

Нейроботикс

Физиобелт

Аппаратно-программный комплекс

Руководство по эксплуатации

Паспорт

Москва, 2015

Таблица обновлений документа. Версии

Дата	Ревизия	Автор	Примечание	Проверил
14.12.2010	1.1	КНС	Создание	
16.11.2-15	1.2	СЕС	Редакция	

Справочная информация

Настоящий документ является объединенным с паспортом руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию аппаратно-программного комплекса «Физиобелт» (в дальнейшем *изделие*).

Перед использованием изделия рекомендуем внимательно ознакомиться с данным руководством. Руководство содержит подробные сведения и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, в конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристик изделия и не отраженные в настоящем руководстве.

Пожалуйста, сообщите производителю о любых ошибках или неисправностях, с которыми Вам пришлось столкнуться при использовании изделия.

Контактная информация

ООО «Нейроботикс»

Почтовый адрес:

Юридический адрес:

Телефон/Факс

Электронная почта:

Сайт:

124498 Москва, Зеленоград, Южная

промзона, проезд 4922, стр.2, д.4, офис 477

+7 (495) 742-5086

+7 (495) 651-9313

sales@neurobotics.ru

<http://neurobotics.ru>

Предупреждения

- ✘ Запрещается использование изделия не по назначению, нарушение правил и условий эксплуатации.
- ✘ Запрещается использовать изделие при высокой влажности в воде или под дождем. Не допускается попадание влаги внутрь изделия.
- ✘ Изделие может использоваться только в той комплектации, которая предусмотрена производителем.
- ✘ К работе с аппаратно-программным комплексом «Физиобелт» допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством.

Список принятых сокращений

ПК – Персональный компьютер

ЭЭГ – Электроэнцефалограмма/Электроэнцефалограф

ЭКГ – Электрокардиограмма

Содержание

Таблица обновлений документа. Версии	1
Справочная информация.....	2
Предупреждения	3
Список принятых сокращений	3
Содержание.....	4
1. Назначение и описание	6
2. Меры безопасности	6
3. Техническое описание и характеристики	8
4. Подготовка к использованию	10
4.1. Системные требования.....	10
4.2. Установка программного обеспечения.....	10
5. Программное обеспечение.....	11
5.1. Интерфейс программы «Физиобелт»	11
5.2. Настройки программы.....	13
5.3. Редактор схем.....	15
5.4. Включение усилителя Нейробелт.....	16
5.5. Сохранение данных	18
5.6. Модуль анализа.....	18
6. Рекомендации по применению.....	19
6.1. Подготовка к эксперименту	19
7. Эксплуатация, транспортировка, хранение и утилизация изделия.....	20

7.1.	Эксплуатационные ограничения	20
7.2.	Транспортирование	20
7.3.	Хранение	20
7.4.	Утилизация.....	21
8.	Техническое обслуживание	21
8.1.	Типичные неисправности и их устранение.....	23
9.	Паспорт	24
9.1.	Комплектность.....	25
8.2.	Свидетельство о приемке	26
8.3.	Гарантии производителя.....	26
8.4.	Записи при эксплуатации.....	28

1. Назначение и описание

Система «Физиобелт» предназначена для длительной регистрации и передачи по радиоканалу до 4 каналов ЭЭГ (частота опроса 125 Гц) или 1/2 каналов ЭКГ/дыхания (частота опроса 500 или 250 Гц) и используется в составе компьютерной системы, обеспечивающей беспроводной прием данных и их обработку, при исследовании биосигналов человека и животных среднего и мелкого размера (кролики, морские свинки, крысы).

2. Меры безопасности

Внимание: При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо выполнять требования, представленные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Внимание: к разделительному трансформатору должны быть подключены все устройства, электрически связанные между собой. Мощности разделительного трансформатора должно хватать для работы всех устройств, подключенных к нему.

Если компьютер, на котором будет эксплуатироваться изделие, питается от сети, то он обязательно должен быть заземлен через трехпроводную вилку питания.

Внимание: Категорически запрещается использовать электросети, в которых совмещены нейтраль и защитное заземление!

