megaemg.com

web: <http://www.megaemg.com>

Mega Electronics Ltd оставляет за собой право улучшать, изменять и модифицировать изделия и содержание руководства пользователя без предварительного уведомления.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Использование данного руководства

Данное руководство написано для пользователей электроэнцефалографа NeurOne. Пользователи электроэнцефалографа должны быть ознакомлены с принципами ЭЭГ исследований и настроек перед использованием прибора.

Для безопасного использования электроэнцефалографа NeurOne, все пользователи должны прочитать данное руководство, обращая внимание на предупреждения и предостережения. Объяснение различных обозначений можно найти в руководстве пользователя.

Руководство состоит из трех основных частей: первый раздел посвящен аппаратной части и ее установке, второй раздел посвящен программному обеспечению и его использованию. Заключительные разделы посвящены устранению неисправностей, документам, а также нормативным и законодательным аспектам.

Обратите внимание, что некоторые процедуры обслуживания и поддержки, перечисленные в данном руководстве, требуют использования специальных инструментов или приспособлений. Некоторые из этих устройств доступны только через Mega Electronics Ltd. Другие устройства, доступны на рынке, но должны соответствовать техническим требованиям, приведенным в данном руководстве. Если не указано иное, Вы также можете использовать общие инструменты и приборы.

ВАЖНО!

Прежде чем предпринимать какие-либо действия с составляющими системы, пожалуйста, тщательно изучите данное руководство пользователя и сохраните его для дальнейших справок.



Mega

MEGA ELECTRONICS LTD.
P.O. BOX 100
00010 VANTAA
FINLAND
TEL: +358 (0)9 251 2000
WWW.MEGA-ELECTRONICS.COM


ARTO RENES

This is to certify the own hand signature
of Arto Renes
Kuopio 26 / 10 2017
Fee 9,00 Ex officio:


Eira Savolainen
Notary Public
District Registrar



2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1 Описание электроэнцефалографа

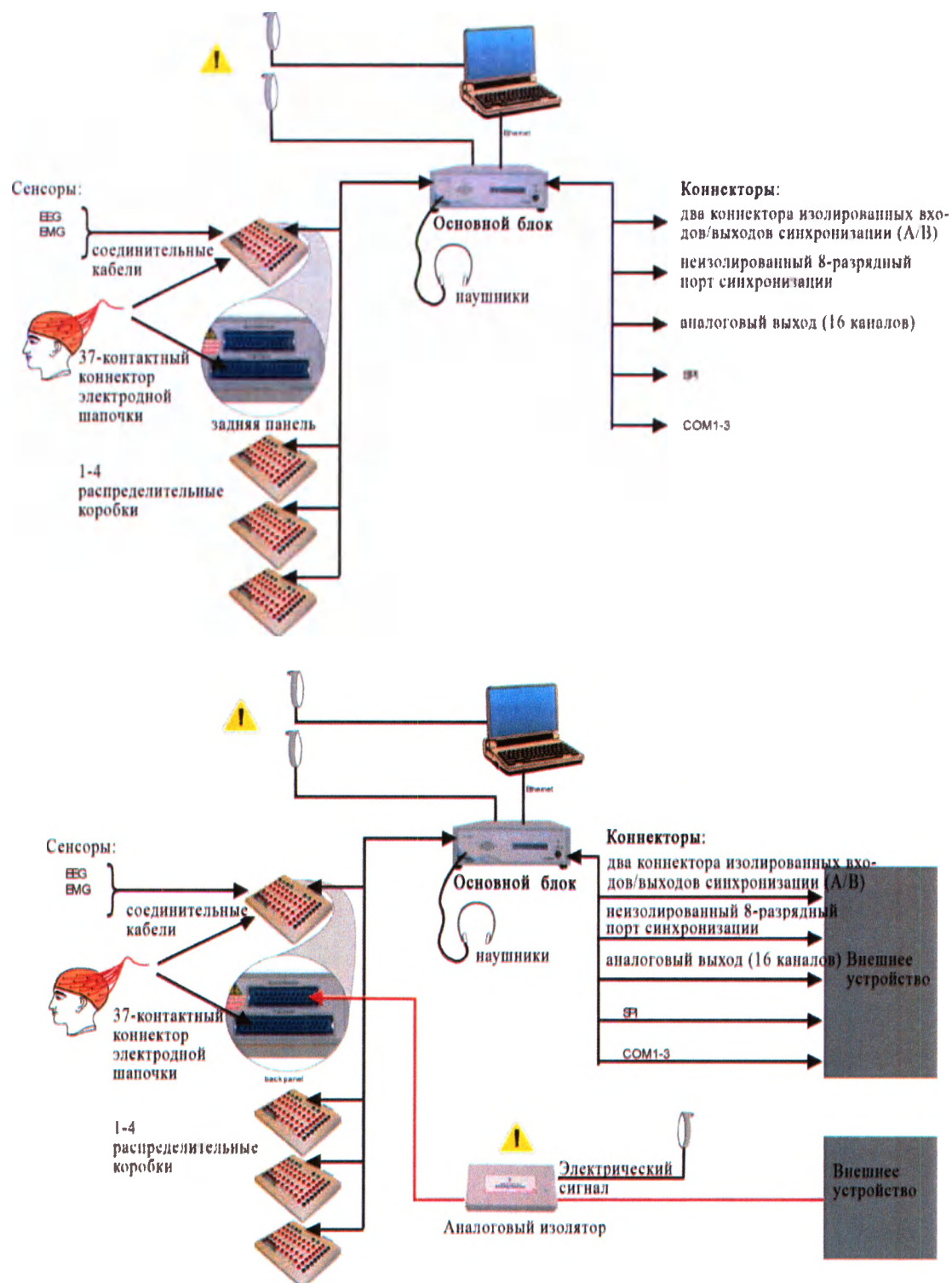
Электроэнцефалограф NeurOne включает чувствительную электронику. Следуйте этим общим инструкциям при работе с электроэнцефалографом:

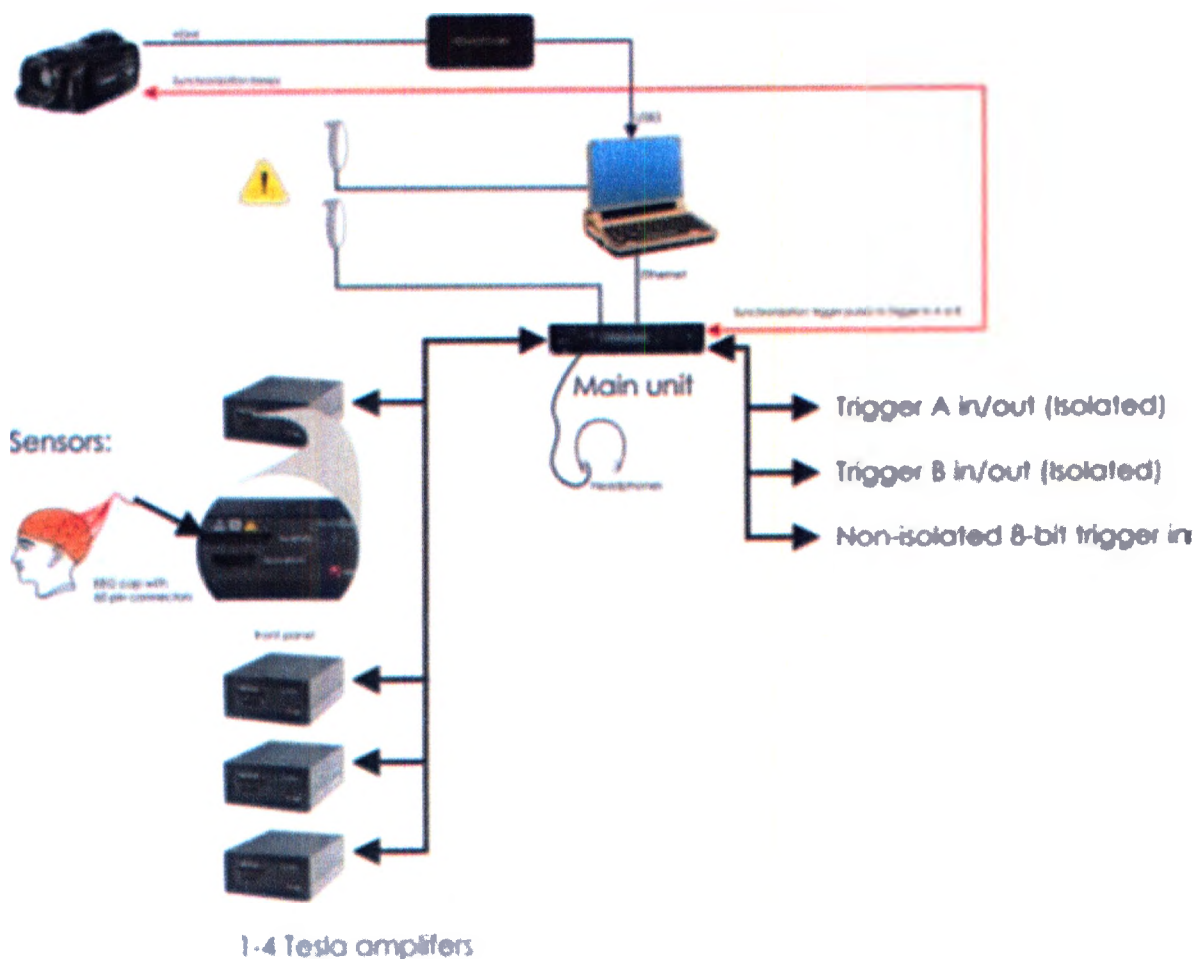
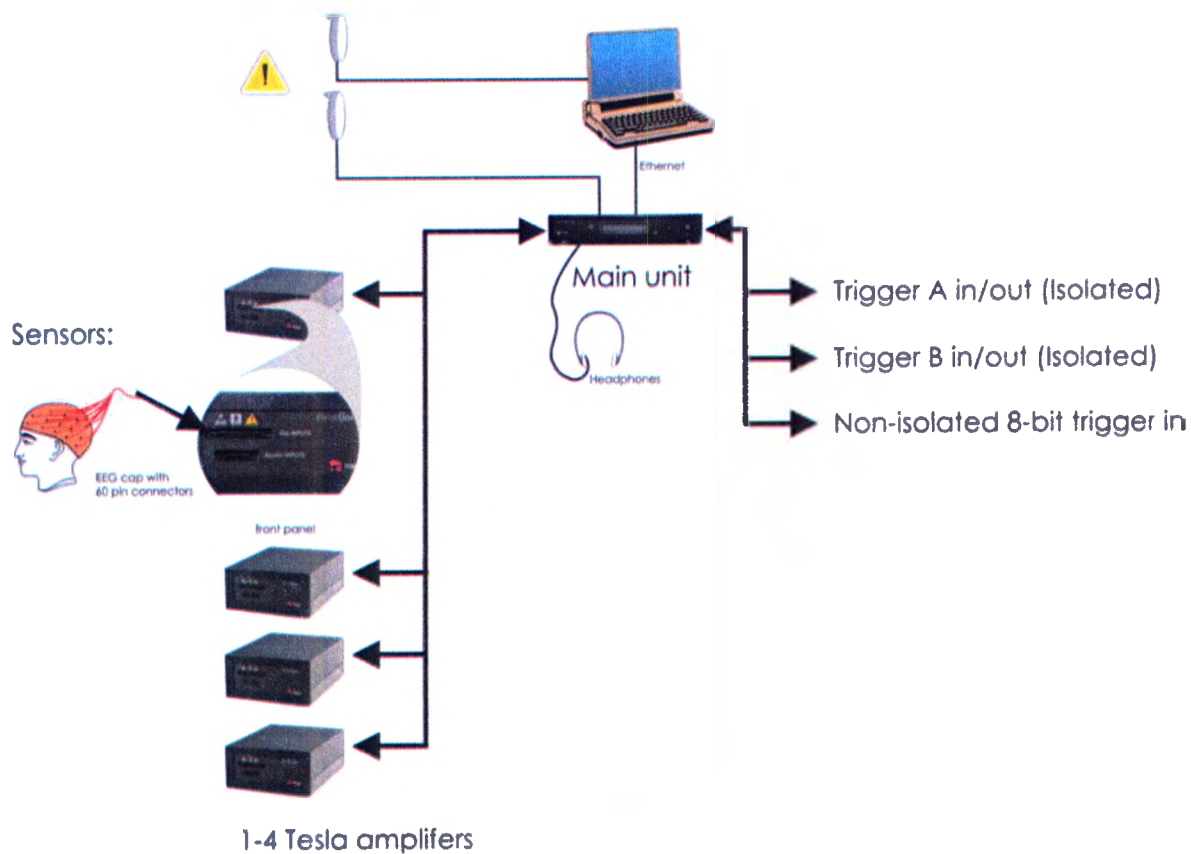
- Следует осторожно обращаться с электроэнцефалографом.
- Будьте осторожны, чтобы не уронить электроэнцефалограф на жесткую поверхность.
- Будьте осторожны, чтобы не ударить электроэнцефалограф.
- Не мойте электроэнцефалограф водой и избегайте крайне высокой влажности. Не используйте более 30 минут во влажной атмосфере (относительная влажность более 80%) без соответствующей защиты.
- Не эксплуатируйте электроэнцефалограф при температуре ниже 10 °C или выше 35 °C или относительной влажности более 80% без надлежащей изоляции.
- Не открывайте электроэнцефалограф или любой его закрытый компонент.
- При отсоединении кабеля от электроэнцефалографа, потяните за разъем. Не тяните за кабель и не проворачивайте разъемы.

Необходимо регулярно проверять все компоненты и кабели. Если видна какая-либо поломка, то лучше ее устранить у местного дистрибьютора или Mega Electronics Ltd. Используйте только источник питания, кабели, электроды и другие аксессуары, указанные Mega Electronics Ltd.



2.2 Структурная схема электроэнцефалографа





Примечание: Порты SPI и COM зарезервированы для использования в будущем.

2.3 Эргономичность

Пользователь электроэнцефалографа должен обладать стандартными навыками работы с персональным компьютером.

Электроэнцефалограф разработан с возможностью запоминания профиля пользователя.

Если пользователь электроэнцефалографа не знаком с принципами ЭЭГ исследований, изоляции пациента или расшифровкой результатов, то следует предварительно ознакомиться с данными правилами до начала работы с электроэнцефалографом.

Использование электроэнцефалографа не требует повторной настройки влияющей на эргономичность.

В случае использования электроэнцефалографа вместе с ПК, следует предварительно ознакомиться с эргономической инструкцией от производителя. Предоставление инструкции для правильной настройки рабочей станции, эргономического положения рабочего места пользователя, является ответственностью производителя ПК.

2.4 Сервис и техническое обслуживание

Пожалуйста следуйте инструкциям по техническому обслуживанию и калибровке. Следует регулярно проверять компоненты и кабели. Если имеются видимые повреждения, то лучше всего устранить их у местного дистрибьютора Mega Electronics Ltd.

2.4.1 Очистка

Для чистки системы стоит использовать мягкую ткань и мыльный раствор. Допускается обработка аппарата химическими средствами типа Дезоформ. Не использовать для чистки аппарата абразивные чистящие вещества..

Перед проведением чистки отключите прибор от электросети.

Будьте осторожны, не трите слишком сильно. Не погружайте прибор или комплектующие в жидкость.

Дезинфекция электродной шапки, сенсоров кожно-гальванического ответа 1-канальных, акселерометра 2 оси и акселерометра 3 оси проводится химическим методом (2-кратное протирание салфеткой из бязи, смоченной дезраствором, с интервалом 15 мин).

2.4.2 Калибровка

Электроэнцефалограф откалиброван на заводе-изготовителе и не требует регулярной калибровки.

Не пытайтесь открыть устройство, блок питания, кабели или другие закрытые компоненты. Только технический персонал, авторизованный Mega Electronics Ltd, имеет право открывать эти части в соответствии с указаниями Mega Electronics.

2.5 Утилизация и экологические аспекты

Как и прочие электроприборы, по окончании срока службы устройство подлежит утилизации зарегистрированным подрядчиком по удалению отходов, но так как изделие является медицинским, необходимо проинформировать о его особенностях компанию-подрядчика по утилизации.

Утилизация на территории РФ осуществляется согласно СанПиН 2.1.7.2790-10 по классу отходов А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам).

Когда устройство не используется, необходимо отключать его от электросети. Когда устройство используется в соответствии с инструкциями, необходимость обслуживания устройства сводится к минимуму, а время жизни устройства увеличивается.

По всем вопросам утилизации обращаться: Закрытое акционерное общество «Медицинские системы», адрес: 199178, Санкт-Петербург, 10-я линия В. О., д. 17, корп. 2, лит. А, пом. 1Н. Тел.: (812) 448-5775, (812) 327-2686, (495) 651-6122.

3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Системные требования к компьютеру

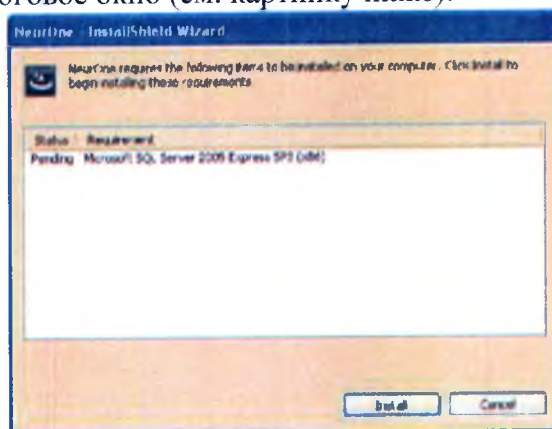
Программное обеспечение NeurOne предъявляет следующие минимальные требования к компьютеру:

Процессор:	Intel i3 3.0 ГГц или эквивалентный
Разрешение экрана:	FULL HD 1920x1080
ОЗУ (RAM):	4GB (8GB) для расширения в будущем
Графическая карта:	512МБ внутренняя память (не использовать интегрированный адаптер) лучше 1 ГБ или более (Рекомендуется совместимость с DirectX 10)
Жесткий диск:	1ТБ (1000 ГБ)
Оптический диск:	DVD-ROM
Порт Ethernet:	RJ45, 100 / 1000 Mb/s
Операционная система:	Windows 7 Professional 64 bit

3.2 Установка программы NeurOne

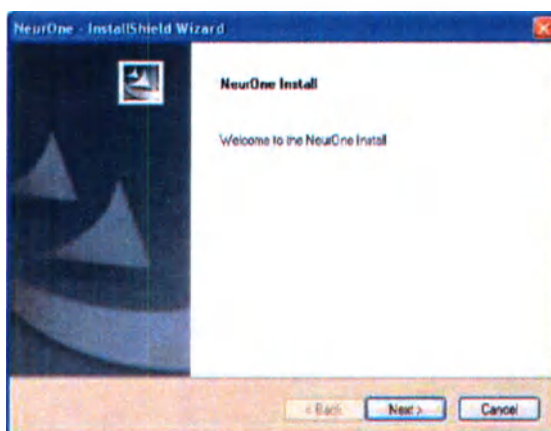
Программа NeurOne PC использует Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 и SQL Server 2005 Express для поддержки базы данных. Инсталлятор программы NeurOne установит/обновит эти системные компоненты автоматически при необходимости. Установка программы NeurOne, а также упомянутых выше системных компонентов требует прав администратора при входе в операционную систему Windows.

Процесс установки должен начаться автоматически после установки DVD диска с дистрибутивом программы в дисковод (инсталляционный пакет - Setup.exe). Должно появиться следующее диалоговое окно (см. картинку ниже):

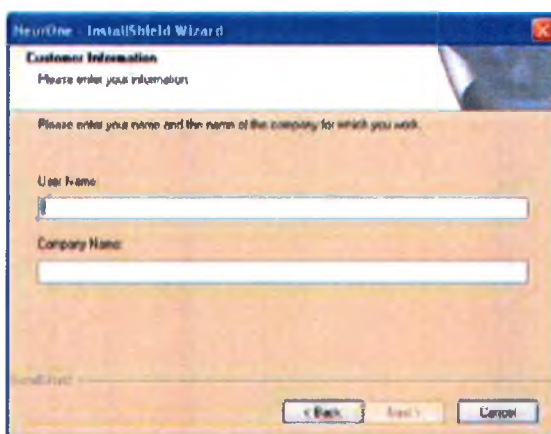


Диалог информирует Вас о системных компонентах, которые необходимо установить. Щелкните Install и следуйте дальнейшим инструкциям инсталляционного диалога.

После того, как все необходимые системные компоненты будут установлены, начнется установка собственно программы NeurOne:



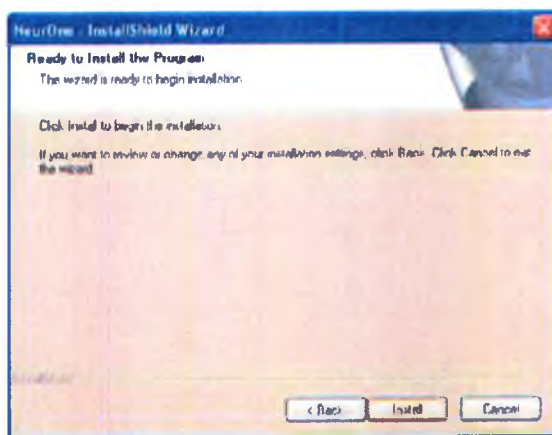
Затем программа запросит данные пользователя:



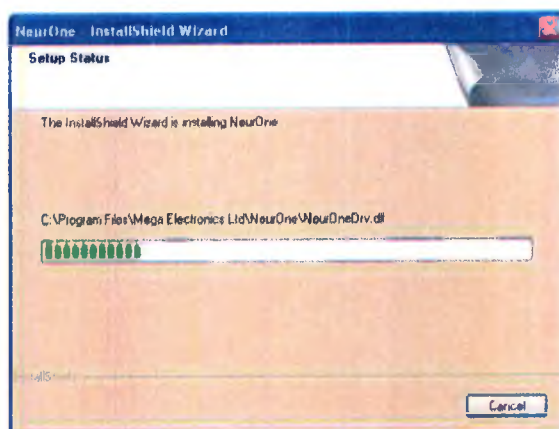
Три следующих диалоговых окна попросят подтвердить расположение session data (данных исследования), файлов конфигурации и базы данных:



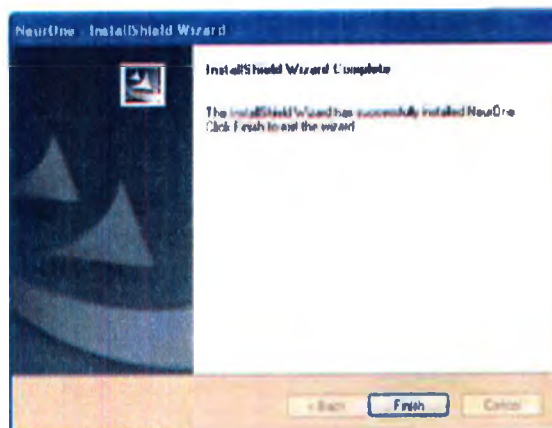
Теперь все готово к установке программы NeurOne. Щелкните Install и все файлы программы NeurOne будут установлены в папку C:\Program Files\Mega Electronics Ltd\NeurOne\.



Дождитесь окончания процесса копирования:



При успешном завершении процесса инсталляции программы NeurOne откроется следующее окно:

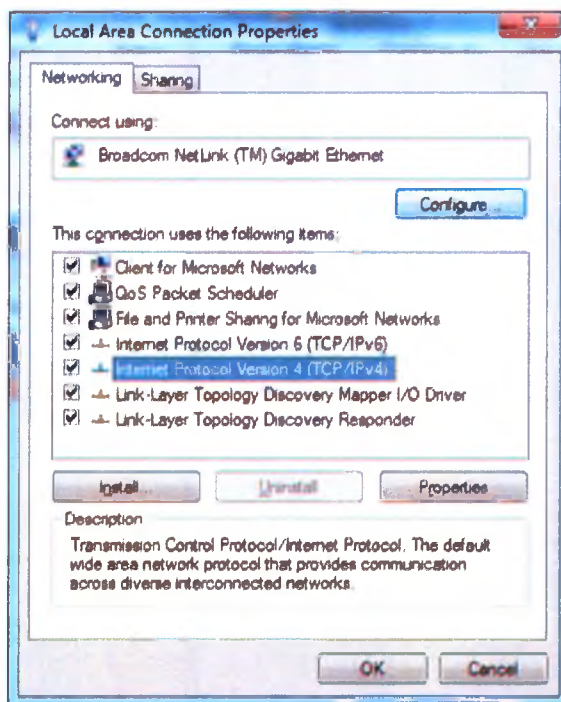


3.3 Конфигурация сетевого адреса компьютера

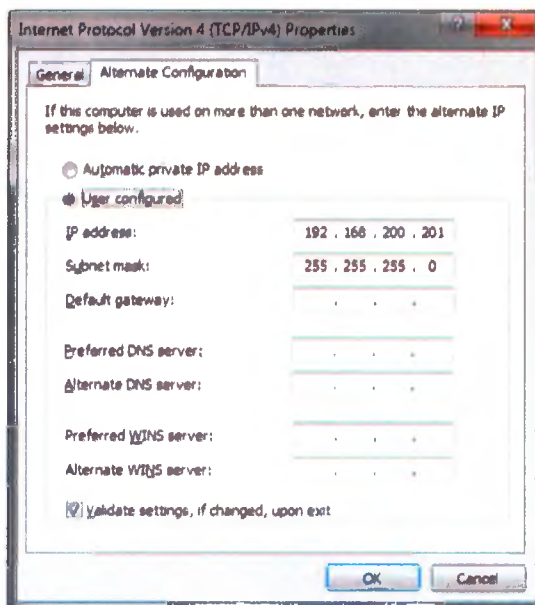
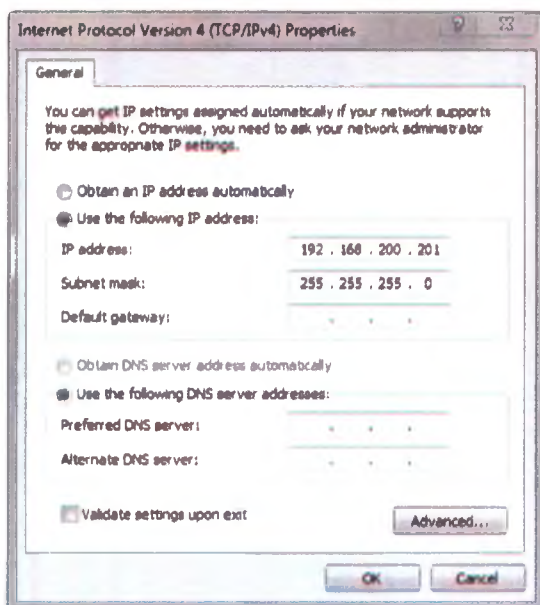
Все коммуникации между Основным блоком NeurOne и компьютером, включая передачу данных ЭЭГ, осуществляется посредством протокола Ethernet. Для обеспечения связи с компьютером Вам необходимо задать настройки TCP/IP протокола следующим образом: В Windows 7, Вы можете открыть TCP/IP для редактирования так:

- Откройте Control Panel (Панель управления), выберите Network and Sharing Center (Центр управления сетями и общим доступом) и щелкните на Change adapter settings (Изменение параметров адаптера).
- Правый щелчок на Local Area Connection (Подключение по локальной сети), а затем выберите Properties (Свойства).

- Во вкладке Networking (Сеть) выберите Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (Протокол Интернета версии 4) и щелкните Properties (Свойства):



- Настройки TCP/IP можно задать двумя способами:
- Вы можете назначить порт Ethernet для Основного блока NeurOne и задать IP-адрес и маску подсети во вкладке General. Пример показан на следующем рисунке слева. Если на Вашем компьютере есть только один порт Ethernet, который Вы хотите использовать также и для других целей (email, internet), Вы можете назначить порт Ethernet для Основного блока NeurOne во вкладке Alternate Configuration, а вкладку General оставить для других целей. В этом случае Windows может автоматически выбирать подходящие настройки TCP/IP в зависимости от того, какой кабель подключен к порту Ethernet. Пример приведен на следующем рисунке, справа:



В Windows Vista начните настройки протокола TCP/IP через *Control Panel* (Панель управления) и *Network and Sharing Center* (Центр управления сетями и общим доступом), а за-

тем *Manage network connections* (Управление сетевыми соединениями). Дальнейшие настройки идентичны Windows 7. В Windows XP, открывайте *Control Panel* (Панель управления), затем *Network Connections*, (Сетевые соединения) и далее как в Windows 7.

4 ИНСТАЛЛЯЦИЯ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ

Комплект поставки

Система электроэнцефалографическая NeurOne в составе:

I) Основной блок, модель Extended – от 1 до 3 шт.

1. Усилитель EXG - от 1 до 12 шт.
2. Оптический кабель усилителя – от 1 до 14 шт.
3. Блок синхронизации по требованию заказчика, но не более 1 шт.
4. Электродная коробка JackBox – от 1 до 6 шт.
5. Блок батарей 12В для усилителя EXG – от 1 до 12 шт.
6. Кабель блока батарей одиночный – от 1 до 12 шт.
7. Кабель блока батарей двойной – от 1 до 6 шт.
8. Кабель питания усилителя от основного блока по требованию заказчика, но не более 12 шт.
9. Зарядное устройство 12В для блока батарей для усилителя EXG – от 1 до 12 шт.
10. Внешний источник питания основного блока – от 1 до 3 шт.
11. Кабель синхронизации BNC – 1 шт.
12. Кабель Ethernet – 1 шт.
13. Изолятор Ethernet – 1 шт.
14. Шапочка ЭЭГ – от 1 до 14 шт.
15. Электроды ЭЭГ одноразовые по требованию заказчика, но не более 100 уп. (1 уп. 10 шт)
16. Коммутационные кабели для электродов ЭЭГ одноразовых до 5 шт.
17. Ленточные кабели электродных коробок Jack Box – от 1 до 12 шт.
18. Адаптеры сенсоров до 2 шт.
19. Коробка коммутационная биполярная Tesla – до 2 шт.
20. Сенсоры кожно-гальванического ответа, 1-канальные до 4 шт.
21. Акселерометр, 2 оси – от 1 до 10 шт.
22. Акселерометр, 3 оси – от 1 до 10 шт.
23. Блок ответа пациента – 1 шт.
24. Конвертер выходной аналоговый – 1 шт.
25. Цифровая видеокамера – 1 шт.
26. Блок захвата видеосигнала HDMI – 1 шт.
27. Кабель параллельного порта синхронизации NeurOne – 1 шт.
28. Кабель выравнивания потенциалов – 1 шт.
29. Мобильная тележка – 1 шт.
30. Изолирующий трансформатор – 1 шт.
31. Диск с программным обеспечением – 1 шт.
32. Руководство по эксплуатации – 1 шт.
33. Лист лицензирования программного обеспечения – 1 шт.

II) Основной блок, модель Black – 1 до 3 шт.

1. Усилитель Tesla – от 1 до 12 шт.
2. Оптический кабель усилителя – от 1 до 14 шт.
3. Блок синхронизации: по требованию заказчика, но не более 1 шт.
4. Электродная коробка JackBox от 1 до 6 шт.

5. Блок батарей 6В для усилителя Tesla – от 1 до 12 шт.
6. Кабель блока батарей одиночный – от 1 до 12 шт.
7. Кабель блока батарей двойной – от 1 до 6 шт.
- 8. Кабель питания усилителя от основного блока по требованию заказчика, но не более 12 шт.**
9. Зарядное устройство 6В для блока батарей для усилителя Tesla – от 1 до 12 шт.
10. Внешний источник питания основного блока – от 1 до 3 шт
11. Кабель синхронизации BNC – 1 шт.
12. Кабель Ethernet – 1 шт.
13. Изолятор Ethernet – 1 шт.
14. Шапочка ЭЭГ – от 1 до 14 шт.
- 15. Электроды ЭЭГ одноразовые по требованию заказчика, но не более 100 уп. (1 уп. 10 шт)**
- 16. Коммутационные кабели для электродов ЭЭГ одноразовых по требованию заказчика, но не более 5 шт.**
17. Ленточные кабели электродных коробок Jack Box от 1 до 12 шт.
- 18. Адаптеры сенсоров по требованию заказчика, но не более 2 шт.**
- 19. Коробка коммутационная биполярная Tesla по требованию заказчика, но не более 2 шт.**
- 20. Сенсоры кожно-гальванического ответа, 1-канальные по требованию заказчика, но не более 4 шт.**
- 21. Акселерометр, 2 оси по требованию заказчика, но не более 10 шт.**
- 22. Акселерометр, 3 оси по требованию заказчика, но не более 10 шт.**
- 23. Блок ответа пациента по требованию заказчика, но не более 1 шт.**
- 24. Конвертер выходной аналоговый по требованию заказчика, но не более 1 шт.**
- 25. Цифровая видеокамера по требованию заказчика, но не более 1 шт.**
- 26. Блок захвата видеосигнала HDMI по требованию заказчика, но не более 1 шт.**
27. Кабель параллельного порта синхронизации NeurOne – 1 шт.
28. Кабель выравнивания потенциалов – 1 шт.
- 29. Мобильная тележка по требованию заказчика, но не более 1 шт.**
- 30. Изолирующий трансформатор по требованию заказчика, но не более 1 шт.**
31. Диск с программным обеспечением – 1 шт.
32. Руководство по эксплуатации – 1 шт.
33. Лист лицензирования программного обеспечения – 1 шт.

Комплектация устанавливается по согласованию с заказчиком.

Установленные показания: Данное изучение головного мозга может быть назначено, если у пациента наблюдаются:

- эндокринные патологии;
- пароксизмальные состояния;
- травмы черепно-мозговые, чтобы изучить их тяжесть, оценить развитие восстановления этого органа;
- сосудистые нарушения и дисциркуляторные изменения;
- воспалительные болезни нервной системы;
- различные виды расстройств (поведенческие, невротические, психосоматические, эмоциональные и прочие).

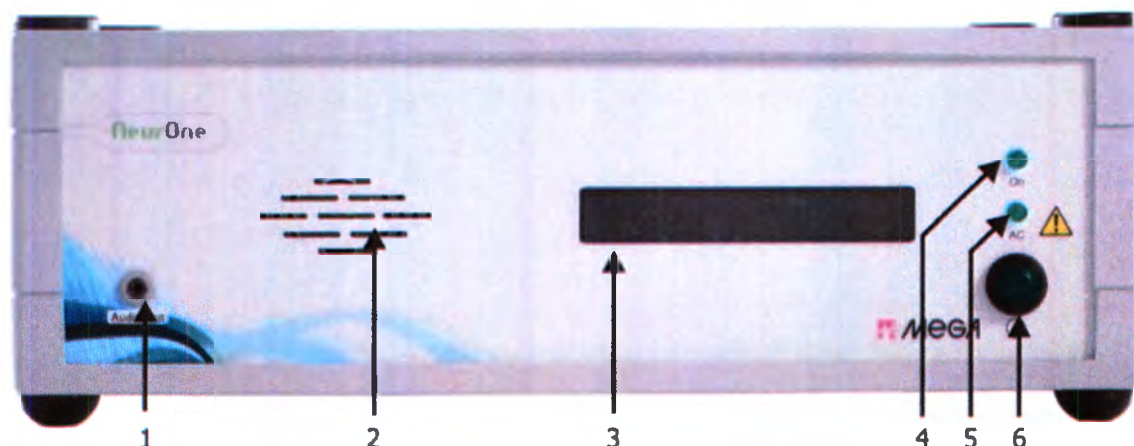
Детям выполнение такой процедуры назначают при наличии в нервной системе перинатальных поражений.

Противопоказания: специфических противопоказаний нет. Имеются общие противопоказания для проведения процедур:

- Судорожный статус;
- Психомоторное возбуждение пациента;
- Нарушения жизненно важных функций.

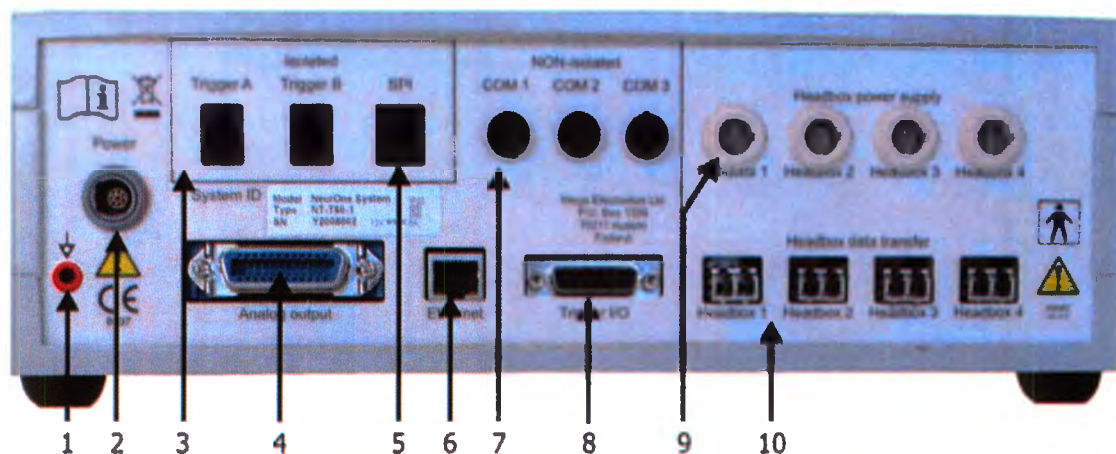
Побочные эффекты: нет.

4.1 Основной блок – модель Extended



На передней панели Основного блока расположены следующие компоненты:

1. **Audio Out (Выход Аудио)** – коннектор 3.5 mm для подключения наушников в аудио-приложениях.
2. **Динамик** – Динамик для использования в аудио-приложениях.
3. **Дисплей** – дисплей для отображения результатов исследований и результатов самодиагностики аппарата.
4. **On** – индикатор включения Основного блока (зеленый).
5. **AC** – индикатор подключения адаптера питания (зеленый).
6. **Кнопка включения питания** – выполняет следующие функции: вкл./выкл. Питания, регулировка контрастности дисплея, обновление прошивки Основ-ного блока.



Коннекторы на задней панели Основного блока:

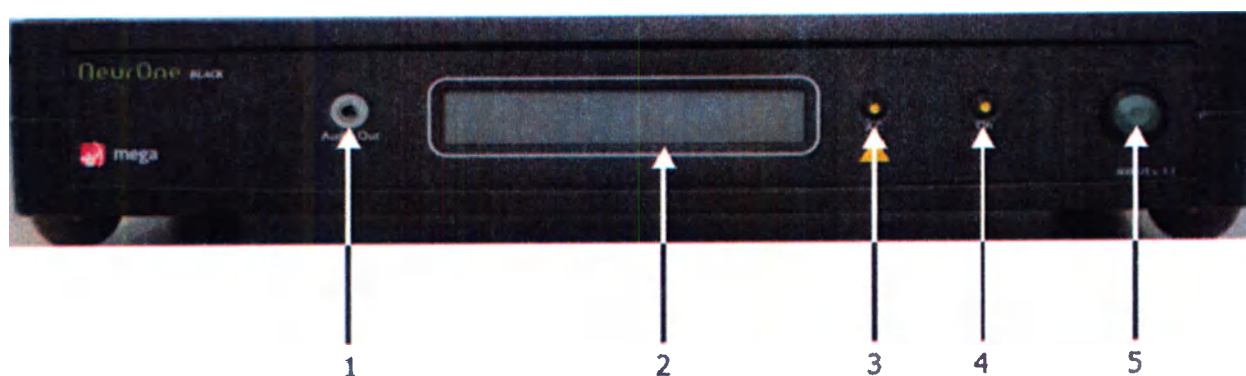
1. **Коннектор кабеля уравнивания потенциалов** для подключения к шине уравнивания потенциалов. Помогает снизить уровень наводки 50 Гц.
2. **Power (Питание)** – подключение адаптера питания медицинского класса (постоянное напряжение, 12В)
3. **Trigger (Синхронизация)** – изолированные порты синхронизации А и В (RJ11)
4. **Analog Output (Аналоговый выход)** – аналоговый выход на 16 каналов (конфигурируется программно)
5. **SPI** – порт SPI (зарезервирован для использования в будущем)
6. **Ethernet** – порт Ethernet для подключения к компьютеру (100 Mb/s, RJ45)
7. **COM 1 – COM 3** – три последовательных порта для ввода информации (Пока недоступны)
8. **Trigger I/O (Входы/выходы синхронизации)** – неизолированный 8 -разрядный порт синхронизации

9. **Headbox Power Supply** (Питание электродных коробок) – подключение кабелей питания усилителей

10. **Headbox Data Transfer** (Данные от электродных коробок) – Оптические коннекторы для подключения усилителей (коробок синхронизации)

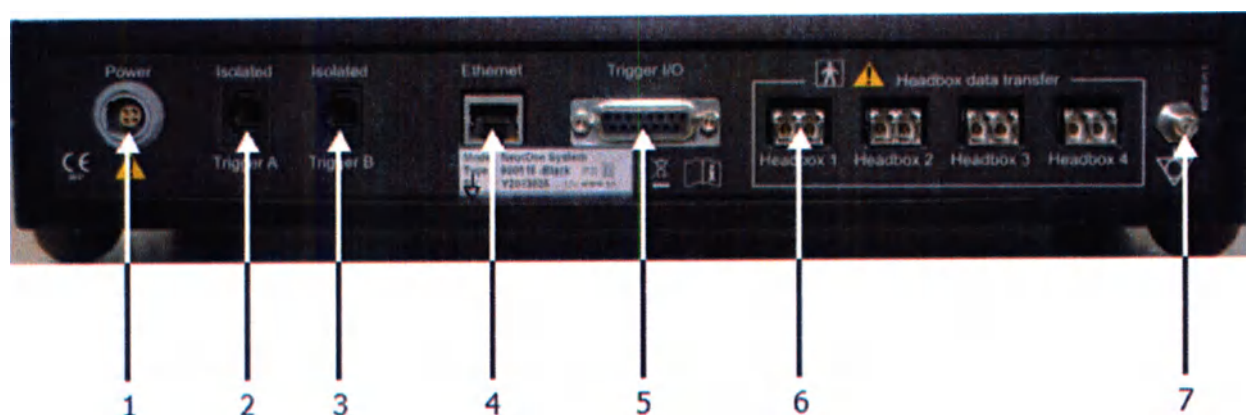
В разделе 4.6 детально рассматривается подключение кабелей к коннекторам.

4.2 Основной блок – модель Black



На передней панели Основного блока расположены следующие компоненты:

1. **Audio Out – (Выход Аудио)** – коннектор 3.5 mm для подключения наушников в аудио-приложениях.
2. **Дисплей** – дисплей для отображения результатов исследований и результатов самодиагностики аппарата.
3. **АС** – индикатор подключения адаптера питания (зеленый).
4. **On** – индикатор включения Основного блока (зеленый).
5. **Кнопка включения питания** – выполняет следующие функции: вкл./выкл. Питания, регулировка контрастности дисплея, обновление прошивки Основного блока.



Коннекторы на задней панели Основного блока:

1. **Power (Питание)** – подключение адаптера питания медицинского класса (постоянное напряжение, 12В)
2. **Trigger A (Синхронизация A)** – изолированный порт синхронизации A (RJ11)
3. **Trigger B (Синхронизация B)** – изолированный порт синхронизации B (RJ11)
4. **Ethernet** – порт Ethernet для подключения к компьютеру (100 Mb/s, RJ45)
5. **Trigger I/O (Входы/выходы синхронизации)** – неизолрированный 8 -разрядный порт синхронизации

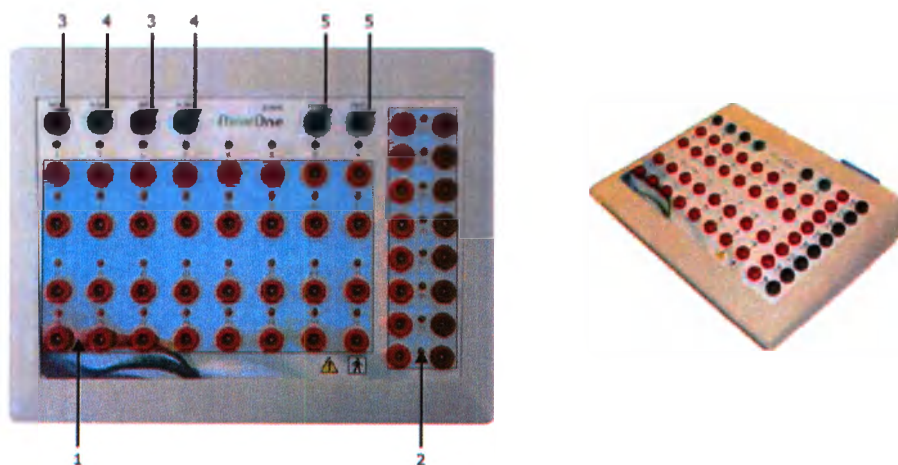
6. **Headbox Data Transfer** – (Данные от электродных коробок) – Оптические коннекторы для подключения усилителей (коробок синхронизации)

7. **Коннектор кабеля уравнивания потенциалов** для подключения к шине уравнивания потенциалов. Помогает снизить уровень наводки 50 Гц.