Будьте внимательны, не допускайте падения и небрежного обращения с изделием. Следует бережно обращаться с кабелями и разъемами, чтобы продлить их срок службы. При возникновении сомнения в целостности

изделия или кабелей, возвратите их производителю для надлежащей экспертизы и ремонта.

Внимание: В случае любого сомнения, касающегося безопасности изделия, оно должно быть возвращено производителю.

В целях обеспечения безопасности запрещается:

- ✘ Нарушать порядок работы с изделием, установленный настоящим руководством;
- ✘ Вскрывать изделие, производить самостоятельный ремонт.

При возникновении любого рода аварийной ситуации или нарушениях во время работы необходимо отключить изделие от ПК, выключить ПК и принять меры по устранению причин аварийной ситуации.

Запрещается нарушать условия транспортирования, хранения и эксплуатации изделия:

- ✓ Условия эксплуатации изделия должны соответствовать УХЛ 4.2 ГОСТ Р 50444-92, рабочая температура +10°C...+35°C, относительная влажность от 40 до 80%.
- ✓ Условия хранения изделия должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69, температура хранения +5°C...+40°C, относительная влажность до 80% RH.
- ✓ Условия транспортирования изделия соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, температура транспортирования - 50°C...+50°C, относительная влажность до 98%.

Внимание: после транспортирования при отрицательной температуре перед включением изделие необходимо выдержать в теплом помещении не менее двух часов.

3. Техническое описание и характеристики

Технические характеристики	
Число каналов	от 1 до 4
Тип каналов	биполярные
Частотный диапазон	1-50 Гц (-ЗдБ)
Частота выдачи отсчетов	125 Гц
Диапазон входных напряжений	±300 мкВ
Диапазон постоянной составляющей на входе	±30 мкВ
Протокол передачи	IEEE 802.15.4/ ZigBee
Дальность передачи	10 метров
Индикация	«ожидание», «устройство опознано», «работа», «внутренняя ошибка», «разрядка аккумулятора»
Питание	встроенный аккумулятор Lilon 500 мА
Длительность работы	не менее 10 часов работы, более 100 суток в режиме ожидания
Масса	не более 40 грамм
Габариты	35 x 55 x 15 мм

Основные характеристики и преимущества системы:

- ✓ Длительность работы не менее 10 часов от полностью заряженного аккумулятора, более 100 суток в режиме ожидания
- ✓ Дальность передачи 10 метров
- ✓ Масса не более 40 г

Области применения:

- ✓ Тестирование фармацевтических препаратов
- ✓ Обучение студентов на курсах физиологии человека и животных
- ✓ Длительный мониторинг физиологических показателей
- ✓ Ветеринария

4. Подготовка к использованию

4.1. Системные требования

- ✓ Операционная система Microsoft Windows Vista/Windows7/Windows8 (необходим Microsoft .NET Framework 4.0)
- ✓ Формат файлов EDF

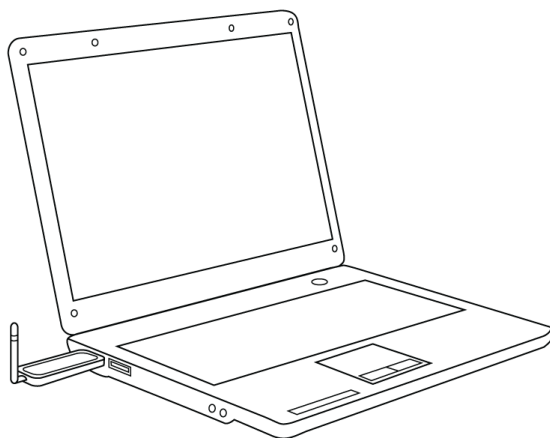


Рисунок 1. Подключение приемопередатчика к USB-порту компьютера

Программное обеспечение «Физиобелт» работает при наличии Dongle устройства (антенны), вставленного в USB порт.

4.2. Установка программного обеспечения

Для инсталляции программного обеспечения «Физиобелт» с CD носителя необходимо:

- ✓ вставить инсталляционный CD в CD-ROM привод;
- ✓ запустить Setup.exe;
- ✓ следовать инструкции инсталляционной программы.