В разделе 4.6 детально рассматривается подключение кабелей к коннекторам.

4.3 Усилитель EXG

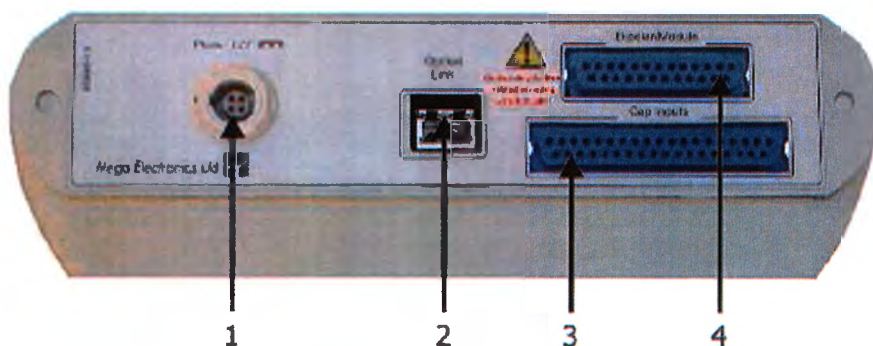
Один усилитель EXG содержит 32 монополярных канала и 8 биполярных каналов, то есть в сумме 40 каналов. Подключаться можно как к коннекторам на передней панели, так и к D-коннектору на задней панели усилителя.



Коннекторы на передней панели усилителя EXG:

1. **Монополярные входы** – Каналы 1 – 32 с защищенными DIN-коннекторами.
2. **Биполярные входы** – Каналы 33 – 40 с защищенными DIN-коннекторами: красный = активный, черный = референтный.
3. **Референтные входы (REF)** – Референтные входы для всех монополярных каналов.
4. **Заземление пациента (PGND)** – Используется как для монополярных, так и для биполярных каналов.
5. **Земля (GND)** – Электрическая земля.

Используйте заземление пациента (PGND) для подключения заземляющего электрода. Если качество сигнала недостаточно высокое, Вы можете временно подключить заземляющий электрод к Электрической земле (GND).



Коннекторы на задней панели усилителя EXG:

1. **Power (Питание)** – подключается к Основному блоку или к Блоку батарей 12В.

2. **Optical link (Оптическая линия)** – подключение к Основному блоку.

3. **Cap Inputs (Коннектор электродной шапочки)** – 37-контактный D-коннектор для подключения электродных шапочек ЭЭГ.

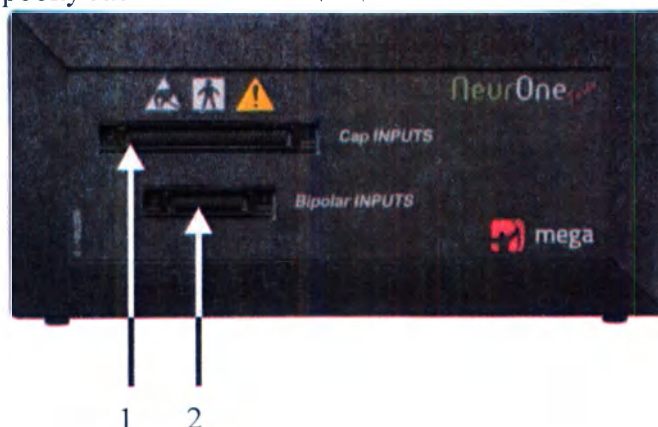
4. **Bipolar/Module** – 25-контактный D-коннектор для биполярных каналов и внешних сенсоров.

Каждый усилитель в электроэнцефалографе NeurOne имеет идентификационную метку, расположенную в левом верхнем углу передней панели. Первый усилитель имеет метку «1», второй – «2» и так далее.

С усилителем EXG Вы также МОЖЕТЕ использовать Блок батарей 12В.

4.3 Усилитель Tesla

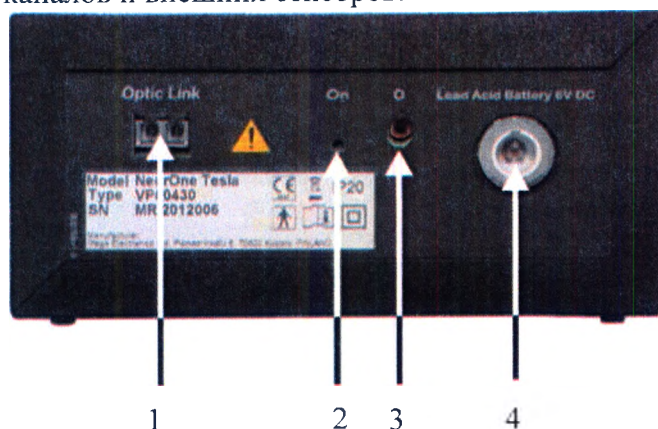
Один усилитель NeurOne Tesla содержит 32 монополярных канала и 8 биполярных каналов, то есть в сумме 40 каналов. Для подключения к усилителю Вы можете использовать либо коннекторы шлейфов на передней панели, либо дополнительную электродную коробку JackBox с 80 защищенными DIN-коннекторами.



Коннекторы на передней панели усилителя Tesla:

1. **Cap Inputs (Коннектор электродной шапочки)** - 60-контактный KEL-коннектор для подключения электродных шапочек ЭЭГ и биполярных каналов (все 40 каналов).

2. **Bipolar inputs (Биполярные входы)** - 26-контактный KEL-коннектор для биполярных каналов и внешних сенсоров.



Коннекторы на задней панели усилителя Tesla:

1. **Optical link (Оптическая линия)** – подключение к Основному блоку.

2. **On (Питание)** – Индикатор включения усилителя

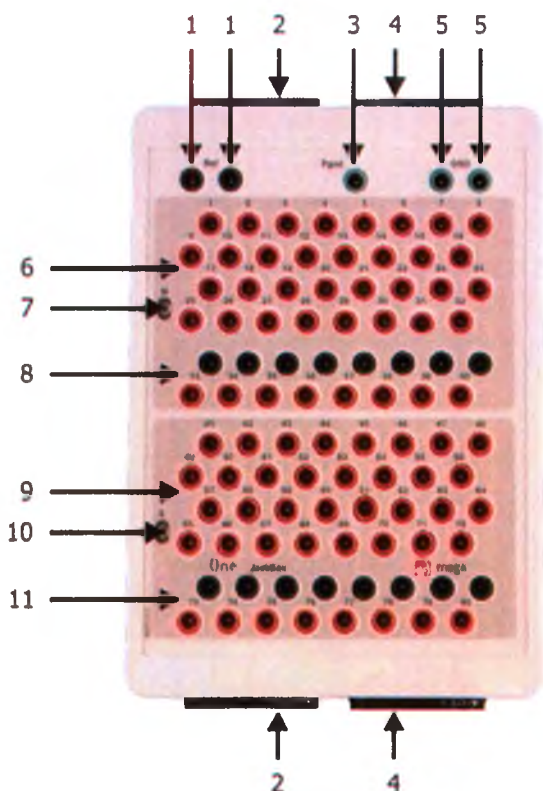
3. **O (Выключатель питания).**

4. **Lead Acid Battery 6V DC** – коннектор подключения Блока батарей 6 В.

С усилителем Tesla Вы ДОЛЖНЫ использовать Блок батарей 6 В.

Электродная коробка JackBox с защищенными коннекторами

Электродная коробка JackBox предназначена для использования с усилителями Tesla и электродной шапочкой TMS (каждая шапочка имеет собственную электродную коробку JackBox). Электродная коробка JackBox имеет выходы на два усилителя – ведущий и ведомый. На ведущий усилитель поступают входы 1 – 40, а на ведомый – входы 41–80.



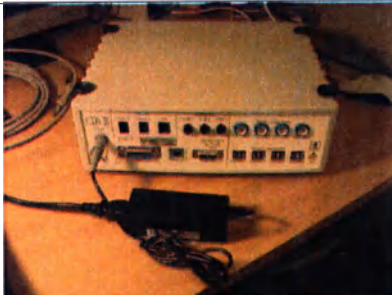
Коннекторы электродной коробки JackBox:

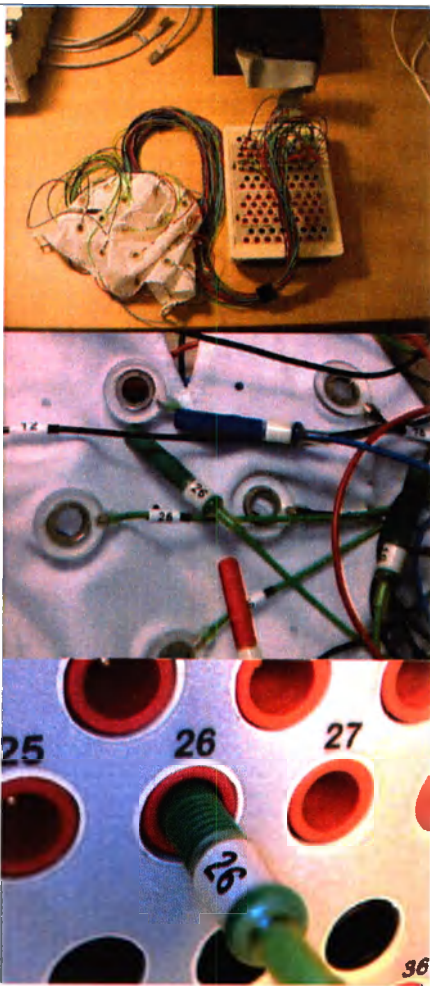
1. **Референтные входы (REF)** – Два референтных входа для всех монополярных каналов.
2. **Входы 41 – 80** – 60-контактный KEL-коннектор для ведомого усилителя.
3. **Заземление пациента (PGND)** – Используется как для монополярных, так и для биполярных каналов.
4. **Входы 1–40** – 60-контактный KEL-коннектор для ведущего усилителя.
5. **Земля (GND)** – Электрическая земля.
6. **Монополярные входы 1-32** – Защищенные входы для ведущего усилителя.
7. **M (Master)** - Светодиод подтверждающий подключение ведущего усилителя.
8. **Биполярные входы 33-40** – Защищенные коннекторы: красный = активный, черный = референтный.
9. **Монополярные входы 41-72** – Защищенные входы для ведомого усилителя.
10. **S (Slave)** - Светодиод подтверждающий подключение ведомого усилителя.
11. **Биполярные входы 73-80** – Защищенные коннекторы: красный = активный, черный = референтный.

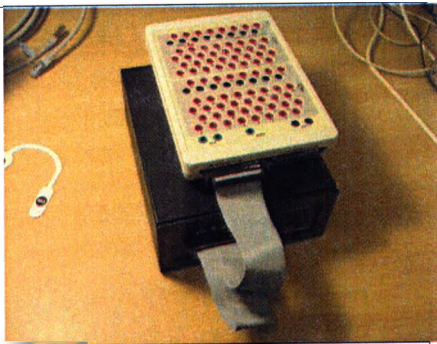
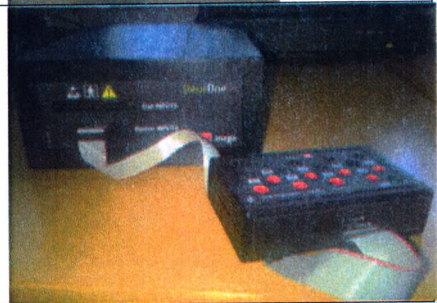
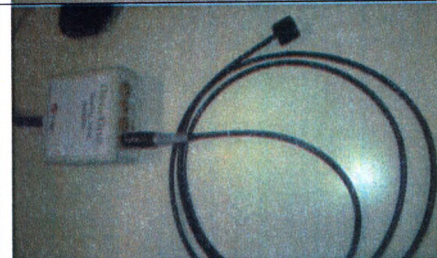
JackBox может соединяться с двумя усилителями Tesla как показано на рисунке:

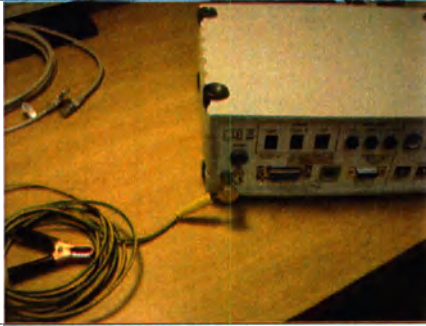


Компоненты

1	Кабель блока батарей одиночный	Соединяет один блок батарей и один усилитель	
2	Кабель блока батарей двойной	Соединяет один блок батарей и два усилителя	Картинка похожая, только кабель расходится на 2 усилителя
3	Внешний источник питания основного блока	Входной кабель источника питания подключается к розетке 220В или к выходу изолирующего трансформатора. Выходной кабель подключается ко входу Power (питание) Основного блока.	
4	Кабель синхронизации BNC	Коннекторы RJ11(Trig A и Trig B) подключаются к соответствующим коннекторам Trigger (Синхронизация) Основного блока. Кабели A in, A out, B in, B out с коннекторами BNC подключаются к любому внешнему электроэнцефалографу, которое по усмотрению пользователя может работать совместно с системой NeurOne. На фотографии показан пример подключения выхода A out ко входу синхронизации блока фотостимулятора ЭЭГ фирмы Nicolet.	

5	Шапочка ЭЭГ	Кабели шапочки подключаются к коннекторам Усилителя EXG или Электродной коробки JackBox. При этом кабель заземляющего электрода подключается к гнезду PGND (Заземление пациента), а кабель референтного электрода – к гнезду REF(Референтный вход). В случае высокого уровня помех допускается подключение заземляющего электрода шапочки к гнезду GND (Электрическая земля). Электродные кабели шапочки пронумерованы в районе электрода и в районе коннектора (фото). При подключении кабеля к электродной коробке рекомендуется выбирать гнезда с соответствующим номером (фото). В программе Аппарата предусмотрена возможность произвольного наименования входов усилителя, а также упорядочения отведений ЭЭГ на экране (создание монтажей). Шапочка одевается на голову пациента, после чего отверстия электродов заполняются проводящим электродным гелем.	
6	Электроды ЭЭГ одноразовые	Шлейф электродов ЭЭГ одноразовых подключается к коннектору Du-flex коммутационного кабеля для электродов ЭЭГ одноразовых. Затем электродный шаблон выравнивается по линии бровей пациента и приклеиваются лобные электроды. После этого постепенно приклеиваются электроды левой и правой частей шаблона.	
7	Коммутационные кабели для электродов ЭЭГ одноразовых	Коннекторы коммутационного кабеля подключаются к коннекторам Усилителя EXG или Электродной коробки JackBox. При этом кабель заземляющего электрода подключается к гнезду PGND (Заземление пациента), а кабель референтного электрода – к гнезду REF(Референтный вход). В случае высокого уровня помех допускается подключение заземляющего электрода шапочки к гнезду GND (Электрическая земля).	

8	Ленточные кабели электродных коробок Jack Box	Ленточные кабели электродных коробок JackBox соединяют входы усилителей Tesla с выходами электродных коробок JackBox.	
9	Адаптеры сенсоров	Кабель адаптера сенсоров подключается к коннектору Bipolar Module Connector Усилителя EXG	
10	Коробка коммутационная биполярная Tesla	Подключается к коннектору Bipolar Inputs (Биполярные входы) усилителя Tesla	
11	Сенсоры кожно-гальванического ответа, 1-канальные	Коннектор сенсоров подключается ко входу адаптера сенсоров. Сенсоры устанавливаются на кожу пациента и фиксируются клейкой лентой.	
12	Акселерометр, 2 оси	Коннектор акселерометра подключается ко входу адаптера сенсоров. Акселерометр фиксируется на конечности пациента клейкой лентой.	
13	Акселерометр, 3 оси	Коннектор акселерометра подключается ко входу адаптера сенсоров. Акселерометр фиксируется на конечности пациента клейкой лентой.	
14	Блок ответа пациента	Подключается непосредственно к персональному компьютеру с помощью стандартного кабеля USB	
15	Конвертер вы-	Кабель коннектора подключается к	

	ходной аналоговый	выходу Analog output (Аналоговый выход) Основного блока (Только модель Extended). К выходным коннекторам BNC подключаются кабели внешних устройств, регистрирующих аналоговый сигнал (по усмотрению пользователя).	
16	Цифровая видеокамера	Выходной коннектор камеры подключается ко входу Блока захвата видеосигнала HDMI при помощи стандартного кабеля HDMI	
17	Блок захвата видеосигнала HDMI	Ко входу HDMI Блока захвата видеосигнала подключается видеокамера. Выходной коннектор блока подключается ко входу управляющего компьютера при помощи стандартного кабеля USB.	
18	Кабель параллельного порта синхронизации NeurOne	Подключается к Неизолированному 8-разрядному порту синхронизации Основного блока. Коннектор на другом конце кабеля подключается к стандартному коннектору D-sub-25(вилка), который коммутируется в соответствии с задачами пользователя. Информация о распайке контактов коннектора приведена в Приложении 2 Руководства пользователя.	
19	Кабель выравнивания потенциалов	Кабель выравнивания потенциалов подключается к соответствующему коннектору Основного блока. Зажим на другом конце кабеля подключается к шине заземления.	
20	Мобильная тележка	Предназначена для размещения компонентов системы. На полках тележки располагаются (снизу вверх): изолирующий трансформатор (опционно), Системный блок управляющего компьютера, основной блок системы.	

21	Изолирующий трансформатор	Предназначен для гальванической развязки электропитания системы. Входной кабель трансформатора подключается к розетке 220В, к выходным коннекторам трансформатора подключаются кабели питания: компьютера и монитора	
----	---------------------------	--	---

4.6 Сборка электроэнцефалографа NeurOne

1. Подключите каждый усилитель EXG с помощью **кабеля питания** к соответствующему коннектору из группы Headbox power supply (Питание электродных коробок) Основного блока.

При необходимости использования Блока батарей, соедините вход питания усилителя (EXG или Tesla) с Блоком батарей. Обратитесь к разделу 4.9 за подробностями использования Блока батарей.

2. Подключите каждый усилитель EXG с помощью **оптического кабеля** к соответствующему коннектору из группы Headbox data transfer (Данные от электродных коробок) Основного блока.

3. Подключите **кабель Ethernet** между Основным блоком и компьютером.

4. Подключите кабель заземления между Основным блоком и точкой заземления в помещении. При питании от Блока батарей кабель заземления не требуется.

5. Подключите Основной блок к сети питания с помощью соответствующего кабеля.

6. Запустите Основной блок электроэнцефалографа NeurOne нажатием кнопки **включения питания**.

4.6.1 Выключение электроэнцефалографа NeurOne

Для выключения Основного блока и усилителей необходимо нажать и удерживать в течение пяти секунд кнопку включения питания, до тех пор, пока не выключится подсветка дисплея.

4.7 Завершение настройки электроэнцефалографа NeurOne

Для завершения настройки Вам необходимо установить калибровочные файлы усилителей в программе электроэнцефалографа NeurOne. Если Вы предпочитаете калибровать усилители самостоятельно, обратитесь к разделу 5.8. Сначала убедитесь, что выполнены все этапы инсталляции описанные в разделах 3 и 4.1–4.5.

1. Запустите программу NeurOne.

2. Если требуется, введите Вашу лицензионную информацию или скопируйте её из лицензионного файла.

3. Откройте *Settings | Core | Manager...*

4. В разделе NeurOne Manager, выберите вкладку *Headboxes*, в которой содержится информация о всех усилителях, подключенных к Основному блоку.

5. В списке усилителей, в верхней части вкладки выберите усилитель не имеющий активного калибровочного файла (*Active calibration file*).

6. В окне выбора калибровочного файла (*Calibration files for Headbox*) показаны все доступные калибровочные файлы для выбранного усилителя. Выберите файл который хотите использовать.

7. Если доступных калибровочных файлов нет, запросите файл в формате: (EXG <serial number><date>.hbc). Затем скопируйте этот файл в папку hbs, которая находится в папке Misc.

8. Щелкните на кнопке **Set active** (Активировать). Теперь выбранный усилитель откалиброван и готов к работе.
9. Повторите шаги 5 –8 для всех усилителей.
- Теперь электроэнцефалограф NeurOne готов к работе.

4.8 Подключение сенсоров

При подготовке пациента к исследованию подключите электродную шапочку к коннектору электродной шапочки (Cap inputs) на задней панели усилителя EXG или на передней панели усилителя Tesla или к защищенным коннекторам электродной коробки JackBox. Биполярные сенсоры подключаются к коннектору Bipolar/Module на задней панели усилителя EXG или к коннектору Bipolar inputs на передней панели усилителя Tesla. Отдельные электродные кабели могут подключаться к защищенным коннекторам электродной коробки JackBox.

В приложении 1 приведены схемы распайки D-коннекторов усилителя EXG.

4.9 Подключение внешних устройств

4.9.1 Изолированные входы/выходы синхронизации: Trigger A / Trigger B

На Основном блоке расположены два коннектора изолированных входов/выходов синхронизации: Trigger A и Trigger B. Каждый из коннекторов содержит вход и выход синхронизации. В программе NeurOne Вы можете задать режим работы для каждого из входов синхронизации:

1. Stimulus trigger - стимулирующий триггер
2. Video synchronization trigger - триггер видео-синхронизации
3. Mute trigger - триггер гашения

В разделе 5.8.1 можно найти подробное описание настройки триггеров в программе NeurOne.

4.9.2 Неизолированный 8-разрядный порт синхронизации

На Основном блоке расположен 15-контактный D-коннектор 8-разрядного двуправленного порта синхронизации с обозначением "Trigger I/O". Программа NeurOne может распознавать заданную комбинацию (1-255) поступающую на порт синхронизации от внешнего устройства и сохранять её вместе с регистрируемыми данными. Этот триггер можно активировать в разделах программы System Settings (Настройки) and Protocol (Протокол). В разделе 5.8.1. можно найти подробное описание Установок, а в Приложении 2 – схему распайки D-коннектора.

4.9.3 Аналоговый выход

Расположенный на Основном блоке 24-контактный коннектор Centronix с обозначением "Analog output" обеспечивает вывод 16 аналоговых каналов. В программе NeurOne пользователь может выбирать каналы (или разности пар каналов) и направлять их на аналоговые выходы. В приложении приведена распайка коннектора аналоговых выходов.

Диапазон напряжения на аналоговых выходах электроэнцефалографа NeurOne составляет 0–5 V. Для изготовления собственного кабеля аналоговых выходов обратитесь к приложению 3 или свяжитесь с компанией Mega Electronics.

Внешние устройства должны подключаться только через 4 кВ изолятор в соответствии с требованиями EN/IEC 60601-1!

Нарушение этого требования может вызвать поражение электрическим током и серьезные травмы!

4.10 Использование Блока батарей

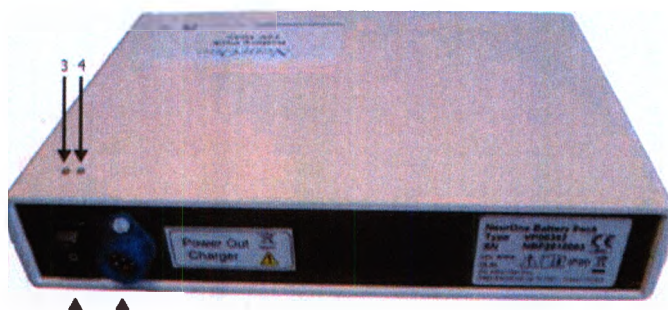
Усилитель EXG может питаться либо от Основного блока, либо от Блока батарей 12В.

Усилитель Tesla может питаться только от Блока батарей 6В.

Основной блок всегда питается от сети.

Блок батарей может использоваться в любом случае, но особенно он полезен в жестких условиях, например, при записи в камере МРТ или при отсутствии надежного заземления. Вы можете использовать один Блок батарей с соответствующим кабелем для питания от одного до четырех усилителей EXG/Tesla.

4.10.1 Блок батарей 12В для усилителя EXG



На задней панели Блока батарей 12В расположены следующие компоненты:

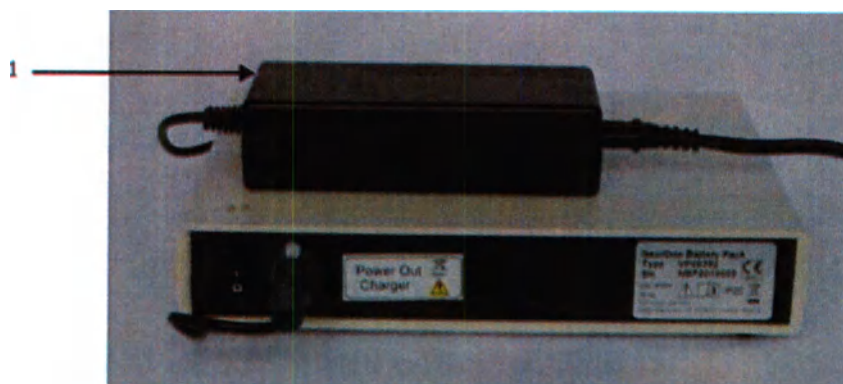
1. **Выключатель питания**
2. **Коннектор Power Out / Charger** - подключение усилителя или зарядного устройства.
3. **Оранжевый светодиод** - индикация низкого заряда (менее 12В).
4. **Зеленый светодиод** - индикация нормального заряда.

4.10.2 Блок батарей 6В для усилителя Tesla

На боковой панели Блока батарей 6В расположены следующие компоненты:

1. **Зеленый светодиод** - индикация нормального заряда.
2. **Оранжевый светодиод** - индикация низкого заряда (менее 6В).
3. **Выключатель питания**
4. **Коннектор Power Out / Charger** - подключение усилителя или зарядного устройства.

4.10.3 Зарядка Блока батарей



Убедитесь, что выключатель питания на Блоке батарей находится в положении «0» (Выключено). Подключите Блок батарей к зарядному устройству, а зарядное устройство – к сети. **Светодиод (1)** на зарядном устройстве горит красным в процессе заряда. При достижении полного заряда аккумулятора цвет светодиода меняется на зеленый. Обычно время заряда составляет около 5 часов.

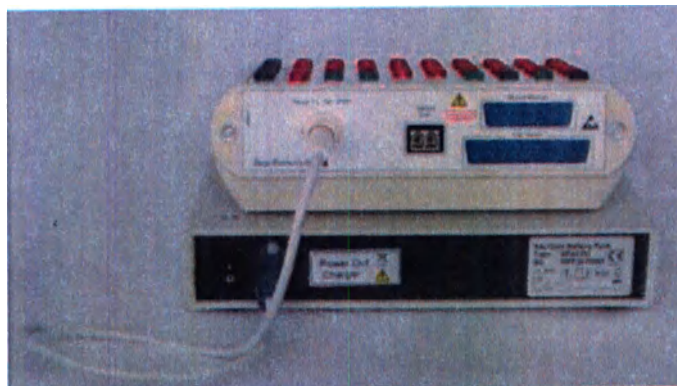
4.10.4 Подключение Блока батарей

Полностью зарядив Блок батарей, отсоедините его от зарядного устройства, а зарядное устройство - от сети.

Подключите Блок батарей 12В к усилителю (усилителям) EXG или Блок батарей 6В к усилителю (усилителям) Tesla с помощью соответствующего кабеля. Убедитесь, что Основной блок NeuroOne включен. Включите Блок батарей.

Расчетное время работы устройств от Блока батарей:

- | | |
|-------------------|--|
| - Усилитель EXG | 13 час. 1 усилитель и 6.5 час. / 2 усилителя |
| - Усилитель Tesla | 10 час. / 1 усилитель 5 час. / 2 усилителя |



Подключайте Блок батарей только к соответствующему усилителю (усилителям)!
Не подключайте кабель Блока батарей к коннекторам питания Основного блока!!

При питании от Блока батарей нескольких усилителей с общим референтным электродом необходимо соблюдение следующих условий:

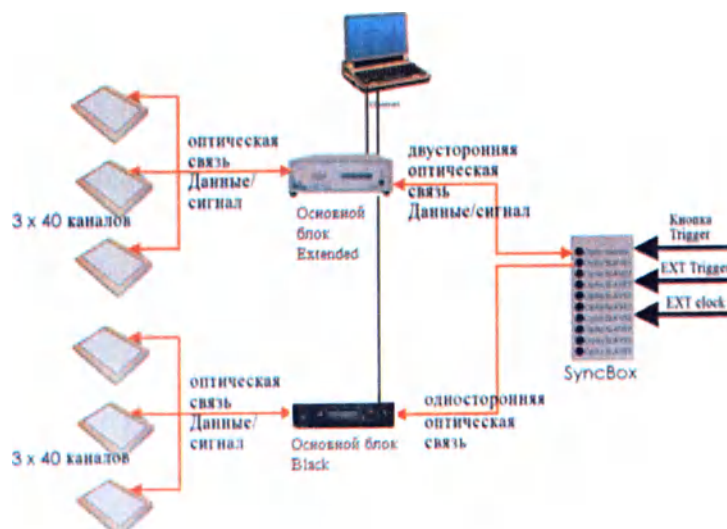
- Коннекторы Электрическая земля (GND) всех усилителей должны быть объединены с помощью кабеля Блока батарей или электродных перемычек jumper
- Референтные входы (REF) всех усилителей должны быть объединены электродными перемычками jumper
- Заземляющий электрод пациента должен подключаться к коннектору Заземление пациента (PGND) первого усилителя

Это гарантирует правильную работу активного заземления пациента.

4.11 Специальные конфигурации с использованием Блока синхронизации SyncBox

При использовании блока синхронизации SyncBox можно включить параллельно несколько Основных блоков электроэнцефалографа NeurOne (любой модели) для расширения общего количества каналов до 1200.

Пример конфигурации электроэнцефалографа NeurOne на 240 каналов с использованием Блока синхронизации SyncBox и двух Основных блоков показан на следующей иллюстрации:



Специальная конфигурация электроэнцефалографа может включать два или несколько Основных блоков подключенных к Блоку синхронизации SyncBox. Основные особенности такой конфигурации:

- Блок синхронизации SyncBox доставляет тактовый сигнал каждому подключенному к нему Основному блоку. Тактовый сигнал может поступать от внутреннего генератора Блока синхронизации SyncBox или формироваться на основе внешнего тактового сигнала. В блоке синхронизации SyncBox внешний тактовый сигнал приводится к частоте 40.000 мГц и раздается Основным блокам.
- Блок синхронизации SyncBox информирует все Основные блоки о реальной частоте тактового сигнала.
- Основной блок, подключенный к оптическому коннектору "Master" Блока синхронизации SyncBox получает статус ведущего. Остальные Основные блоки, подключенные к оптическим коннекторам "Slave" получают статус ведомых.
- Блок синхронизации SyncBox доставляет синхронизирующий (триггирующий) сигнал без изменений каждому Основному блоку.
- Основной блок со статусом "Master" отправляет синхронизирующий сигнал на Блок синхронизации SyncBox, который раздает этот сигнал всем Основным блокам. Этот синхронизирующий сигнал запускает запись одновременно по всем каналам, определенным в протоколе.

На передней панели Блока синхронизации SyncBox расположены следующие компоненты:

1. **Кнопка "Trigger"** - Кнопка синхронизации.
2. **Светодиод "LD1"** - Подтверждает обнаружение внешнего тактового сигнала на коннекторе BNC.
3. **Светодиод "LD2"** - Подтверждает обнаружение внешнего тактового сигнала на оптическом коннекторе.
4. **Светодиод "On" (Включено)** - Подтверждает включение Блока синхронизации SyncBox.
5. **Светодиод "AC"** - Подтверждает подключение Блока синхронизации к сети.
6. **Кнопка О** - выключатель питания.

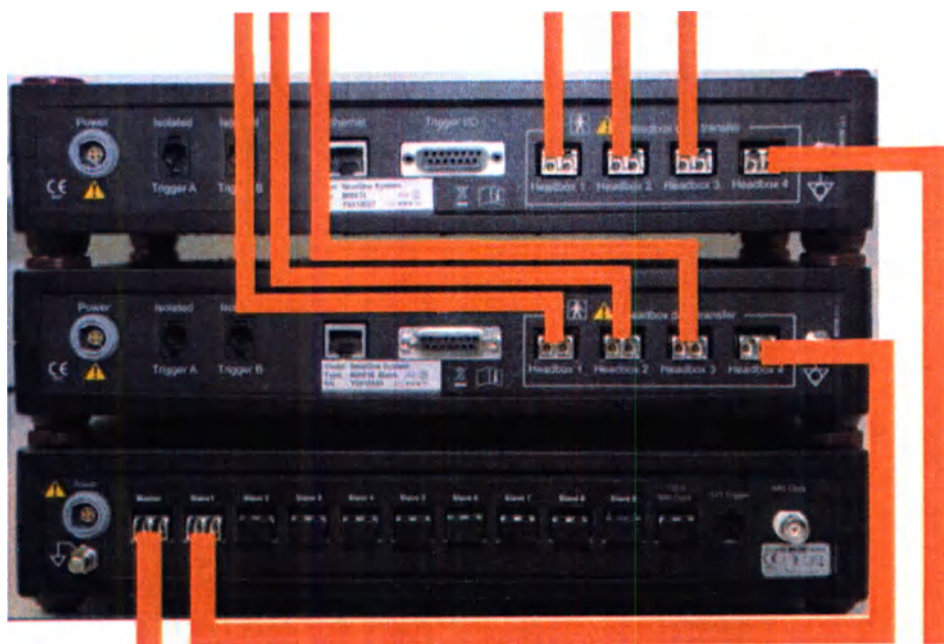
На задней панели Блока синхронизации SyncBox расположены следующие коннекторы:

1. **Коннектор "Power" (Питание)** - подключение внешнего источника питания медицинского класса (вход 100 - 240В, выход 12В постоянного тока)
 2. **Potential Equalization** - коннектор кабеля уравнивания потенциалов для подключения к шине уравнивания потенциалов. Помогает снизить уровень наводки 50 Гц.
 3. **Master** - Оптический коннектор для подключения Основного блока со статусом "Master".
 4. **Slave 1** - Оптический коннектор для подключения Основного блока со статусом "Slave 1".
 5. – 12. **Slave 2... Slave 9** - Оптические коннекторы для подключения остальных Основных блоков.
 13. **Optic MRI Clock** - Оптический коннектор для внешнего тактового сигнала.
 14. **EXT Trigger** - коннектор RJ45 для внешней синхронизации (триггер).
- MRI Clock** - BNC коннектор для внешнего тактового сигнала.

Оптические соединения Блока синхронизации SyncBox с Основными блоками:

Соединения
с усилителями
Slave 1

Соединения
с усилителями
Master



Соединение
с Master

Соединение
со Slave 1

Для подключения Основного блока к Блоку синхронизации SyncBox используется оптический коннектор Headbox 4!

Для завершения настройки электроэнцефалографа NeurOne обратитесь к разделу 4.6.

Порядок включения: сначала Блок синхронизации SyncBox, затем Основные блоки, затем все усилители.

5 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программа NeurOne запускается двойным щелчком на иконке NeurOne.

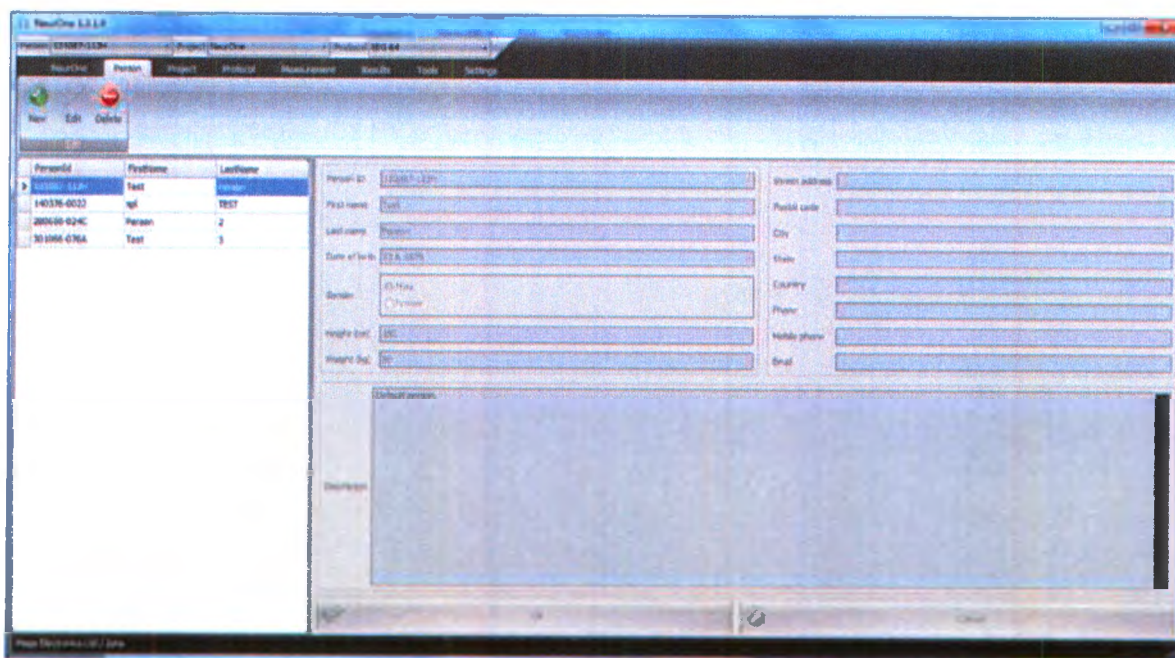
Входной диалог проходит нажатием ОК.

В верхней части главного окна NeurOne расположены вкладки основных разделов: NeurOne, Person (Пациент), Project (Проект), Protocol (Протокол), Measurement (Запись), Results (Результаты), Tools (Инструменты) и Settings (Настройки). При запуске программы открывается вкладка, которая была открыта при закрытии предыдущей сессии.

Над вкладками расположено меню быстрого доступа, содержащее часто используемые функции. Меню быстрого доступа настраивается пользователем. По умолчанию там задана возможность выбора Активного пациента (Person), Активного проекта (Project) и Активного протокола (Protocol).

5.1 Person (Пациент)

Для того чтобы начать запись, по крайней мере один пациент должен быть внесен в базу данных. После ввода данных пациента, информация о пациенте появляется в списке пациентов, расположенном слева, причем добавленный пациент автоматически получает статус активного. Идентификатор активного пациента также появляется в меню быстрого доступа. Выбор любого пациента в списке делает его активным, при этом справа открываются данные выбранного пациента.



Вкладка Person (Пациент) содержит следующие разделы:

Область команд:

New (Новый) - Добавить нового пациента в список пациентов. Для принятия изменений нажмите "Ok". Для отказа нажмите "Cancel".

Edit (Редактирование) - редактирование данных пациента в полях расположенных справа.

Delete (Удалить) - Удаление выбранного пациента из списка. Выберите пациента для удаления и щелкните на этой кнопке. Программа попросит Вас подтвердить удаление.

Список пациентов:

Список всех пациентов внесенных в базу данных. Для упорядочения пациентов по идентификатору (PersonID), имени (FirstName) или фамилии (LastName) щелкните на заголовке соответствующего столбца. Выбор любого пациента в списке делает его активным, при этом справа открываются данные выбранного пациента.

Данные пациента:

Расположенное справа окно с данными пациента становится доступно для редактирования только после выбора команд Edit (Редактирование) или New (Новый). Для сохранения введенной информации нажмите кнопку "Ok" внизу, для отказа нажмите "Cancel".

Person ID (Идентификатор пациента) должен вводиться обязательно для каждого пациента. В качестве идентификатора может служить, к примеру, номер социального страхования.

First Name = Имя

Last Name = Фамилия

Date of birth = Дата рождения. Формат ввода: ДД.ММ.ГГГГ (день.месяц.год). Дата рождения может вводиться как с клавиатуры, так и с помощью инструмента «календарь».

Gender = Пол (Male = Мужской, Female = Женский)

Height (cm) = Рост (см)

Weight (kg) = Вес (кг)

Street address = Улица, дом

Postal code = Почтовый индекс

City = Город

State = Штат/область

Country = Страна

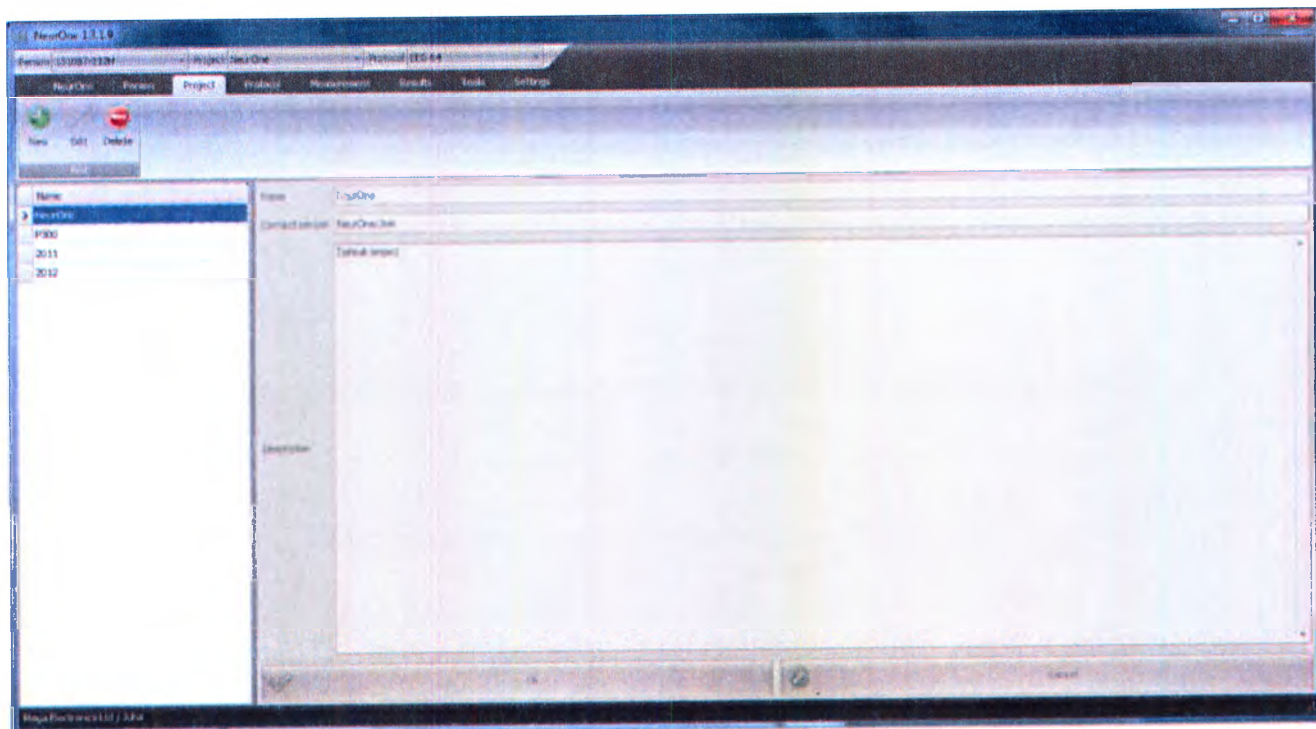
Phone = Телефон

Mobile phone = Мобильный телефон

Email = Адрес электронной почты
Description = Описание

5.2 Projects (Проекты)

Проекты предназначены для упорядоченного хранения исследований по группам (проектам). В простейшем случае в каждом проекте может храниться одно исследование.



Если Вы не хотите раскладывать исследования по проектам, то выберите в списке слева проект по умолчанию с именем NeurOne.

Вы можете управлять проектами с помощью следующих команд:

New (Новый) - Создать новый проект, в который будут помещаться исследования.

Edit (Редактирование) - изменить выбранный проект.

Delete (Удалить) - Удалить выбранный проект.

Для каждого Проекта в окне справа Вы можете задать Name (Имя проекта), Contact Person (Контактное лицо) и Description (Описание).