Для инсталляции программного обеспечения «Физиобелт» с сайта:

- ✓ скачать инсталляционный архив;
- ✓ распаковать архив в произвольную папку;
- ✓ запустить Setup.exe;
- ✓ следовать инструкции инсталляционной программы.

Когда устройство посылает данные, зелёный цвет индикатора говорит об активности устройства. Во время подзарядки устройство не работает и не может отправлять данные. Зелёный цвет индикатора говорит о полной готовности устройства к работе, красный – о недостаточном заряде.

5. Программное обеспечение

5.1. Интерфейс программы «Физиобелт»

Интерфейс главного окна программы визуально разделён на две части: панель управления и область отображения данных.

Панель управления представлена четырьмя кнопками и двумя выпадающими списками масштаба отображения данных.

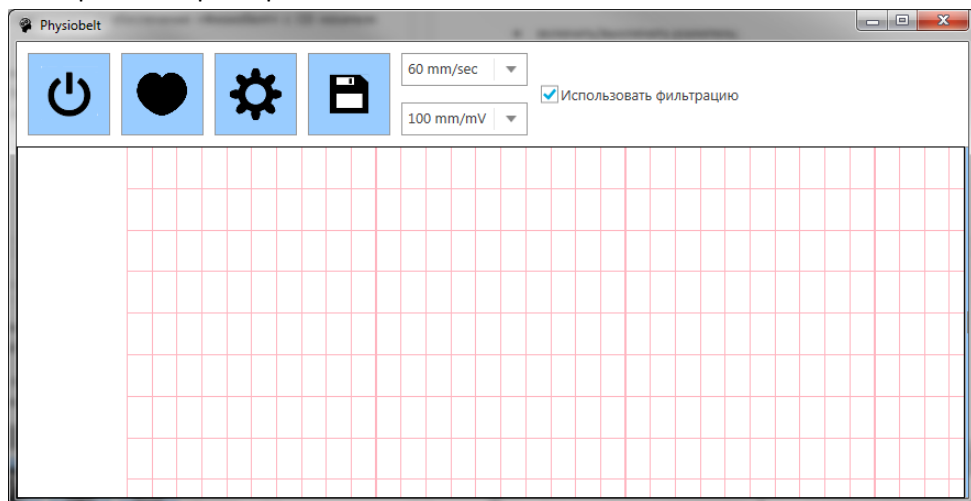
Кнопки (слева направо):

- включить/выключить усилитель;
- запустить модуль анализа;
- настройки;
- сохранение данных в файл.

Верхний выпадающий список предназначен для выбора скорости развёртки, нижний вертикального масштаба.

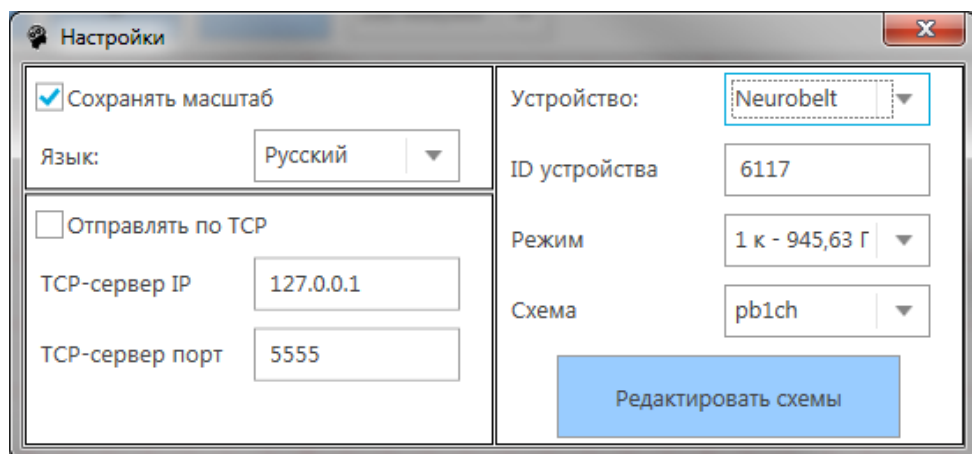
Изменять масштаб отображения данных можно также с помощью стрелок вверх и вниз и клавиш «+» и «-» на клавиатуре.

Правее списков масштаба расположена настройка «Использовать фильтрацию». Она позволяет включать и выключать заданные в схеме эксперимента фильтры.



5.2. Настройки программы

Нажатие кнопки настроек открывает окно настроек программы.

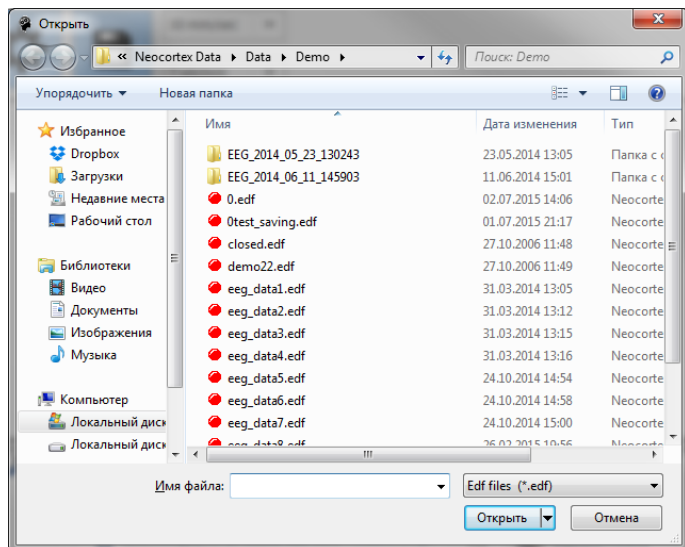


Если выбрана настройка «Сохранять масштаб» - при перезапуске программа будет сохранять выбранные горизонтальный и вертикальный масштабы отображения данных.

Раскрывающийся список «Язык» позволяет выбрать язык интерфейса программы (доступен русский и английский язык). Для смены языка требуется перезапуск программы.

Настройка «Отправлять по TCP» позволяет включать режим отправки необработанных данных по локальной сети на адрес, задаваемый в текстовых полях «TCP-сервер IP» и «TCP-сервер порт».

Список «Устройство» предоставляет выбор между двумя устройствами: усилителем «Neurobelt» и виртуальным устройством «FileReaderDevice».



FileReaderDevice – виртуальное устройство, которое эмулирует работу усилителя. Если оно выбрано в настройках, при нажатии кнопки включения усилителя откроется окно выбора EDF-файла. После выбора файла программа начнёт циклически проигрывать заданный файл. При этом работа программы будет идти, как если бы проводилась регистрация с использованием реального усилителя.

Если выбран усилитель Нейробелт, в поле «ID устройства» необходимо ввести четырёхзначный номер усилителя (нанесён на корпусе устройства).

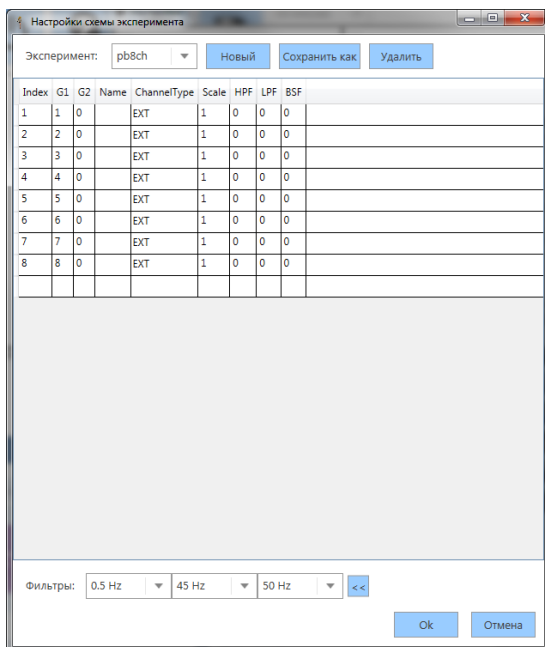
Также в случае работы с усилителем Нейробелт-8 возможно выбрать режим работы из списка «Режим» (позволяет увеличить частоту дискретизации за счёт уменьшения числа каналов).