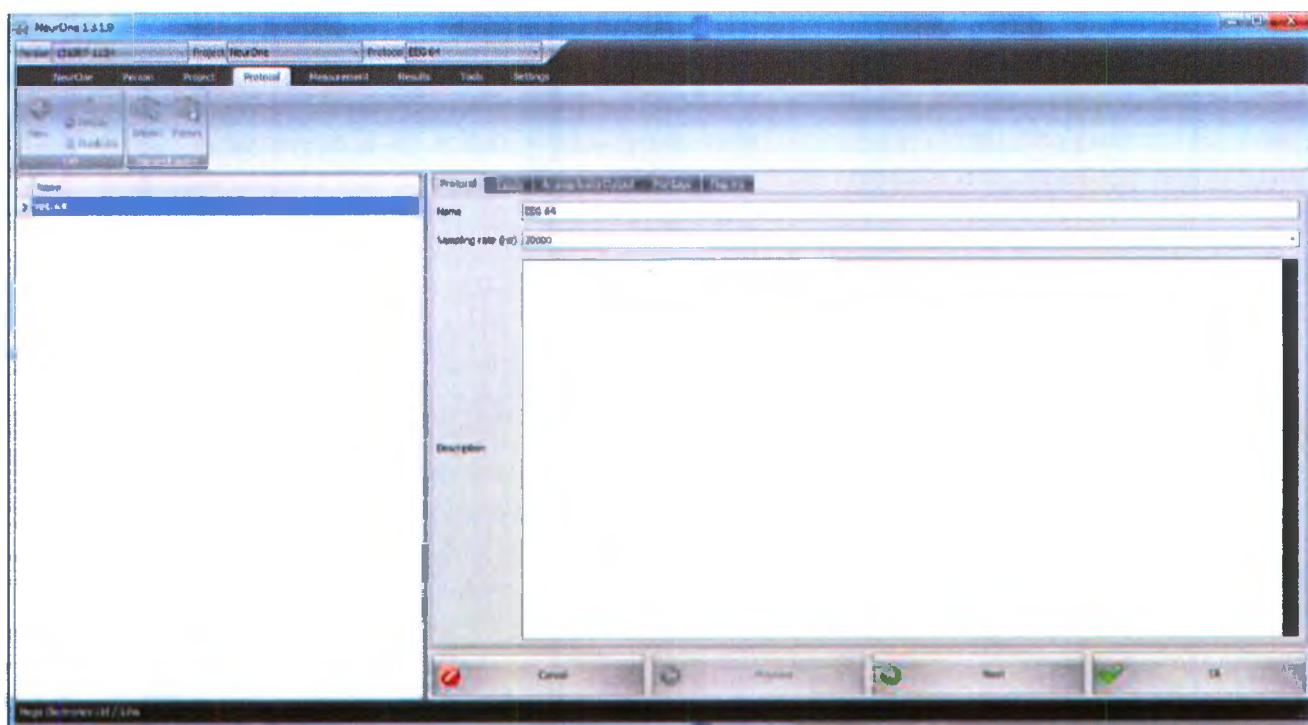
5.3 Protocol (Протокол)

Вкладка Protocol (Протокол) является самым важным элементом программы NeurOne.

Протокол определяет все детали исследования, включая виды входных сигналов и их количество. Он также определяет, к примеру, особенности фильтрации сигналов и их отображение на экране во время записи.

5.3.1 Главная страница вкладки Protocol (Протокол)

Главная страница вкладки Protocol (Протокол) состоит из области команд (левый верхний угол), списка Протоколов (слева) и вкладок настроек Протокола (справа).



В области команд сосредоточены основные функции управления Протоколами:

New (Новый) - Создание нового Протокола. Разрешает редактирование настроек Протокола. Для принятия изменений нажмите "Ok". Для отказа нажмите "Cancel".

Edit (Редактирование) - Изменение существующих Протоколов с помощью вкладок настроек. Для того чтобы появилась возможность нажать "Ok", необходимо, как минимум, задать имя Протокола. В любой момент Вы можете прервать редактирование Протокола нажатием кнопки "Cancel" (Отказ).

Delete (Удалить) - Удаление выбранного Протокола из списка. Программа попросит Вас подтвердить удаление.

Duplicate (Дублирование) - Создание клона выбранного Протокола с новым именем.

Export (Экспорт) - Экспорт Протокола в формате XML для использования на другом электроэнцефалографе NeurOne. Экспорт возможен если только выбранный Протокол не открыт в режиме редактирования.

Import (Импорт) - Импорт Протокола из файла формата XML. Импорт возможен если Протокол не находится в режиме редактирования.

К вкладкам настроек Протокола относятся: Protocol (Протокол), Inputs (Входы), Analog/Audio Output (Аналог/Аудио), Montage (Монтаж) and Plug-Ins (Плагины). Протокол активируется щелчком на соответствующей строчке списка Протоколов, после чего справа открываются детали настроек Протокола.

Вы можете перемещаться по настройкам Протокола переключая вкладки настроек, либо с помощью кнопок "Previous" (Предыдущая) и "Next" (Следующая), расположенных внизу справа. Вкладки настроек Протокола подробно описаны в следующем разделе.

5.3.2 Основные свойства - вкладка Protocol (Протокол)

Name (Имя) - Поле для ввода имени Протокола.

Sampling Rate (Частота дискретизации) - Выбор частоты дискретизации. Возможные варианты: 250, 500, 1000, 2000, 5000, 10000 Гц (до 160 каналов), 20000 Гц (до 120 каналов), 40000 Гц (до 40 каналов), 80000 Гц (до 20 каналов).

Чем выше частота дискретизации в Протоколе, тем больше места на диске потребуется для хранения данных. Пожалуйста убедитесь, что у Вас достаточно места на диске.

Description (Описание) - Свободное текстовое поле для описания Протокола.

5.3.3 Inputs (Входы)

На вкладке "Inputs" (Входы) Вы можете задать входы, используемые в Протоколе. Добавить новую строку можно кнопкой + (внизу, слева). Кнопкой +_n можно добавить сразу несколько строк. Перед тем, как добавлять новые строки, последняя строка протокола должна быть заполнена, то есть в ней должны быть прописаны: Input Number (Номер входа), Type (Тип сигнала), Unit (Единицы измерения), и AC (Сигнал переменного тока). С помощью кнопки - можно удалить выбранную строку протокола.

Перемещение по горизонтали в пределах строки осуществляется щелчком на соответствующем поле или нажатием клавиши Tab на клавиатуре.

Каждая строка таблицы соответствует определенному входу, будь то физический сигнал от усилителя или вычисляемый сигнал. Номера в первом столбце соответствуют номерам каналов усилителя. Следовательно, сенсоры, подключенные к первому и второму каналам усилителя соответствуют первой и второй строкам таблицы.

Примечание: Некоторые настраиваемые пользователем параметры, такие как Device Filter (Аппаратный фильтр), влияют непосредственно на электроэнцефалограф и, следовательно, на записываемые сигналы. Если Вы хотите, чтобы установки влияли только на отображаемые сигналы (а на диск сохранялись бы так называемые "Raw Data"), то следует настраивать параметры в Монтаже (Montage).

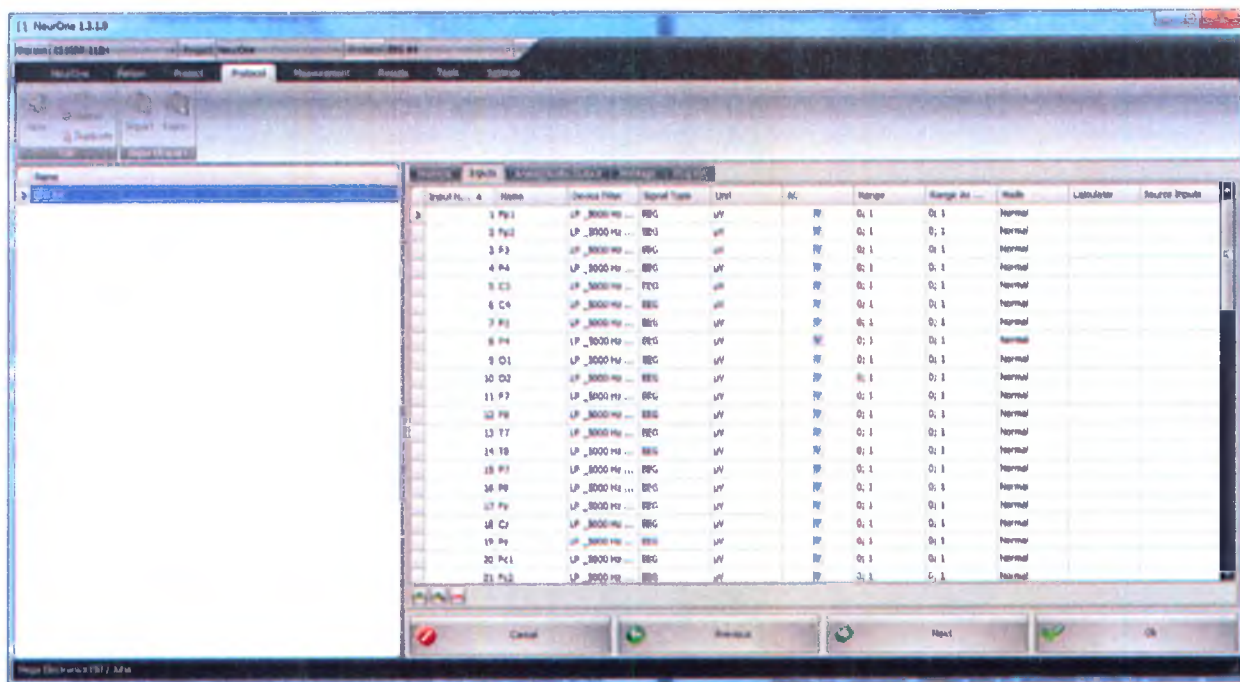


Таблица на вкладке Inputs (Входы) состоит из следующих столбцов:

Input Number (Номер входа) - номер физического сигнального входа на коннекторе усилителя. В случае использования нескольких усилителей, номера входов будут распределяться следующим образом:

- Усилитель 1: Входы 1 - 40
- Усилитель 2: Входы 41 - 80
- Усилитель 3: Входы 81 - 120
- Усилитель 4: Входы 121 - 160

Всегда помещайте вычисляемые каналы в конец таблицы (см. **Mode: Calculation** (Режим: **Вычисляемый**)). Для того, чтобы не занимать номера физических каналов, используйте для вычисляемых номера после 160.

Минимальное количество входов, необходимое для измерения импеданса на каждом усилителе, составляет 2 монополярных (при регистрации только монополярных сигналов) или 2 монополярных и 2 биполярных (при регистрации монополярных и биполярных сигналы).

Name (Имя) - Название электрода или сенсора (свободное текстовое поле).

Device Filter (Аппаратный фильтр) - значения выбираются из раскрывающегося списка. Предлагаемые значения ограничены выбранной частотой дискретизации. Пользователь может изменять заданные значения в разделе меню Settings (Настройки) - NeurOne manager (Управление) - Вкладка Filtering (Фильтрация).

Device Filter (Аппаратный фильтр) должен быть определен для каждого канала. Всегда следите за тем, чтобы выбранное значение фильтра правильно соотносилось с частотой дискретизации. Тогда фильтр будет выполнять сглаживающую функцию.

Если при редактировании Протокола Вы изменили частоту дискретизации, не забудьте подправить и значение **Device Filter** (Аппаратного фильтра).

Синтаксис заданных значений аппаратного фильтра поясняется следующим примером:

LP_1500 Hz (80kHz_ 10kHz), где:

1500 Hz = частота среза

80 kHz = основная частота дискретизации электроэнцефалографа

10 kHz = действительная (выходная) частота дискретизации в Протоколе

Signal Type (Тип сигнала) - например, EEG (ЭЭГ), EMG (ЭМГ), ECG (ЭКГ)

Unit (Единицы измерения) - например, pV (микровольты) или BPM (удары в минуту).

Флажок **AC** (Сигнал переменного тока) - при включенном флажке канал настроен на прием переменного сигнала в частотном диапазоне 0,16 Гц- 7000 Гц. В противном случае канал настроен на прием постоянного сигнала.

Range (Диапазон) - Это поле предназначено для калибровки сигналов от внешних устройств. Поле содержит два значения: минимальное и максимальное, разделенные знаком «;». Это минимальное и максимальное значения, измеренные во время калибровки. Обратитесь к разделу 5: Использование сигналов от внешних устройств. Не изменяйте предустановленные значения в таблице до калибровки.

Range As Calibrated (Диапазон после калибровки) - Это поле предназначено для калибровки сигналов от внешних устройств. Поле содержит два значения: действительное минимальное и действительное максимальное, разделенные знаком «;». Это действительные значения, соответствующие измеренным минимальному и максимальному значениям во время калибровки. Обратитесь к разделу 5: Использование сигналов от внешних устройств. Не изменяйте предустановленные значения в таблице до калибровки.

Mode (Режим) - Определяет тип входного сигнала:

- *Normal (Нормальный)*: Входной сигнал поступает непосредственно от выбранного физического сенсора. Номер входа соответствует номеру в столбце Input Number (Номер Входа).
- *Calculation (Вычисляемый)*: Входной сигнал является расчетным. Он строится как результат математической обработки одного или нескольких физических входных сигналов. Исходные сигналы для вычислений задаются параметром Source inputs (Исходные сигналы). Формула расчета задается параметром Calculator (Калькулятор).

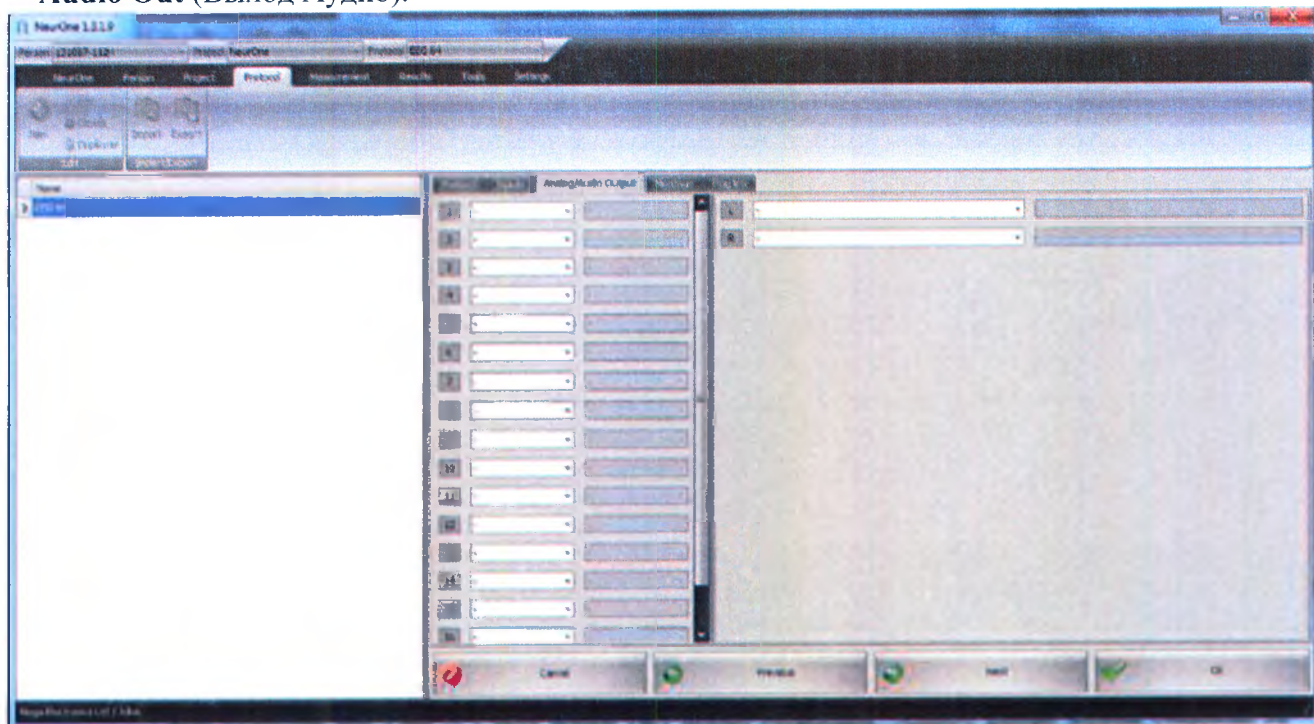
Calculator (Калькулятор) - задает формулу преобразования данных, поступающих от Source Inputs (Исходные сигналы). Выберите желаемое преобразование из диалога выбора. Диалог показывает название калькулятора, единицы измерения и исходные сигналы для преобразования.

Source Inputs (Исходные сигналы) - в этом поле задаются физические входы, которые используются в качестве исходных для вычисляемого сигнала (Calculation). Выберите желаемые входы из диалога выбора.

Если необходимо изменить весь столбец таблицы, то сначала изменяется первая ячейка. Затем нужно выйти из редактирования ячейки (щелкнуть на другой ячейке). Затем щелчком правой кнопки на измененной ячейке открывается меню и выбирается команда "Apply to all" (Распространить на все). Подсказка: щелкните на первой ячейке выбранной строки. Значок ">" указывает на то, что данная строка больше не в режиме редактирования. Для перехода к следующей вкладке нажмите кнопку "Next" (Следующая). Для возврата к вкладке Protocol (Протокол) нажмите кнопку "Previous" (Предыдущая).

5.3.4 Analog and Audio Output (Аналог/Аудио)

Вкладка "Analog/Audio Output" (Аналог/Аудио) предназначена для выбора каналов, сигналы с которых будут передаваться на **Analog Output** (Аналоговый выход), а также на **Audio Out** (Выход Аудио).

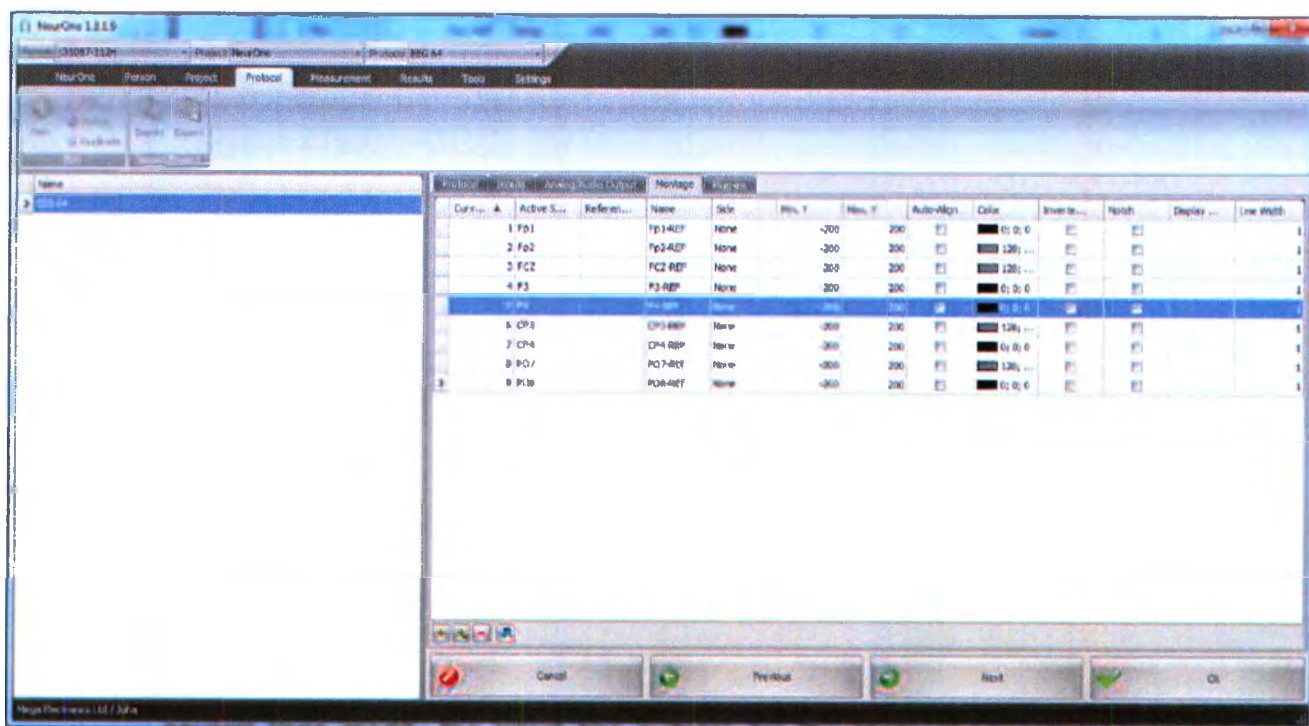


Вкладка Analog/Audio (Аналог/Аудио) содержит элементы управления 16-ю аналоговыми выходными каналами, а также каналами L (левый) и R (правый) аудио выхода. На аналоговый или аудио выход можно направить как единичный входной канал, так и пару каналов. При выборе пары каналов на аналоговый выход пойдет разностный сигнал.

На аналоговый выход поступают данные непосредственно со схемы выборки-хранения, работающей на заданной частоте дискретизации. Поэтому рекомендуется позаботиться о надлежащей сглаживающей фильтрации перед АЦП в устройстве, на которое подается аналоговый сигнал.

5.3.5 Montage (Монтаж)

Вкладка "Montage" (Монтаж) предназначена для создания монтажа, который будет использоваться по умолчанию в данном протоколе во время записи. При выборе и переключении монтажей этот монтаж будет обозначен как "default" (предустановленный).



Добавить новую строку (канал) в монтаж можно кнопкой + (внизу, слева). Кнопкой +_n можно добавить сразу несколько строк (каналов). Перед тем, как добавлять новые строки, последняя строка монтажа должна быть заполнена, то есть в ней должны быть прописаны: reference (референт), side (сторона), notch (сетевой фильтр). С помощью кнопки - можно удалить выбранную строку монтажа.

Вкладка Montage (Монтаж) содержит следующие поля:

Curve Number (Номер кривой) - Порядковый номер кривой на экране **Active Source** (Активный) - Активный вход биполярного отведения **Reference Source** (Референтный) - Референтный вход биполярного отведения.

В качестве референта можно также выбирать группу входов.

Референт выбирается при помощи переключателя:

- None (Нет)
- Input (Вход)
- Input group (Группа входов)
- *None*: используется физический коннектор REF (монополярное отведение). В этом случае поле Reference Source (Референтный) не заполняется.
- *Input*: один из входов используется в качестве референтного.
- *Input group*: одна из групп входов используется в качестве усредненного референта. Группы входов создаются в разделе меню Tools (Инструменты) | Input Group Pool (Группы входов) (Раздел 5.7.1).

Name (Имя) - Имя канала (как отображается на экране записи)

Side (Сторона) - левая (правая) - заполняется при необходимости **Min. Y** - минимальное значение шкалы отображаемой области по оси Y **Max. Y** - максимальное значение шкалы отображаемой области по оси Y **Auto-Align** (Автовыравнивание) - при включенном флажке кривая будет отображаться с изменением шкалы по оси Y но с учетом диапазона определенного пользователем (=Max. Y - Min. Y). Этот флажок влияет на экран исходных данных и на экран вызванных потенциалов

Color (Цвет) - выбор цвета отображения кривой (можно менять в процессе мониторинга)

Inverted Y-axis (Инвертирование) - при включенном флажке отображение кривой инвертируется

Notch (Сетевой фильтр) - при включенном флажке отображаемая кривая подвергается фильтрации (50 Гц)

Display Filter (Фильтр дисплея) - влияет только на отображение. Если задано None (Нет), то фильтрация отсутствует

Line Width (Толщина линии) - задается в пикселях

Заданный монтаж может быть скопирован в архив монтажей (Montage Pool)

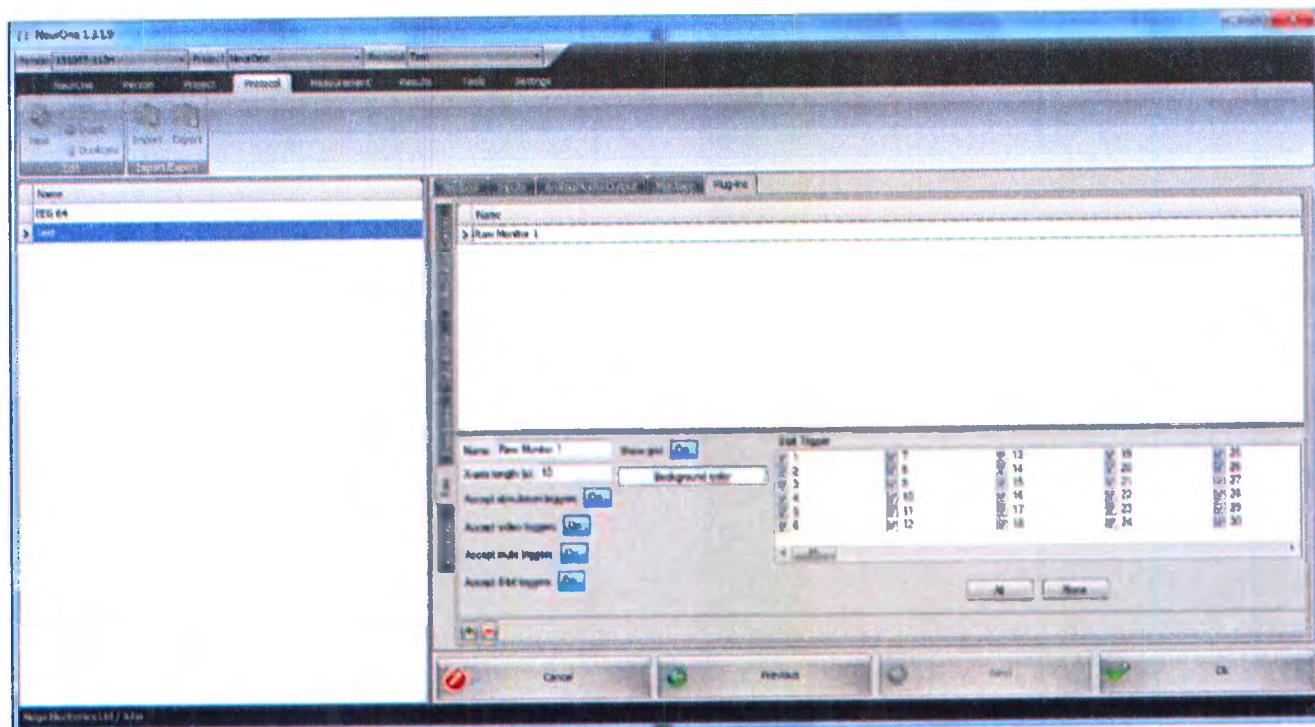
нажатием кнопки . С помощью этой функции можно настраивать и сохранять все монтажи необходимые для работы. Часто используемый монтаж задается в протоколе как "Default" (Предустановленный) и будет использоваться при каждом запуске протокола.

В процессе работы могут создаваться дополнительные монтажи в разделе меню Tools | Montage Pool.

Для перехода к последней фазе создания Протокола (вкладка "Plug-Ins" (Плагины) щелкните на кнопке "Next" (Следующая).

5.3.6 Plug-Ins (Плагины)

Вкладка "Plug-Ins" (Плагины) предназначена для создания средств визуализации и регистрации данных.



Вкладка "Plug-Ins" (Плагины) содержит пять страниц: Audio Output Control (Регистратор Аудиосигнала), Data Writer (Регистратор Данных), Impedance (Импеданс), Raw (Исходный сигнал) and Response (Вызванные потенциалы).

На каждой странице есть кнопки + и - для добавки и удаления соответствующего плагина. Имя нового плагина отображается в списке наверху страницы. Ниже расположены поля настроек.

Поля настроек становятся доступны после выделения имени плагина в верхнем списке.

5.3.6.1 Audio Output Control (Регистратор Аудиосигнала)

Если на этой странице задан Audio Data Writer (Регистратор Аудиосигнала), то в процессе исследования желаемые входы могут быть направлены на его левый и правый каналы.

Для того чтобы контролировать аудиосигнал во время исследования, на вкладке "Analog/Audio Output" (Аналог/Аудио) должны быть сделаны соответствующие установки.

5.3.6.2 Data Writer (Регистратор данных)

Если на этой странице задан Data Writer (Регистратор Данных), то все регистрируемые данные будут записаны в файл (файлы).

Страница Data Writer (Регистратор Данных) содержит следующие поля:

Name (Имя) - Имя Регистратора Данных

File Size Limit (Предельный размер файла) (Mbytes) - Максимальный размер файла в мегабайтах. Одно исследование может быть нарезано на несколько файлов заданного размера. Если в этом поле поставить 0 или отрицательное значение, то нарезка на файлы будет отключена.

Поля настроек становятся доступны после выделения имени плагина в верхнем списке.

Если в Протоколе не задан Регистратор Данных, то данный протокол может использоваться только для мониторинга (то есть просмотра без записи).

Для работы достаточно задать единственный Регистратор Данных (Data Writer).

5.3.6.3 Impedance (Импеданс)

На этой странице задается вид монитора импеданса.

Страница Impedance (Импеданс) содержит поле Name (Имя) монитора импеданса и флажок Result File (Файл Результатов), который позволяет сохранить результаты проверки импеданса в виде файла ImpedanceData.txt в папке исследования.

Страница Impedance (Импеданс) содержит следующие поля:

Name (Имя) - имя монитора импеданса

Create result file (Сохранить файл результата) - при включенном флажке результаты проверки импеданса будут сохранены в виде файла ImpedanceData.txt в папке исследования.

Select background image (Выбор фонового рисунка) - Кнопка выбора фонового рисунка, который будет появляться при проверке импеданса. В поле FileName указан путь к файлу выбранного фонового рисунка.

Bipolar negative inputs visible (Показать негативные входы биполярных отведений) - при включенном флажке отображаются значения импеданса негативных входов биполярных отведений (эта функция доступна только на усилителе Tesla).

5.3.6.4 Raw Signal Monitor (Монитор исходного сигнала)

На этой странице задается вид Монитора (Мониторов) исходного сигнала (ЭЭГ мониторинг) использующегося в данном Протоколе.

Страница Raw (Исходный) содержит следующие поля:

Name (Имя) - имя Монитора исходного сигнала

X-Axis length (s) - эпоха анализа в секундах (по умолчанию - 10 секунд)

Accept stimulation triggers (Принять стимулирующие триггеры) - при включенном флажке монитор показывает входящие стимулирующие триггеры **Accept video triggers (Принять видео триггеры)** - при включенном флажке монитор показывает входящие видео триггеры

Accept mute triggers (Принять триггеры гашения) - при включенном флажке монитор показывает входящие триггеры гашения

Accept 8-bit triggers (Принять 8-битные триггеры) - при включенном флажке открывается дополнительный выбор - 8-разрядный флажок значения. Активировав отдельные разряды, можно задать 8-битное число из диапазона значений 1-255. Теперь система будет ожидать триггирующего сигнала, соответствующего заданной комбинации. Для активации или отключения всех флажков предусмотрены кнопки **All (Все)** и **None (Нем)**.

Show grid (Показать сетку) - при включенном флажке на экране появляется координатная сетка.

Background color (Цвет фона) - выбор цвета фона на мониторе исходного сигнала

На этой странице можно создать несколько установок Монитора исходного сигнала.

5.3.6.5 Response Monitor (Монитор вызванных потенциалов)

На этой странице задается вид Монитора (Мониторов) вызванных потенциалов. Страница Response Monitor (Монитор вызванных потенциалов) содержит следующие поля:

Name (Имя) - имя Монитора вызванных потенциалов

Port A event (Событие порта A) - при включенном флажке монитор синхронизируется от входных триггеров порта A с типом триггера, определяемого этим параметром

Port A out (Выход порта A) - при включенном флажке монитор синхронизируется от выходных триггеров порта A

Port B event (Событие порта B) - при включенном флажке монитор синхронизируется от входных триггеров порта B с типом триггера, определяемого этим параметром

Port B out (Выход порта B) - при включенном флажке монитор синхронизируется от выходных триггеров порта B

Accept 8-bit triggers (Принять 8-битные триггеры) - при включенном флажке открывается дополнительный выбор - 8-разрядный флажок значения. Активировав отдельные разряды, можно задать 8-битное число из диапазона значений 1-255. Теперь система будет ожидать триггирующего сигнала, соответствующего заданной комбинации. Для активации или отключения всех флажков предусмотрены кнопки *All (Все)* и *None (Нем)*.

Pre-stimulation time (Пред-стимульный интервал) (мс) - время в миллисекундах от начала эпохи анализа до стимула (артефакт стимуляции на экране)

Post stimulation time (Пост-стимульный интервал) (мс) - задержка в миллисекундах от стимула до начала эпохи анализа (артефакт стимуляции скрыт)

Single response count (Счетчик отдельных ответов) - определяет количество отображаемых ответов от одного канала (текущий + предшествующие)

Responses in average (Количество усредненных ответов) - счетчик ответов, принятых в усреднение

Start after (Старт после) (мс) - латентность в миллисекундах начиная с которой осуществляется поиск ответа для автомаркировки

Trigger level (Уровень) (%) - уровень определения начала ответа. Задается в процентах от максимальной амплитуды ответа

Result table (Таблица результатов) - при включенном флажке отображается таблица значений ответов

Rejection limits (Пределы режекции) - при включенном флажке отображаются пределы режекции

Show grid (Показать сетку) - при включенном флажке на экране появляется координатная сетка

Interactive average - при включенном флажке, набрав заданное количество усреднений, программа ждет команды оператора для продолжения. При сбросе буфера усреднений ответы сохраняются. При выключенном флажке, набрав заданное количество усреднений, программа сама сбрасывает буфер усреднений и начинает усреднять заново.

Single response (Единичный ответ) - при включенном флажке на Мониторе вызванных потенциалов отображаются отдельные ответы

Averaged response (Усредненный ответ) - при включенном флажке на Мониторе вызванных потенциалов отображаются усредненные ответы

Background Color (Цвет фона) - выбор цвета фона на мониторе вызванных потенциалов

TMS correction (TMC коррекция) - при включенном флажке данные на Мониторе вызванных потенциалов проходят процедуру подавления артефактов

Coefficient 1 (Коэффициент 1) - коэффициент 1 функции экспоненциального приближения (см. раздел 5.3.6.6)

Coefficient 2 (Коэффициент 2) - коэффициент 2 функции экспоненциального приближения (см. раздел 5.3.6.6)

Filter start position (Начальная позиция фильтра) (мс) - программный период молчания перед удалением артефакта

Front padding (samples) (Передний буфер (выборки)) - дополнительный буфер для данных до ответа для просмотра и сохранения

End padding (samples) (Задний буфер (выборки)) - дополнительный буфер для данных после ответа

Main record control - при включенном флажке главная кнопка записи в Мониторе исходного сигнала также управляет и сохранением ответов

На этой странице можно создать несколько установок Монитора вызванных потенциалов.

5.3.6.6 Удаление артефакта ТМС в электроэнцефалографе NeurOne

- Функция экспоненциального приближения:

$$y(t) = \theta_1 e^{-a \frac{f_s}{20000} t} + \theta_2 e^{-b \frac{f_s}{20000} t} + \theta_3$$

где a и b - коэффициенты наклона, f_s - частота дискретизации, θ_1 , θ_2 , θ_3 - параметры приближения, определяемые приближением для каждого ответа на ТМС.

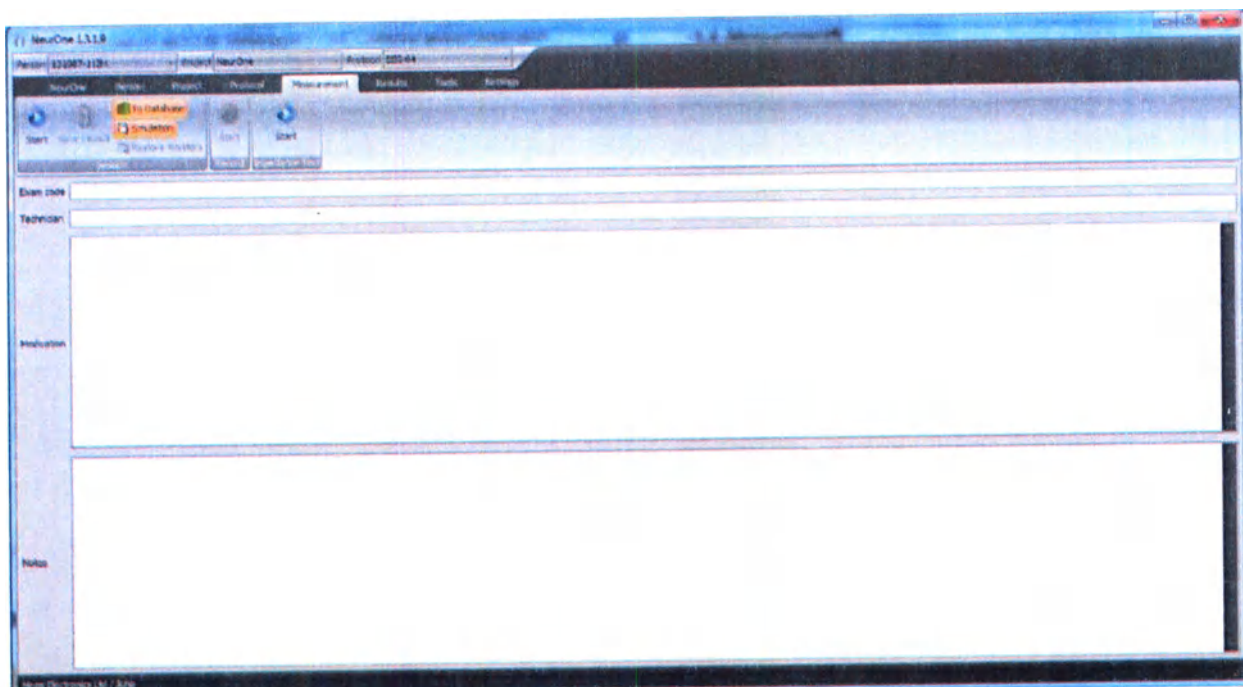
- Форма функции с положительными коэффициентами наклона соответствует ниспадающей экспоненте. С отрицательными коэффициентами наклона функция соответствует восходящей экспоненте, что неприемлемо для ответов на ТМС.
- При **больших коэффициентах наклона** функция достигает малых значений **медленнее**.
- Коэффициенты наклона равнозначны в том смысле, что комбинация $a=50$, $b=400$ дает тот же результат, что $a=400$, $b=50$.
- Хорошими значениями по умолчанию являются $a=50$, $b=400$.
- Допустимо изменять один из коэффициентов в пределах 40-60, в то время как второй следует оставлять равным 400.

5.3.7 Завершение создания Протокола

После того, как Вы завершили создание или редактирование Протокола, задав параметры на всех вкладках, щелкните на кнопке ОК для завершения процедуры.

5.4 Measurement (Исследование)

Вкладка Measurement (Исследование) открывает страницу, откуда запускаются все исследования в программе NeurOne. Для того чтобы получить возможность открыть вкладку Measurement, пользователь должен выбрать Person (Пациент), Project (Проект) и Protocol (Протокол). Выбранные Person, Protocol и Project должны быть видны в Меню быстрого доступа, расположенном над вкладками.



Перед началом исследования пользователь может заполнить следующие поля:

Exam code (Код исследования) - например, архивный номер

Technician (Оператор) - пользователь (врач, медсестра) проводящий исследование

Medication (Лечение) - прием препаратов или лечебные процедуры **Notes (Заметки)** - свободное текстовое поле для комментариев

Все эти поля не являются обязательными к заполнению

Кнопки/флажки:

"Start" (Session) - кнопка запуска исследования

"Save Layout" (Сохранить конфигурацию экрана) - сохранение текущих размеров и расположения мониторов на экране. При следующем запуске этого протокола откроется сохраненная конфигурация экрана.

"To database" (В базу данных) - при включенном флажке данные будут сохраняться в базу данных. По умолчанию флажок включен. При выключенном флажке данные будут сохраняться в файл без привязки к базе данных.

"Simulation" (Симулятор) - при включенном флажке осуществляется симуляция записи. Система попросит указать файл данных для симуляции. Симулятор запускается сам, если к компьютеру не подключен электроэнцефалограф NeurOne.

"Start" (Record) - вторая слева кнопка "Start" включает запись. Запись начинается автоматически, если включен флажок "Recording starts automatically" (Автоматический старт записи) в Установках (см. Раздел 5.7.1). Если флажок "Recording starts automatically" выключен, то для начала записи необходимо нажать кнопку "Start" (Record).

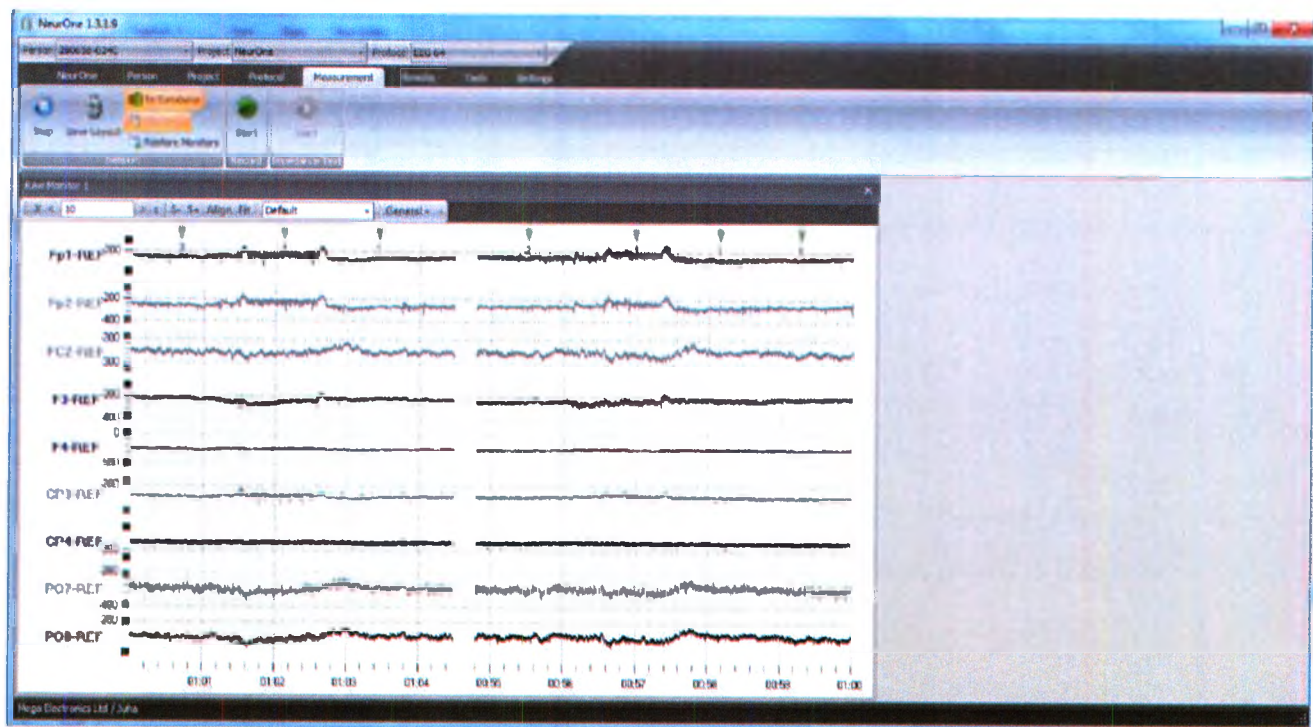
"Start" (Impedance test) - третья кнопка "Start" включает проверку импеданса. Кнопка активна, если в Протоколе задан монитор импеданса. Проверка импеданса может включаться до начала исследования.

"Restore Monitors" (Восстановить Мониторы) - открыть Мониторы, которые были закрыты в течение исследования.

"Stop" - остановить текущее исследование, запись или проверку импеданса, в зависимости от того, где появляется кнопка Стоп.

Процесс исследования рассматривается более подробно в последующих разделах.

5.4.1 Мониторы



Программное обеспечение NeurOne построено в виде набора так называемых Мониторов. Каждый монитор (исходного сигнала, вызванных потенциалов, импеданса) представляет собой окно, которое может форматироваться по размерам и расположению. Это позволяет располагать Мониторы на разных экранах в различных установках дисплея, позволяет скрывать мониторы, накладывать их друг на друга, минимизировать или раскрывать на весь экран. Для перемещения Монитора подхватите его заголовок левой кнопкой мышки и отпустите кнопку в заданном месте. Для того чтобы зафиксировать желаемую конфигурацию экрана в данном Протоколе, используйте кнопку "Save Layout" (Сохранить расположение).

Мониторы закрываются щелчком на кнопке (x) в правом верхнем углу окна. Закрытые мониторы открываются при нажатии кнопки "Restore Monitors" (Восстановить Мониторы).

Мониторы исследований дополнительно управляются кнопками, расположенными на линейке инструментов монитора. Эти кнопки управляют расположением кривых, чувствительностью, эпохой анализа, синхронизацией и выбором Монтажа.

Импульсы синхронизации появляются в верхней части монитора в виде стрелочек направленных вниз. Каждый тип триггера имеет собственный цвет.

5.4.1.1 Свойства Монитора исходного сигнала



X : Эпоха анализа монитора в секундах. Для изменения значения используйте кнопки со стрелочками или введите число с клавиатуры, после чего нажмите Enter.

S- : Снизить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

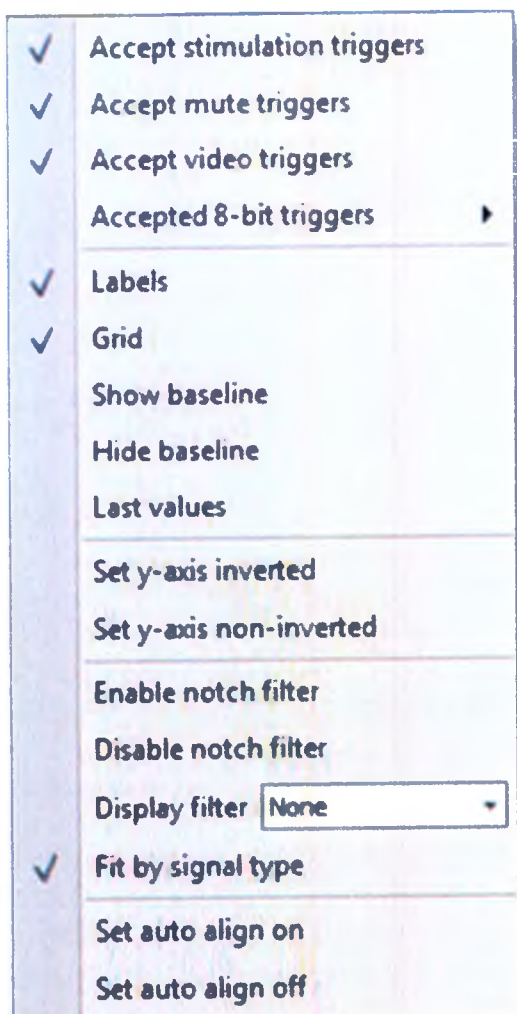
S+ : Повысить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

Align (Выводить): Кривая помещается в середину без изменения масштаба по оси Y.

Fit (Подогнать): Кривая масштабируется для оптимального расположения на экране.

Montage selection (Выбор монтажа): "Default" - это Монтаж, установленный в Протоколе. Раскрывающееся меню для изменения Монтажа.

General : Меню дополнительных настроек Монитора исходного сигнала



Accept Stimulation Trigger (Принять стимулирующие триггеры): флажок

Accept Video Trigger (Принять видео триггеры): флажок

Accept Mute Trigger (Принять триггеры гашения): флажок

Accept 8-bit Triggers (Принять 8-битные триггеры): флажок

Labels (Метки): при включенном флажке отображаются названия каналов

Grid (Сетка): при включенном флажке отображается координатная сетка

Show baseline (Показать изолинию): показать изолинию для всех каналов

Hide baseline (Скрыть изолинию): скрыть изолинию для всех каналов

Last values (Последние значения): показать цифровые значения последних данных

Set y-axis inverted (Включить инвертирование)

Set y-axis non-inverted (Выключить инвертирование)

Enable notch filter (Включить сетевой фильтр)

Disable notch filter (Выключить сетевой фильтр)

Display filter (Фильтр дисплея): установка фильтра дисплея (значения заданы в Tools (Инструменты) | Display Filter Pool (Фильтры дисплея).

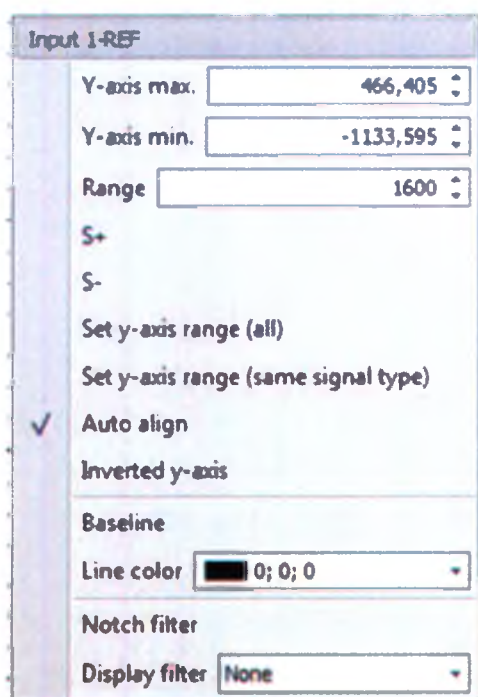
Fit by signal type: кривые занимают место на мониторе в зависимости от максимального значения сигнала

Set Auto align on (Включить автоматическое масштабирование кривой):

кривая отображается за счет изменения масштаба по оси Y

Set Auto align off (Выключить автоматическое масштабирование кривой)

Правым щелчком на отдельном канале открывается окно индивидуальной настройки данного канала. Здесь можно отрегулировать фильтры, положение, цвет кривой и т.д.



Y-axis max.: максимальный уровень канала по оси Y

Y-axis min.: минимальный уровень канала по оси Y

S+ : Повысить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

S- : Снизить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

Set Y-axis range (all): масштабировать все каналы в соответствии с установками Y-axis max и Y-axis min.

Set Y-axis range (same signal type): масштабировать все каналы с однотипными сигналами в соответствии с установками Y-axis max и Y-axis min.

Auto-align: - при включенном флажке кривая масштабируется по оси Y с учетом установок (=Max. Y - Min. Y).

Inverted y-axis (Инвертирование): - при включенном флажке отображение кривой инвертируется

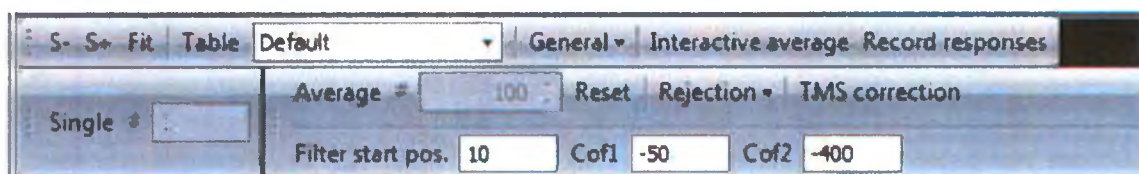
Baseline (Изолиния): показать (скрыть) изолинию

Line color (Цвет): установка цвета трассы (не влияет на цвет, заданный в Протоколе)

Notch filter (Сетевой фильтр): включить (выключить) сетевой фильтр

Display filter (Фильтр дисплея): задать дисплейный фильтр для канала

5.4.1.2 Свойства Монитора вызванных потенциалов



S- : Снизить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

S+ : Повысить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

Fit (Подогнать): Кривая масштабируется для оптимального расположения на экране.

Table (Таблицы): показать таблицы значений латентности, амплитуды, длительности и площади для всех каналов.

Выбор монтажа: раскрывающееся меню для смены активного монтажа.

General : меню дополнительных настроек Монитора вызванных потенциалов

Onset latency (% of max.)

Seek latency after (ms)

☒ Labels

☒ Grid

Show baseline

Hide baseline

Response Counters

Auto-align

Set y-axis inverted

Set y-axis non-inverted

Enable notch filter

Disable notch filter

Display filter

Onset latency [% of max]: уровень для расчета латентности **Seek latency after [ms]:** время игнорирования артефакта стимуляции **Labels (Метки):** показать (скрыть) названия каналов **Grid (Сетка):** показать (скрыть) координатную сетку **Show baseline (Изолиния):** показать изолинию для всех каналов **Hide baseline(Скрыть изолинию):** скрыть изолинию для всех каналов **Response Counters (Счетчики ответов):** показать (скрыть) счетчики ответов

Auto-align (Автоматическое выравнивание):

Off: выключить автоматическое выравнивание

Bind to single (Одиночные): показать одиночные ответы

Bind to average (Усредненные): показать усредненные ответы

Bind to both (Все): показать одиночные и усредненные ответы

Set y-axis inverted (Включить инвертирование): инвертирование по оси Y **Set y-axis non-inverted (Выключить инвертирование)**

Enable notch filter (Включить сетевой фильтр)

Disable notch filter (Выключить сетевой фильтр)

Display filter (Фильтр дисплея): установка фильтра дисплея (значения заданы в Tools (Инструменты) | Display Filter Pool (Фильтры дисплея).

Interactive average: при включении этой функции, набрав заданное количество усреднений, программа ждет команды оператора для продолжения. При сбросе буфера усреднений ответы сохраняются. При выключенном флажке, набрав заданное количество усреднений, программа сама сбрасывает буфер усреднений и начинает усреднять заново.

Record responses (Запись ответов): при включении этой функции ответы записываются в собственную папку данных.

Автоматическое выравнивание: кривая отображается без масштабирования с учетом установленной чувствительности. Эта функция включается при одновременном нажатии клавиши Shift на клавиатуре и программных кнопок Single # или Average #. Звездочка (*) на кнопках Single # и Average # подтверждает включение этой функции. Эта функция также может активироваться в меню General.

Single #: При включении этой кнопки Монитор показывает n последних ответов по каналу. Количество n ответов задается в поле справа.

Average #: При включении этой кнопки отображается усредненный ответ. Количество n усреднений задается в поле справа.

Reset : сброс буфера усреднений и запуск нового усреднения

Rejection : дополнительный набор функций для настройки режекции артефактов

Enabled: кнопка включения (выключения) режекции

Max level [uV] (Max уровень): режекция ответа при превышении заданного уровня

Min level [uV] (Min уровень): режекция ответа не достигающего заданного уровня

Show limits (Показать пределы): кнопка включения (выключения) отображения пределов режекции

Seek after [ms] (Искать после): период от после стимула до начала активности режекции. Правым щелчком на отдельном канале открывается окно индивидуальной настройки данного канала. Здесь можно отрегулировать фильтры, положение, цвет кривой и т.д.

Y-axis max.: максимальный уровень канала по оси Y

Y-axis min.: минимальный уровень канала по оси Y

S+ : Повысить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

S- : Снизить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

Set Y-axis range (all): масштабировать все каналы в соответствии с установками Y-axis max и Y-axis min.

Set Y-axis range (same signal type): масштабировать все каналы с однотипными сигналами в соответствии с установками Y-axis max и Y-axis min.

Auto-align (Автоматические выравнивание):

Off: выключить автоматическое выравнивание

Bind to single (Одиночные): показать одиночные ответы

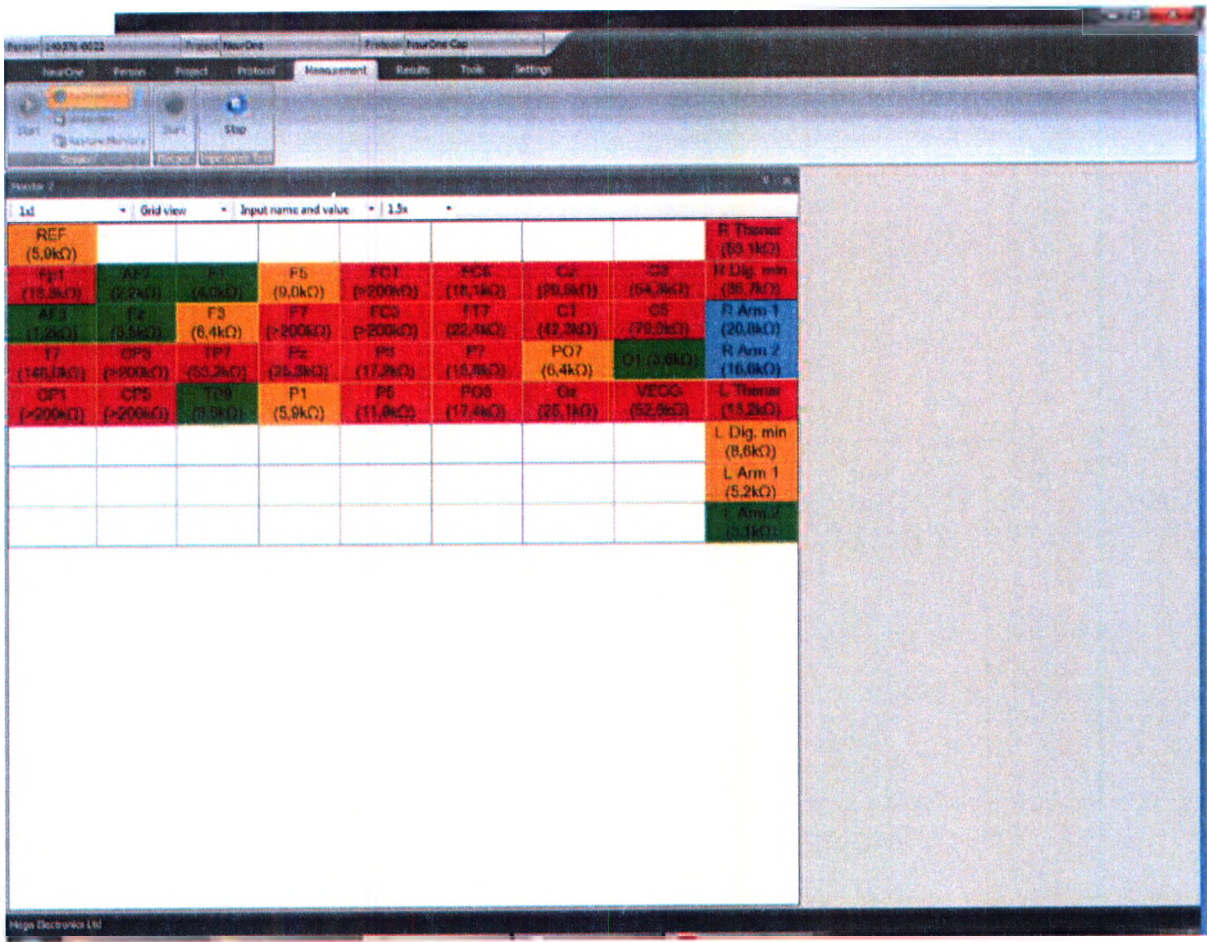
Bind to average (Усредненные): показать усредненные ответы

Bind to both (Все): показать одиночные и усредненные ответы
Inverted y-axis: (Включить инвертирование): инвертирование по оси Y
Baseline (Изолиния): показать (скрыть) изолинию для всех каналов

Line color (Цвет): установка цвета трассы (не влияет на цвет, заданный в Протоколе)
Notch filter (Сетевой фильтр): включить (выключить) сетевой фильтр **Display filter (Фильтр дисплея):** задать дисплейный фильтр для канала

5.4.2 Проверка импеданса

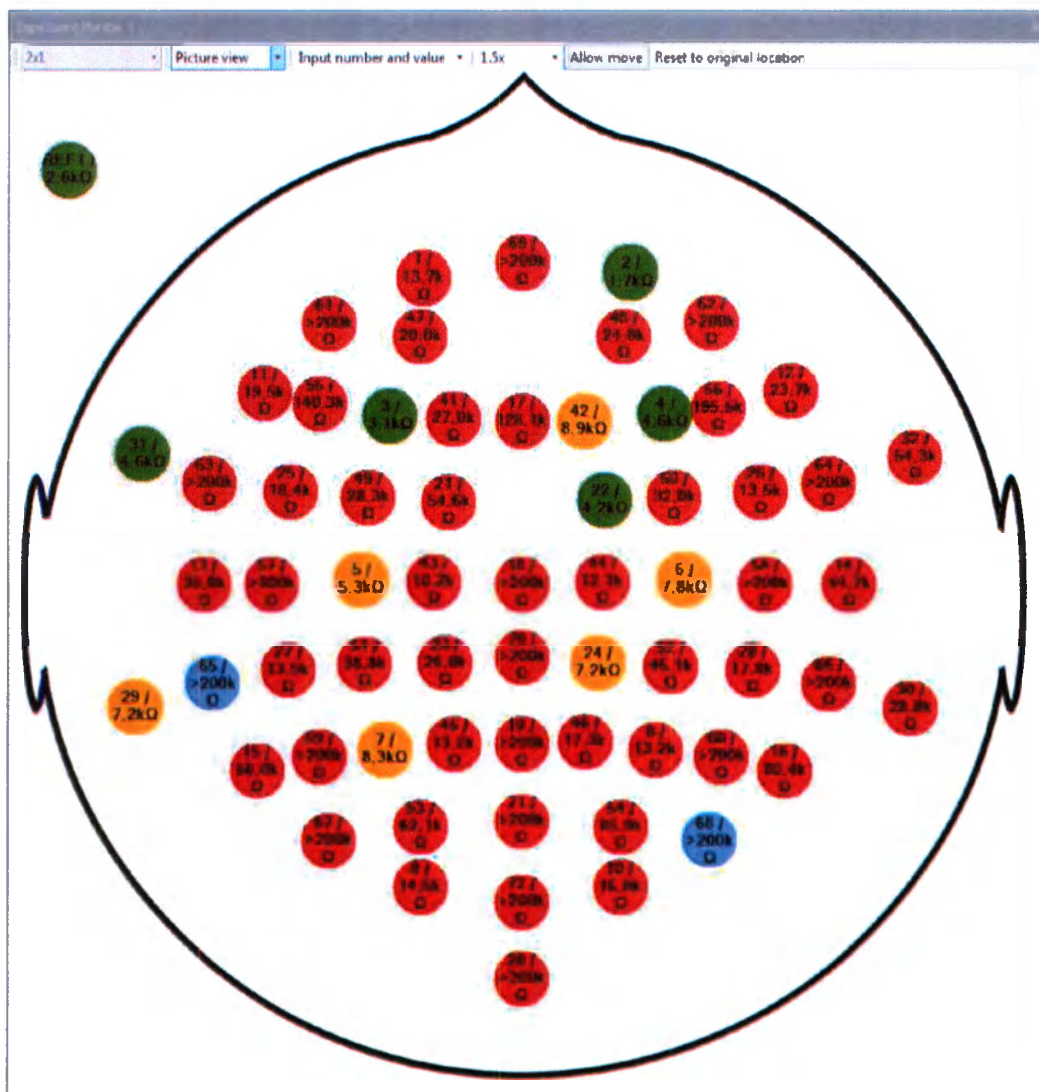
Проверка импеданса это независимая часть исследования. Вы можете осуществить ее до записи ЭЭГ/ВП с целью минимизации электродного импеданса с помощью надлежащей подготовки кожи при установке электродов. При необходимости проверка импеданса может проводиться и в процессе исследования. Просто остановите исследование перед включением проверки импеданса.



Для включения проверки импеданса щелкните на кнопке Start (Impedance test). To start an impedance test, click Start (Impedance test). На экране откроется Монитор импеданса, отображающий значения импеданса по всем каналам, выбранным для данного исследования. На показанном примере каналы отображены в виде таблицы (*grid view* - вариант отображения по умолчанию). В каждой ячейке таблицы указано имя входа и значение импеданса. Цвет ячейки (статус) соответствует уровню импеданса по данному каналу.

Измеренные значения импеданса сравниваются с заданными пределами (см. раздел 5.7.1 Core - System settings) после чего ячейка окрашивается по следующему принципу. Если значение импеданса ниже нижнего предела, то цвет фона зеленый. Если значение импе-

данса находится между нижним и верхним пределами, то цвет фона оранжевый. Если значение импеданса превышает верхний предел, то цвет фона красный. Светодиоды на передней панели Усилителя EXG повторяют цвета ячеек во время проверки импеданса.



При выборе режима отображения импеданса в виде картинки (*picture view*), каналы отображаются на фоне образа, заданного в Плагине Импеданс данного Протокола. В этом режиме отображения электроды можно размещать в заданных местах и затем сохранять полученную компоновку для последующего использования. Можно использовать фоновый образ "Head.bmp", который хранится в папке данных программы NeurOne. При использовании этого образа в качестве фоновой картинки, позиции для большинства стандартных отведений определяются автоматически.

На Мониторе импеданса доступны следующие установки:

- Расположение Монитора импеданса
- Режим отображения
- Отображаемая информация:
 - input name (название входа)
 - input number (номер входа)
 - input name and number (название и номер входа)
 - input number and value (номер входа и значение импеданса)
 - input name and value (название входа и значение импеданса)
- Размер текста

- Allow move (Разрешить перемещение) - при включении этой функции отведения можно перемещать по фоновому образу (только в режиме отображения *picture view*)
 - Reset to original location - вернуться к исходному расположению отведений
- Таблица импеданса обновляется по мере поступления новых результатов измерения. Только что обновленные ячейки выделяются синим цветом.

Во время проверки импеданса: в первую очередь подготовьте референтный электрод (REF) как можно качественнее. Затем переходите к оптимизации импеданса по остальным электродам.

Всегда используйте REF электрод при проверке импеданса! Даже если используются только биполярные отведения!

При проверке импеданса используйте PGND. Не используйте GND!

При проверке импеданса референтные электроды биполярных отведений не оцениваются.

При использовании нескольких усилителей их референтные входы должны быть объединены.

Проверка импеданса возможна при использовании на каждом усилителе по крайней мере 2 монополярных и/или двух биполярных входов.

5.4.3 Audio output control (Регистратор Аудиосигнала)

С помощью Регистратора Аудиосигнала Вы можете выбирать активный и референтный входы отдельно для левого и правого аудиоканалов. Предустановленные входы заданы в Плагине Analog/Audio Output. При запуске исследования начинается воспроизведение аудиосигнала с предустановленных входов.

На Регистраторе Аудиосигнала имеются следующие настройки:

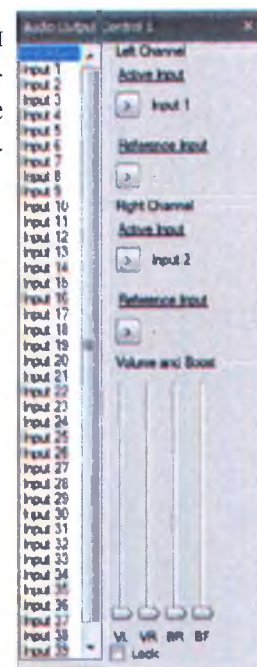
- список выбора входа
- кнопки выбора каналов:
 - Active input - Left (Активный вход - Левый)
 - Reference input - Left (Референтный вход - Левый)
 - Active input - Right (Активный вход - Правый)
 - Reference input - Right (Референтный вход - правый)
- volume control Left (VL) - громкость левого
- volume control Right (VR) - громкость правого
- volume boost Raw (BR) - бустер левого грубо
- volume boost Fine (BF) - бустер правого точно

- Флажок фиксации регулировок:

- ☐ Раздельная регулировка левого и правого каналов
- ☒ Одновременная регулировка левого и правого каналов
- ☒ Сбалансированная регулировка левого и правого каналов

Для изменения активного или референтного входа во время исследования необходимо:

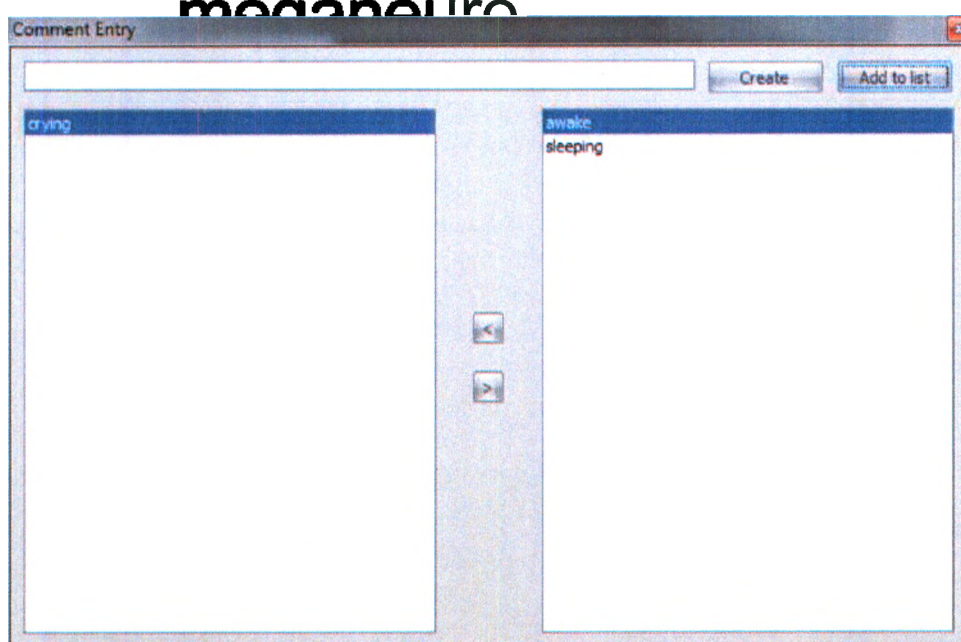
- выбрать нужный вход в списке выбора входов слева
- нажать кнопку Active Input или Reference Input для левой или правой стороны



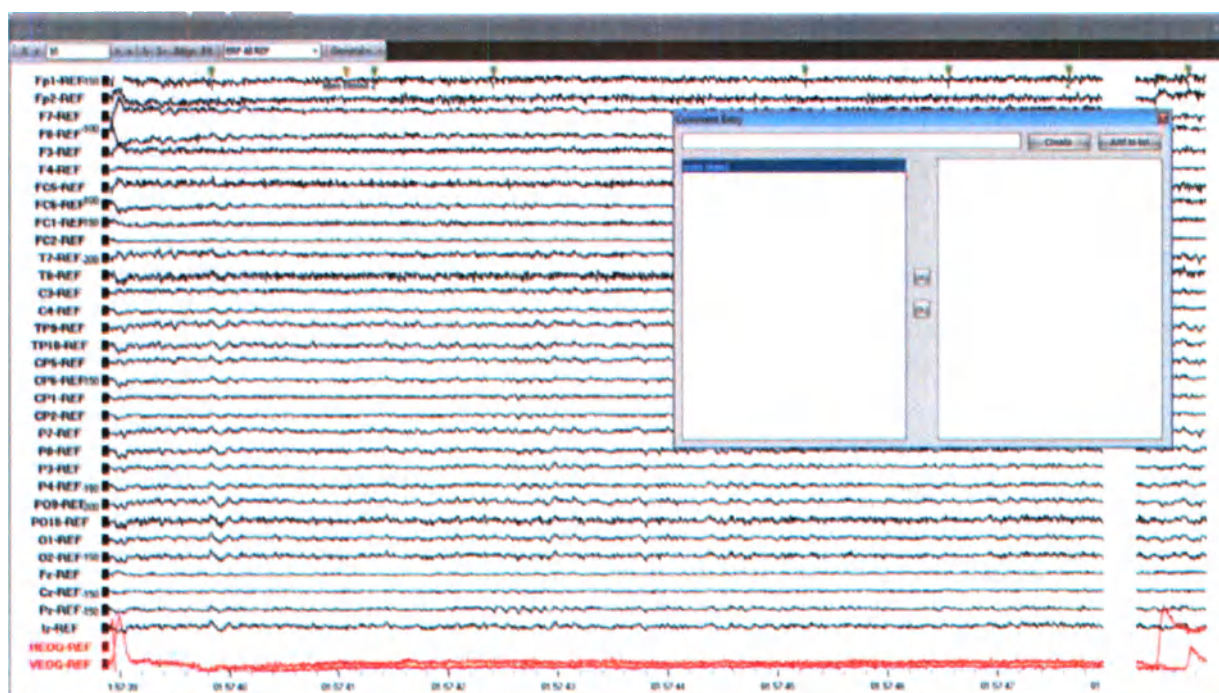
5.4.4 Запись ЭЭГ

Для записи обычной ЭЭГ используется Монитор исходного сигнала, описанный в Разделе 5.3.6.4.

Текстовые комментарии в ходе исследования добавляются нажатием пробела на клавиатуре. При этом открывается окно "Comment Entry".



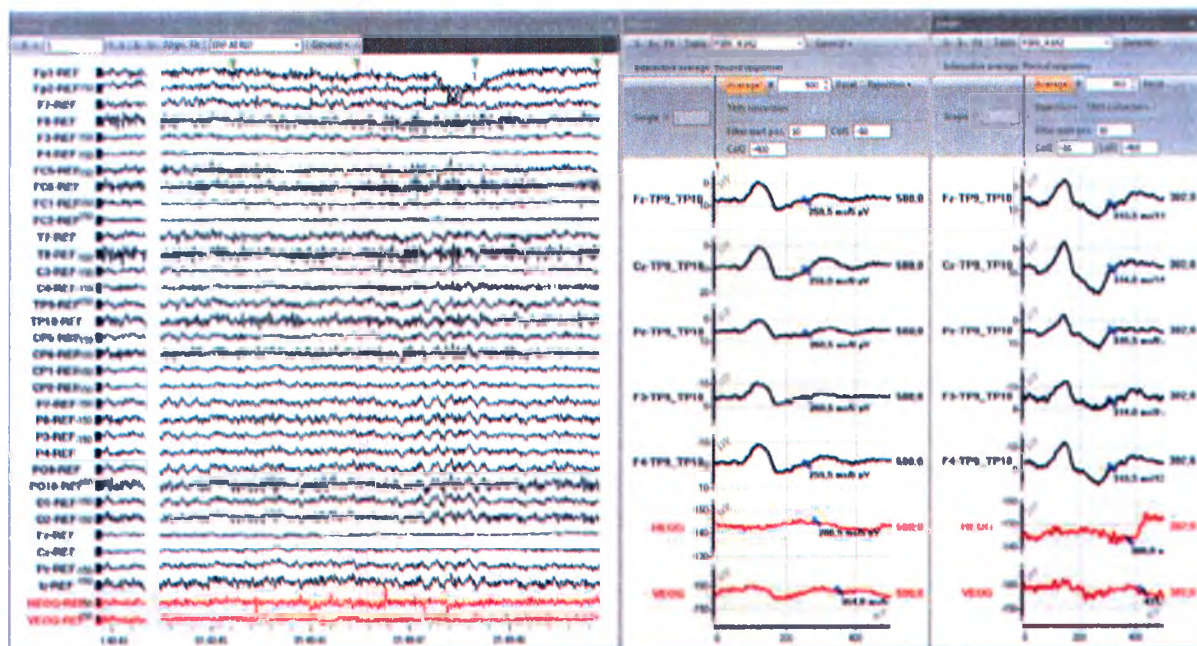
В верхней части окна расположена строка ввода. Введите комментарий и щелкните на кнопке Create (Создать) или нажмите Enter на клавиатуре. Введенный текст будет привязан к моменту нажатия пробела. Это сделано для того, чтобы комментарий точно соответствовал во времени событию на записи. Введенный комментарий помещается в левое окно списка комментариев исследования. Для повторного использования этого комментария в процессе исследования сделайте на нем двойной щелчок. В правом окне находится общий список комментариев, хранящийся в базе данных. Эти комментарии также могут использоваться в ходе исследования с помощью двойного щелчка. Вы можете перемещать комментарии из списка исследования в общий список и наоборот. Для обновления общего списка комментариев щелкните на кнопке Add to list (Добавить к списку).



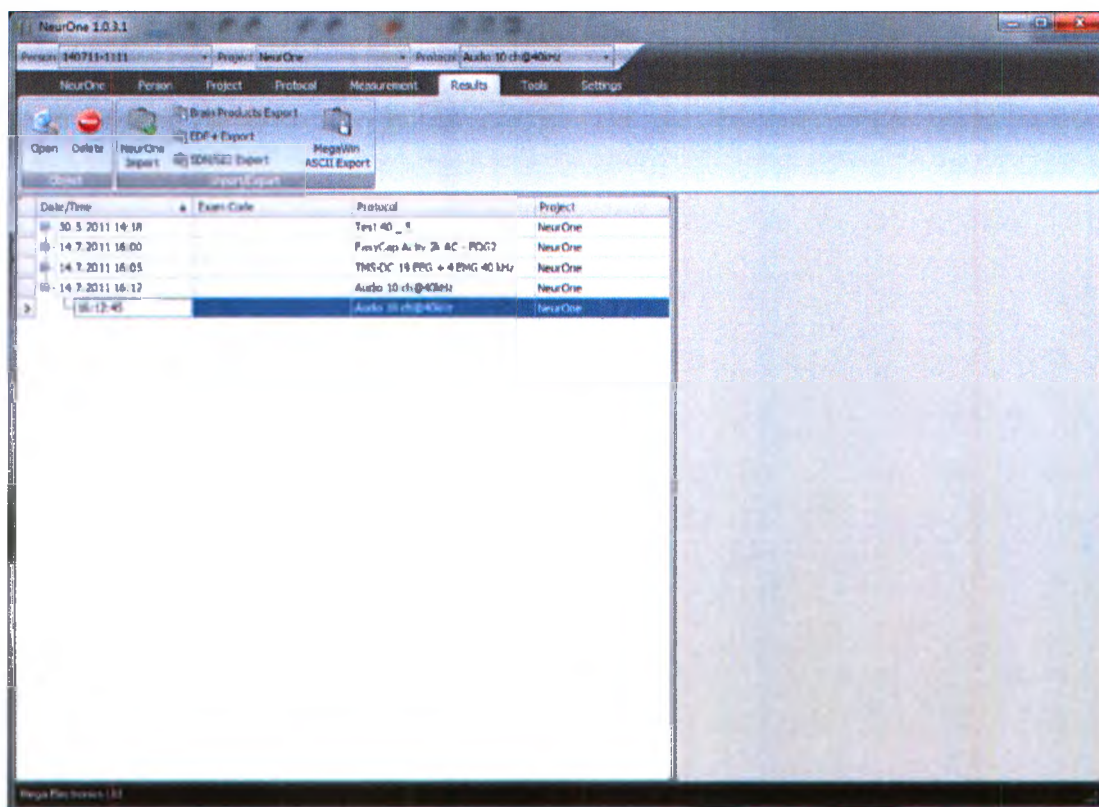
5.4.5 Запись ВП

Для исследования Вызванных потенциалов используется Монитор Вызванных потенциалов, описанный ранее в данном руководстве. Этот Монитор пригоден для записи ERP

Для записи ответов нажмите кнопку Record responses.



Вкладка Result (Результаты) позволяет пользователю просматривать, оценивать, импортировать и экспортировать все исследования, содержащиеся в выбранной базе данных. Прежде чем открывать вкладку Result необходимо выбрать пациента (Person). После выбора пациента происходит обновление списка исследований на вкладке Result.



Результаты исследований структурированы в виде папок в левой части вкладки. Они упорядочены по времени исследования. Для открытия или закрытия папки щелкните на прямоугольнике слева. Для выбора исследования откройте папку и выделите ячейку с временем исследования.

Вкладка Result (Результаты) содержит следующие органы управления:

Open (Открыть) - открыть выбранные данные в окне Review (Просмотр).

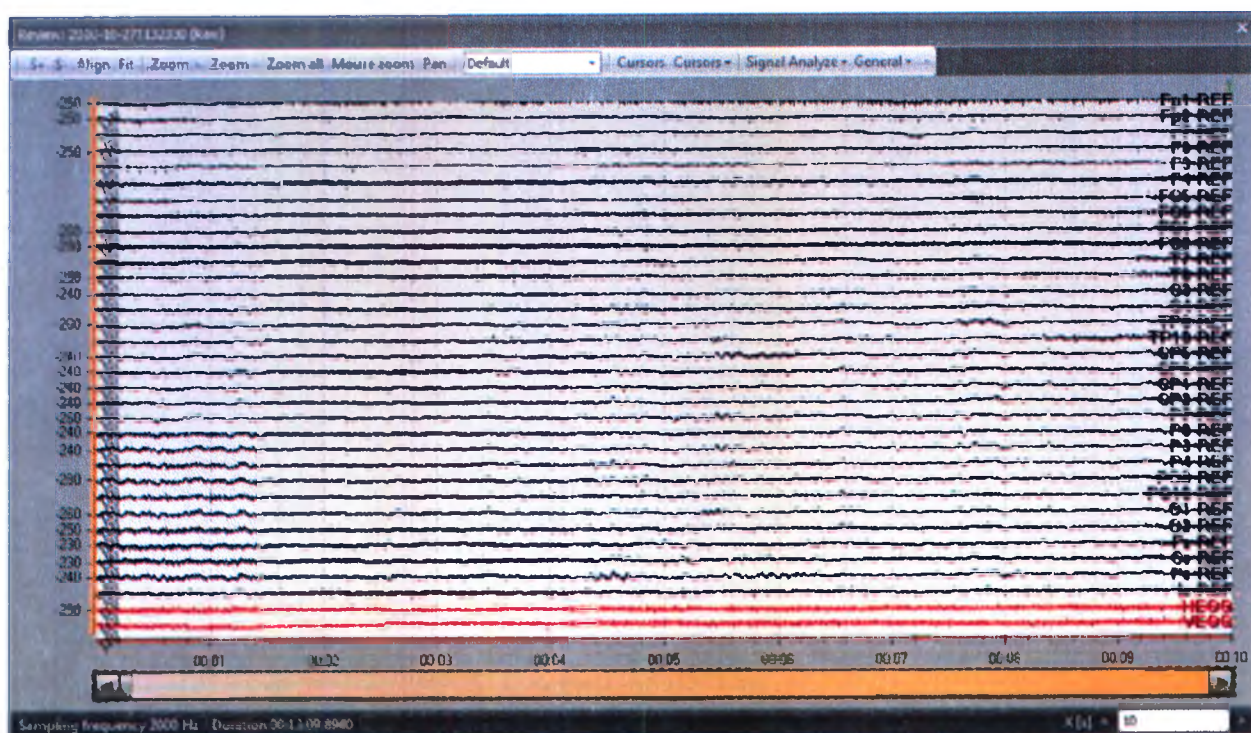
Delete (Удалить) - Удалить выбранные данные. Программа попросит Вас подтвердить удаление.

NeurOne Import (Импорт) - импортировать данные NeurOne

Brain Products Export - прямой экспорт в формате данных программы Brain Products (для использования программ Brain Products или BESA требуется лицензия)

EDF+ Export - экспорт данных в формате EDF+

SDN/SID Export - экспорт в стимуляционные файлы NeurOne (.sdn или .sid)



Окно Review (Просмотр) содержит следующие инструменты, обеспечивающие масштабирование, увеличение и перемещение:

S+ : Повысить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

S- : Снизить чувствительность (для быстрой настройки шкалы).

Align : (Выворачивать): Кривая помещается на экран без изменения масштаба по оси Y.

Fit : (Подогнать): Кривая масштабируется для оптимального расположения на экране.

Zoom +: Увеличить отображаемые данные **Zoom - :** Уменьшить отображаемые данные

Zoom all: Показать все данные

Mouse zoom (Увеличение фрагмента): выделите при помощи левой кнопки мышки участок, который необходимо увеличить.

Pan: Перемещение увеличенных данных

Montage: Выбор монтажа. Можно выбирать монтажи доступные в данном

Cursors (on/off button): Показать (скрыть) доступные курсоры

Cursors (pop-up selection) (Выбор курсора): В меню доступно четыре типа курсоров для точного просмотра данных.

Tracking cursor: выбор точки на кривой используя символ X.

Haircross cursor: рисует горизонтальную линию, соответствующую значению в месте положения курсора.

Haircross with range highlight: рисует горизонтальную полосу, соответствующую min и max значениям в месте положения курсора.

Trace amplitude cursors: рисует пару курсоров для разностного сравнения. По умолчанию левый курсор обозначает начало фрагмента, а правый - конец фрагмента.

Перемещение курсора: курсор перемещается в нужное место с помощью левой кнопки мышки. В отдельном окошке отображаются значения амплитуды и латентности в точке курсора. Можно установить постоянную индикацию численных значений курсора с помощью установки **Keep cursor values visible (Отображать значения курсора постоянно)**.

Signal Analyze (Анализ сигнала):

FFT Analyze (Быстрое преобразование Фурье): Расчет спектра на основе выделенной пользователем эпохи отдельного канала. Выберите команду FFT Analyze, а затем выделите эпоху анализа в верхней части экрана с помощью левой кнопки мышки. (Нажать в начале эпохи и отпустить в конце). Двойной щелчок на нужной кривой открывает в правой части экрана численное и графическое представления спектра.

General: Меню дополнительных настроек окна Review (Просмотр):

Grid: (Сетка): при включенном флажке отображается координатная сетка **Millimeter grid (Миллиметровая сетка):** при включенном флажке отображается миллиметровая координатная сетка.

Anti-aliased lines (Сглаживание): при включенном флажке включается сглаживание интерференционных помех

Line width (Толщина линий): Установка толщины линий (в пикселях)

Enable offset remover (Включить компенсацию смещения): Убирает смещение (постоянную составляющую) по всем каналам **Disable offset remover (Выключить компенсацию смещения):** Показать все каналы с постоянной составляющей

Recalculate offset levels (Пересчитать уровень смещения): Пересчитать уровень смещения трасс в соответствии с заданным диапазоном **Set display filter (Установить фильтр дисплея):** Фильтрует отображаемые данные в соответствии с установкой фильтра **Enable notch (Включить сетевой фильтр)**

Disable notch (Выключить сетевой фильтр)

Notch filter frequency (Частота сети): Выбор частоты сети для фильтрации (50Hz/60Hz)

Print chart (Печать): Печать выбранных данных

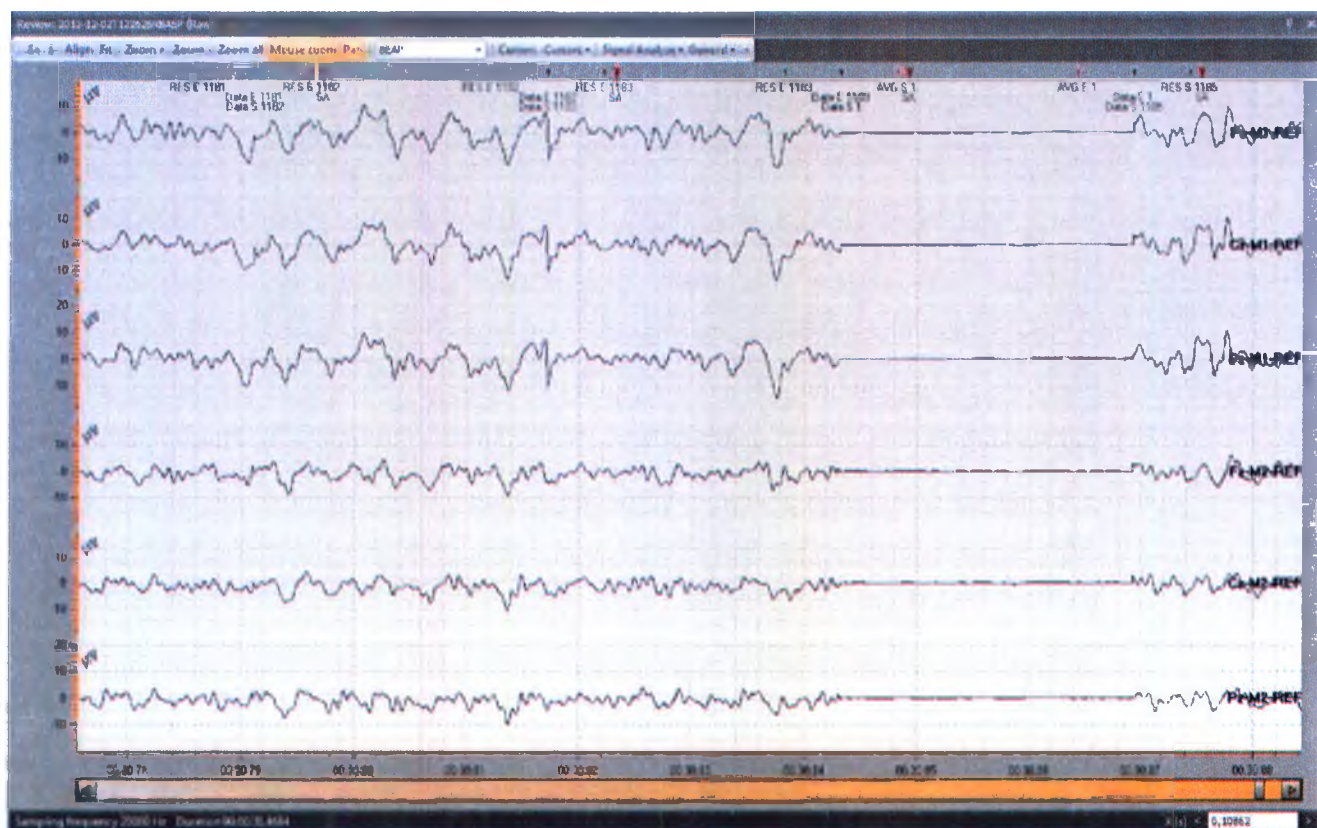
Set y-axis inverted (Включить инвертирование)

Set y-axis non-inverted (Выключить инвертирование)

При включении функции Zoom (Увеличение), в нижней части экрана появляется линейка прокрутки для выбора участка для просмотра.