Список «Схема» позволяет выбрать схему отведений, используемую при работе с усилителем; редактировать и создавать новые схемы возможно в редакторе, запускаемом при нажатии кнопки «Редактировать схемы».

При выборе устройства FileReaderDevice значения поля «ID устройства» и списков «Режим» и «Схема» не учитываются.

5.3. Редактор схем

В окне настроек схем эксперимента можно просмотреть существующие схемы, создать новый эксперимент с помощью кнопки «Новый», сохранить под другим именем (кнопка «Сохранить как») либо удалить.



В центральной части окна расположена таблица отведений. Первый столбец (Index) – порядковый номер отведения, столбцы G1 и G2 – пара электродов, на разнице значений которых строится отведение. Значение «0» в столбце G2 означает, что отведение регистрируется относительно земли.

Последние три столбца – частоты среза фильтров: ФВЧ, ФНЧ и заградительный фильтр.

Создать новое отведение в таблице можно, выполнив двойное нажатие левой кнопкой мыши на свободной строке в нижней части таблицы. Удалить строку можно, выделив её и нажав клавишу «Del» на клавиатуре.

Двойной нажатие левой кнопкой мыши в соответствующем поле таблицы позволяет редактировать это поле.

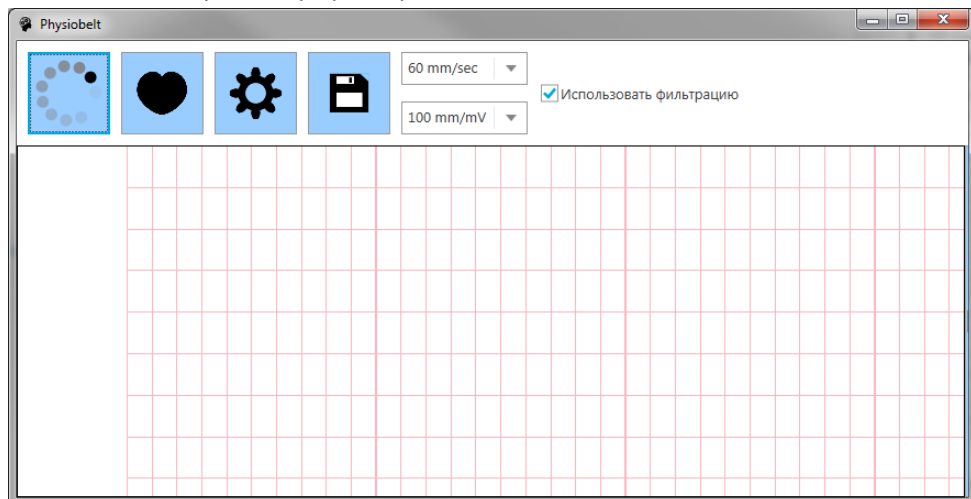
Редактор позволяет быстро задавать одинаковые настройки фильтров для нескольких отведений. Для этого необходимо выделить несколько отведений (при нажатой клавише «Ctrl») и нажать на кнопку «<<<» в форме настройки частот среза фильтров в нижней части окна.

5.4. Включение усилителя Нейробелт

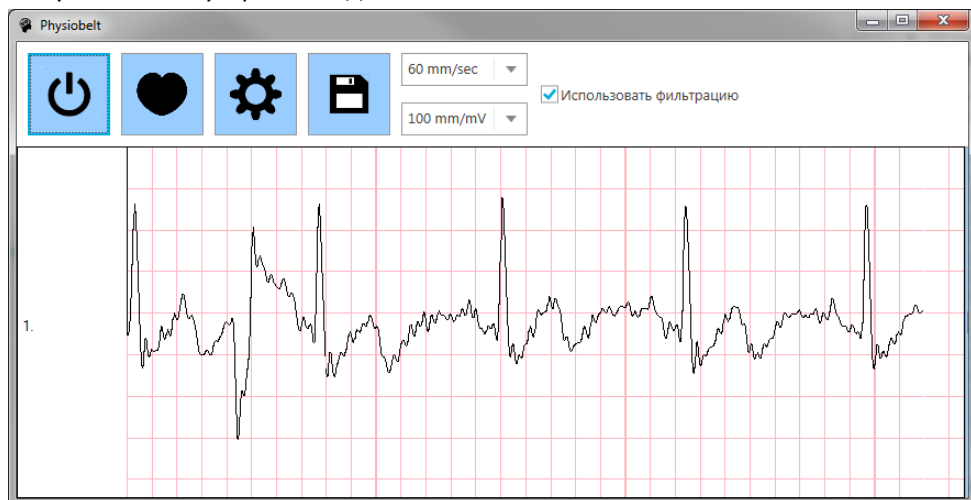
Перед началом работы с усилителем убедитесь, что USB-донг подключен к компьютеру, и драйвер установлен верно.

При нажатии на кнопку включения усилителя, она изменит свой вид на индикатор прогресса. Поиск устройства будет продолжаться 20 секунд. Пожалуйста, не предпринимайте никаких действий с программой в течение этого времени. Если устройство не будет найдено, кнопка включения примет обычный вид. В этом случае удостоверьтесь, что донгл подключен нормально, а устройство включено (для усилителя Нейробелт-4) и имеет

достаточный заряд аккумулятора.



Если устройство будет найдено, светодиодный индикатор на корпусе усилителя начнёт моргать, а программа будет отображать получаемые от устройства данные.



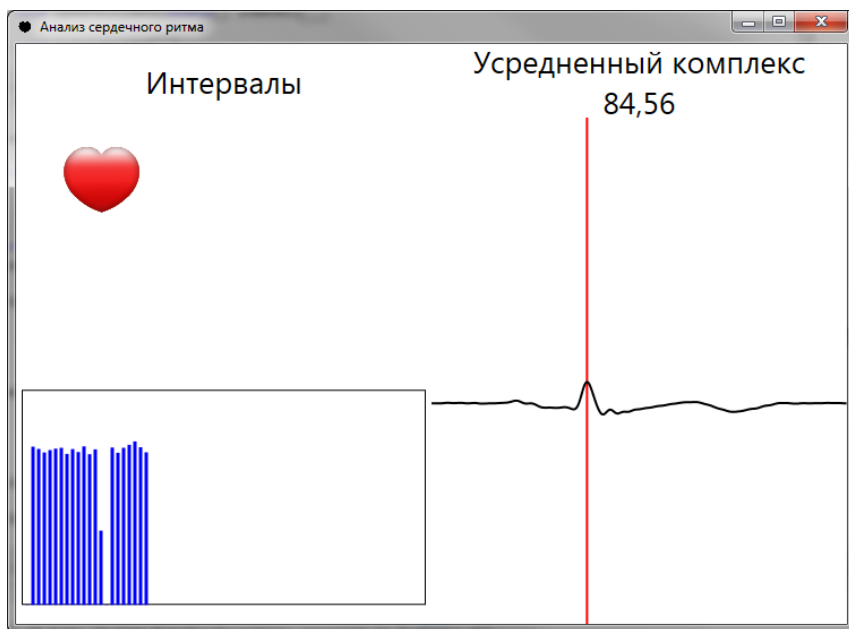
5.5. Сохранение данных

Для того, чтобы осуществить сохранение в файл EDF, нажмите на кнопку с изображением дискеты на панели управления главного окна программы. Кнопка примет вид нажатой. С этого момента данные, получаемые усилителем, сохраняются в файл.

Для того, чтобы остановить сохранение в файл, нажмите данную кнопку повторно. Откроется диалоговое окно, в котором необходимо выбрать папку и имя сохраняемого файла.

5.6. Модуль анализа

Для того, чтобы запустить модуль анализа variability ритма, нажмите на кнопку с изображением сердца.

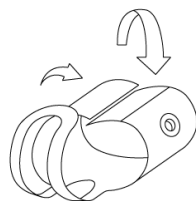


6. Рекомендации по применению

6.1. Подготовка к эксперименту

Для того, чтобы начать эксперимент необходимо:

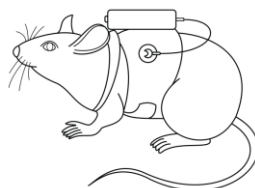
1. Закрепить жакет на грызуне
2. Прикрепить устройство «Физиобелт» при помощи липучки к жакету
3. Наполнить отверстие для электродов электропроводящим гелем при помощи шприца
4. Вставить электроды в отверстия
5. Убедитесь в хорошем контакте электродов и датчика с кожей грызуна
6. С помощью программы «Нейробелт», что устройство подключено и готово к эксперименту



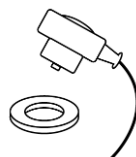
а)



б)



в)



г)

Этапы подготовки к эксперименту

7. Эксплуатация, транспортировка, хранение и утилизация изделия

7.1. Эксплуатационные ограничения

Не допускается эксплуатация изделия в условиях попадания атмосферных осадков, конденсации влаги, воздействия солевого тумана и озона, под прямыми солнечными лучами, во взрывоопасной среде, в среде с токопроводящей пылью, агрессивными газами и парами, и других условиях, не обеспечивающих надлежащую защиту от неблагоприятных воздействий.

После хранения в холодном помещении и после транспортировки при отрицательных температурах перед включением, изделие должно прогреться при температуре не ниже 10°C в течение 24 часов в упакованном виде, чтобы избежать конденсации влаги внутри изделия.

7.2. Транспортирование

Изделие может транспортироваться всеми видами крытых транспортных средств, кроме транспортирования в неотапливаемых отсеках самолетов и морским транспортом, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444-92 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69 для условий хранения 5.

7.3. Хранение

В течение гарантийного срока изделие должно храниться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя на складах поставщика и потребителя, кроме складов железнодорожных станций, должно производиться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 - в закрытом помещении при температуре +5°C до +40°C и относительной влажностью 80% при температуре 25°C.

7.4. Утилизация

Критериями предельного состояния изделия является выработка ресурса, невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособного состояния.

8. Техническое обслуживание

При техническом обслуживании изделия необходимо следовать требованиям безопасности настоящего руководства.

Работа по техническому обслуживанию изделия выполняются квалифицированным обслуживающим персоналом, изучившим правила и меры техники безопасности в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативных документов, а также ознакомленным с устройством изделия, принципом его действия и требованиями настоящего руководства.

Техническое обслуживание изделия проводится с целью предупреждения его отказов путём своевременного выполнения работ, обеспечивающих его работоспособность. Для поддержания изделия и его компонент в постоянной технической исправности и готовности к работе необходимо перед и после использования проводить техническое обслуживание в следующем объеме:

- ✓ Внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений усилителя, USB-кабеля, кабелей электродов и датчиков, маркировки, исправности разъемов
- ✓ Удаление пыли и влаги с внешних поверхностей
- ✓ Удаление остатков геля с электродов и датчиков
- ✓ Дезинфекция поверхности изделия, кабелей, электродов и датчиков (допускается использование стерилизаторов на основе спирта, альдегида, четвертичных аминов)

- ✓ Протирка контактов разъемов хлопчатобумажной тканью, смоченной слабым (менее 10%) спиртосодержащим раствором

Неправильное и несвоевременное обслуживание может привести к повреждению изделия. Не используйте абразивные материалы и сильные дезинфицирующие растворы. Не стерилизуйте изделие.

Датчики, ЭКГ-электроды и гель относятся к расходным материалам. При их замене следует убедиться, что принадлежности сертифицированы, электроды соответствуют требованиям ГОСТ 25995-83, а токопроводящие пасты/гели/спреи предназначены для ЭКГ-обследований.

8.1. Типичные неисправности и их устранение

Ремонт и восстановление работоспособности изделия выполняются только на предприятии-изготовителе или в организации, уполномоченной предприятием-изготовителем.

В таблице приведен перечень наиболее часто встречающихся неисправностей и способы их устранения. В случае если неисправность не устраняется, обратитесь к производителю.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Нет сигнала	Не установлен драйвер	Установите драйвер согласно разделу «Установка программного обеспечения»
Нет сигнала	Электроды или датчики Не подключены	Проверьте соединение между пациентом, электродами, датчиками, усилителем и ПК. Если неисправность не была устранена – обратитесь к производителю
Нет синхронизации	Несовместимость триггеров	Информация о разъемах и типе триггерных каналов приведена в разделах «Подключение...»
Имеются помехи в принимаемом сигнале	Плохой контакт электродов или датчиков с кожей	Проверьте соединение. Используйте изделие в условиях указанных в разделе «Технические характеристики»

9. Паспорт

Паспорт является документом, удостоверяющим основные параметры изделия, определяющим комплект поставки, отражающим сведения о производимых изменениях в изделии за весь период эксплуатации.

Правила заполнения и ведение паспорта:

- ✓ Паспорт должен постоянно находиться с изделием.
- ✓ Все записи в паспорте необходимо производить четко и аккуратно.
- ✓ При записи в паспорте не допускается производить их карандашом или смывающимися чернилами.
- ✓ Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.
- ✓ После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя)

9.1. Комплектность

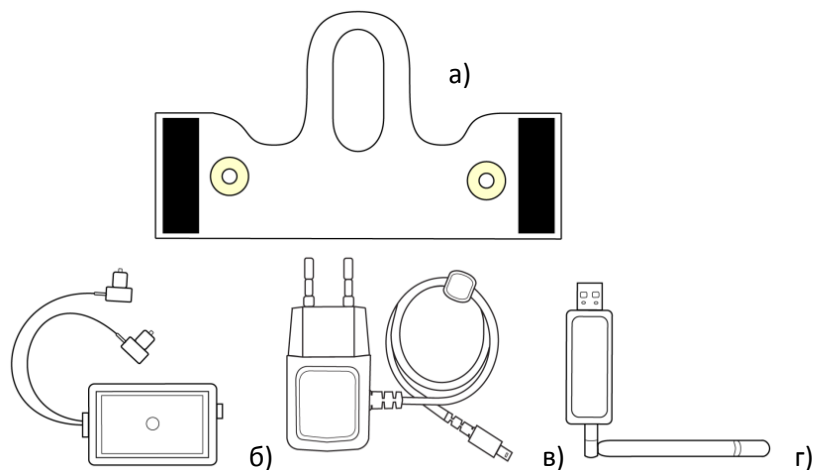


Рисунок 3. Комплект поставки

В комплекс поставки входит:

1. Жакет для грызуна (2 шт.) (рис. 3 а)
2. Устройство «Физиобелт» в сборе с датчиками (рис. 3 б)
3. Зарядное устройство (рис. 3 в)
4. Приемно-передатчик (рис. 3 г)
5. Установочный диск
6. Электропроводящий гель
7. Шприц для нанесения геля

8.2. Свидетельство о приемке

Регистратор испытан и признан годным для эксплуатации.

Производитель: ООО «Нейроботикс», Москва, Зеленоград, 124498,
Южная промзона, проезд 4922, стр.2, дом 4, офис 477

Серийный номер: _____

Место и дата выпуска: Москва, _____

Представитель ОТК: _____ / _____
подпись ФИО, должность

8.3. Гарантии производителя

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 24 месяца со дня продажи, но не более 36 месяцев с даты изготовления. Производитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ 9441-003-17201375-2002 при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения. Если потребитель эксплуатирует изделие с нарушением условий эксплуатации, оно снимается с гарантии, и ремонт производится за счет потребителя.

Гарантия не распространяется на расходные материалы, датчики, гель и прочее.

В течение гарантийного срока эксплуатации потребитель имеет право на бесплатный ремонт в случае неисправности изделия. Транспортировка неисправного изделия производится за счет потребителя.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время нахождения изделия или его компонентов в гарантийном ремонте (с момента поступления заявки потребителя производителю).

Изделие не принимается для гарантийного обслуживания, если:

- × Изделие содержит следы механических повреждений
- × Изделие содержит следы неправильной (не соответствующей руководству) эксплуатации
- × Неисправность изделия вызвана стихийными бедствиями (пожарами, наводнениями и т.д.)
- × Неисправность изделия вызвана воздействиями вирусных программ
- × Неисправность изделия вызвана попаданием внутрь изделия посторонних предметов и веществ
- × Изделие имеет признаки несанкционированного ремонта
- × Изделие содержит следы жизнедеятельности животных или насекомых
- × Повреждены пломбы, стикеры и печати производителя

Срок службы изделия не менее 5 лет.