5.6 Записанные ответы

В зависимости от заданного в данном Протоколе способа сохранения ответов, возможно сохранение записанных ответов (Recorded responses), единичных ответов (Single responses), усредненных ответов (Averaged responses) или и тех и других.



Записанные ответы хранятся аналогично непрерывным данным. Поэтому они могут просматриваться аналогично записи ЭЭГ с тем лишь отличием, что на них присутствуют метки триггеров.

Если сохраняются единичные ответы (SR) и усредненные ответы (AR), то данные структурируются следующим образом: SR1, SR2, SR3,..., SRN, AR1, SR1, SR2, SRN, AR2, SR1... Где:

SR1 - первый единичный ответ в усреднении N - количество ответов в усреднении

AR1 - первый усредненный ответ

Каждый ответ, будь то единичный или усредненный, хранится в виде блока данных. Каждый блок состоит из начальных данных, данных ответов и заключительных данных со следующими дополнительными триггерами:

Data S N - Стартовый триггер из N сохраненных блоков данных с ответами *RES S N* -

Стартовый триггер из N сохраненных действительных ответов *RES E N* - Последний триггер

из N сохраненных действительных ответов *Data E N* - Последний триггер of N сохраненных

блоков данных с ответами

Усредненные ответы триггируются следующим образом:

Data S N - Стартовый триггер из N сохраненных блоков данных с усреднениями *RES S N* -

Стартовый триггер из N сохраненных действительных усредненных ответов

RES E N - Последний триггер из Nth сохраненных действительных усредненных ответов

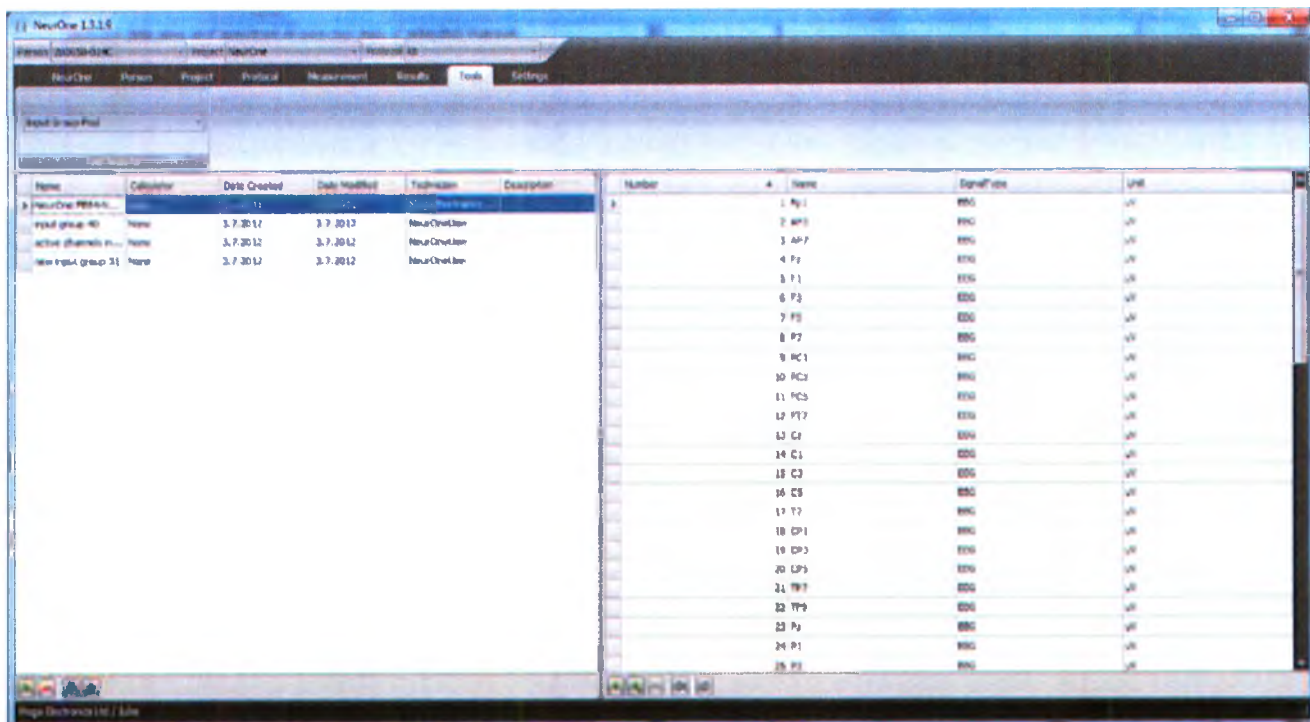
Data E N - Последний триггер из N сохраненных блоков данных с усреднениями

5.7 Инструменты для создания Групп входов, Архивов монтажей и фильтров дисплея

Вкладка Tools (Инструменты) позволяет пользователю создавать Группы входов, монтажи и фильтры дисплея для использования в исследованиях. В левой части вкладки расположено меню выбора инструмента (Tool Selector):

- Input Group Pool (Группы входов) - создание / изменение Групп входов
- Montage Pool (Монтажи) - создание / изменение монтажей
- Display Filter Pool (Фильтры дисплея) - создание / изменение Фильтров дисплея

5.7.1 Input Group pool (Группы входов)



Input Group Pool (Группы входов) - это инструмент создания усредненных референтов. В левой части окна расположен список доступных Г групп входов. Он содержит следующие столбцы:

Name - имя Группы входов

Calculator - метод расчета усредненного референта (доступно только усреднение)

Date Created - дата создания **Date Modified** - дата изменения

Technician - техник/врач/сестра - создатель усредненного референта **Description** - комментарий

Для добавки строки в список Групп входов (создания новой Группы) щелкните на кнопке + в нижней части окна. Для удаления Группы из списка и из базы данных щелкните на кнопке - в нижней части экрана. Вы также можете импортировать Группу из файла XML (⇓) или экспортировать группу в файл XML (⇑).

В правой части окна показана таблица Группы входов выбранной в левом списке. Она содержит следующие поля:

Number - Номер входа **Name** - Имя входа

Signal type - Тип регистрируемого сигнала (например, ЭЭГ, ЭМГ, ЭКГ)

Unit - Единицы измерения регистрируемого сигнала (например, мкВ, удары в минуту).

⇨ Для добавки канала или кривой (новой строки таблицы) щелкните на кнопке + в нижней части окна. Для добавки нескольких каналов щелкните на кнопке +_n.

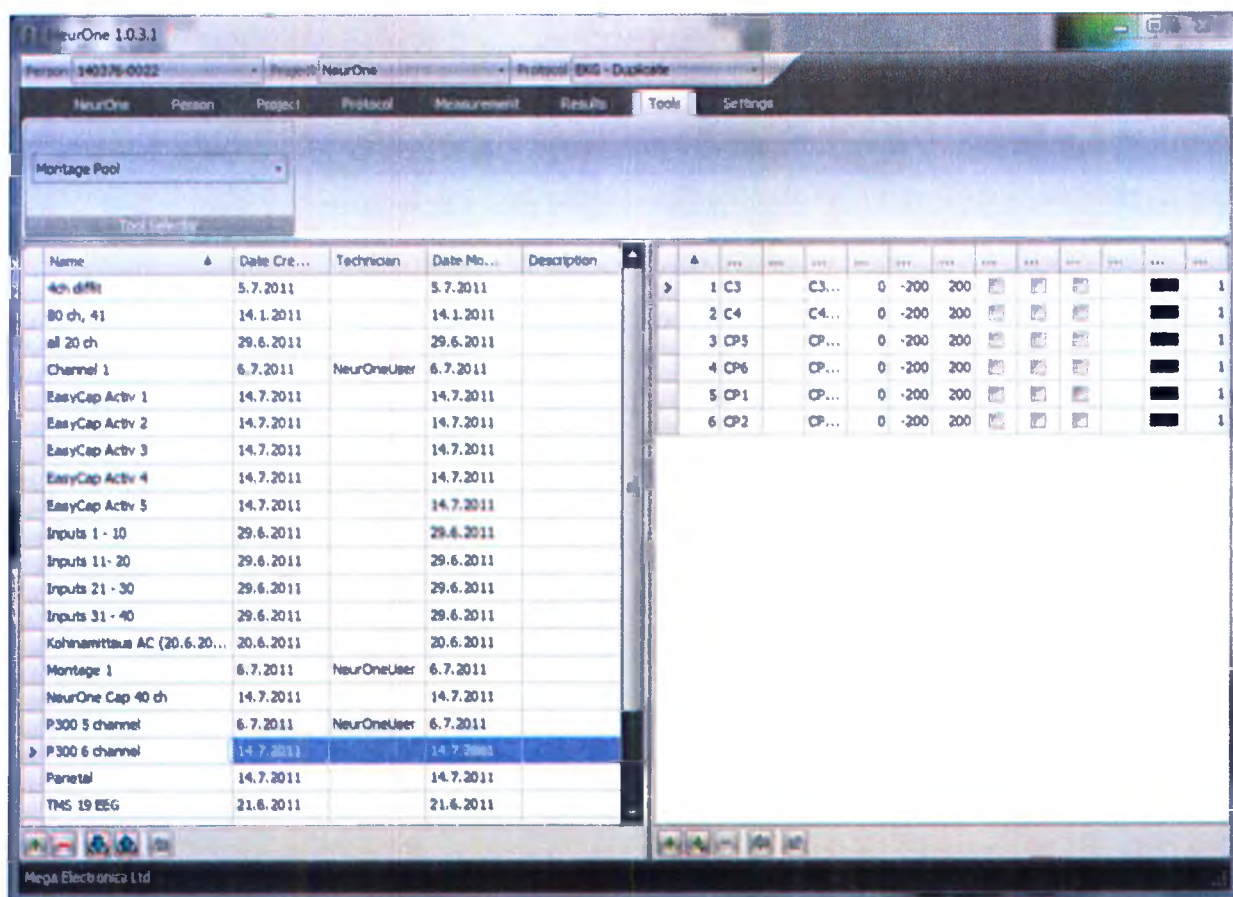
Для удаления канала из таблицы выделите его и щелкните на кнопке -. Для создания новой группы, состоящей из выделенных каналов, щелкните на кнопке ⇐.

Если какой-то протокол открыт в режиме редактирования, то кнопка ⇨ активна. При нажатии этой кнопки список Inputs (входы) протокола заменяется на входы из данной Группы входов. При одновременном нажатии кнопки ⇨ и клавиши Shift на клавиатуре к списку входов Протокола добавляются входы данной Группы входов.

5.7.2 Montage pool (Монтажи)

В левой части окна Montage pool расположен список доступных монтажей.

Для добавки строки в список монтажей (создание нового Монтажа) щелкните на кнопке + в нижней части окна. Для удаления Монтажа из списка и из базы данных щелкните на кнопке - в нижней части экрана. Вы также можете импортировать новый Монтаж из файла XML (⇓) или экспортировать Монтаж в файл XML (⇑)



В правой части окна показана таблица программирования Монтажа, выбранного в левом списке. Она содержит следующие поля:

Curve Number (Номер кривой) - порядковый номер кривой на экране **Active Source Name** (Активный) - Активный вход биполярного отведения. Эта установка должна соответствовать имени входа в Протоколе с которым используется этот Монтаж.

Reference Source Name (Референтный) - Референтный вход биполярного отведения. Должен соответствовать с именами референтов в Протоколе которым используется этот Монтаж.

Name (Имя) - Имя канала (как отображается на экране записи)

Side - (Сторона) - левая (правая) - заполняется при необходимости

Min. Y Value - минимальное значение шкалы отображаемой области по оси Y

Max. Y Value - максимальное значение шкалы отображаемой области по оси Y

Auto-Align (Автовыравнивание) - при включенном флажке кривая будет отображаться с изменением шкалы по оси Y но с учетом диапазона определенного пользователем (=Max. Y - Min. Y).

Inverted Y-axis (Инвертирование) - при включенном флажке отображение кривой инвертируется

Notch (Сетевой фильтр) - при включенном флажке отображаемая кривая подвергается фильтрации (50 Гц)

Display Filter - (Фильтр дисплея) - влияет только на отображение. Если задано None (Нет), то фильтрация отсутствует

Color - (Цвет) - выбор цвета отображения кривой (можно менять в процессе мониторинга)

Line Width (Толщина линии) - задается в пикселях

Для добавки канала или кривой (новой строки) в таблицу монтажа, щелкните на кнопке + в нижней части окна. Для добавки нескольких каналов щелкните на кнопке +_n. Для удаления канала из таблицы щелкните на кнопке -. Для создания нового монтажа выделите группу нужных входов и щелкните на кнопке ⇐. Можно также присвоить данному монтажу статус предустановленного в данном Протоколе с помощью кнопки ⇨. Эта кнопка активна, если Протокол открыт в режиме редактирования.

Имя активного канала должно соответствовать имени входа в Протоколе с которым используется этот Монтаж.

Имя референтного канала должно соответствовать имени входа в Протоколе с которым используется этот Монтаж.

Если не выполнены перечисленные требования, то данные каналы не отобразятся на экране исследования.

5.7.3 Display filter pool (Фильтры дисплея)

Окно Display filter pool (Фильтры дисплея) содержит две вкладки: IIR Filters (фильтры с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ) фильтры (рекурсивные) и FIR filters (фильтры с конечной импульсной характеристикой (КИХ) фильтры (нерекурсивные). В каждой из вкладок содержатся таблицы настройки фильтров, а в нижней части экрана - графическое представление частотного отклика настраиваемого фильтра.

Для фильтров IIR (БИХ) задаются следующие настройки:

Sampling freq. - Частота дискретизации фильтруемых данных

Name - Имя фильтра

Description - Описание фильтра

Design method - Выбор огибающей

Type - тип фильтра (ФНЧ, ФВЧ)

Low Freq. - Нижняя частота полосы пропускания

High Freq. - Верхняя частота полосы пропускания

Order - Порядок БИХ фильтра

Passband Ripple - Неравномерность в полосе пропускания в дБ

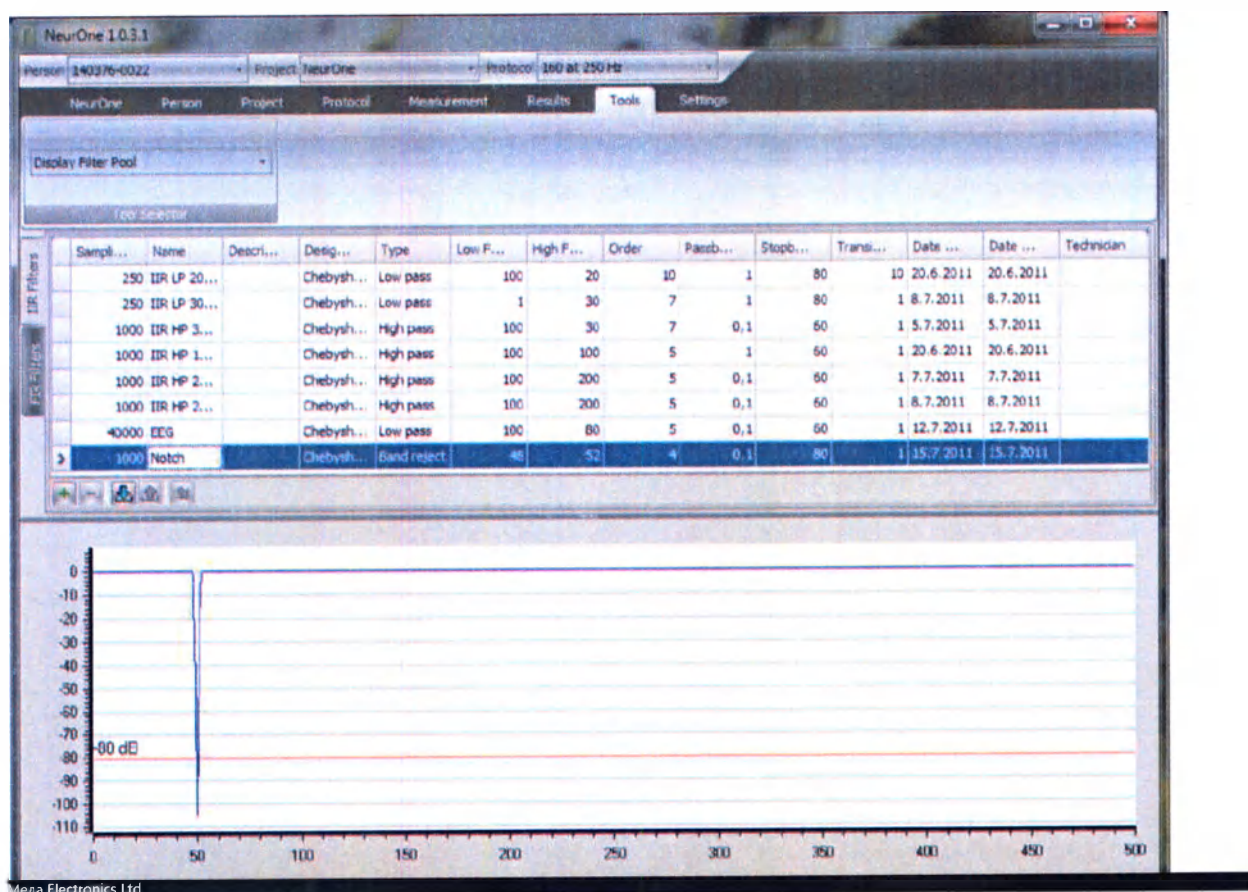
Stopband Attenuation - Значение подавления в дБ

Transition Width - Ширина переходного участка (в Гц) от полосы пропускания до полосы подавления

Date Created - Дата создания

Date Modified - Дата изменения

Technician - Автор фильтра



Для фильтров FIR (КИХ) задаются следующие настройки:

Sampling frequency - Частота дискретизации фильтруемых данных

Name - Имя фильтра

Description - Описание фильтра

Design method - Выбор огибающей

Type - тип фильтра (ФНЧ, ФВЧ)

Low Freq. - Нижняя частота полосы пропускания

High Freq. - Верхняя частота полосы пропускания

Length - Количество точек КИХ фильтра

Passband Ripple - Неравномерность в полосе пропускания в дБ

Stopband Attenuation - Значение подавления в дБ

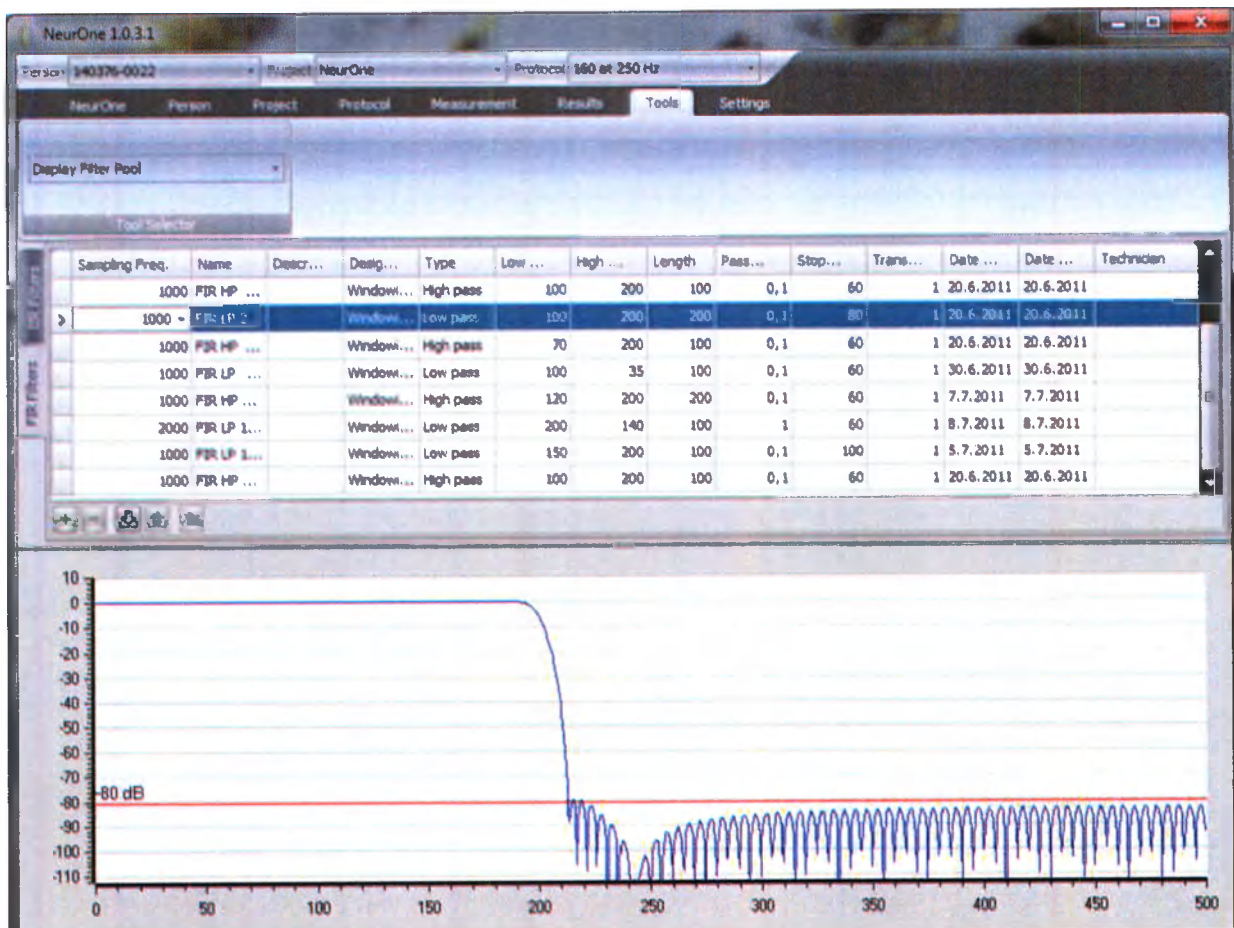
Transition Width - Ширина переходного участка (в Гц) от полосы пропускания до полосы подавления

Date Created - Дата создания

Date Modified - Дата изменения

Technician - Автор фильтра

Для добавки нового фильтра (новой строки) в таблицу сначала выберите вкладку IIR или FIR, а затем щелкните на кнопке + в нижней части окна. Для удаления фильтра из таблицы выделите его и щелкните на кнопке -. Вы также можете импортировать новый фильтр из файла XML (↓) или экспортировать фильтр в файл XML (↑).



Фильтры, заданные в разделе Display filters pool (Фильтры дисплея) могут использоваться во время исследования при условии, что частота дискретизации, заданная в фильтре соответствует частоте дискретизации заданной в Протоколе.

5.8 Settings (Настройки)

Вкладка Settings (Настройки) предназначена для контроля всех параметров, относящихся к Основному блоку и Усилителям, а также программных настроек включая путь сохранения данных, файловую систему, сетевые подключения и лицензирование опций.

В области команд вкладки Settings (Настройки) сосредоточены следующие кнопки:

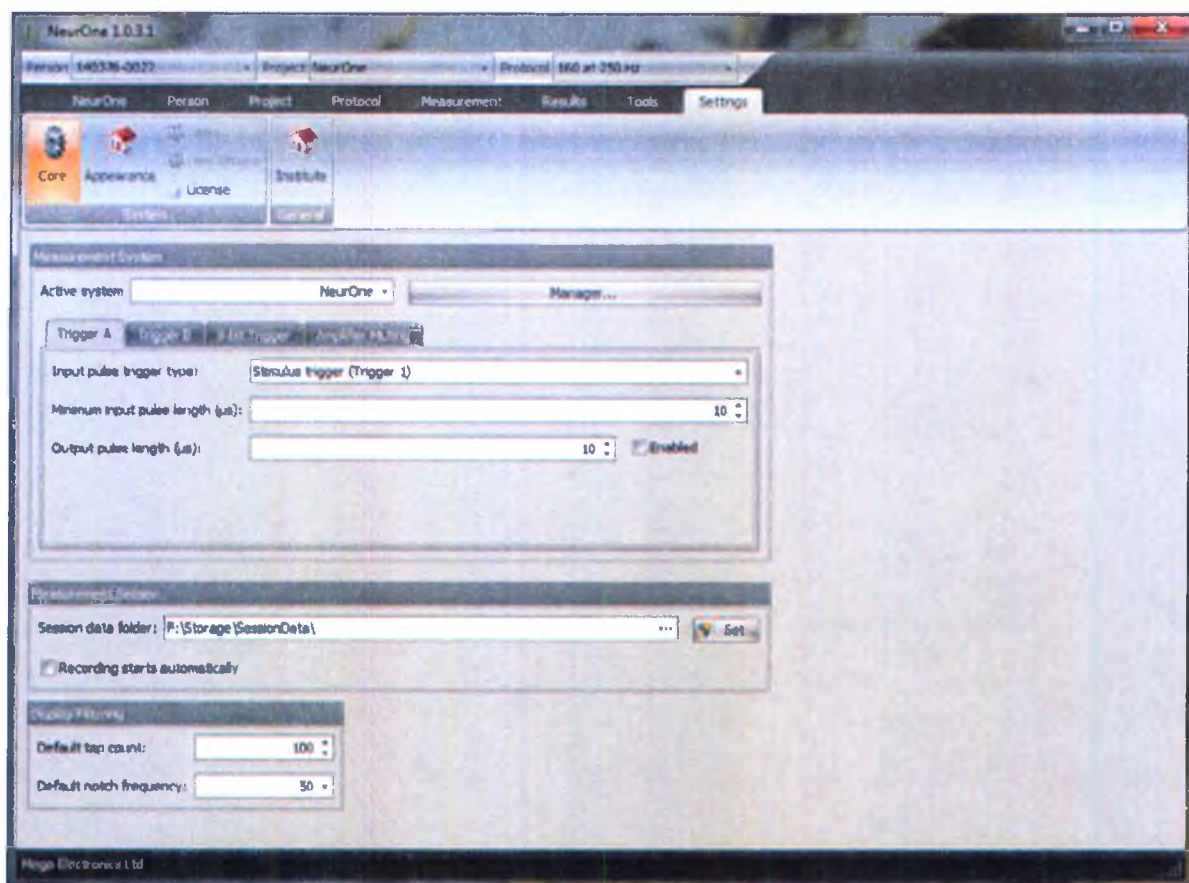
Core - настройки относящиеся к аппаратной части и записи

Appearance - пользовательские установки представления программы neurOne User preferences for the appearance of the NeurOne software

License - лицензирование опций в программе NeurOne Control of license information in NeurOne-software

Institute - ввод названия Вашей организации Control of institute information in NeurOne

5.8.1 Core (Ядро) - Системные настройки



Эта вкладка состоит из четырех разделов:

Measurement System (Система)

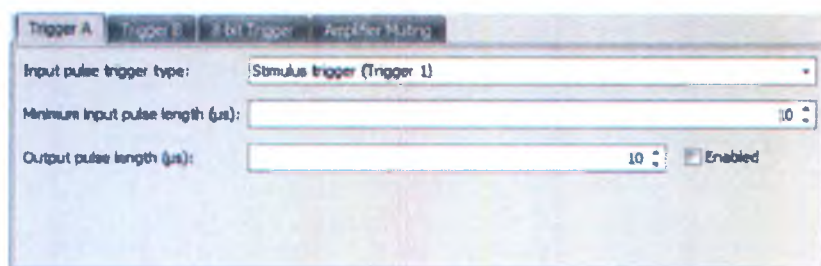
В разделе Measurement System (Система) - выбирается активная система. По умолчанию здесь установлено NeuOne.

Кнопка Manager открывает настройки соединения и тестирования связи с системой NeuOne, управления калибровкой усилителей, обновления прошивок основного блока и усилителей, создания новых фильтров. За подробностями обратитесь к разделу 5.8.1.1 NeuOne manager (Управление).

Раздел NeuOne - также содержит вкладки настройки портов синхронизации А, В, 8-разрядного порта синхронизации, гашения усилителя. Входной синхронизирующий импульс запускает выходной синхронизирующий импульс, если это разрешено программой. Длительность выходного синхронизирующего импульса задается программно.

При использовании входов синхронизации А или В, Вы определяете тип входного триггера в системных настройках, а также разрешаете триггер в Протоколе.

На вкладках настройки портов синхронизации А и В задаются следующие параметры:



Input pulse trigger type - Выбор типа входного триггера (Stimulus trigger - стимулирующий триггер, video trigger - видео-триггер, mute trigger - триггер гашения)



Minimum input pulse length (ps) - Минимальная длительность входного импульса (мкс.)

Output pulse length (ps) - Длительность выходного синхронизирующего импульса (мкс.)

Enabled (Разрешено) - при включенном флажке входной триггер запускает выходной синхронизирующий импульс

На вкладке 8-bit Trigger (Настройка неизолированного 8-разрядного порта синхронизации) задаются следующие параметры:

Enabled (Разрешено) - при включенном флажке разрешаются входящие триггеры по 8-разрядному входу

Minimum input pulse length (ps) - Минимальная длительность принимаемого синхронизирующего импульса

На вкладке Amplifier Muting (Гашение усилителя) задаются следующие параметры:

Magnetic stimulus input mute (Main amplifier) - Гашение входов по магнитному импульсу (Главный усилитель) - позволяет блокировать входы главного усилителя в момент поступления триггера гашения

Magnetic stimulus input mute (Switch) - Гашение входов по магнитному импульсу (Ключ) - замыкание ключа в момент поступления триггера гашения

Mute start difference (Задержка гашения) - временная задержка (в мкс.) между срабатыванием ключа и блокировкой главного усилителя. При положительном значении первым срабатывает ключ.

Post mute hold time - Задержка после гашения. Время (в мкс.) в течение которого блокируется отображение данных после окончания гашения. **Patient ground muting** - Гашение заземления пациента. При включенном флажке происходит гашение заземляющего электрода пациента вместе с гашением усилителя.

Measurement Session (Сессия)

Раздел Сессия содержит поле выбора пути сохранения данных исследования (Session data folder). Путь может указывать на сетевой или локальный диск. Использование сетевого диска при высокой частоте дискретизации требует широкополосной сети.

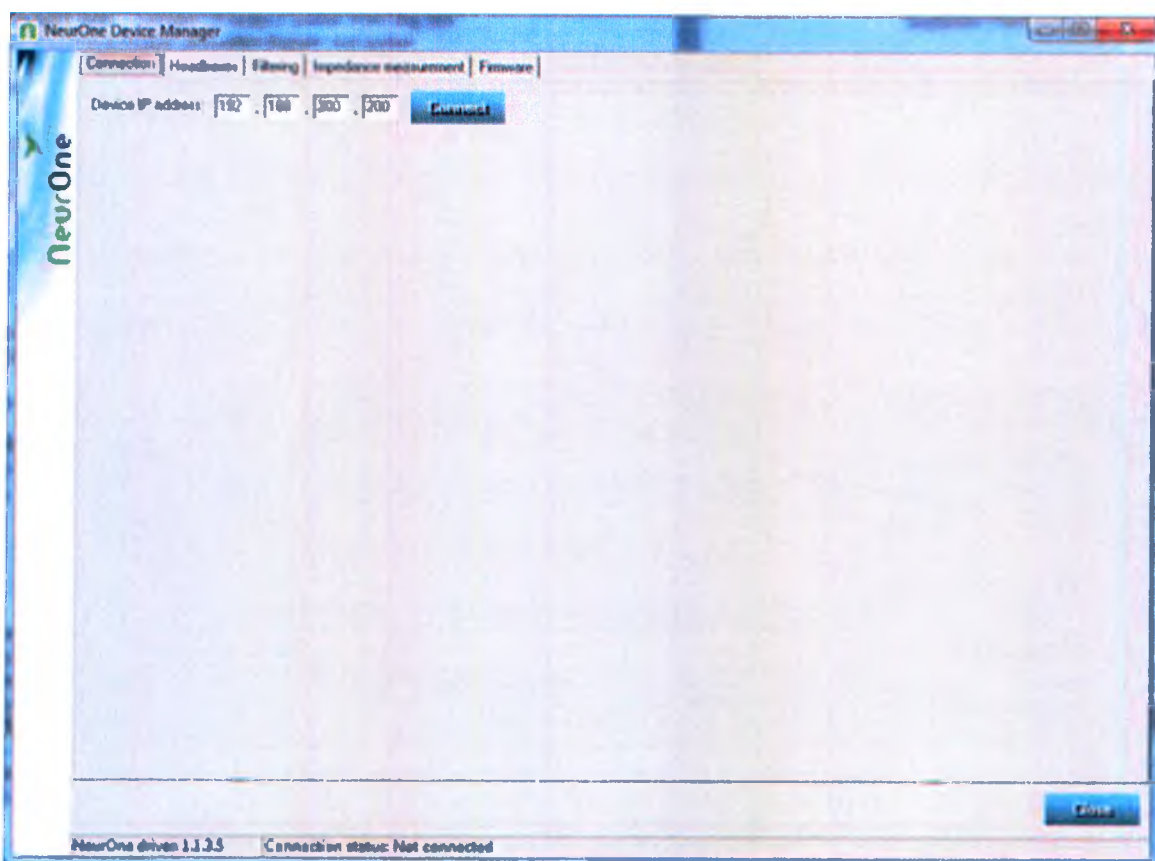
При включении флажка "Recording start automatically" (Автоматический старт записи) данные начинают записываться на диск при начале исследования. При выключенном флажке для сохранения данных следует нажать кнопку Start.

Display filtering (Фильтрация дисплея)

Этот раздел содержит установку filter tap count (количество отводов обратных связей в структуре FIR (КИХ) фильтра) и частоты сети, которые используются в Протоколе. Оптимальное значение filter tap count зависит от производительности компьютера и частоты в сети электропитания. Используйте предустановленные значения, если нет особых требований.

5.8.1.1 NeurOne manager (Управление)

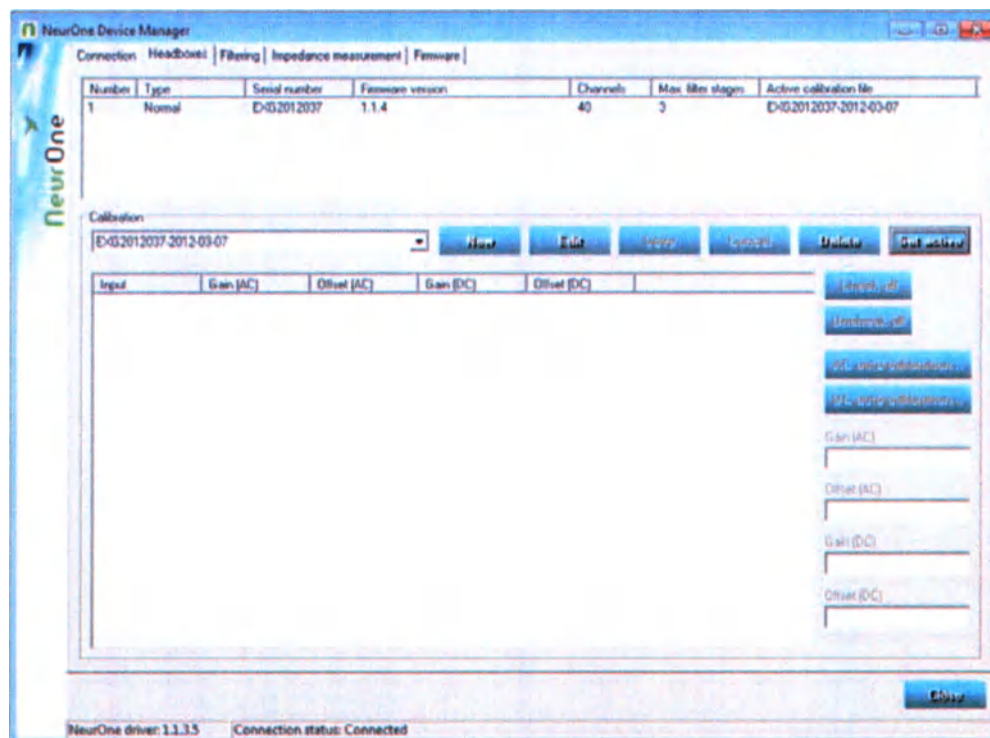
Вкладка Connection (Соединение)



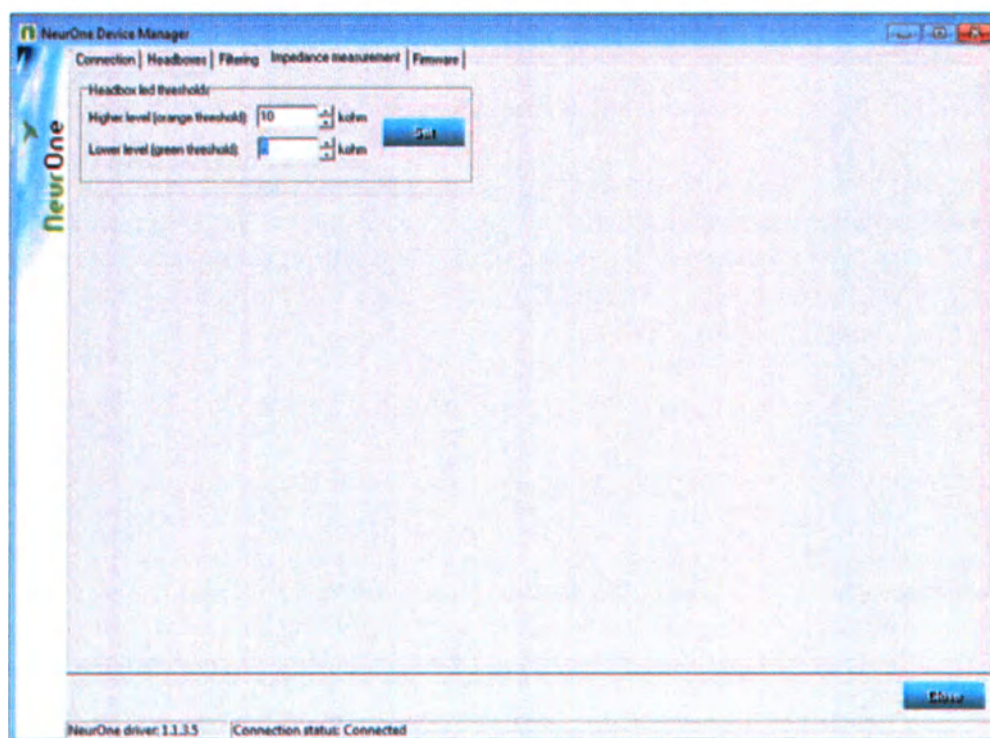
На вкладке Connection (Соединение) задается IP адрес для системы NeurOne. По умолчанию установлен адрес 192.168.200.200.

Вкладка Headboxes (Усилители)

В верхней части вкладки Headboxes (Усилители) расположена таблица усилителей, соединенных с Основным блоком NeurOne. На ней указаны серийный номер, версия прошивки и активный калибровочный файл, используемый усилителем. Таблицы коэффициентов усиления и смещения калибровочного файла показывают выбранные значения для Электронного блока, выбранные в таблице Электронных блоков. Данные значения получены во время внешней или внутренней калибровки. См. раздел 5.8 Калибровка.



Вкладка Impedance measurement (Проверка импеданса)



На вкладке Impedance measurement (Проверка импеданса) можно настроить следующие параметры проверки импеданса.

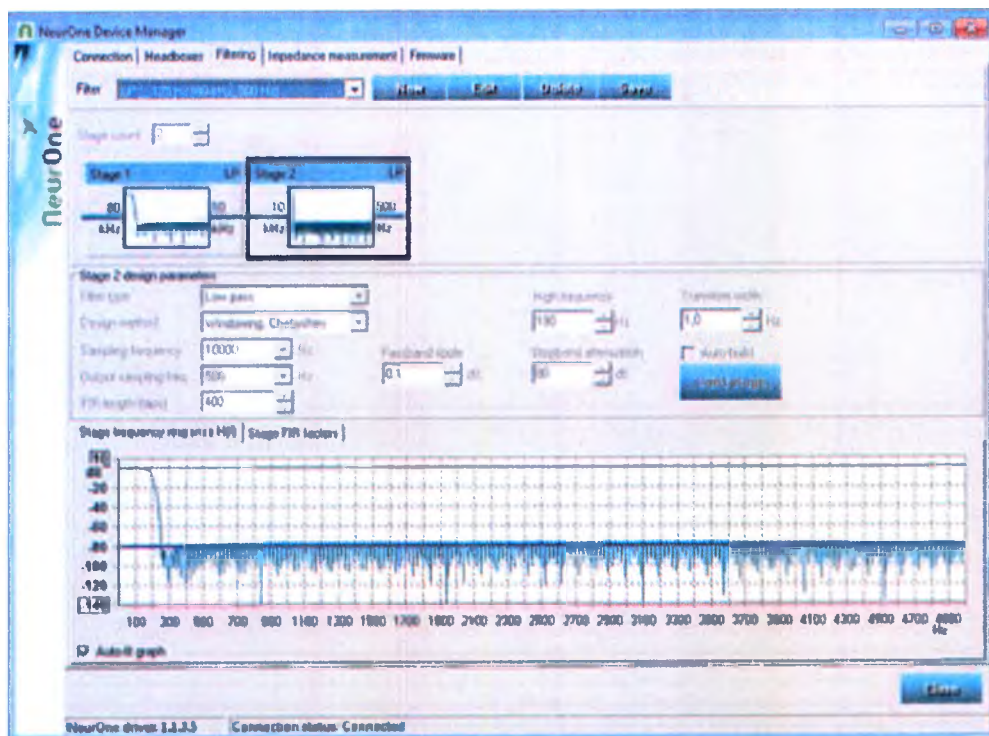
Регулировка пороговых значений:

Высокий уровень - установка оранжевого порога. Импедансу ниже данного уровня соответствует индикатор оранжевого цвета.

Низкий уровень - установка зеленого порога. Импедансу ниже данного уровня соответствует индикатор зеленого цвета.

Вкладка Filtering (Фильтрация)

Вкладка Filtering предоставляет возможность создания фильтра и модификации прошивки усилителя электроэнцефалографа NeurOne. (аппаратного фильтра).



После выбора необходимого устройства возможен выбор фильтра в под- вкладке Inputs (Входы) Протокола.

Список фильтров в верхней части вкладки Фильтрация содержит предустановленные фильтры. Названия фильтров содержат назначение и параметры. Для примера, LP 125 Гц (80 КГц_500 Гц) - это низкочастотный фильтр с расчетными параметрами РВ (полоса пропускания) = 125 Гц, и SB (полоса затухания) = 250 Гц и коэффициентом затухания 80Дб. Выходная частота дискретизации - 500Гц.

Вкладка Filters (Фильтры) содержит следующие опции:

New (Новый)- активирует поэтапный выбор расчетных параметров для создания нового фильтра.

Edit (Редактировать) - активирует поэтапный выбор расчетных параметров для выбранного фильтра.

Delete (Удалить)- удаление выбранного фильтра.

Save (Сохранить)- сохраняет новый или измененный фильтр.

Имеющийся инструмент создания фильтра позволяет изменить фильтр в один, два или три этапа. Одноступенчатый фильтр может быть следующих видов: низкочастотный, высокочастотный,полосный фильтр, полосовой, режекторный фильтр. В многокаскадном фильтре упомянутые выше четыре типа применимы только к последней ступени, на начальных ступенях фильтр может быть только низкочастотным. Максимальное количество ступеней и максимальное количество импульсных откликов (FIR) (звеньев) показано во вкладке обновления прошивки.

Максимальное количество ступеней фильтра - 3.

Многокаскадные фильтры рекомендованы для применения в электроэнцефалографе NeurOne для снижения нагрузки на центральный процессор усилителя. В случае если расчетом предусматривается одноступенчатый фильтр с большим количеством звеньев, единственным решением является разделение фильтра на две или три ступени.

Принцип многокаскадного фильтра заключается в разделении фильтрации / уменьшении частоты выборки на ступени с подходящим количеством звеньев и ощутимым снижением частоты выборки (частоты выходного импульса). В предыдущем примере фильтр LP 125 Гц (80 КГц_500 Гц) частота входного импульса первой ступени - $PB = 2,5$ кГц, $SB = 5$ кГц, $PB = 2,5$ кГц, $SB = 5$ кГц и коэффициент затухания = 80Дб. Частота выходного импульса первой ступени равна 10 кГц. Фильтр второй ступени $PB = 125$ Гц, $SB = 250$ Гц и коэффициент затухания = 80Дб. Частота выходного импульса третьей ступени = 500 Гц.

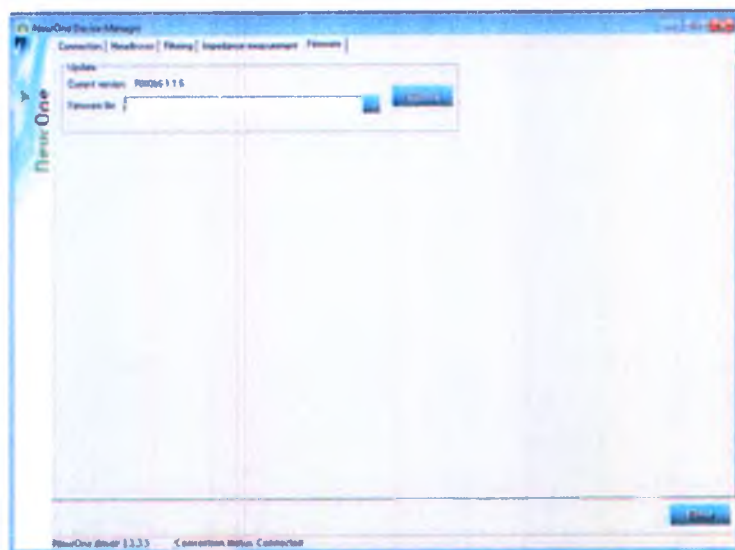
Расчетные параметры ступени следующие:

Тип фильтра	Тип фильтра: низкочастотный, высокочастотный, полосовой фильтр диапазонов, режекторный фильтр.
Алгоритм расчета	Выбор алгоритма расчета.
Частота дискретизации	Входная частота дискретизации. Для первой ступени - 80 кГц, для других ступеней она равна выходной частоте дискретизации предыдущей ступени.
Выходная частота	Выходная частота дискретизации = входная частота дискретизации следующей ступени.
Длина КИХ-фильтра	Длина КИХ-фильтра, измеряемая в точках (звеньях).
Низкая частота	установление частоты с коэффициентом затухания 6 Дб для высокочастотного фильтра.
Высокая частота	установление частоты с коэффициентом затухания 6 Дб для низкочастотного фильтра.
Ширина перехода	Ширина переходного участка (в Гц) от полосы пропускания до полосы подавления
Неравномерность затухания	установление величины (в Дб) неравномерности затухания в полосе пропускания
Затухание в полосе подавления	Определяет коэффициент затухания (в Дб) в полосе подавления
Auto build (Поле настройки)	В случае выбора Амплитудно-частотная характеристика ступени обновляется в случае внесения изменений в расчетные параметры.

В нижней части вкладки Filtering (Фильтрация) отображается амплитудночастотная характеристика выбранного фильтра и ступени. В случае отметки флажком поля auto-fit (автоматического подбора) амплитудно-частотная характеристика отображается в рабочей области.

Вкладка обновления прошивки

Вкладка обновления прошивки отображает последнюю версию прошивки Основного Блока и отвечает за обновление прошивки.



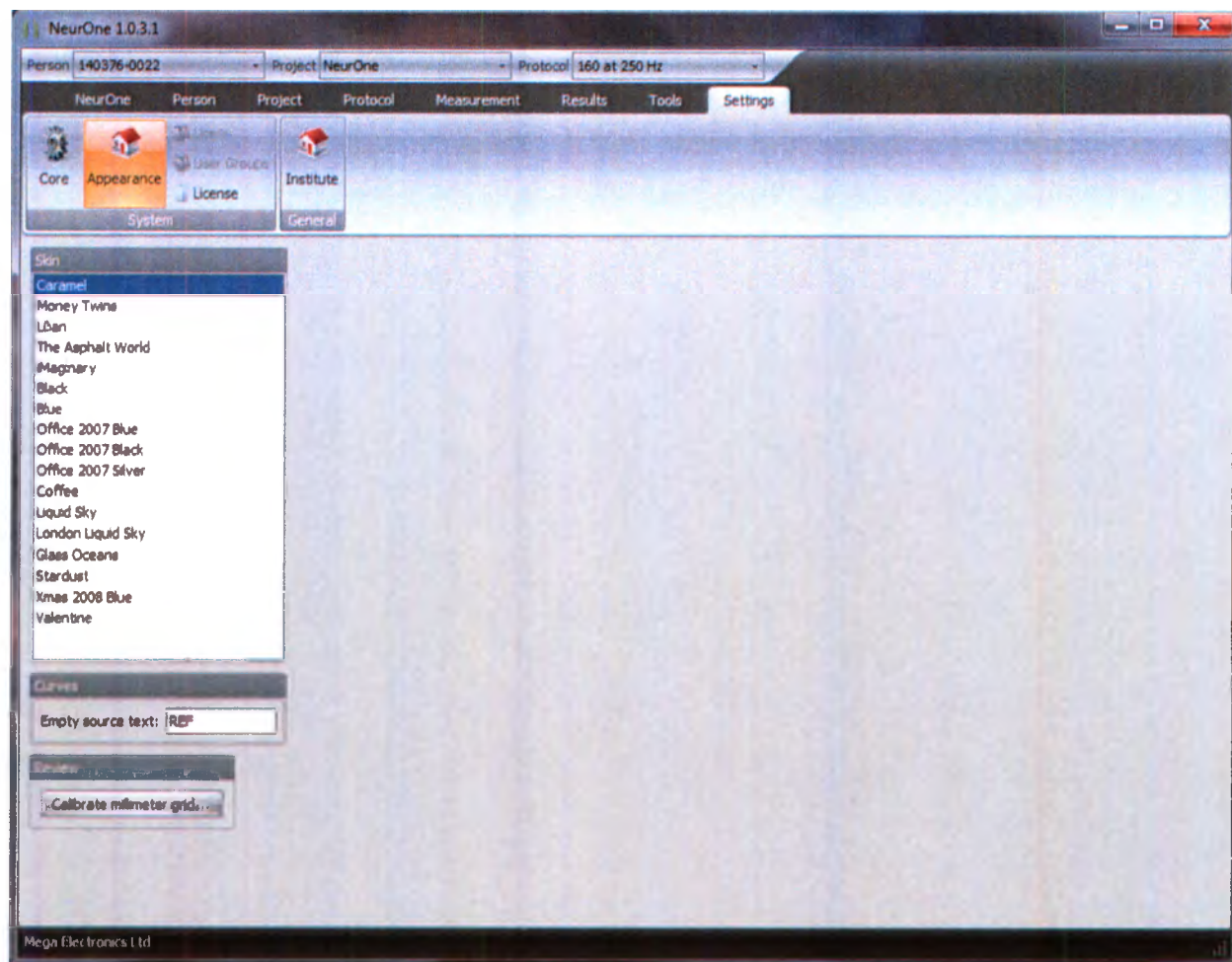
Обновление прошивки Основного Модуля:

- Убедитесь в том, что электроэнцефалограф NeurOne функционирует и поддерживает связь с ПК.
- Щелкните мышью на кнопке Browse (Просмотр) для установления местонахождения последней версии файла (например, neur1r5-10b68-upd.tff).
- Щелкните мышью на кнопке Update (Обновления) и ответьте на последующий вопрос “yes” (да).
- Процесс загрузки файла отображается в виде индикатора выполнения загрузки.
- После выполнения загрузки устройство перезапускается.
- Кликните мышью на кнопке ОК, закройте окно управления.
- Устройство автоматически перезапускается. Процесс загрузки в этот раз занимает больше времени.

Обновление прошивки Основного блока

- Убедитесь с том, что усилитель работает и подключен к Основному Блоку электроэнцефалографа NeurOne.
- Нажмите кнопку включения Основного Блока и держите нажатой до появления команды “Release to upgrade” (Отпустите кнопку для запуска процесса обновления).
- Немедленно отпустите кнопку включения.
- На дисплее отображается сообщение “Upgrade Headbox?” (Обновить прошивку усилителя?).
- Нажмите кнопку включения снова и держите нажатой до появления на дисплее команды об отключении.
- Запускается процесс обновления.
- Ждите появления на дисплее сообщения о завершении процесса обновления.
- Можно открывать диспетчер электроэнцефалографа NeurOne.
- Проверьте версию прошивки.

5.8.2 Представление - пользовательские установки

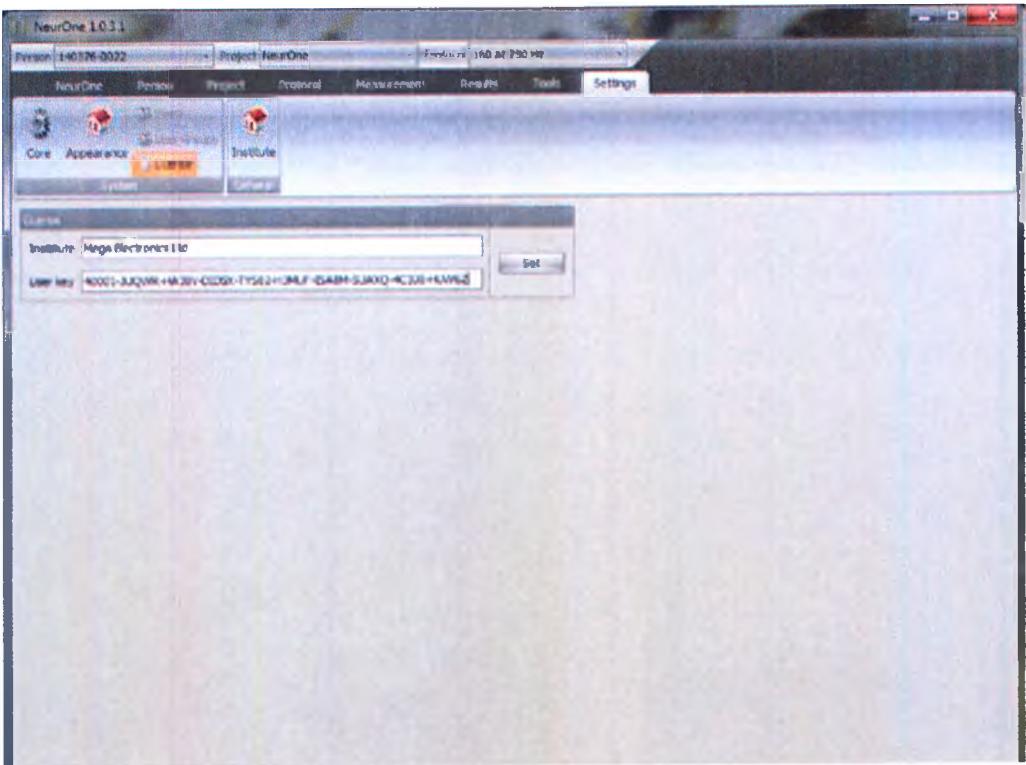


Подкладка Appearance (Представление) позволяет пользователю выбрать “оформление” посредством выбора имени оформления из списка. Изменения цветовой схемы и оформления являются подтверждением вступления изменений в силу.

Функция Curves control (управление характеристиками) позволяет пользователю определить параметры ввода исходных данных. Данные ссылочного типа, поступающие от усилителя, предназначены для измерений (выбор не требуется). Область ввода в монтаже остается незаполненной, но параметры соответствующего текста в названии графика определяются здесь. По умолчанию “Empty source text” (Пустой текстовый источник) соответствует референтному входу (REF).

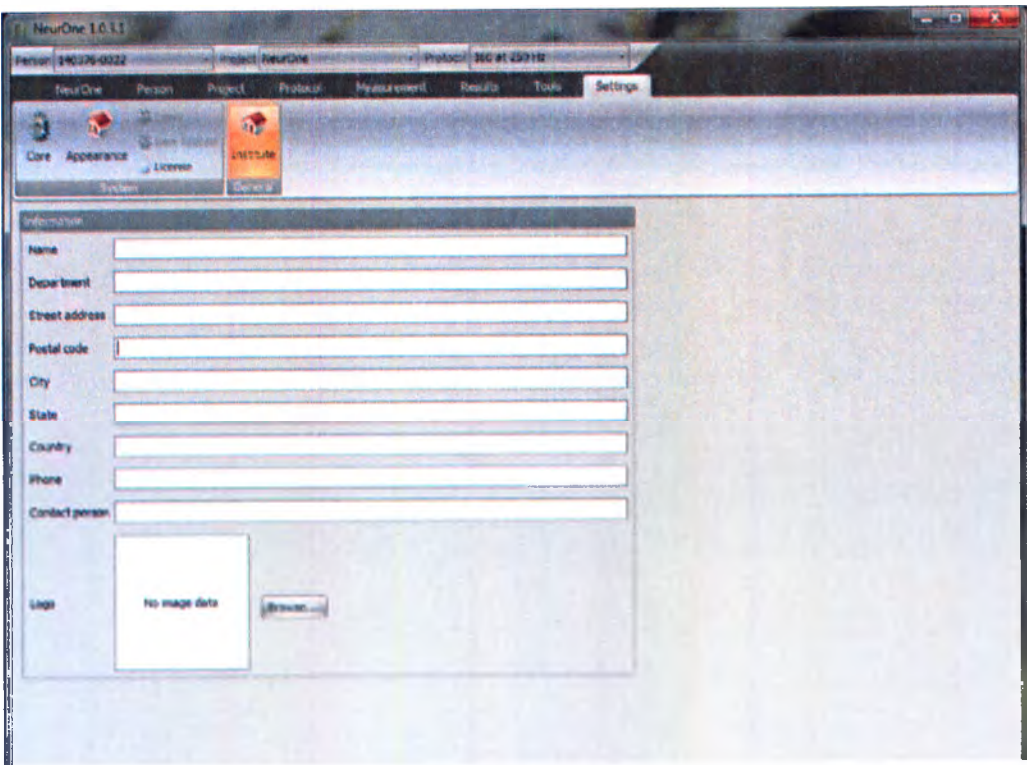
В Review control (Контроле просмотра) имеется инструмент для калибровки миллиметровой координатной сетки.

5.8.3 License (Лицензирование)



Подвкладка License (Лицензирование) отображает информацию о действующей лицензии и позволяет пользователю внести изменения для подключения новых опций. Раздел опций, расположенный ниже раздела лицензий, отображает действующую конфигурацию и подключенные опции. Введите название учреждения и лицензионный ключ в соответствующие поля, выберите пункт "Set" (Настройка).

5.8.4 Information (Информация о медицинском учреждении)



Подкладка Institute (Учреждение) необходима для ввода данных об учреждении, указываемых в создаваемых системой NeurOne протоколах. Отредактированная информация автоматически сохраняется в базе данных. Помимо ввода информации также существует возможность выбора логотипа. Выберите изображение/логотип с использованием кнопки "Browse"(Просмотр). Выбранное изображение/логотип появится в окне предварительного просмотра.

5.9 Калибровка

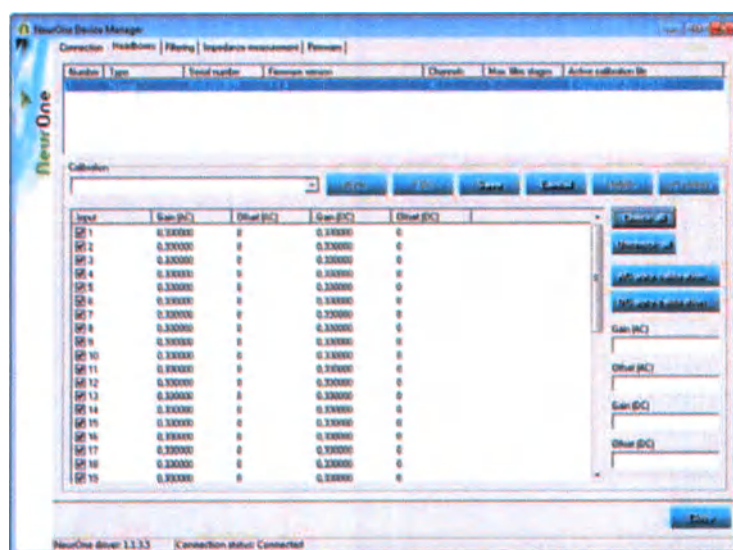
При наличии стабильного и точного источника сигнала, генерирующего сигнал необходимого уровня, возможно применение внешней калибровки электронного блока электроэнцефалографа NeurOne. В ином случае рекомендуется внутренняя калибровка.

5.9.1 Внутренняя калибровка

1. Подключите Электронный Блок / усилитель, подлежащий калибровке, к Основному Модулю. Используйте оптический вход 1. Убедитесь в том, что Электронный Блок / усилитель отображается во вкладке Headboxes (Электронные блоки) диспетчера NeurOne.

2. Во вкладке Headboxes выберите Электронный Блок / усилитель.

При калибровке биполярных каналов (33-40) подключите калибровочный адаптер к коннектору электродной шапочки и Биполярному / модульному коннектору.

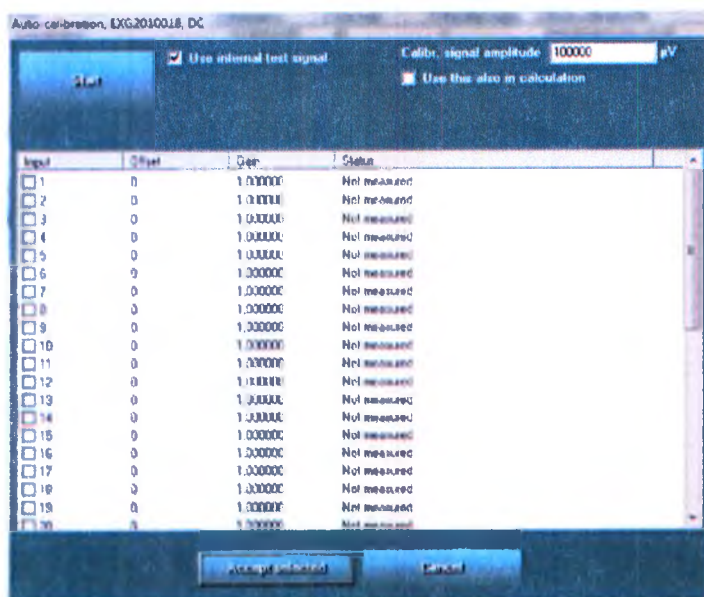


3. Выберите **New (Новое)**

4. Щелкните мышью по опции **Select all inputs (Выбрать все входы)** либо выберите нужные каналы.

5. Выберите **DC Auto-Calibration (Автоматическая калибровка постоянного тока)**

6. Убедитесь в том, что Use internal test signal (Сигнал внутренней проверки) находится в режиме Auto-calibration (Автоматическая калибровка), <серийный номер электронного блока>, окна постоянного тока. Статус для всех каналов - **"Not measured" (Неизмеренный)**.



7. Выберите **Start (Пуск)**

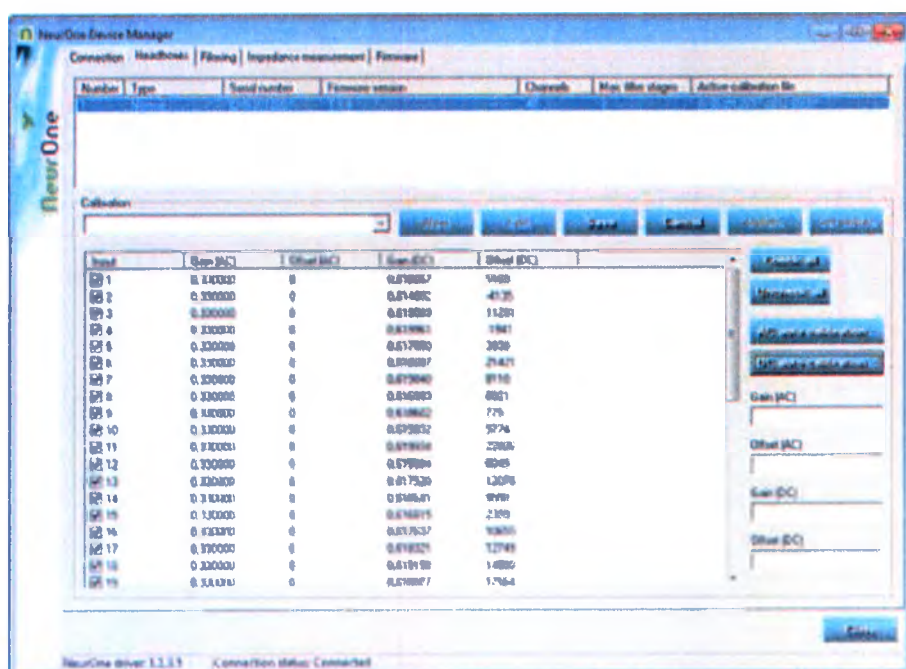
8. В процессе калибровки в столбцах состояния для всех каналов отображается надпись “Measuring...” (Выполняется калибровочное измерение).

9. Измерение состоит из двух частей: запись известного уровня сигнала (100 мВ для постоянного тока и 1мВ для переменного тока) и запись уровня смещения при заземленных каналах.

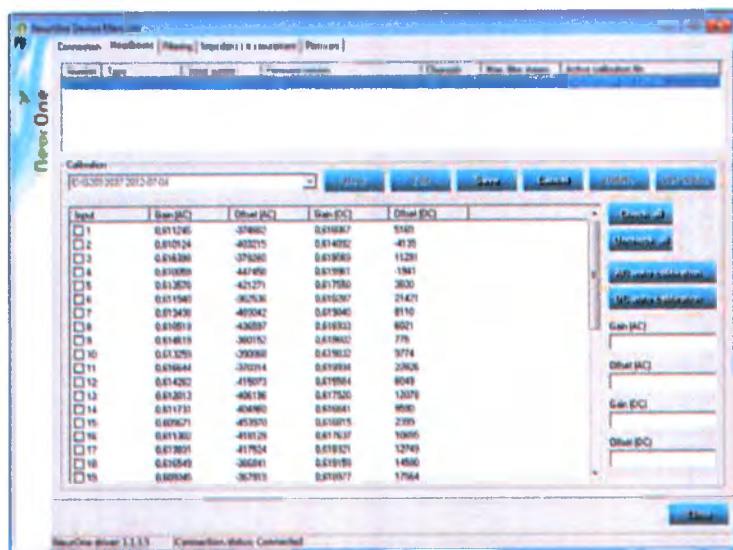
10. После окончания измерения в столбце состояния отображается: “Measured. Calculating...” (Измерение завершено. Идет обработка).

11. **Важно! Калибровочное измерение с вычислением занимает несколько минут.** После завершения все откалиброванные каналы помечаются флажками, и в статусе отображается “Calculated” (Обработка завершена). В том случае, если в процессе калибровки происходит сбой, соответствующий канал не помечается флажком, и в статусе отображается ошибка.

12. Подтвердите результаты калибровки посредством выбора **Accept selected (Подтвердить)** либо **Cancel (Отменить)** для повторной калибровки.



13. Щелкните мышью по кнопке **Save (Сохранить)** для сохранения значений калибровки постоянного тока и дайте название соответствующему файлу.
14. Выберите **AC Auto-Calibration (Автоматическая калибровка переменного тока)**
15. Убедитесь в том, что Use internal test signal (Сигнал внутренней проверки) находится в режиме Auto-calibration (Автоматическая калибровка), <серийный номер электронного блока>, окна переменного тока. Статус для всех каналов - "Not measured" (Неизмеренный).
16. Далее выполняйте последовательность действий с 7 по 12.
17. Щелкните мышью по кнопке **Save (Сохранить)** для сохранения значений калибровки переменного тока в файл со значениями калибровки постоянного тока.



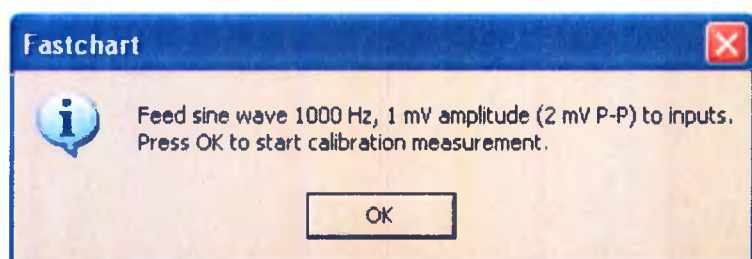
18. Щелкните мышью по кнопке **Set active (Сделать активным)** для активизации выбранного калибровочного файла в Электронном блоке NeurOne.
19. В случае наличия нескольких Электронных блоков повторите последовательность действий 2-18 для каждого.

5.9.2 Внешняя калибровка

Для осуществления внешней калибровки необходимо иметь точный и стабильный генератор сигналов для образования синусоидального сигнала. В дополнение к этому требуется иметь в распоряжении входной сигнальный адаптер (37 - контактный D-разъем и 25 - контактный D-разъем) для Электронного блока. Сигнальный адаптер имеет BCN-разъем для калибровочного сигнала генератора.

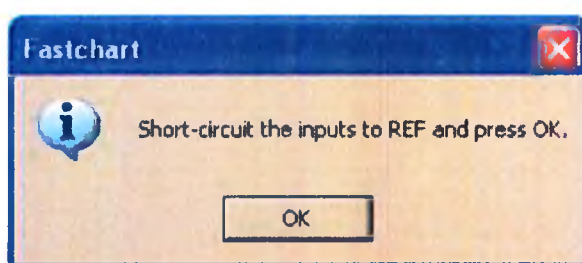
1. Подключите все Электронные блоки к Главному модулю и убедитесь в том, что все они отображаются во вкладке Headboxes (Электронные блоки) диспетчера NeurOne.
2. Выберите в таблице Headboxes электронный блок, подключенный к Главному Модулю NeurOne. Подключите сигнальный адаптер к Электронному блоку, подлежащему калибровке.
3. Выберите **New (Новое)**
4. Щелкните мышью по опции **Select all inputs (Выбрать все входы)**
5. Выберите **DC Auto-Calibration (Автоматическая калибровка постоянного тока)**
6. Убедитесь в том, что Use internal test signal (Сигнал внутренней проверки) не находится в режиме Auto-calibration (Автоматическая калибровка), 1, окно постоянного тока. Статус для всех каналов - "Not measured" (Неизмеренный)
7. Выберите **Start (Пуск)**

8. Программа запросит калибровочный сигнал. Убедитесь в том, что сигнал соответствует необходимым требованиям.



9. В процессе калибровки в столбцах состояния для всех каналов отображается надпись **“Measuring.”** (Выполняется калибровочное измерение)

10. Программа потребует замкнуть контакты.



11. После окончания измерения в столбце состояния отображается: **“Measured. Calculating...”** (Измерение завершено. Идет обработка).

12. После выполнения вычислений все откалиброванные каналы помечаются флажками и в их статусе отображается **“Calculated”** (Обработка закончена). В том случае, если в процессе калибровки происходит сбой, соответствующий канал не помечается флажком, и в его статусе отображается ошибка.

13. Подтвердите результаты калибровки посредством выбора **Accept selected** (Подтвердить) либо **Cancel** (Отменить) для повторной калибровки.

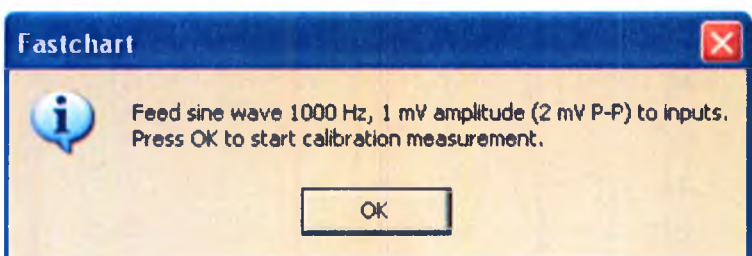
14. Щелкните мышью по кнопке **Save** (Сохранить) для сохранения значений калибровки и дайте название соответствующему файлу.

15. Выберите **AC Auto-Calibration** (Автоматическая калибровка переменного тока)

16. Убедитесь в том, что **Use internal test signal** (Сигнал внутренней проверки) не находится в режиме **Auto-calibration** (Автоматическая калибровка), 1, окно постоянного тока. Статус для всех каналов - **“Not measured”** (Неизмеренный)

17. Выберите **Start** (Пуск)

18. Программа запросит калибровочный сигнал. Убедитесь в том, что сигнал соответствует необходимым требованиям.



При подаче сигнала подождите одну минуту и подтвердите, щелкнув по кнопке **ОК**.

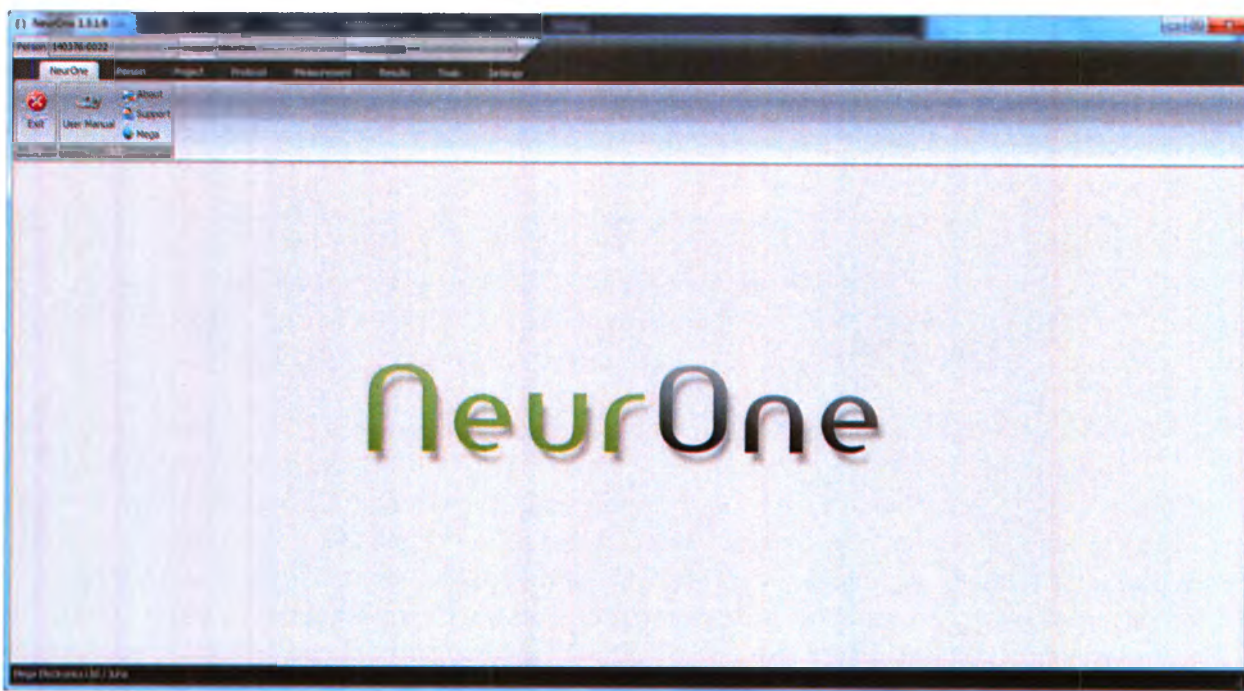
19. В процессе калибровки в столбцах состояния для всех каналов отображается надпись **“Measuring.”** (Выполняется калибровочное измерение).

20. Программа потребует закоротить входы.

После замыкания контактов подождите одну минуту и затем подтвердите, щелкнув по кнопке ОК. Также рекомендуется отсоединить входной адаптер для исключения возможных помех, создаваемых генератором сигналов.

21. После окончания измерения в столбце состояния отображается: **“Measured (измерение завершено). Calculating...(Идет обработка).”**
22. После завершения все откалиброванные каналы помечаются флажками, и в их статусе отображается **“Calculated” (Обработка завершена)**. В том случае, если в процессе калибровки происходит сбой, соответствующий канал не помечается флажком, и в его статусе отображается ошибка.
23. Подтвердите результаты калибровки посредством выбора **Accept selected (Подтвердить)** либо **Cancel (Отменить)** для повторной калибровки.
24. Щелкните мышью по кнопке **Save (Сохранить)** для сохранения значений калибровки и дайте название соответствующему файлу.
25. Щелкните мышью по кнопке **Set active (Сделать активным)** для активизации выбранного калибровочного файла в Электронном блоке NeurOne.
26. В случае наличия нескольких Электронных блоков повторите последовательность действий 2-26 для каждого.

5.10 Помощь



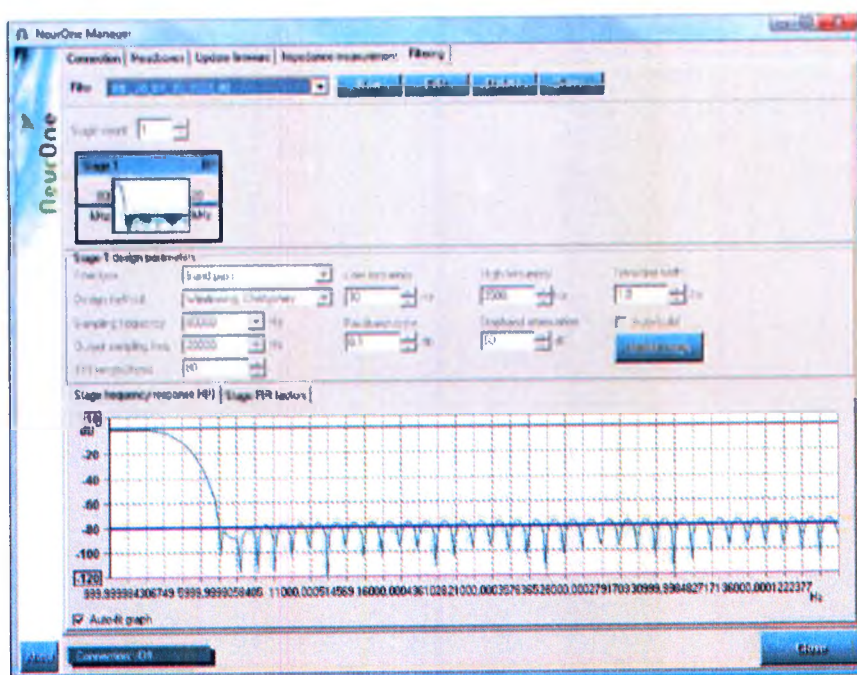
Вкладка The NeurOne представляет собой руководство по эксплуатации, предлагающее пользователю помощь в использовании программного обеспечения (открывается как pdf файл, для использования необходимо установить Adobe Acrobat reader, за более подробной информацией обратитесь в Mega Electronics) и к справочной информации. Руководство пользователя открывается щелчком по кнопке "User manual" (Руководство пользователя).

Кнопка "About" (Справка) открывает диалоговое окно Справки, содержащее информацию о версии используемого программного обеспечения и лицензии. Кнопка "Support" (Поддержка) по умолчанию открывает почтовую программу для написания сообщения, содержащего информацию о системе NeurOne. Кнопка "Mega" открывает домашнюю страницу Mega Electronics Ltd.

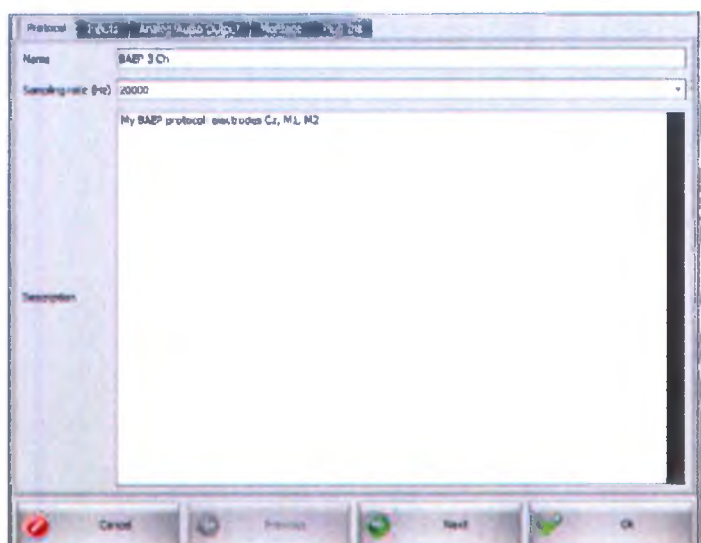
6 ПРИМЕРЫ: СВП + ЭЭГ

В данной главе на примере рассматривается создание простейшего Протокола, а также экспериментальное измерение. В качестве экспериментального возьмем измерение акустического стволового вызванного потенциала (АСВП) с помощью монитора ЭЭГ. Данный пример предполагает создание профиля, по крайней мере, одного тестового пациента во вкладке Person (Пациент). Если вы еще этого не сделали, следуйте указаниям предыдущей главы. Помимо этого предполагается наличие стимулятора, способного создавать тона и соответствующие триггеры. В процессе усилитель NeurOne задействует алгоритм DSP (цифровой фильтрации сигналов).

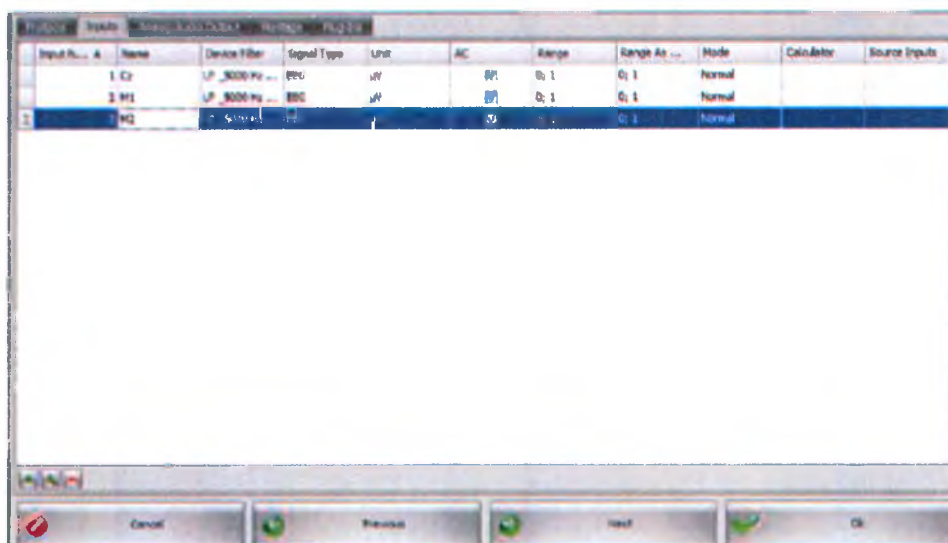
Для задания значения аппаратной фильтрации откройте диспетчер NeurOne (во вкладке Настройки). Во вкладке Filtering (Фильтрация) задайте новое значение полосового фильтра в 30 Гц ... 3,500 Гц и сохраните под соответствующим именем:



Новое измерение начинается с создания нового Протокола (т. е. настройки измерения). Откройте инструмент создания Протокола, щелкнув по вкладке Protocol в верхней части слева и создайте новый Протокол, выбрав "New" (Новый), выбрав "New" во вкладке инструмента создания протокола. Поля в правой части экрана станут активными, и вы сможете заполнить их, выбирая параметры из текстовых блоков и раскрывающихся меню. Задайте протоколу любое имя. Настройте значение частоты дискретизации 20 000 Гц. После окончания кликните по кнопке "Next" (Продолжить) зеленого цвета, расположенной в нижнем ряду.

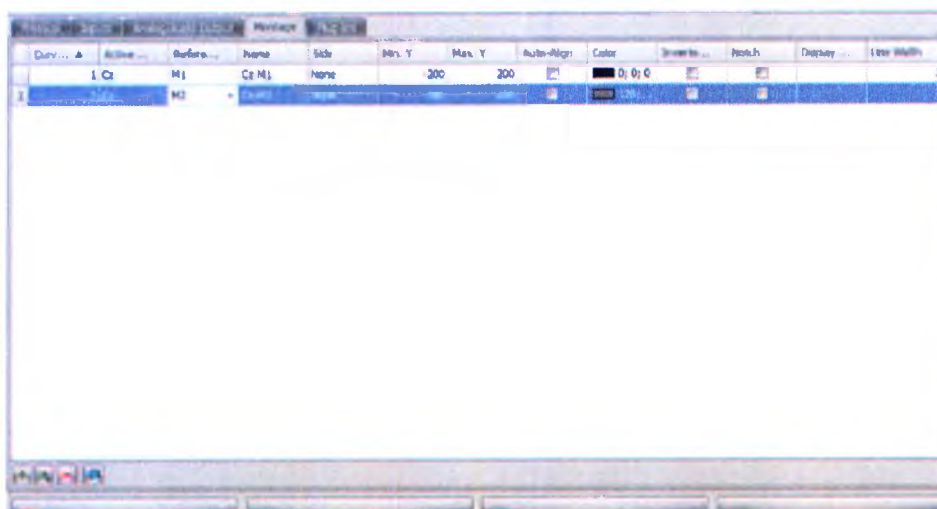


В следующем окне необходимо внести данные датчиков, которые будут использоваться в процессе измерений. При создании тестового Протокола используйте три ЭЭГ канала (в случае проведения реальных измерений подключите датчики к Электронному блоку). Заполните таблицу, выбирая тип и названия датчиков. Вы можете пропустить поля, используя клавишу табуляции либо выбирая нужное поле при помощи мыши. Большинство полей заполнятся автоматически, но вы можете внести изменения в любое поле по вашему усмотрению. Для добавления / удаления датчиков кликните по соответствующим кнопкам. Во вкладке "Device Filter" (Фильтр устройства) выберите фильтр, только что созданный вами в диспетчере NeurOne. После внесения информации нажмите "Next" (Продолжить).

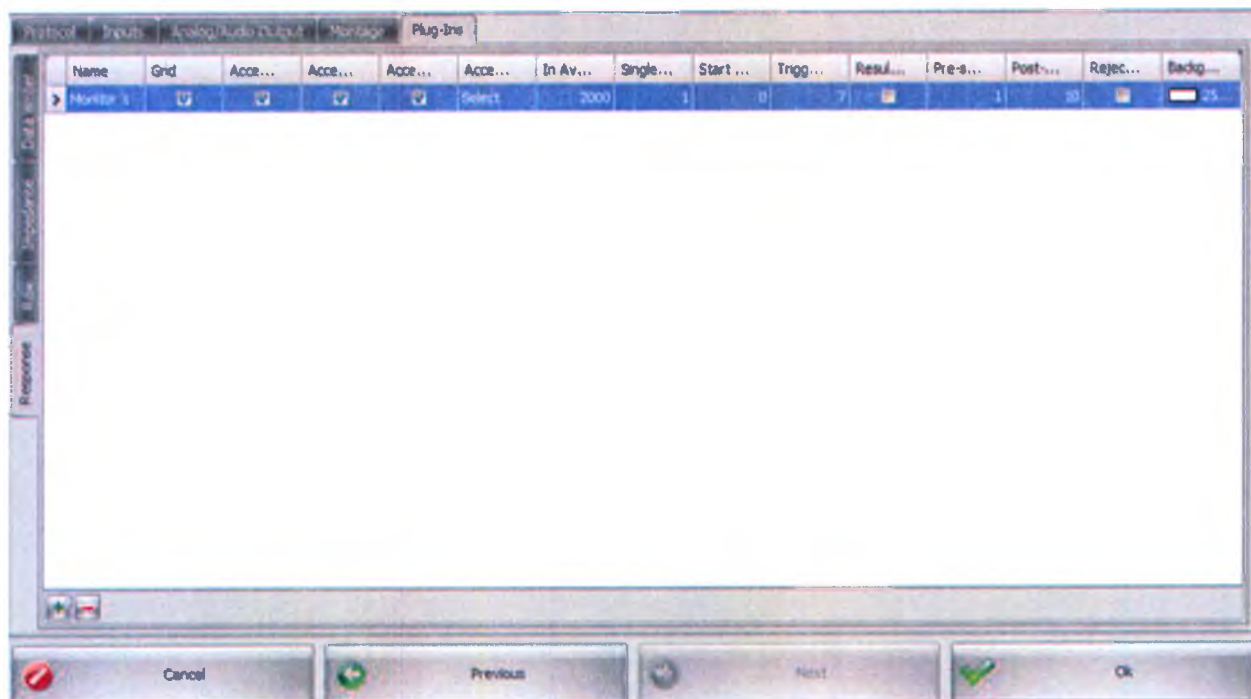


На четвертой странице необходимо задать количество каналов для отображения. Раскрывающиеся меню «Active» (Активные) и «Reference» (Ссылки) содержат названия всех датчиков, внесенных ранее (с ссылками и средним значением в качестве дополнительных опций), для выбора в процессе создания каналов отображения. Следует обратить внимание на то, что данные всех датчиков записываются вне зависимости от созданных каналов отображения. Выберите контрольный и активный электроды, и на экране появятся подходящие названия. Для перемещения между полями используйте те же элементы управления, как в меню ввода. В данной таблице также возможно выбрать цветовую гамму по умолчанию. Правая часть содержит начальные (по умолчанию) параметры измерений. Их можно изменить в любое время в процессе измерения, при этом изменится только вид

представления данных. Возможно, настроить параметры по умолчанию или оставить их в прежнем виде.



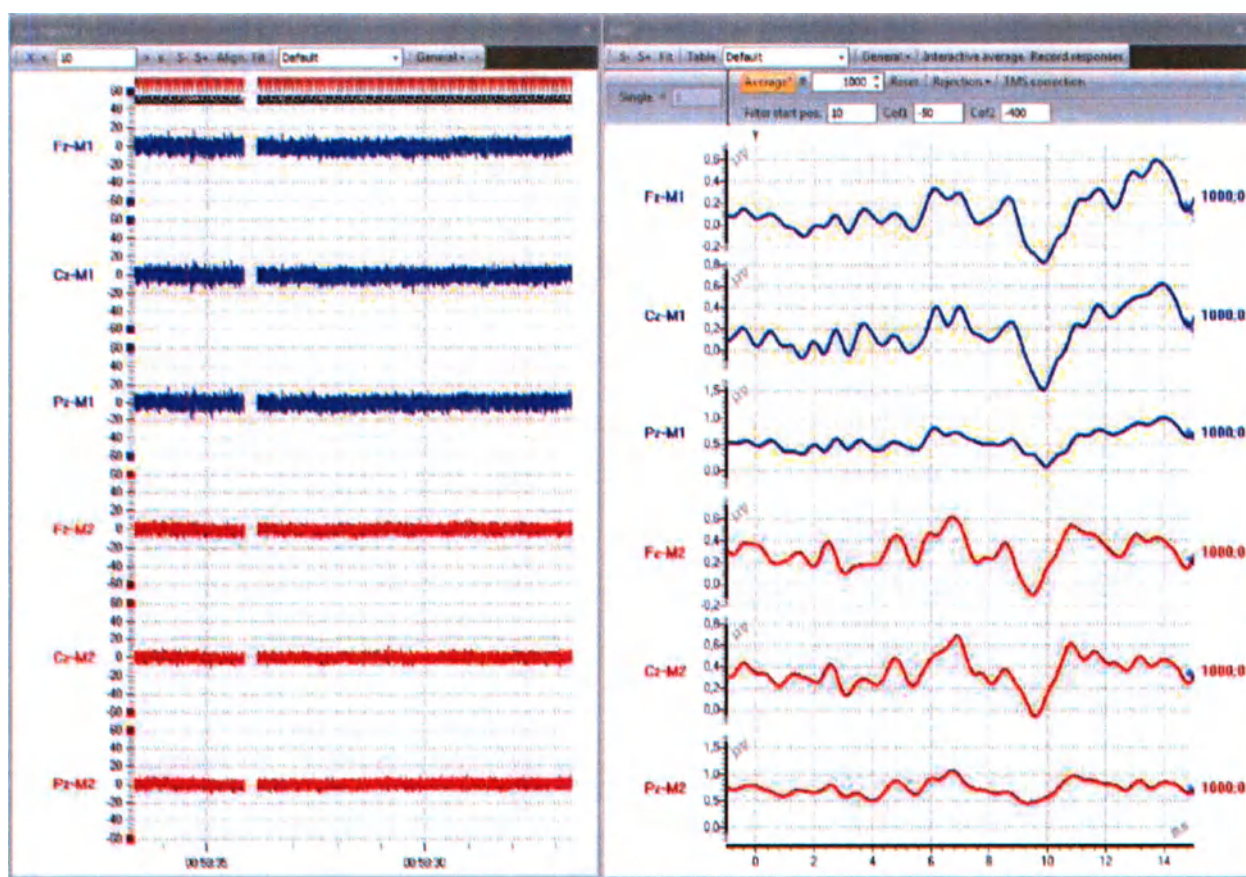
Пятая страница инструмента Protocol предлагает определить, нужно ли сохранять результаты измерений (Путем добавления опции “Writer” (Запись) в соответствующей подвкладке). Во вкладке “Raw” (Исходные данные) добавьте монитор, щелкнув на знаке + и задав имя "Raw". Выберите Montage (Монтаж), созданный ранее. Повторите то же самое для вкладки "Response" (Пeакция). Также измените значения AverageCollectCount до 2000, PreStimMs до 1 и AfterStimMs до 10.

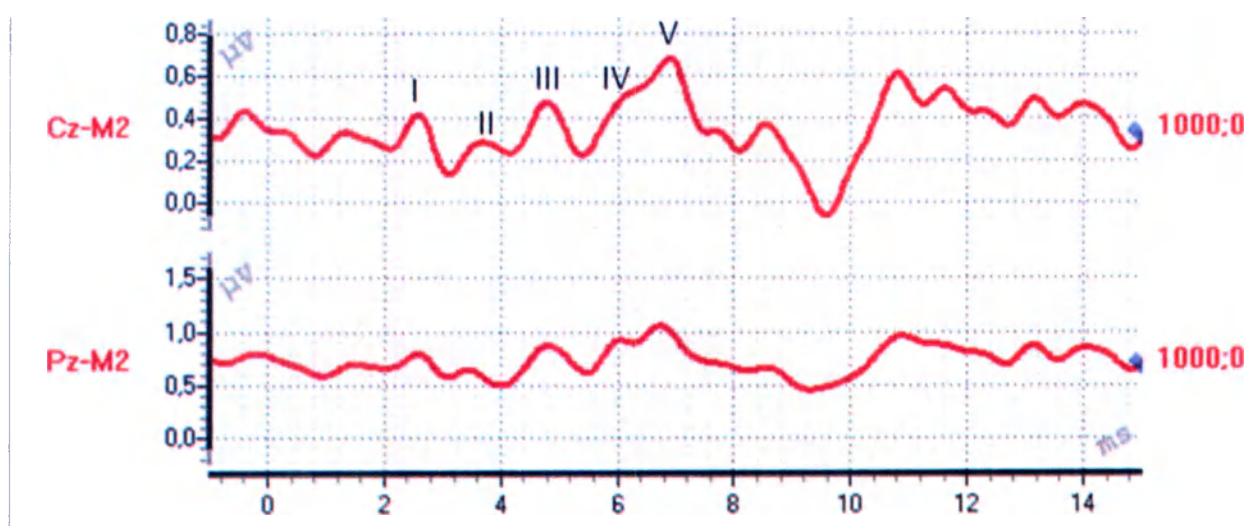


Вкладка "Measurement" (Измерение) является начальным звеном в процессе измерения. Данная вкладка становится активной, когда выбраны пациент и Protocol. Начальная страница сессии предлагает внести данные, необходимые для анализа или постановки диагноза. Опция Project (Проект) позволяет впоследствии найти и объединить измерения. Заполните поля и начните процесс измерения, кликнув по кнопке "Start" (Начать) в верхней части слева.

В случае если NeurOne подключен к ПК через входящий в комплект кабель Ethernet при помощи диспетчера NeurOne в опциях Settings (Настройки), на мониторе исходных данных и на мониторе реакций отображается рабочий сигнал (в случае, если стимулятор настроен). Если нет, то потребуется выбрать файл стимуляции. Выберите любой файл АСВП для проверки настроек. Если мониторы не настроены, переместите / настройте размер окон по своему усмотрению. В случае наличия нескольких мониторов, перетаскивайте окна между ними до достижения одновременного отображения всех параметров. Используя инструмент "Settings magnet" (Магнит настроек), возможно привязать монитор настроек к монитору сигналов во избежание путаницы. В случае если выбран файл моделирования, монитор "Raw" (Исходные данные) и монитор "Response" (Реакции) отображают данные моделирования.

Если система настроена на автоматический сбор данных (field Settings->Data) процесс сохранения запускается автоматически, в ином случае для сохранения данных необходимо выбрать Capture data ->Start.





В случае проведения реального измерения, стимулируйте пациента при помощи программных средств или элементов управления для отображения реакций на мониторах развертки и усредненного значения. Настройки ВП монитора позволяют управлять длиной развертки, диапазоном измерений и количеством усредненных разверток. Выполните перенастройку и вычислите другое значение усредненной реакции пациента, кликнув по кнопке "Reset average" (Перенастройка среднего). Аналогичным образом, возможно настроить монитор "Raw" (Исходные данные). После окончания измерений кликните по кнопке "Stop" (Закончить) в столбце настроек сессии слева от настроек стимуляции. Далее происходит возврат к главному меню сессии. Кликните по вкладке "Results" (Результаты) для анализа результатов измерений.

7 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема: Данные не отображаются в базе несмотря на наличие файлов с данными. Такая ситуация вызвана непредвиденным прерыванием измерения.

Решение: Импортируйте данные из места расположения по умолчанию во вкладку результатов. Убедитесь в корректности данных, открыв файл для анализа.

Проблема: Не удастся начать измерение. Сообщение об ошибке "Невозможно загрузить все активные калибровочные файлы. Файлы отсутствуют?"

Возможная причина: Предназначенный для усилителя калибровочный файл отсутствует в соответствующей HBC папке = <NeurOne configuration folder>\HBC

Решение: Скопируйте калибровочный файл file (*.hbc) в соответствующую HBC папку.

Проблема: Осуществляется измерение, но кривые не отображаются.

Возможная причина: 1) Кривые не заданы по умолчанию во вкладке монтажа протокола. 2) В протоколе не задан монитор.

Решение: 1) Задайте кривые для монтажа по умолчанию. 2) Задайте монитор (мониторы) исходных данных для протокола.

Проблема: Кнопка REC (Запись) неактивна в процессе измерения.

Возможная причина: Отсутствует устройство записи данных.

Решение: 1. Добавьте в протокол устройство записи данных.

Проблема: В процессе измерения невозможно внести комментарий.

Возможная причина: Не настроены параметры записи.

Решение: 1. Начните запись.
Свяжитесь с Mega Electronics Ltd либо с местным дилером.

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Монополярные каналы	32 канала на Электронный блок
Биполярные каналы	Макс. 8 на Электронный блок, соединенные посредством аналогового изолированного адаптера (с биполярными каналами)
Метод выборки	Для всех каналов одновременно
Входной импеданс	Не менее 1 ГОм
Коэффициент подавления синфазного сигнала	Стандартно 110±1 дБ, минимальное значение 107±1 дБ
Максимальный входной сигнал (Пост. ток)	± 430±2 мВ
Максимальный входной сигнал (Перем. ток)	± 4,3±0,2 мВ
Среднеквадратичное значение шума (NeurOne EXG):	< 0,8-0,2 мкВ RMS (перем. ток 0..200 Гц) < 3,5-0,5 мкВ RMS (перем. ток, полный диапазон) < 0,9-0,2 мкВ RMS (пост. ток 0..200 Гц) < 3,7-0,5 мкВ Среднеквадратичное значение шума (пост. ток, полный диапазон)
Диапазон измерения импеданса	1 – 200 кОм ±1%
Частота дискретизации	250, 500, 1000, 2000, 5000, 10000 Гц (до 160 каналов), 20000 Гц (до 120 каналов), 40000 Гц (до 40 каналов), 80000 Гц (до 20 каналов) ±2%

Список аппаратных фильтров:	LP 11000 Hz (80 kHz_40 kHz): 11000 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 40 кГц – сниженная частота дискретизации. LP 12500 Hz (80 kHz_40 kHz): 12500 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 40 кГц – сниженная частота дискретизации. LP 16000 Hz (80 kHz_80 kHz): 16000 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 80 кГц – сниженная частота дискретизации. LP _1250 Hz (80 kHz_5 kHz): 1250 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 5 кГц – сниженная частота дискретизации. LP _1500 Hz (80 kHz_10 kHz): 1500 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 10 кГц – сниженная частота дискретизации. LP _2500 Hz (80 kHz_10 kHz): 2500 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 10 кГц – сниженная частота дискретизации. LP _5000 Hz (80 kHz_20 kHz): 5000 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 20 кГц – сниженная частота дискретизации. LP __125 Hz (80 kHz_500 Hz): 125 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 500 Гц – сниженная частота дискретизации.
-----------------------------	--

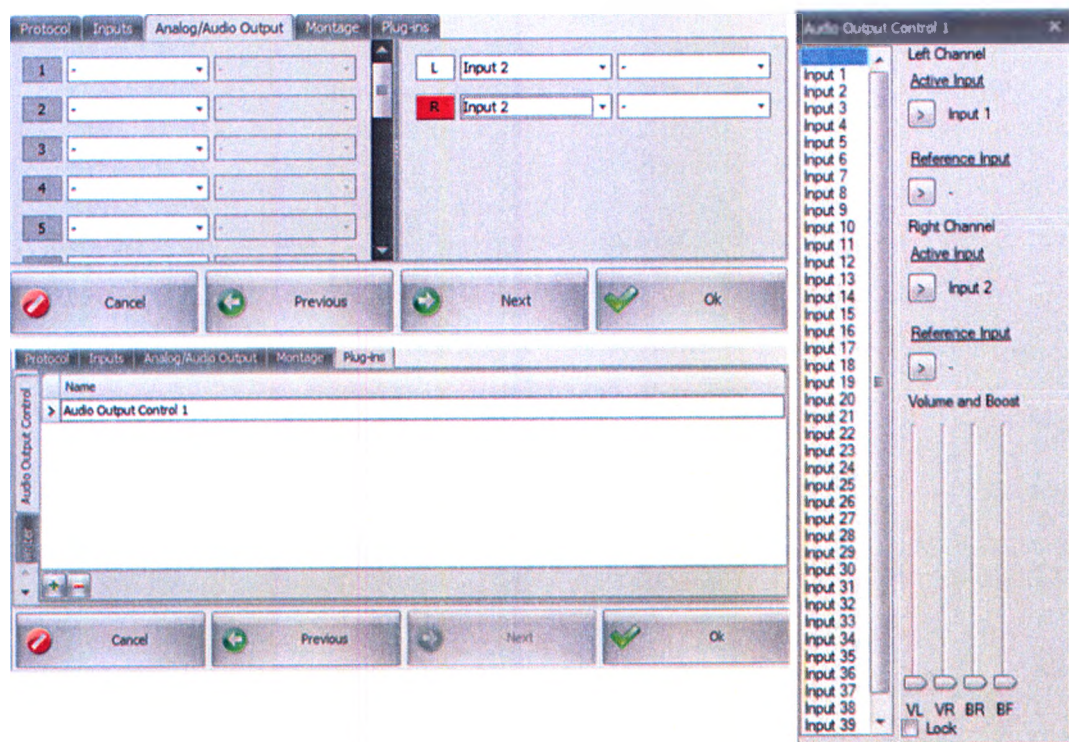
	LP __ 250 Hz (80 kHz_1 kHz): 250 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 1 кГц – сниженная частота дискретизации. LP __ 500 Hz (80 kHz_2 kHz): 500 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 2 кГц – сниженная частота дискретизации. LP ___ 70 Hz (80 kHz_250 Hz): 70 Гц – частота сигнала, 80 кГц – частота дискретизации усилителя; 250 Гц – сниженная частота дискретизации.	
Типы входящих сигналов	Монопольные входы: ЭЭГ сигналы Бипольные входы: ЭКГ, ЭМГ, ЭОГ (электроокулограмма), сигналы от сенсоров кожно-гальванического рефлекса, сигналы от акселерометров, сигналы от датчика ЧСС.	
Частотный диапазон переменного сигнала	Усилитель EXG: 0,16 Гц- 7000 Гц±1 % Усилитель Tesla: 0,16 Гц- 3500 Гц±1 %	
Системные требования к компьютеру	Процессор: Intel Core i3 3.0 гГц или эквивалентный Разрешение экрана: FULL HD 1920x1080 ОЗУ (RAM): 4GB (8GB) для расширения в будущем Графическая карта: 512МБ внутренняя память (не использовать интегрированный адаптер) лучше 1 ГБ или более (Рекомендуется совместимость с DirectX 10) Жесткий диск: 1ТБ (1000 ГБ) Оптический диск: DVD-ROM Порт Ethernet: RJ45, 100 / 1000 Mb/s Операционная система: Windows 7 Professional 64 bit	
Напряжение и частота питания от внешнего источника питания, ~	100-240 В±10%, 50/60 Гц	
Потребляемый ток внешним блоком питания, не более ~	1,7 А	
Выходное напряжение внешнего источника питания, ---	12±0,02 В	
Выходной ток внешнего источника питания, не более ---	5 А	
Класс защиты от поражения электрическим током	2	
Тип защиты от поражения электрическим током	BF	
Блок батарей 12 В	Тип батарей: Количество элементов: Емкость: Время работы: Номинальное напряжение: Предельный уровень разряда:	5NH-10000 NiMH 10 (2 контейнера по 5) 10±0,1 Ач не менее 10 часов 12±0,02 В --- 11,9±0,02 В ---
Блок батарей 6 В	Тип батарей:	LC-R067R2P (свинцово-

	кислотные) Количество элементов: 2 Емкость: $14 \pm 0,1$ Ач (2 х 7Ач) Время работы: не менее 12 часов Номинальное напряжение: $6 \pm 0,01$ В --- Предельный уровень разряда: $5,5 \pm 0,01$ В ---
Зарядное устройство 12 В	Напряжение электропитания: 220 – 240 В ~ Потребляемый ток: не более 0,2 А ~ Выходное напряжение: $14,4 \pm 0,02$ В --- Выходной ток: не более 2,5 А --- Время заряда (номинальное): $5 \pm 0,1$ часов Потребляемая мощность: не более 54ВА
Зарядное устройство 6 В	Напряжение электропитания: 220 – 260 В ~ Потребляемый ток: не более 0,1 А ~ Выходное напряжение при заряде: $7,2 \pm 0,01$ В --- Выходное напряжение поддерживающее: $6,83 \pm 0,01$ В --- Выходной ток: не более 2А --- Время заряда (номинальное): $5 \pm 0,1$ часов
Электродная шапочка	Количество электродов/отведений: 32, 64 шт. Тип электродов: Easycap B18-TMS multitrode (кольцевые, с разрывом для предотвращения «подскакивания» при магнитной стимуляции, покрытие AG-AgCl) Тип коннекторов: DIN 42-802, вилки (для шапочек BC-TMC со съёмными электродами) KEL (для шапочек BC-32/64) с фиксированными электродами и плоским шлейфом)
Калибровочные уровни	Низкий уровень: 40 уд/мин = В рамках калибровочного диапазона (мин) Высокий уровень: 150 уд/мин = В рамках калибровочного диапазона (макс)
Соединения Электронного блока	Источник электропитания 12 В, оптоволоконные кабели, разъем D-sub 37, биполярный / модульный разъем D-sub 25 +/- 5В макс. 1000 мА
Соединения Основного модуля	Источник электропитания 12 В, Ethernet, SPI - шина, изолированный источник питания Электронного блока (х4), оптоволоконные кабели к Электронному блоку (х4), последовательный порт (х3), вход / выход триггера (х2 RJ10), 8-битный вход триггера, разъем D-sub 15, Аналоговый выход (Centronics 24 контакта)
Электроды ЭЭГ одно-разовые	Электрическая прочность изоляции, не менее 30 В. Сопротивление изоляции, не менее 10^9 Ом. Разность электродных потенциалов, не более 100 мВ. Дрейф разности электродных потенциалов (дрейф напряжения), не более 25 мкВ. Напряжение шума, не более 20 мкВ. Полное сопротивление электрода, не более $5 \cdot 10^3$ Ом. Время готовности, не более 10 мин. Время непрерывного контактирования, не менее 1 ч. Адгезивные характеристики клеящего слоя – 30 ± 2 Н/м

Исполнение изделия – настольное.

Аудиосигналы (левый и правый каналы) получается из любых регистрируемых данных путем снижения исходной частоты дискретизации до 40 кГц и преобразования в анало-

говый сигнал. Для этого в Протоколе должны быть выбраны каналы – источники для левого и правого аудиосигналов, а также должен быть активирован плагин “Audio Output Control”.



- Во время записи каналы, выбранные в качестве аудио, настраиваются регуляторами, расположенными справа.
- Сигнал с частотой дискретизации 40 кГц поступает на АЦП для преобразования в аудиосигнал. Если частота дискретизации ниже или выше требуемой, то сигнал предварительно конвертируется путем добавления или исключения выборок.
- 24-битные данные преобразуются в 16-битные аудио данные. По умолчанию при этом используются старшие 16 разрядов. Для прослушивания сигналов с низкой интенсивностью производится смещение разрядов в сторону неиспользуемых младших 8 битов (boost), регулируемое движками BR и BL.

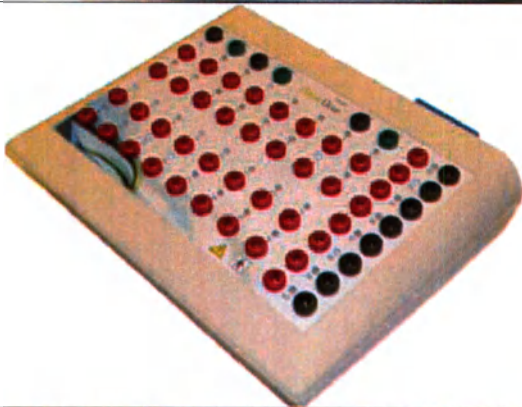
Для регистрации вызванных потенциалов (ВП) пользователь должен иметь соответствующий стимулятор. К системе может быть подключен любой стимулятор, предназначенный для медицинского использования, имеющий выход синхронизации с логическими уровнями ТТЛ. В Протоколе должен быть выбран Монитор вызванных потенциалов, а также активирован соответствующий стимулирующий триггер, по которому будут проводиться усреднения. Для простых стимуляторов используются Изолированные порты синхронизации А и В. Для регистрации ответов пациента в когнитивных ВП может использоваться 8-разрядный порт синхронизации.

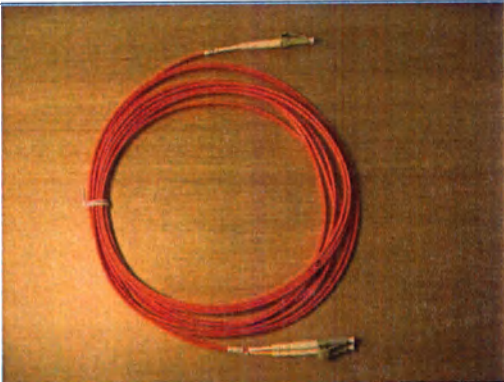
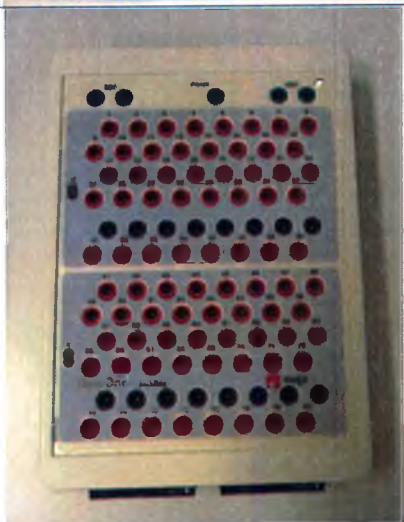
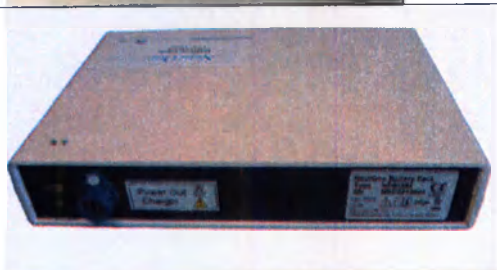
Программное обеспечение NeurOne предназначено для мониторинга качества сигнала, т.е. просмотра отдельных ответов и вычисления усредненных ответов. Для детального анализа ответов рекомендуется использовать программы Matlab, EEGLAB, BESA и аналогичные.

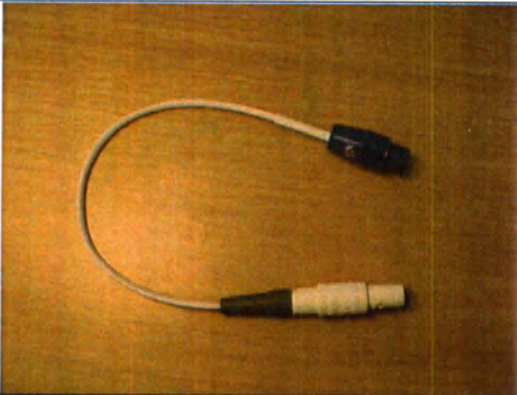
Модальности вызванных потенциалов:

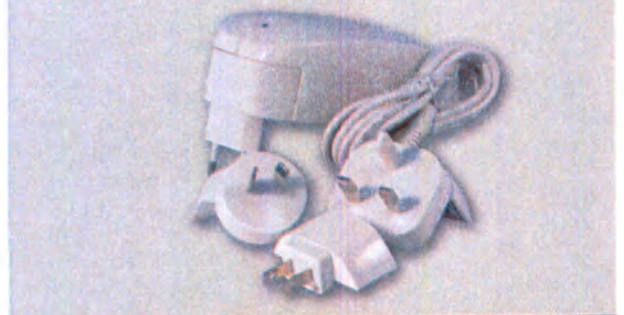
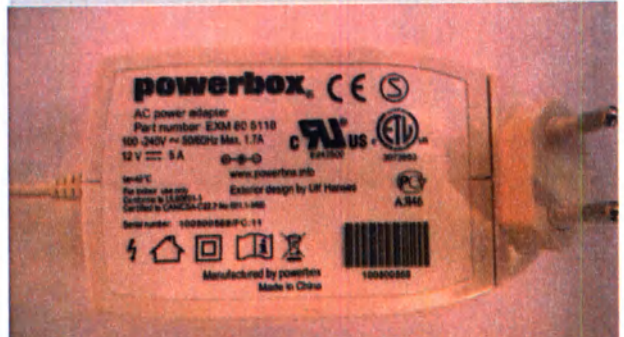
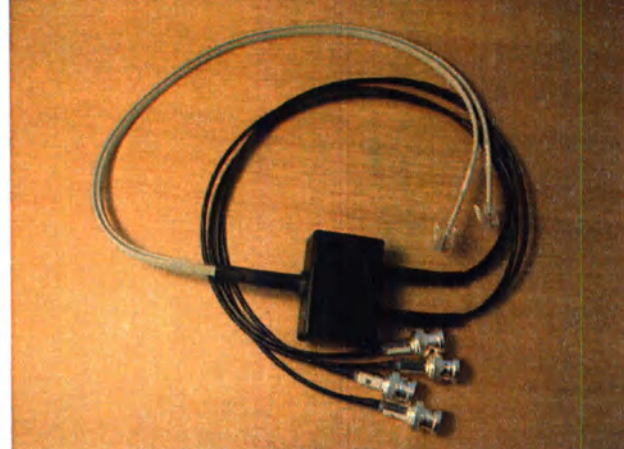
- Соматосенсорные ВП (ССВП): электрическая стимуляция нервов Median/Ulnaris/Peroneus/Tibialis
- Акустические стволовые ВП (АСВП): акустическая стимуляция уха щелчками и подача маскирующего шума на контрлатеральное ухо

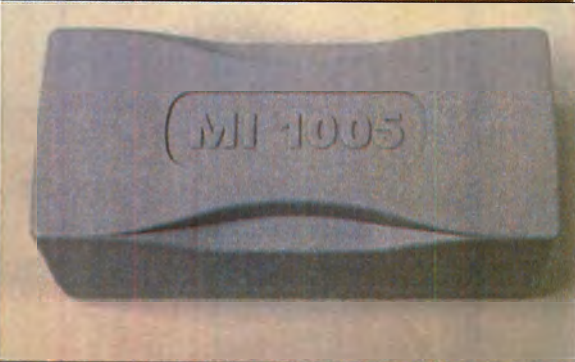
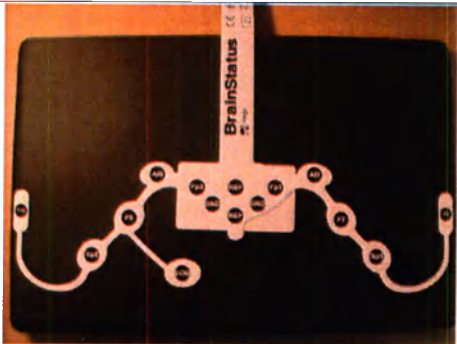
- Зрительные ВП (ЗВП): стимуляция глаз реверсирующим шахматным паттерном
- Когнитивные вызванные потенциалы

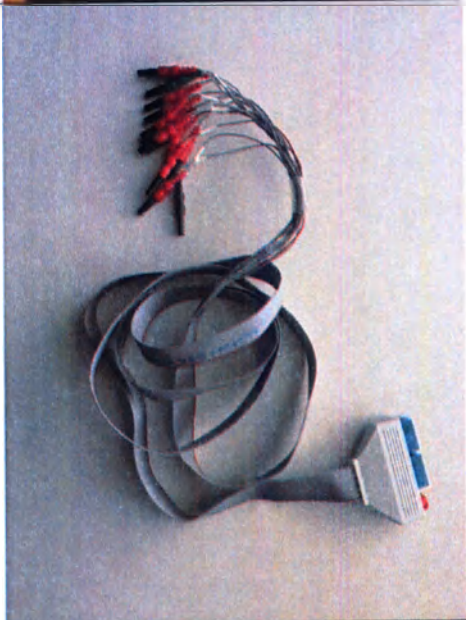
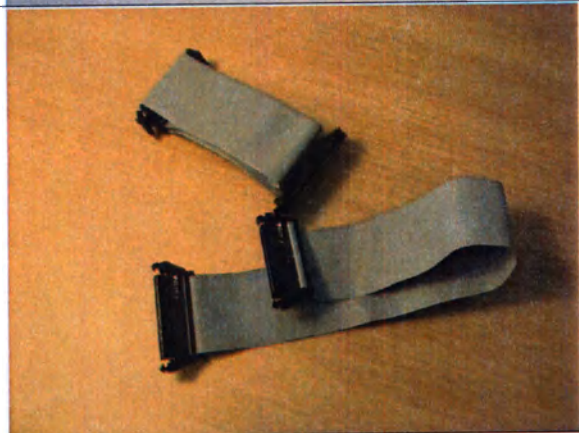
№	Наименование	Фотография	Описание
1	Основной блок, модель Extended		Вес: не более 3,66 кг Размеры: 329 x 263 x 118 ±2 мм Материал: Алюминиевый сплав ENAC-AlSi12(Fe) (ENAC-44300), Порошковая окраска
2	Основной блок, модель Black		Вес: не более 2,8 кг Размеры: 330 x 280 x 70 ±2 мм Материал: Алюминиевый сплав ENAC-AlSi12(Fe) (ENAC-44300), Порошковая окраска
3	Усилитель EXG		Вес: не более 0,7 кг . Размеры: 200 x 155 x 65 ±2 мм Материал: ABS-пластик Royalite® R24, Curbell Plastics, USA
4	Усилитель Tesla		Вес: не более 1,25 кг. Размеры: 160 x 250 x 77±2 мм Материал: ABS-пластик Hival® HG6 Black, HIVAL, USA
5	Оптический кабель усилителя		Вес: не более 42 г. Длина: 5,0м ±20 см Диаметр: 2,0мм±1 мм Тип: LC/PC-LC/PC DUPLEX

			Оптоволоконный кабель Cornig® 62.5/125, SMF-28® Ultra 200 fiber Материал: Оболочка: CPC
6	Блок синхронизации		Вес: не более 2,6 кг. Размеры: 330 x 280 x 70±2 мм Материал: Алюминиевый сплав ENAC- AlSi12(Fe) (ENAC-44300), Порошковая окраска
7	Электродная коробка JackBox		Вес: не более 0,48 кг Размеры: 134 x 97 x 36±1 мм Материал: ABS-пластик ABS-пластик Royalite® R24, Curbell Plastics, USA Входные коннекторы: DIN 42-802, розетки
8	Блок батарей 12В для усилителя EXG		Производство: Mega Electronics Ltd., Finland Вес: не более 1,84 кг Размеры: 223 x 175 x 45±2 мм Материал: ABS-пластик Royalite® R24, Curbell Plastics, USA
9	Блок батарей 6В для усилителя Tesla		Производство: Mega Electronics Ltd., Finland Вес: не более 2,81 кг Размеры: 235 x 165 x 45±2 мм Материал: ABS-пластик Royalite® R24, Curbell Plastics, USA

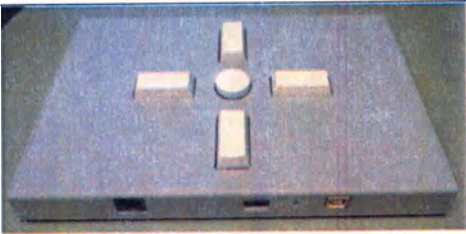
10	Кабель блока батарей одиночный		Вес: не более 18 г. Длина: 338 мм±3 мм Сечение: 2x0,35 мм² Материал оболочки: PVC GD3/349 EVICOM™, Ineos, USA Проводник: луженая медь марки M1
11	Кабель блока батарей двойной		Вес: не более 38 г. Длина: 500 мм±5 мм Сечение: 2x0,35 мм² Материал оболочки: PVC GD3/349 EVICOM™, Ineos, USA Проводник: луженая медь марки M1
12	Кабель питания усилителя от основного блока		Вес: не более 48 г. Длина: 2,3 м ±10 см Сечение: 2x0,35 мм² Материал оболочки: PVC GD3/349 EVICOM™, Ineos, USA Проводник: луженая медь марки M1
13	Зарядное устройство для блока батарей 6В		Размеры: 137 x 59x 40±1,5 мм Масса: не более 0,45 кг Длина кабеля питания: 1.8 м±10 см Длина выходного кабеля: 1.18 м±5 см Производство: Yuasa Battery Sales (UK) Ltd Unit 13, Hunts Rise, South Marston Industrial Park, Swindon SN3 4TG Модель: YPC2A6 Материал: ABS-пластик, Absylux®, Emco Industrial Plastics, Inc., USA Марка H05VVH2-F, ПВХ-изоляция типа T12 по стандартам CEI 20-20 Электролитическая медная жила по стандартам CEI 20-29

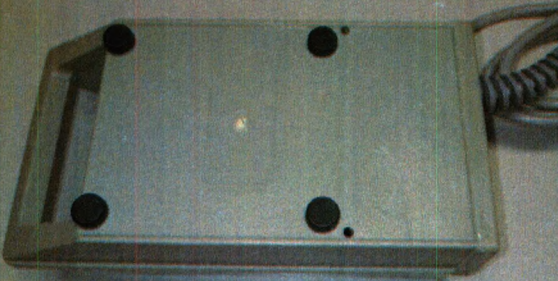
14	Зарядное устройство для блока батарей 12В		Габаритные размеры: 59 x 35 x 134±1,5 мм Масса: не более 0,4 кг Длина выходного кабеля: 2,0 м±10 см Длина кабеля питания: 1,8 м±10 см Производство: Nordic Power i Strömstad AB Uddevallavägen 3 SE-452 31 STRÖMSTAD, SWEDEN Модель: KPM-DV 0612 0002 Материал: ABS-пластик, Absylux[®], Emco Industrial Plastics, Inc., USA Тип выходного коннектора: RPC2-12P-7S Материал: Марка H05VVH2-F, ПБХ-изоляция типа T12 по стандартам CEI 20-20 Электролитическая медная жила по стандартам CEI 20-29
15	Внешний источник питания основного блока	 	Размеры корпуса: 118 x 45 x 70мм (без входной вилки) Погрешность размеров, не более: ±1,5 мм Масса, не более: 300г. (включая входную вилку) Производство: Powerbox International AB Västra Storgatan 22, 64635 Gnesta Sweden Артикул: EXM 80 5118 Модель: Powerbox AC power adapter Материал: 94V0 Polycarbonate
16	Кабель синхронизации BNC		Вес: не более 0,11 кг Размеры корпуса: 51 x 35 x 22±1 мм Материал: Пластик ABS Hival[®] HG6 Black, HIVAL, USA кабели Trig A и Trig B с коннекторами RJ11 длина: 48см ±0.5 см, сечение: 4x0,128мм² кабели A in, A out, B in, B out с коннекторами BNC длина: 48см±0.5 см, сечение: 2x0,128мм² Материал: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG

17	Кабель Ethernet		Проводник: луженая медь марки M1 Вес: не более 0,19 кг Длина: 490 мм±5 мм 4 витые пары, Сечение: 0,128мм² (26AWG) Материалы: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG, Проводник: медь марки M1
18	Изолятор Ethernet		Вес: не более 33 г. Размеры: 27 x 62 x 22±1 мм Изолятор сетевой медицинского класса Электрическая прочность: 5 кВ, переменного тока Материал: ABS-пластик PA-764, Polyac[®], Chi Mei Corporation, R.O.C.
19	Электродные шапочки		Модели: BC-TMS-32-X16 BC-TMS-64-X16 Размеры шапочек: 36 – 62см с шагом 2см (по окружности головы) Диаметр токосъемной поверхности электродов: 6мм (внутренний диаметр кольца) Длина шлейфа: 140см±1 см Вес: не более 208 г. Материалы шапочки: профилированная резина марки "FORSIL[®]", синтезированные пластины Ag/AgCl в пластмассовой оболочке (поликарбонат марка PC)
20	Электроды ЭЭГ одноразовые		Диаметр токосъемной поверхности – 6 мм Габаритные размеры подложки 460x410x50 ±2 мм Масса – не более 1,2 кг Нестерильные электроды с гидрогелем (AG602, Amgel Technologies), Назначение: отведение сигналов ЭЭГ в условиях МРТ или транскраниальной магнитной стимуляции Производство: Mega Electronics Ltd., Finland

			Материал электрода: синтезированные пластины Ag/AgCl Материал подложки: Термопластичный полиуретан Kebabflex® U A 75 ST B01, Barlog Plastics GmbH, Germany
21	Коммутационные кабели для электродов ЭЭГ одноразовых		Вес: не более 72 г. Длина: 163 см $\pm$ 1.5 см. Входной коннектор: Duflex Выходные коннекторы: DIN 42-802 (вилки) 14 жил, шаг 0,025" Сечение: 0,051мм² Материал кабеля: луженая медь марки M1 Изоляция: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG
22	Кабели электродных коробок Jack Box		Вес: не более 30 г. Длина: 32см $\pm$ 0.5 см 60 жил, шаг 0,025" Сечение: 0,051мм² Коннекторы KEL 8825 Материал: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG Материал кабеля: луженая медь марки M1
23	Адаптеры сенсоров		Вес: не более 0,11 кг Размеры: 65 x 65 x 28$\pm$1 мм Длина кабеля: 0,45м $\pm$ 4.5 см Материал корпуса: ABS-пластик Royalite® R24, Curbell Plastics, USA Кабель: луженая медь марки M1, 10 изолированных проводников Изоляция: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG Коннектор: Lemo D25

4	Коробка коммутационная биполярная Tesla 	Вес: не более 96 г. Размеры: 100 x 70 x 25±1 мм Материал корпуса: ABS-пластик Hival® HG6 Black, HIVAL, USA
5	Сенсоры кожно-гальванического ответа, 1-канальные 	Производство: Mega Electronics Ltd., Finland Вес: не более 30 г. Размеры корпуса: 30 x 16 x 10±0,5 мм Длина кабеля: 1,4м±10 см Сечение: 2x0,128мм² Материал корпуса: пластик ABS Коннектор: Lemo Кабель: луженая медь марки M1 Изоляция: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG
6	Акселерометр 2 оси 	Производство: Mega Electronics Ltd., Finland Вес: не более 30 г. Размеры датчика: 13 x 13 x 9±0,5 мм Кабель: 1,3м±10 см Материал корпуса: Термопластичный полиуретан Kebaflex® U A 75 ST B01, Barlog Plastics GmbH, Germany Кабель: луженая медь марки M1, 4 изолированных проводника в экране Изоляция: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG Коннектор: Lemo
7	Акселерометр, 3 оси 	Производство: Mega Electronics Ltd., Finland Вес: не более 30 г. Размеры датчика: 13 x 13 x 9±0,5 мм Кабель: 1,3м±10 см Материал корпуса: Термопластичный полиуретан Kebaflex® U A 75 ST B01, Barlog Plastics GmbH, Germany Кабель: луженая медь марки M1, 4 изолированных проводника в экране Изоляция: поливинилхлорид марки SG-3 XINJIANG Коннектор: Lemo

28	Блок ответа пациента		Модель: RB-540 Производство: Cedrus Corporation, P.O. Box 6309, San Pedro, CA 90734 – USA Вес: не более 0,38 кг Размеры: 240 x 155 x 34±2 мм Материал корпуса: пластик ABS Cycolac™ HP20, GE, USA Коннектор: RJ45
29	Конвертер выходной аналоговый		Вес: не более 0,45 кг Размеры: 300 x 200 x 30±2 мм Кабель: 3м±20 см Материал корпуса: ABS-пластик Royalite® R24, Curbell Plastics, USA Кабель: луженая медь марки M1, 8 пар проводников, экранированные Материал оболочки: PVC GD3/349 EVICOMTM, Ineos, USA Входной коннектор: D-sub 25 Выходные коннекторы: BNC – 16 шт. Материал оболочки: PVC GD3/349 EVICOMTM, Ineos, USA
30	Цифровая видеокамера		Коммерческая камера, модель Canon Legria HF R606 Размеры: 58 x 53 x 16±1 мм Вес: не более 235 г. Выходной коннектор: HDMI Материал корпуса: ABS-пластик Toyolac™, Toray, Japan
31	Блок захвата видеосигнала HDMI		Модель: XI100DUSB Производство: Megawell, Room 701, Buidling C, Win-world Innovation Park, No. 55, Jiangjun Road, Jiangning Development Zone, Nanjing, 211100, China Вес: не более 36 г. Размеры: 13 x 13 x 9±0,5 мм Материал корпуса: ABS-пластик Hival® HG6 Black, HIVAL, USA Входной коннектор: HDMI Выходной коннектор: USB 3.0

2	Кабель параллельного порта синхронизации	 Вес: не более 0,16 кг Длина: 302см±10 см 10 жил в экране Сечение: 0,128мм² Коннекторы: D-sub, 25 и 15 контактов, вилки Материал оболочки: PVC GD3/349 EVICOM™, Ineos, USA медь
3	Кабель выравнивания потенциалов	 Вес: не более 0,18 кг Длина: 4м ±20 см Сечение: 4мм² Материал изоляции: PVC, Apex®, 80328-Y, Teknor Apex (Suazhou), China Медь марки M1
4	Мобильная тележка	 Вес: не более 76 кг. Размеры: 167,6 x 53,3 x 50,8±0.2 см Материал: сталь, порошковое покрытие Полки: ламинат Колеса диаметром 10,2 см ±2 см, 2 тормоза. Модель: Zido Pole Cart (P/N ZD2166SB4) С дополнительными полками. Производство Anthro Corporation, 10450 SW Manhasset Drive, Tualatin, OR 97062 Усилие для передвижения – 80±5 Н
5	Изолирующий трансформатор	 Вес: не более 4,6 кг. Размеры: 254 x 134 x 87±2 мм Материал: Пластик ABS Cynolac™ HP20, GE, USA

36	Руководство пользователя		
37	Лист лицензирования программного обеспечения		

Общие габаритные размеры системы в упаковке 500*400*310 мм

Параметры программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Дата создания программного обеспечения
Installer.exe (NeurOne)	700082	1.4.1.55 (Текущая)	SHA-1	RSA	23.12.2015

9 НОРМАТИВНЫЕ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Сертификация устройства

Классификация рисков IIa. Изделие типа BF.

Технические условия по безопасности

EN60601-1, EN60601-1-1, EN60601-1-2, EN60601-1-4, EN60601-2-26

Технические условия по безопасности

Настоящим мы заявляем под нашу исключительную ответственность о том, что нижеуказанный электроэнцефалограф соответствует нормам Европейской Директивы по Медицинскому оборудованию 93/42/ЕЕС с поправками, внесенными в соответствии с Директивой 2007/47/ЕС.

Производитель: Mega Electronics Ltd (Mega Elekroniikka Oy)

Адрес: Mega Electronics Ltd

Pioneerinkatu 6

FI-70800 Куорю, Финляндия

Медицинский Прибор (приборы):

900512, Система NeurOne 40к

900513, Система NeurOne 80к

900514, Система NeurOne 120к

900515, Система NeurOne 160к

Классификация: IIa

Методы оценки: Приложение II, Глава 3 (система полного контроля качества)

Декларация производителя - Электромагнитное излучение			
NeurOne подходит для эксплуатации в электромагнитной среде в соответствии с перечисленным ниже. Пользователь обязан обеспечить эксплуатацию устройства в данных условиях.			
Проверка значения эмиссии	Соответствие	Электромагнитная среда	
Кондуктивное и эмиссионное радиоизлучение CISPR11	Группа 1	NeurOne использует высокочастотную энергию исключительно для внутренних функций. В результате обеспечивается низкий уровень высокочастотного излучения, неспособный создать помехи для других электронных приборов.	
Высокочастотное излучение в соответствии с требованиями CISPR11	Класс В	Прибор предназначен для эксплуатации в различных учреждениях, включая жилые помещения и объекты, подключенные к коммунальным сетям электроснабжения.	
Излучение гармонических составляющих IEC61000-3-2	Класс А		
Колебания напряжения / скачки напряжения согласно IEC61000-3-3	Соответствие		
Декларация производителя - Устойчивость к электромагнитному излучению			
NeurOne подходит для эксплуатации в электромагнитной среде в соответствии с перечисленным ниже. Пользователь обязан обеспечить эксплуатацию устройства в данных условиях.			
Испытания на помехоустойчивость	IEC 60601- Контрольный уровень	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - Технические нормы
Разряд электростатического электричества (ESD) в соответствии с IEC 61000-4-2	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	Пол должен быть деревянным, бетонным или кафельным. Для кафельного пола из синтетического материала относительная влажность воздуха должна быть не менее 30%.
Кратковременные электрические помехи / всплески в соответствии с IEC 61000-4-4	± 2 кВ для питающий сети ± 1 кВ для входной и выходной линии	± 2 кВ для питающий сети ± 1 кВ для входной и выходной линии	Качество напряжения источника питания должно соответствовать стандартным требованиям медицинского учреждения. EFT - возмущения в линии переменного тока могут внести помехи в данные измерений.
Перенапряжение Перенапряжение согласно IEC 6100-4-5	± 1 кВ синфазное напряжение ± 2 кВ общее напряжение	± 1 кВ синфазное напряжение ± 2 кВ общее напряжение	Качество напряжения источника питания должно соответствовать стандартным требованиям медицинского учреждения.
Перепад напряжений, кратковременные перерывы в подаче питания и колебания напряжения источника питания в соответствии с IEC 61000-4-11	< 5 % UT (>95 % перерыв UT в течение периода 0,5 40 % UT (60% перерыв) в течение 5 периодов 70 % UT (30% перерыв) в течение 25 периодов < 5 % UT (>95 % перерыв UT в течение 5 секунд	< 5 % UT (>95 % перерыв UT в течение 0,5 периода 40 % UT (60% перерыв) в течение 5 периодов 70 % UT (30% перерыв) в течение 25 периодов < 5 % UT (>95 % перерыв UT в течение 5 секунд	Напряжение источника питания должно соответствовать стандартным требованиям медицинского учреждения. Если требуется самоподдерживающийся режим работы после перепада, рекомендуется установить источник бесперебойного электропитания.
Перепад напряжений, кратковременные перерывы в подаче питания и колебания напряжения источника питания в соответствии с IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте питающей сети должны соответствовать стандартным значениям данного медицинского учреждения.
Комментарий: UT - это напряжение сети переменного тока перед использованием контрольных уровней.			

Декларация производителя - Устойчивость к электромагнитному излучению			
NeurOne подходит для эксплуатации в электромагнитной среде в соответствии с перечисленным ниже. Пользователь обязан обеспечить эксплуатацию устройства в данных условиях.			
Испытания на помехоустойчивость	IEC 60601- Контрольный уровень	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - Технические нормы
Кондуктивные высоко-частотные помехи в соответствии с IEC61000-4-6 Излучаемые высокочастотные помехи в соответствии с IEC61000-4-3	3 В Эффективное напряжение от 150 кГц до 80 МГц 3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В Эффективное напряжение 3 В/м	Портативные и мобильные радиоприборы должны использоваться на расстоянии от прибора, включая кабели, не менее рекомендованного частотным уравнением. Рекомендованное безопасное расстояние: $d=1,2 \sqrt{P}$ $d=1,2 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d=1,2$ от 800 МГц до 2,5 ГГц P - это номинальная мощность передатчика в Ваттах (W) в соответствии с техническими данными производителя передатчика; d - это рекомендованное безопасное расстояние в метрах (м). Напряженность электрического поля стационарных передатчиков должна быть ниже уровня соответствия для всех частот согласно проверке на месте. Возможно возникновение помех вблизи приборов со следующей маркировкой: 
Комментарий 1: Для 80 Гц и 800 МГц действителен более высокий частотный диапазон. Комментарий 2: Данные требования могут не распространяться на все случаи. Распространение электромагнитного излучения зависит от уровня поглощения и отражения от зданий, объектов и людей.			
а) Напряженность электромагнитного поля стационарных передатчиков, таких как несъемные детали сотовых телефонов и мобильных радиоприемников, любительских радиостанций, AM и FM радиоприемников и телевизоров теоретически не может быть определена точно. Для замера электромагнитной среды стационарных передатчиков необходимо провести исследование места эксплуатации прибора. В случае если определенная в результате измерений напряженность поля в месте эксплуатации превышает указанный выше уровень соответствия, устройство необходимо исследовать с целью проверки соответствующих функций. В случае обнаружения необычных особенностей необходимо принять дополнительные меры, такие как изменение ориентации прибора или размещение прибора в другом месте. б) Для частотного диапазона от 150 КГц до 80 МГц напряженность поля должна быть ниже 10 В/м.			
Рекомендованное безопасное расстояние между портативными и мобильными высокочастотными телекоммуникационными устройствами и NeurOne.			
NeurOne подходит для эксплуатации в электромагнитной среде с контролируемым уровнем помех. Пользователь NeurOne может избежать электромагнитных помех при соблюдении минимального расстояния между портативными и мобильными телекоммуникационными устройствами (передатчиками) и прибором. Это возможно в том случае, если выходная мощность телекоммуникационных устройств соответствует значениям, указанным ниже.			
Номинальная мощность передатчика Вт	Безопасное расстояние в зависимости от частоты, м		
	150 кГц - 80 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d=2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Для передатчиков с максимальной номинальной мощностью, отличной от указанной выше: Для определения рекомендованного безопасного расстояния используйте уравнение в соответствующем столбце. P - это номинальная мощность передатчика в Ваттах (Вт) в соответствии с техническими данными производителя передатчика. Комментарий 1: Для 80 Гц и 800 МГц действителен более высокий частотный диапазон. Дополнительный фактор безопасности 10/3 был использован с целью сокращения вероятности помех от мобильного устройства в месте эксплуатации прибора. Комментарий 2: Данные требования могут не распространяться на все случаи. Распространение электромагнитного излучения зависит от поглощения и отражения от зданий, объектов и людей.			

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Следует подключать только те элементы, которые были определены как часть электроэнцефалографа NeuroOne или которые были указаны как совместимые с электроэнцефалографом NeuroOne. Сборка и модификация электроэнцефалографа NeuroOne в течение фактического срока службы должны производиться в соответствии с требованиями стандарта EN60601-1-1.
- Во избежание опасности поражения электрическим током и создания электромагнитных помех, компьютер и сопутствующее оборудование, используемые с электроэнцефалографом NeuroOne должны соответствовать следующим стандартам (или их аналогам):
 - EN 60950 Оборудование информационных технологий. Требования безопасности.
 - EN 60601-1 Изделия медицинские электрические. Общие требования безопасности.
 - EN 60601-1-2 Изделия медицинские электрические. Электромагнитная совместимость.
- Следует подключать только те элементы, которые были определены как часть электроэнцефалографа NeuroOne или которые были указаны как совместимые с электроэнцефалографом NeuroOne.
- Если компьютер, не соответствующий требованиям EN 60601-1, используется с электроэнцефалографом NeuroOne при работе с пациентами, компьютер и периферийные устройства должны быть подключены через разделительный трансформатор, который соответствует требованиям (см. EN 60601-1-1 для подробных требований).
- Оператор не должен одновременно касаться ПАЦИЕНТА и не медицинского электроэнцефалографа (ПК и аксессуаров).
- Это устройство не должно использоваться с пациентами, которые имеют активные имплантируемые медицинские устройства (например, кардиостимулятор и т.д.).
- Проводящие части ЭЛЕКТРОДОВ и их разъемы, включая НЕЙТРАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД, не должны контактировать с другими проводящими частями, включая землю.
- Данный ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФ не предназначен для использования одновременно с кардиодефибриллятором или с высокочастотным (HF) и хирургическим оборудованием.
- Для основного блока электроэнцефалографа NeuroOne используйте только блок питания, поставляемый Mega Electronics Ltd, составляющий с основным блоком медицинскую систему.
- При использовании РАЗВЕТВИТЕЛЕЙ ПИТАНИЯ допускается подключение к ним только компонентов электроэнцефалографа во избежание превышения токов утечки. РАЗВЕТВИТЕЛИ ПИТАНИЯ должны соответствовать требованиям EN 60601-1-1 (см. стандарт для подробных требований).
- Убедитесь, что максимально допустимая нагрузка для любого РАЗВЕТВИТЕЛЯ ПИТАНИЯ, использующегося с электроэнцефалографом NeuroOne не превышена подключенным оборудованием.
- Дополнительные РАЗВЕТВИТЕЛИ ПИТАНИЯ или удлинители не должны быть подключены к электроэнцефалографу NeuroOne.
- Устройства, создающие электромагнитное поле, такие как мобильные телефоны, радио передатчики и электродвигатели могут вызвать искажения в измеряемых данных. Убедитесь, что среда измерения свободна от подобных устройств.
- Если компьютер, не соответствующий требованиям EN 60601-1-2, используется с электроэнцефалографом NeuroOne, компьютер может вызвать электромагнитные помехи.
- Убедитесь, что все кабели электроэнцефалографа NeuroOne свободны от электромагнитных помех.
- Следуйте всем перечисленным в инструкции ПРОЦЕДУРАМ настройки и очистки.

МАРКИРОВКА

На изделие нанесено:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия, модель;
- серия;
- год выпуска (две последние цифры);
- предупредительная надпись: «Осторожно! Хрупкое!»
- класс защиты от поражения электрическим током
- сеть, напряжение
- утилизация
- режим работы
- повторно не использовать (Электроды ЭЭГ одноразовые)
- следующие символы:



Устройство имеет маркировку CE в соответствии с директивой Совета 93/42/EEC с поправками, внесенными в ней директивой 2007/47/EC в отношении медицинских устройств.



Устройство оснащено составными частями типа BF, соответствующими стандарту EN 60601-1 (IEC 60601-1).

IP20

Класс защиты IP20 согласно EN60529.



Внимание



Предупреждение



Следуйте прилагаемым инструкциям.



Переменный ток (A.C.)



Постоянный ток (D.C.)



Чувствительно к электростатическому разряду



Только для Евросоюза. Данный символ указывает, что устройство должно быть утилизировано согласно директиве Европейского Союза 2002/96/EC касательно Отходов электрического и электронного оборудования (WEEE).



Изделие КЛАССА II



Экзemptность



Повторно не использовать

На упаковке указаны:

- серия;
- год выпуска (две последние цифры);
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- предупредительная надпись: «Осторожно! Хрупкое!»

На каждой упаковочной коробке наклеен ярлык, на котором печатным способом нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя и товарный знак;
- наименование и условное обозначение изделия;
- дата выпуска;

- предупредительная надпись: «Осторожно! Хрупкое!».
- Знак СЕ
- знак «Защита от влаги!»

Транспортная маркировка на территории РФ – по ГОСТ 14192 в зависимости от видов используемых транспортных средств. Маркировка наносится непосредственно на тару или на ярлыки: фанерные, металлические, бумажные или из древесноволокнистой плиты. При этом манипуляционные знаки, нанесенные на таре, должны соответствовать значениям: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги». Рекомендуется сохранять упаковку на случай возможной транспортировки аппарата.

УПАКОВКА

Составные части изделия, входящие в комплект, уложены в соответствующие гнезда упаковки и фиксированы в них при перевозке.

Каждая упаковка с изделием вместе с эксплуатационной документацией уложена в коробку или завернута в бумагу. Коробка или пакет перевязаны шпагатом или оклеены бумажной лентой, лентой клеевой на бумажной основе или полиэтиленовой лентой с липким слоем так, чтобы упаковка не могла быть вскрыта без нарушения целостности.

Для транспортирования законсервированные аппараты в упаковках с эксплуатационной документацией уложены в ящики из листовых древесных материалов или дощатые. Дощатые ящики выложены внутри водонепроницаемым материалом.

Транспортирование аппаратов в железнодорожных контейнерах может производиться в первичной упаковке.

При отгрузке в один адрес двух и более транспортных мест они по требованию транспортных организаций могут быть оформлены в пакет.

ТРАНСПОРТИРОВКА

Изделие укладывается в соответствующую упаковку вместе с эксплуатационной документацией. Изделие транспортируют всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с требованиями принятыми на территории РФ – ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта, при температурном режиме от **минус 50°C до + 50°C** и относительной влажности воздуха до 98% (без образования конденсата).

Транспортирование груза морским транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов». Вид отправки – контейнерами и мелкая отправка.

ХРАНЕНИЕ

Аппараты в упаковке завода-изготовителя должны храниться на складах изготовителя или потребителя в условиях хранения I, на территории РФ по ГОСТ 15150.

Температура хранения **от +5°C до + 40°C**.

Относительная влажность **до 98%** без образования конденсата.

Атмосферное давление: 700–1060 кПа.

ГАРАНТИЯ

Ремонт изделия по гарантии должен быть выполнен или одобрен Mega Electronics Ltd. Несанкционированный ремонт приведет к аннулированию гарантии. Условия гарантии:

Гарантия: 24 месяца, если иное не указано в настоящем документе ниже.

Покрытие: запчасти и работы, если иное не указано в настоящем документе ниже.

Все гарантийные обязательства будут аннулированы, при несанкционированном ремонте любых частей системы.

Ответственность Mega Electronics Ltd ограничена ремонтом изделия по гарантии, и не распространяется на косвенные убытки. Гарантия распространяется на все работы и запчасти, необходимые для нормального использования. Гарантия не распространяется на командировочные расходы в случае, если ремонт необходим на территории конечного пользователя.

Mega Electronics Ltd гарантирует поставки запасных частей, как минимум, в течение 5 лет с даты поставки товара.

Установка дополнительного оборудования, не предусмотренного или утвержденного Mega Electronics Ltd, или такого качества, которое привело к нарушению работы устройства, может привести к аннулированию гарантии.

Данная гарантия не распространяется на случайные повреждения или неправильное использование.

Конечный пользователь должен убедиться, что окружающая среда и электроснабжение подходят для электроэнцефалографа и обслуживаются в соответствии со спецификацией Mega Electronics Ltd.

Конечный пользователь должен хранить и эксплуатировать электроэнцефалограф осмоторительно и в надлежащем порядке и гарантировать, что только компетентные лица допускаются к работе с ним.

Конечный Пользователь обязуется не вносить какие-либо дополнения, модификации или регулировки электроэнцефалографа без предварительного письменного согласия Mega Electronics Ltd, или позволять другим лицам, помимо сотрудников Mega Electronics Ltd или уполномоченных агентов настраивать, ремонтировать или обслуживать электроэнцефалограф.

Специальные условия для компонентов электроэнцефалографа:

Аппаратные блоки. Гарантия: 24 месяца. Покрытие: запчасти и работы, за исключением одноразовых частей.

Интерфейсные Кабели. Гарантия: 12 месяцев. Гарантия не распространяется на неисправности, вызванные неправильным обращением.

Программное обеспечение. Гарантия: 12 месяцев.

По всем вопросам гарантии обращаться: Закрытое акционерное общество «Медицинские системы», адрес: 199178, Санкт-Петербург, 10-я линия В. О., д. 17, корп. 2, лит. А, пом. 1Н. Тел.: (812) 448-5775, (812) 327-2686, (495) 651-6122.

Ответственность пользователя

Это изделие должно собираться, эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться в соответствии с инструкциями. Дефектное изделие не должно использоваться. Компоненты, которые повреждены, изношены, разукomплектованы, деформированы или загрязнены, должны быть немедленно заменены. При необходимости любого ремонта или замены, мы рекомендуем, доставить устройство Вашему локальному дистрибьютору или в филиал Mega Electronics Ltd для обслуживания. Пользователь продукта несет полную ответственность за любые неисправности в результате неправильного использования, неправильного технического обслуживания, ненадлежащего ремонта, повреждение или изменение кем-либо, кроме Mega Electronics Ltd или их уполномоченного сервисного персонала.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Производитель _____

Модель _____

Серийный номер/арт. _____

Дата продажи _____

Организация продавец _____

Подпись продавца _____

Изделие проверено, повреждений не имеет.

С правилами эксплуатации ознакомлен и согласен.

Подпись покупателя _____

Гарантия: 24 месяца.

Специальные условия для компонентов электроэнцефалографа:

Аппаратные блоки. Гарантия: 24 месяца. Покрытие: запчасти и работы, за исключением одноразовых частей.

Интерфейсные Кабели. Гарантия: 12 месяцев. Гарантия не распространяется на неисправности, вызванные неправильным обращением.

Программное обеспечение. Гарантия: 12 месяцев.

Закрытое акционерное общество «Медицинские системы», адрес: 199178, Санкт-Петербург, 10-я линия В. О., д. 17, корп. 2, лит. А, пом. 1Н. Тел.: (812) 448-5775, (812) 327-2686, (495) 651-6122.

ВНИМАНИЕ! Следите за правильным заполнением гарантийного талона. Серийный номер изделия/артикул должен в точности соответствовать номеру в талоне. Все графы талона (за исключением граф для гарантийного центра) должны быть заполнены.

При неточном или неполном заполнении талона гарантия на изделие считается утраченной.

Гарантия производителя осуществляется в соответствии с ГК РФ на общих основаниях.

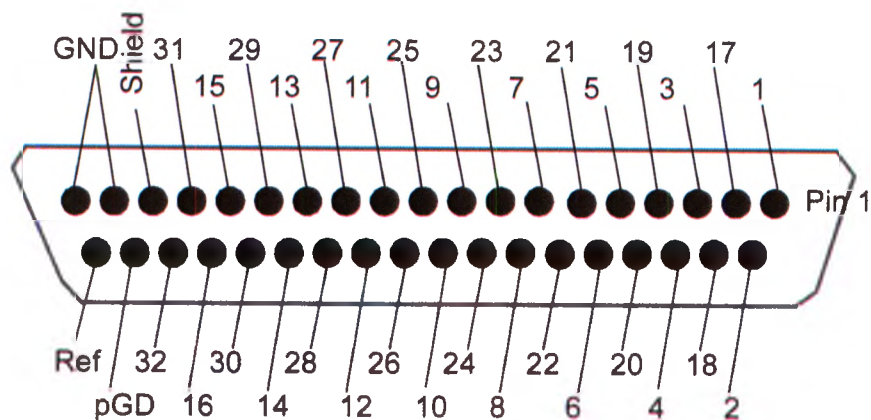
Изделие не должно носить следов механического или термического воздействий, а также следов воздействия различных химических агентов. Эксплуатация изделия допускается только в соответствии с руководством по эксплуатации к изделию.

ОТМЕТКА О ГАРАНТИИ

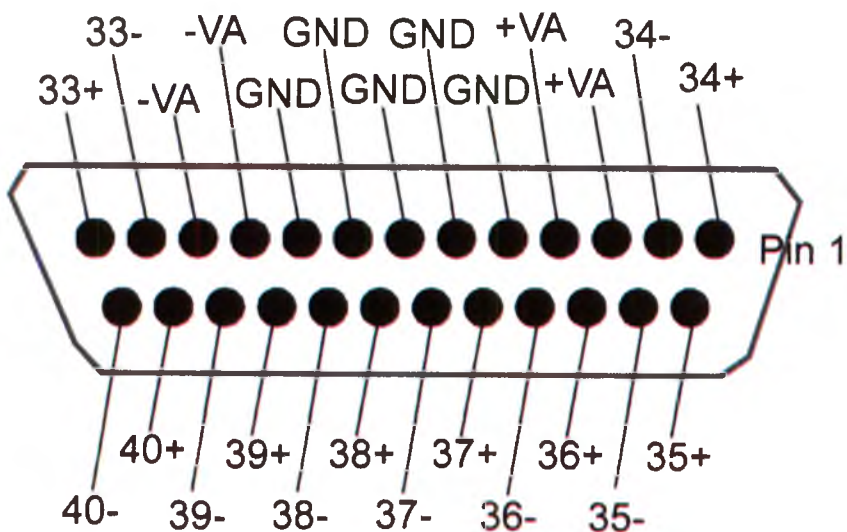
ДАТА	ОПИСАНИЕ	ГАРАНТИЙНЫЙ ЦЕНТР

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: РАСПАЙКА КОННЕКТОРОВ ЭЛЕКТРОДНОЙ КОРОБКИ

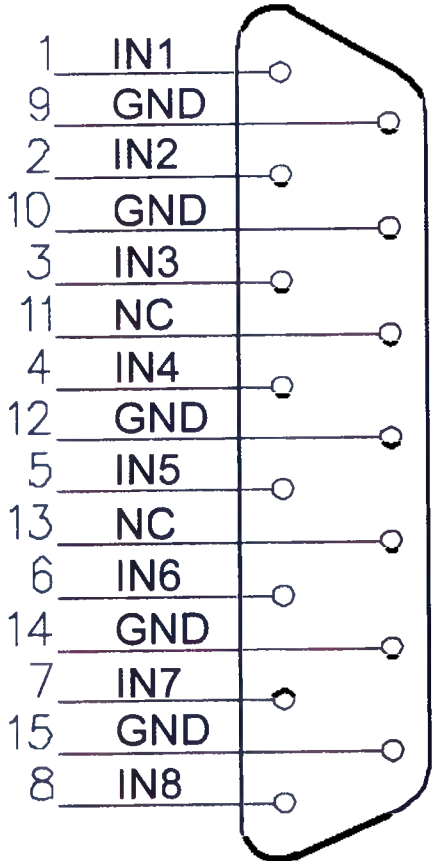
Конфигурация разъемов (внешний вид)



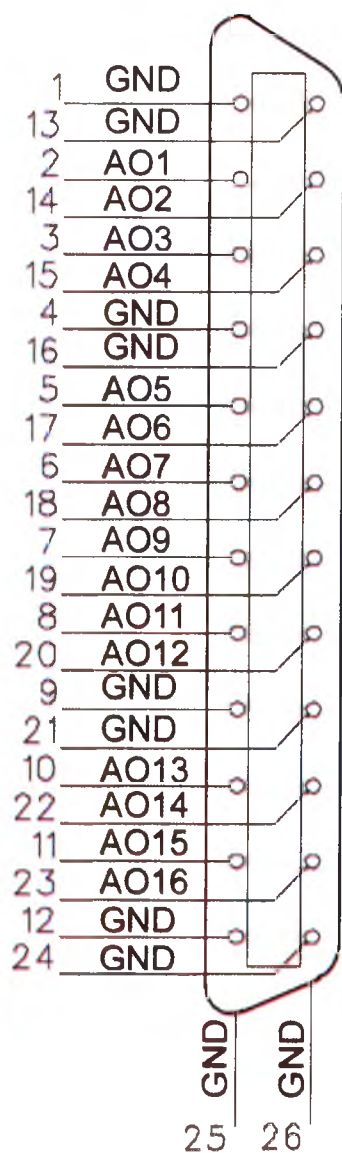
Биполярный/Модульный разъем (внешний вид)



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2: РАСПАЙКА КОННЕКТОРА НЕИЗОЛИРОВАННОГО
8-РАЗРЯДНОГО ПОРТА СИНХРОНИЗАЦИИ**



ПРИЛОЖЕНИЕ 3: РАСПАЙКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА



ПРИЛОЖЕНИЕ 4: ФОРМАТ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФА NEURONE

NeurOne Формат данных вер. 1.0.3
(Версия 1.0.3.1 и более поздние)

NeurOne сохраняет данные измерений в виде файлов, вложенных в папки. В имени папки пациента указывается дата и время начала проведения измерений. Например, запись “2009-12-22T123937” была сделана 2009-12-22 (ГГГГ-ММ-ДД) в 12:39:37 (ЧЧ:ММ:СС). В данной папке пациента находятся следующие вложенные папки:

- Папки с именами “1”, “2”, “3”, и т.д., каждая из которых содержит файлы 1.bin, 2.bin, 3.bin, и т.д.

- о Указанные данные измерений записаны в двоичном коде. Данные записаны в виде 32-битного целого числа со знаком, содержащего параметры калиброванного сигнала в нановольтах либо в единицах измерения, определенных протоколом.

- о В случае если параметры измерений не помещаются в один файл, размеры которого заданы в Протоколе, (Plug-Ins Data Writer), данные разбиваются на несколько файлов: 1.bin, 2.bin и т.д.. В случае, если размер файла задан как нулевой, параметры сохраняются только в одном файле: 1.bin.

- о Каждый .bin файл представляет собой поток мультиплексированных данных.

- о В случае если с целью разделения измерения на несколько этапов запись начиналась и прерывалась несколько раз, данные сохраняются в нескольких папках: “1”, “2”, “3” каждая папка содержит двоичные файлы 1.bin, 2.bin и т.д. В противном случае данные сохраняются только в одной папке “1”.

- Protocol.xml

- о Данный XML файл включает в себя всю информацию Протокола, необходимую для считывания данных. Формат данного файла фиксирован, в отличие от формата DataSetProtocol.xml, который может подвергаться изменениям при дальнейшей модернизации NeurOne. В более поздних версиях возможно появление дополнений к Protocol.xml, но теги останутся без изменений.

- о Общие настройки

- <TableProtocol> (Табличный протокол) <ActualSamplingFrequency> (Фактическая частота дискретизации)

- о Расширенные настройки ввода.

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <AlternatingCurrent> (Переменный ток) > (Перем. ток или пост. ток.)

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <Filter> (Фильтр) Hardware filter used during measurement (Аппаратный фильтр для измерения).

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <RangeAsCalibratedMaximum> (Максимальный откалиброванный диапазон) > True max level/Calibrated value (e.g. temperature high) (фактический уровень максимума / эталонное значение).

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <RangeAsCalibratedMinimum> (Минимальный откалиброванный диапазон) > True min level/Calibrated value (e.g. temperature high) (фактический уровень минимума / эталонное значение).

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <RangeMaximum> (Максимальный диапазон). Максимальный уровень исходного сигнала, соответствующий истинному максимуму, полученному в результате калибровки.

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <RangeMaximum> (Минимальный диапазон). Минимальный уровень исходного сигнала, соответствующий истинному минимуму, полученному в результате калибровки.

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <Name> (Имя) Name of the input (Имя ввода).

- <TableInput> (Таблица ввода данных) <InputNumber> (Номер ввода) Number of the input (1 to 160). (Номер ввода от 1 до 160).
- <TableInput> (Таблица ввода данных) <SignalType> (Тип сигнала) (Тип измеряемого сигнала, например ЭМГ либо ЭЭГ).
- <TableInput> (Таблица ввода данных) <Unit> (Единица) Unit of the measured signal, e.g. nV or °C. (Единица измеряемого сигнала, например нВ либо °C).

о Информация о версии

- <TableInfo> (Табличные данные) <Revision> (Обновление) Version of the Protocol file format (Версия формата файла Протокола).
- <TableInfo> (Табличные данные) <NeurOneVersion> (Версия NeurOne) Version of NeurOne PC Software used during the last update to the Protocol (Версия программного обеспечения NeurOne при последнем обновлении Протокола).

• Session.xml

о Данный XML файл включает в себя все данные фактического измерения. Формат данного файла фиксирован, в отличие от формата DataSetSession1.xml, который может подвергаться изменениям при дальнейшей модернизации NeurOne. В более поздних версиях возможно появление дополнений к Session.xml, но теги останутся без изменений.

о Дополнительные данные пациента

- <TablePerson> (Данные пациента) <FirstName> (Имя) First name of the subject (Имя).
- <TablePerson> (Данные пациента) <LastName> (Фамилия) Last name of the subject (Фамилия).
- <TablePerson> (Данные пациента) <DateOfBirth> Date of birth (Дата рождения)
- <TablePerson> (Данные пациента) <PersonID> Identification string (Строка идентификатора).

о Дополнительные данные о сессии

- <TableSession> (Сессия) <ProtocolName> Name of the Protocol (Имя протокола)
- <TableSession> (Сессия) <StartDateTime> Start time (Время и дата начала).
- <TableSession> (Сессия) <StopDateTime> Stop time (Время и дата окончания).

о Дополнительные данные о фазе измерения

- <TableSessionPhase> (Фаза сессии) <FileCount> (Счетчик файлов) Number of .bin files (Кол-во bin файлов).
- <TableSessionPhase> (Фаза сессии) <Folder> (Папка) Path of the phase folder (Путь к папке).
- <TableSessionPhase> (Сессия) <StartDateTime> (Время начала).
- <TableSessionPhase> (Сессия) <StopDateTime> (Время окончания).

о Информация о версии

- <TableInfo> (Табличные данные) <Revision> (Обновление) Version of the Protocol file format. (Версия формата файла Протокола).
- <TableInfo> (Табличные данные) <NeurOneVersion> (Версия NeurOne) Version of NeurOne PC Software used during the last update to the Protocol (Версия программного обеспечения NeurOne при последнем обновлении Протокола).

• eventData.bin

о Данный файл содержит дополнительные данные каждого события. В качестве данных может рассматриваться все, что угодно (битовое отображение, сериализованный объект). В связи с этим только объект события знает способ обработки данных. Данные считываются таким же образом, как и описание событий; используя "Data length" (Размер данных) и "Data offset" (Смещение данных) в events.bin. Например, в данный файл добавляется строка примечаний для каждого события.

• eventDescriptions.bin

о Данный файл содержит описание каждого события в Уникоде (2 - битный формат символов). Описание не является обязательным, т.е. если к событию нет описания, то размер файла и "Description length" (Длина описания) в event.bin равны нулю. Длина описания события не ограничена, и описание каждого события считывается с использованием "Description ^пдШ`ХДлина описания) и "Description offset" (Смещение описания) в файле events.bin. Данный файл не используется в текущей версии формата данных.

- **events.bin**
о Данный файл содержит самую важную информацию о каждом событии. Файл состоит из структур события, при этом одна структура равна 88 байтам.

Поле	Количество байт	Смещение
Обновление	4	0
RFU ("Зарезервирован для последующего использования")	4	4
Тип	4	8
Порт источника	4	12
Номер канала	4	16
8-битный код триггера	4	20
Начальный индекс	8	24
Конечный индекс	8	32
Длина описания	8	40
Смещение описания	8	48
Размер данных	8	56
Величина смещения	8	64
RFU	4	72
RFU	4	76
RFU	4	80
RFU	4	84

Тип:

```
Тип события enum {
    Неизвестно = 0,      // Неизвестное событие
    Триггер = 1,         // Триггер стимулирования
    Видеотриггер = 2,    // Триггер видеосинхронизации
    Гашение = 3,         // Триггер гашения
    Восьмибитный = 4,    // 8 - битный триггер (255 различных вариантов)
    Выход = 5,           // Триггер внешнего события
    Комментарий = 6,     // Комментарий пользователя
}
```

Зарезервировано – ИСПОЛЬЗУЕТСЯ MEGA:

```
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 7,
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 6,
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 5,
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 4,
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 3,
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 2,
ResponseSeekStart = Int32. Макс. значение - 1,
Неверный канал изменен = Макс. значение 32.MaxValue
}
```

Исходный порт:

```
Тип события enum {
    Неизвестно = 0,
    A = 1,
    B = 2,
    Восьмибитный = 3,
    SPI = 4,      // Не используется в данной версии NeurOne
    COM1 = 5,     //
    COM2 = 6,     //
    COM3 = 7      //
}
```

ПРИЛОЖЕНИЕ 5: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ СИГНАЛОВ

Общие сведения

В данном приложении описывается подготовка, калибровка и применение при измерениях внешних датчиков, таких как Акселерометр (3D), Polar HR и GSR (КГР).

Начало работы

Подключите соединительную коробку внешних сигналов к биполярному / модульному разъему Электронного блока NeurOne.

Подключите провода датчика к соединительной коробке внешних сигналов, обращая внимание на метки на проводах и коробке.

Создание протокола

- При создании протокола для внешних датчиков необходимо принимать во внимание следующее:
 - Измерения осуществляются в режиме постоянного тока
 - о Входные данные датчика (Во вкладке Input Протокола)
 - о Для внешних датчиков используются входы 33 - 40
 - о Необходимо проверить правильность подключения датчиков к соответствующим входам
 - Диапазон параметров (мин; макс), соответствующий эталонному диапазону параметров (=известный фактический мин;макс) во вкладке Input должен быть измерен и определен в процессе калибровки при фактическом уровне сигнала (подробное объяснение следует ниже). Это является целью калибровки.
 - **Не изменяйте диапазон (мин=0; макс=1) и эталонный диапазон (фактический мин=0; фактический макс=1) значений параметров по умолчанию перед началом калибровки.**

Калибровка датчика.

Необходимо соблюдение следующей последовательности действий:

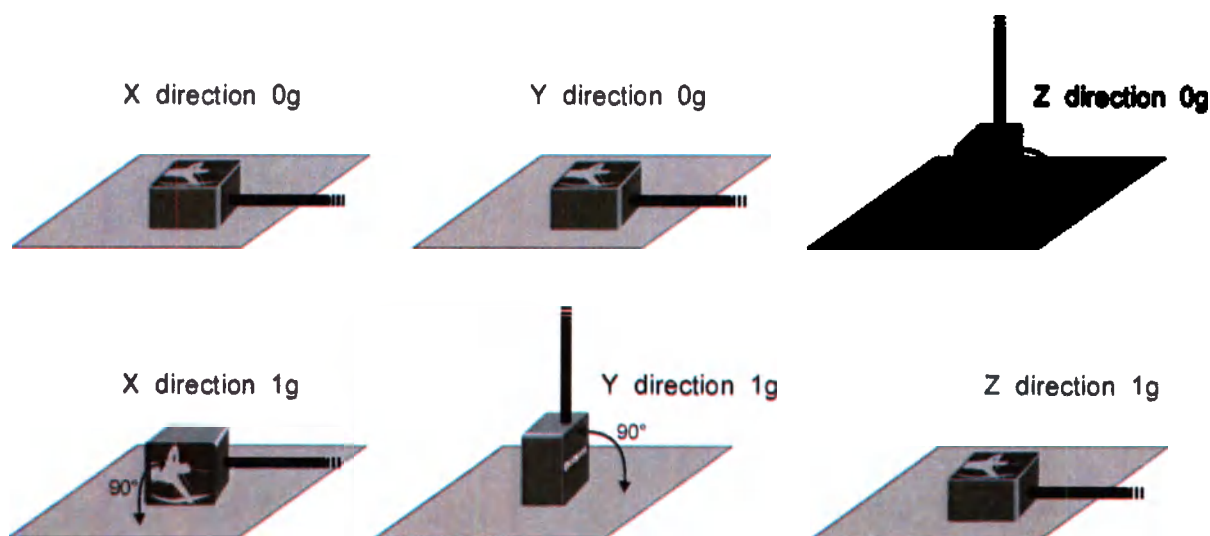
- Запустите процесс калибровочного измерения.
 - о Начните измерение
 - о Начните запись
 - о Настройте датчик на замер известного уровня минимума = фактического минимума
 - о Создайте событие / триггер на уровне минимума
 - о Настройте датчик на замер известного уровня максимума = фактического максимума
 - о Создайте событие / триггер на уровне максимума
 - о Остановите запись / измерение
 - о Проверьте записанные данные - из-за шума и колебания сигнала на уровне минимума и максимума предпочтительно задать область вычисления среднего значения. В результате среднее значение соответствует минимуму и максимуму при калибровке
 - Найдите область данных известного уровня минимума с помощью события / триггера
 - Используйте функцию анализа сигнала
 - Выберите FFT Analyze
 - Задайте область среднего значения, кликнув левой кнопкой мыши
 - Перемещайте область / границы для определения границ области
 - Щелкните мышью по графику данных (под калибровкой)
 - В правой части окна отображаются результаты FFT - вычислений
 - Запишите значение среднего параметра (= мин.)
 - о Найдите область данных известного уровня максимума с помощью события / триггера

- Используйте функцию анализа сигнала, руководствуясь вышеизложенным
 - Запишите значение среднего параметра (= макс.)
- Редактирование протокола
 - о Измените диапазон параметров (мин;макс), эталонных параметров (фактический мин; фактический макс) в соответствии с обновленными данными.

Система NeurOne готова к измерению калиброванного внешнего сигнала.

Важно! В зависимости от датчика калибровочные данные могут варьироваться (см. примеры).

Пример 1 – Акселерометр (3D)



Direction – направление

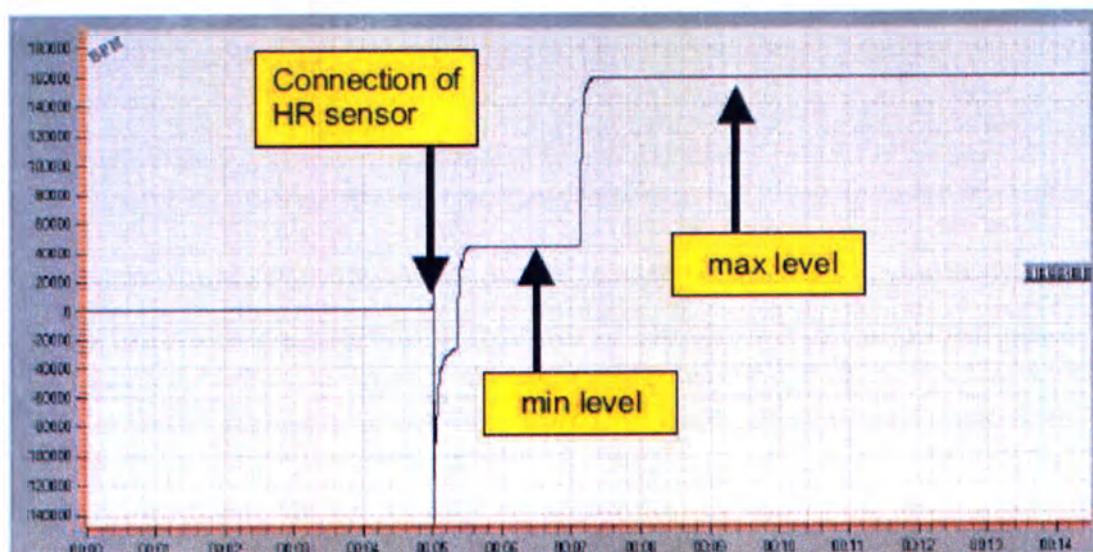
- В процессе калибровочного измерения произведите настройку известных (фактических уровней 0д и 1д) ускорения, руководствуясь описанным выше).
- В рамках калибровочного диапазона (мин. = 0g)
- В рамках калибровочного диапазона (max = 1g)

Пример 2 - Polar HR (частота сердечных сокращений)

- В процессе осуществления калибровочного измерения откалиброванные данные датчика Polar HR передаются автоматически в том случае, если датчик подключен к соединительной коробке и система NeurOne включена.
- Датчик передает два опорных сигнала, соответствующих известным фактическим данным:

о Низкий уровень: 40 уд/мин = В рамках калибровочного диапазона (мин)

о Высокий уровень: 150 уд/мин = В рамках калибровочного диапазона (макс)



Connection of HR sensor – подключение датчика сердечных сокращений

max level – максимальный уровень

min level – минимальный уровень

- В данном примере измеренный минимум = 44225, максимум = 159250

Пример 3 - GSR (КГР) - Galvanic Skin Response (Кожно-гальванический рефлекс)

- Для симуляции проводимости при калибровке используйте резисторы. Подключите резистор к разъему датчика.
- Рекомендуется использовать резисторы со значением 100 kQ (= 10мс) в качестве эталонных.
- В данном примере:
 - о Известный эталонный минимум 3,22 мс = Калибровочный максимум (используемое значение резистора 311 kQ)
 - о Известный эталонный максимум 9,71 мс = Калибровочный максимум (используемое значение резистора 103 kQ)
- В данном примере измеренный минимум = -89335, максимум = -71880

ПРИЛОЖЕНИЕ 6: ПЛАГИН EEGLAB

Руководство пользователя плагина EEGLAB, Версия 1.0

Инструкция по импортированию данных NeurOne при помощи плагина EEGLAB.

О программе EEGLAB

EEGLAB - это бесплатная программа на основе платформы Matlab, предназначенная для анализа ЭЭГ. Программу можно скачать на сайте разработчика <http://sccn.ucsd.edu/eeglab/>. Mega Electronics не несет ответственности за функционирование EEGLAB.

Установка

Для установки плагина EEGLAB скопируйте папку плагина neuroneimport1.0.3.0 в вашу папку EEGLAB. Перезапустите Matlab в том случае, если программа была запущена при установке.

Использование

После завершения установки в панели меню EEGLAB появится новый пункт:

File (Файл) → Import data (Импортируемые данные) → From a Mega NeurOne Device (Из устройства Mega NeurOne).

Формат файла NeurOne состоит из .ses - файла и папки с данными измерений. Для того чтобы открыть измерения при помощи плагина, откройте ses - файл в окне, которое появляется при выборе пункта меню, описанного выше.

Ограничения использования

Данный плагин работает только с версией EEGLAB, которая запускается при полной установке полного пакета Matlab. Данный плагин невозможно включить в предварительно откомпилированную версию EEGLAB. Однако возможно откомпилировать версию EEGLAB и включить в нее данный плагин. Для этого необходима полная установка Matlab и компилятора Matlab. Подробная инструкция находится в документации EEGLAB.



mega

MEGA ELECTRONICS LTD
Pohjoispuolento, Tuusula KIRKKO FINLAND
Phone: +358 9 4117 5411, 7100
www.megaelectronics.com

Arto Remes
ARTO REMES

This is to certify the own hand signature
of Arto Remes
Kuopio 26 / 10 / 2013
Fee 9,00 Ex officio:

Eira Savolainen
Eira Savolainen
Notary Public
District Registrar



Перевод с английского и финского языков на русский язык

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИЗДЕЛИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ**

Название компании: Мега Электроникс Лтд/Mega Electronics Ltd (Mega Elekroniikka Oy)

Адрес: Ул. Пионееринкату 6, FI-70800, Куопио, Финляндия

Текст на русском языке

Подпись: Арто Ремес

Штамп: МЕГА

МЕГА ЭЛЕКТРОНИКС ЛТД

Пионееринкату 6, FI-70800, КУОПИО, ФИНЛЯНДИЯ

Телефон: +358 (0)17 581 7700

www.megaemg.com

Настоящим удостоверяется, подпись

Арто Ремеса (Arto Remes)

Куопио 26/10 2017

Сбор 9 € в силу занимаемой должности

(Подпись)

Эйра Саволайнен

Публичный нотариус

Судебный распорядитель

Печать:

Магистрат Восточной Финляндии

Подпись: Арто Ремес

Штамп: МЕГА

МЕГА ЭЛЕКТРОНИКС ЛТД

Пионееринкату 6, FI-70800, КУОПИО, ФИНЛЯНДИЯ

Телефон: +358 (0)17 581 7700

www.megaemg.com

Настоящим удостоверяется, подпись

Арто Ремеса (Arto Remes)

Куопио 26/10 2017

Сбор 9 € в силу занимаемой должности

(Подпись)

Эйра Саволайнен

Публичный нотариус

Судебный распорядитель

Печать:

Магистрат Восточной Финляндии

АПОСТИЛЬ

(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 г.)

1. Страна: Финляндия

Настоящий официальный документ:

2. подписан Эйрой Саволайнен

3. выступающей в качестве государственного нотариуса, регистратора

4. Скреплен печатью/штампом Магистрата Восточной Финляндии

Удостоверено

5. в г. Куопио

6. 26 октября 2017 года

7. Хейкки Саастамоинен, государственным нотариусом Магистрата Восточной Финляндии

8. За № 427/2017 Тариф: 16 евро

9. Место печати:

10. Подпись:

Круглая гербовая печать: Магистрат Восточной Финляндии

/подпись/

Хейкки Саастамоинен
государственный нотариус
регистратор

Перевод указанного документа с английского и финского языков на русский язык выполнен переводчиком Чигриновой Юлией Александровной. Перевод является правильным, точным и полным.

Чигринова Юлия Александровна

Нотариус, свидетельствуя подлинность подписи переводчика,
не подтверждает верность перевода документа

Российская Федерация. Санкт-Петербург.
Седьмого ноября две тысячи семнадцатого года.

Я, Савина Нина Михайловна, нотариус нотариального округа Санкт-Петербург, свидетельствую подлинность подписи переводчика Чигриновой Юлии Александровны. Подпись сделана в моем присутствии. Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 3-7941

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 (сто) рублей 00 копеек.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 (двести) рублей 00 копеек.

Н.М. Савина





Итого в настоящем документе
62 (шестьдесят два) листа
НОТАРИУС: