



Нейроассистивные
Технологии



Руководство пользователя реабилитационного тренажера NeuroArm



Москва, 2024

Оглавление

Введение.....	2
Контактная информация.....	2
Предупреждения и меры предосторожности.....	3
Информация об устройстве.....	6
Назначение изделия	6
Применение.....	6
Маркировка.....	6
Технические характеристики.....	7
Требования к оборудованию	7
Использование NeuroArm.....	8
Общие сведения	8
Индикация режимов работы	8
Режим ожидания и активация	8
Подготовка АПК к работе	8
Обслуживание устройства после использования	9
Зарядка аккумулятора устройства.....	9
Программное обеспечение для NeuroArm.....	10
Установка и настройка программы NeuroArm	10
Интерфейс программы.....	11
Управление экзоскелетом NeuroArm.....	11
Режимы работы NeuroArm	12
Управление с помощью нейроинтерфейса (ЭЭГ).....	13
Управление с помощью электромиограммы (ЭМГ).....	14
Транспортирование и хранение	15
Устранение неполадок.....	16
Гарантии производителя.....	18

Введение

Настоящий документ является руководством по эксплуатации аппаратно-программного комплекса NeuroArm (в дальнейшем – АПК NeuroArm) и базового программного обеспечения «NeuroPlay» (в дальнейшем – программа, программное обеспечение или ПО).

Перед использованием оборудования и программы рекомендуем внимательно ознакомиться с данным руководством. Руководство содержит подробные сведения и указания, необходимые для правильной эксплуатации АПК NeuroArm.

В связи с постоянной работой по совершенствованию программного обеспечения «NeuroPlay» в него могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристики программы и не отраженные в настоящем руководстве.

Пожалуйста, сообщите производителю о любых ошибках или неисправностях, с которыми Вам пришлось столкнуться при использовании АПК «NeuroArm» и ПО «NeuroPlay».

Контактная информация

ООО «Нейроассистивные технологии»

Почтовый и юридический адрес: 124498, Москва, Зеленоград, Южная промзона, проезд 4922, стр.2, д.4, офис 477

Телефон/Факс: +7 495 742-5086

Электронная почта: neuroplay@neuroassist.tech

Сайт изделия: neuroplay.ru

Сайт производителя: neuroassist.tech

Предупреждения и меры предосторожности

Данная информация позволит избежать повреждения оборудования и получения травм в процессе эксплуатации АПК NeuroArm. Имеется три вида предупреждений:

- *Противопоказания* – ситуации, которые могут нанести вред здоровью
- *Меры предосторожности* – ситуации, которые могут угрожать порчей оборудования
- *Внимание* – дополнительные сведения или рекомендации

Противопоказания



Не используйте устройство без назначения врача.



Не прикасайтесь во время зарядки к кабелю и самому устройству влажными руками



Запрещается использовать устройство для медицинских целей - для мониторинга состояния здоровья и постановки диагноза – как у в условиях стационара, так и на дому



Не используйте устройство во время грозы (увеличивается риск поражения электрическим током)

Меры предосторожности



Не прикладывайте большой силы при подключении USB разъёма кабеля зарядки в корпус аккумулятора. При отключении кабеля зарядки мягко потяните его на себя, без раскачивания его из стороны в сторону, или вверх и вниз.



Используйте для зарядки только включенный в комплект USB-кабель. Он покрыт мягким пластиком и обеспечивает сохранность USB разъёма внутри корпуса аккумулятора.



Не используйте поврежденные зарядные устройства и розетки.



Избегайте сильных перегибов и повреждений кабеля зарядки.



Не допускайте попадания влаги на и внутрь устройства.



Избегайте статических разрядов. Не работаете с ним вблизи сильных электростатических, электромагнитных и магнитных полей.



Не разбирайте и не осуществляйте ремонт устройства самостоятельно. В случае поломки АПК NeuroArm обратитесь в службу технической поддержки производителя.



Не помещайте устройство внутрь нагревательных приборов и на них (кухонные и микроволновые печи, радиаторы и т.п.). При сильном нагревании аккумулятор может взорваться.



Высокие и низкие температуры могут привести к повреждению АПК NeuroArm, в особенности, аккумулятора.



Эксплуатация устройства должна осуществляться в интервале температур от +1 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре +25 °С. В помещениях при эксплуатации не должно быть едких веществ (щелочей, кислот, эфиров и т.п.), высокой концентрации пыли.



Утилизировать АПК NeuroArm необходимо в специальных приёмочных пунктах. Для получения дополнительных инструкций по утилизации изделия следует обратиться к местным представителям власти.

Сокращения, используемые в данном руководстве

АПК – аппаратно-программный комплекс

ПО – программное обеспечение

ОС – операционная система (компьютера или смартфона)

Информация об устройстве

Назначение изделия

Реабилитационный тренажер NeuroArm предназначен для детей и взрослых с нарушением моторики кисти. В сочетании назначений врача и АПК NeuroArm, пациенту будет легче овладеть сгибанием пальцев, поможет уменьшить мышечное напряжение рук, снять отеки и жесткость, способствовать реабилитации черепно-мозговых травм и улучшить активность рук, благодаря этому положительно повлиять на восстановление функций кисти рук. Восстановление пациента с помощью АПК NeuroArm – это долгий процесс, однако, с регулярными занятиями под руководством врача, улучшения могут наблюдаться с самого начала использования.

Применение

В каких случаях следует использовать АПК NeuroArm:

- сокращение мышц
- неврологические болезни после инсульта
- жесткость и дисфункция мышц руки после операции
- инсульт/мозговое кровоизлияние/церебральный инфаркт
- восстановление кровообращения
- восстановление производительности мышц после атрофии

Маркировка

Маркировка на устройстве содержит следующую информацию:

- наименование
- серийный номер

Маркировка на упаковке содержит следующую информацию:

- наименование производителя и его товарный знак
- наименование устройства
- символы и условные обозначения

Технические характеристики

- Передача данных – Wi-Fi, 2.4 ГГц
- Дальность передачи - до 15 метров
- Длительность работы – не менее 24 ч при полностью заряженном аккумуляторе 10000 мАч
- Вес экзоскелета кисти – не более 600 г
- Работа в браузерах или в ПО «NeuroArm» любых ОС

Требования к оборудованию

Минимальные требования к компьютерной системе

- Операционная система:
 - Windows 10-11 x64
 - macOS 10.15+
 - Ubuntu/Manjaro Linux 20+
- Оперативная память (RAM): 2 ГБ
- Встроенный модуль Wi-Fi или не менее одного порта USB для подключения USB-адаптера Wi-Fi
- Встроенный модуль Bluetooth или не менее одного порта USB для подключения USB-адаптера Bluetooth

Требования к смартфону или планшету

- Операционная система: Android 9+, iOS 15+
- Разрешение экрана (не менее): 320x420

Требования к источнику для зарядки

Устройство питается от внешнего аккумулятора (powerbank) с выходным напряжением 5В 2А (без быстрой зарядки) и разъёмом USB Type-A.

Использование NeuroArm

Общие сведения

NeuroArm – это роботизированное реабилитационное устройство для тренировок дома или в медицинских учреждениях.



Индикация режимов работы

На устройстве NeuroArm нет никаких индикаторов, на аккумуляторе имеется отображения заряда.

Режим ожидания и активация

NeuroArm работает до тех пор, пока не разрядится аккумулятор, так как не имеет кнопки включения/выключения. Поэтому для сохранения заряда внешний аккумулятор автоматически переходит в режим ожидания («сна»), если отсутствует подключение к устройству. Длительность работы пропорциональна потреблению устройства и объёму аккумулятора.

Переход в активное состояние происходит после подключения устройства к аккумулятору и подключения через Wi-Fi к устройству.

Подготовка АПК к работе

После подключения устройства к аккумулятору, перейдите в настройки Wi-Fi вашего устройства и подключитесь к сети

NeuroArm_XXXXX с паролем **123456789**.

- В случае использования ПО NeuroArm необходимо подключиться к сети Wi-Fi устройства и войти в приложение NeuroArm (см. [Программное обеспечение для NeuroArm](#))
- В случае использования браузера, введите в адресную строку «192.168.4.1»

Для обеспечения хорошего уровня сигнала желательно, чтобы ПК или мобильное устройство находилось рядом (не дальше 15 метров).

Обслуживание устройства после использования

Возможны 2 варианта использования устройства NeuroArm:

1. индивидуальное
2. коллективное

В первом случае, один и тот же пользователь использует её на постоянной основе в течение многих дней. В этом случае, через каждые 10 применений необходимо очищать её от видимых загрязнений с использованием мягкой ткани и очищающего раствора (растворы для протирания ABS пластика).

В случае коллективного использования необходимо соблюдать гигиенические требования и после каждого использования протирать как внутреннюю поверхность, так и внешнюю поверхность, с помощью мягкой ткани, смоченной спиртовым или спиртоэфирным раствором. При этом не допускается попадания влаги внутрь устройства.



Так как подобная частая обработка может приводит к более быстрой деградации материала, следует обращать внимание на состояние поверхности. Используйте слабо концентрированные средства.

Зарядка аккумулятора устройства

Перед и после использования устройства обращайтесь внимание на количество заряда аккумулятора. Если горит только один индикатор, рекомендуется зарядить аккумулятор.



При зарядке рекомендуется использовать USB кабель из комплекта поставки. Он покрыт мягким пластиком и обеспечивает сохранность USB разъёма внутри корпуса аккумулятора. Не прикладывайте большой силы при вставлении кабеля зарядки в корпус аккумулятора. При отключении кабеля зарядки мягко потяните его на себя, без раскачивания его из стороны в сторону, или вверх и вниз.

Программное обеспечение для NeuroArm

Для работы с АПК «NeuroArm» могут быть использованы различные программные продукты, выбор приложения зависит от задач, которые ставит перед собой пользователь.

На официальном сайте изделия neurobotics.ru в разделе «Загрузки» вы можете скачать установочный файл для вашей ОС.

Наиболее универсальным с точки зрения вычислительных платформ и удобным для тренировок и биоуправления является ПО NeuroArm.

Браузерная версия ПО имеет ограниченный функционал.

Установка и настройка программы NeuroArm

Для настольных компьютеров (Windows, Linux, macOS)

Скачайте с сайта neurobotics.ru инсталлятор приложения «NeuroArm» для вашей операционной системы. Запустите инсталлятор и следуйте инструкциям. После установки на рабочем столе компьютера появится иконка приложения.



NeuroArm

Для смартфонов и планшетов (Android, iOS)

Для Android загрузите приложение «NeuroArm» из Google Play Market, RuStore, Huawei AppGalley или .apk напрямую с сайта neurobotics.ru/downloads/.

Для iOS загрузите приложение «NeuroArm» из AppStore.

Интерфейс программы

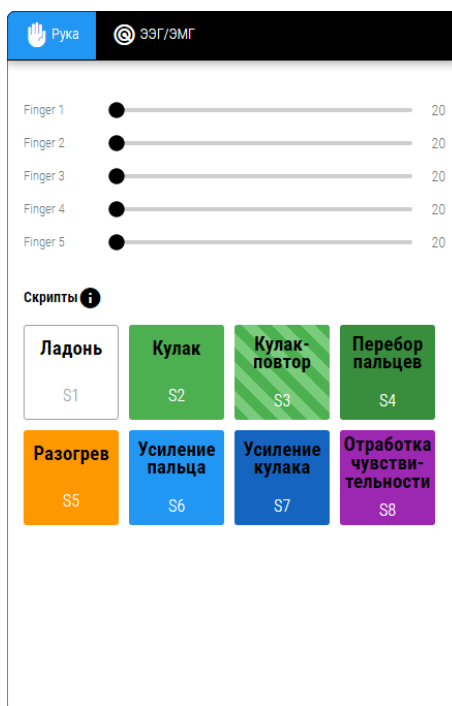
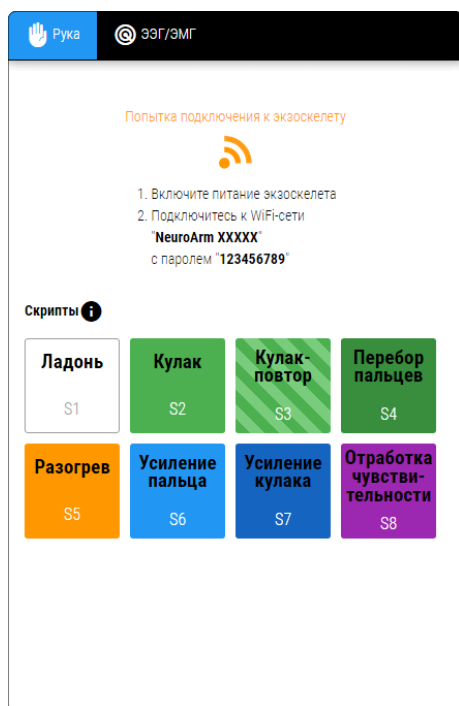
Программа разделена на функциональные разделы:

- *Рука* – подключение к экзоскелету, прямое управление и управления по БОС
- *ЭЭГ/ЭМГ* – подключение к нейрогарнитуре NeuroPlay или ЭМГ-сенсору

Ручное управление экзоскелетом NeuroArm

На вкладке «Рука» доступно:

- ручная регулировка силы сжатия каждого пальца
- запуск сценариев отработки одного из режимов (S1-S8)



Режимы работы NeuroArm (сценарии)

Статические		
S1	Ладонь	Все пальцы выпрямлены
S2	Кулак	Все пальцы сжаты
Динамические		
S3	Сжатие кулака	Переход из разжатого состояния в сжатое, 4 повтора
S4	Перебор пальцев	Поочередное сгибание пальцев, 4 повтора
S5	Разогрев пальцев	Движение пальцев с малой амплитудой, 20 повторов
Следящие <i>пользователь начинает движение, экзоскелет завершает вызванное движение</i>		
S6	Вызванное сжатие кулака	По инициации движения любого пальца следует сжатие в кулак, 5 попыток
S7	Вызванное сгибание заданного пальца	Происходит указание каким пальцем необходимо двигать (небольшой толчок) и сгибание этого пальца в случае обнаружения движения этого пальца, 5 попыток
S8	Вызванное сгибание любого пальца	Сгибание любого пальца по наличию начала инициации движения этим пальцем, 5 попыток

Управление с помощью нейроинтерфейса (ЭЭГ)

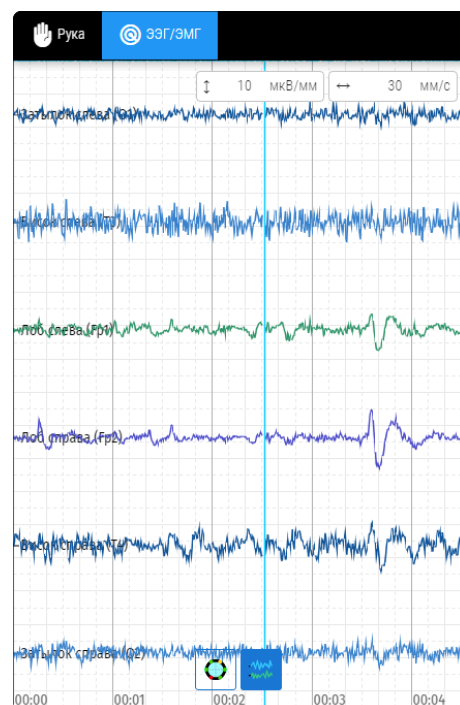
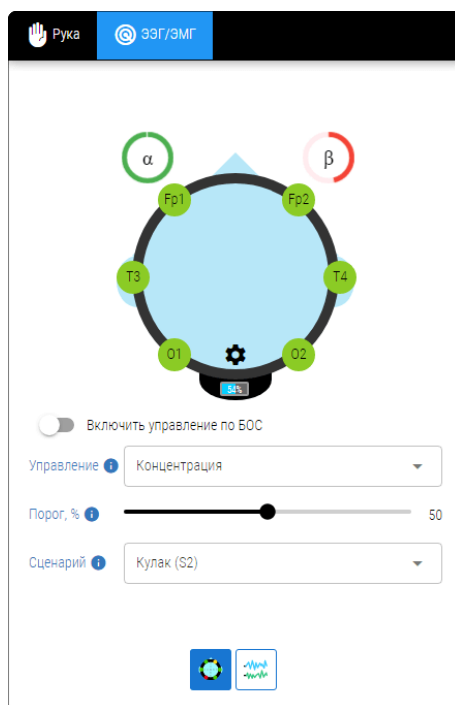
На вкладке «ЭЭГ/ЭМГ» можно использовать нейрогарнитуру NeuroPlay для управления экзоскелетом.

Для управления с помощью нейроинтерфейса необходимо:

1. Подключиться к нейрогарнитуре
2. Выбрать показатель управления («Медитация» или «Концентрация»), принимающий значения от 0 до 100%
3. Выставить порог
4. Определить активируемый сценарий
5. Включить «управление по БОС»

Если значение управляющего показателя **меньше порога**, то экзоскелет будет находиться в **распрявленном состоянии**.

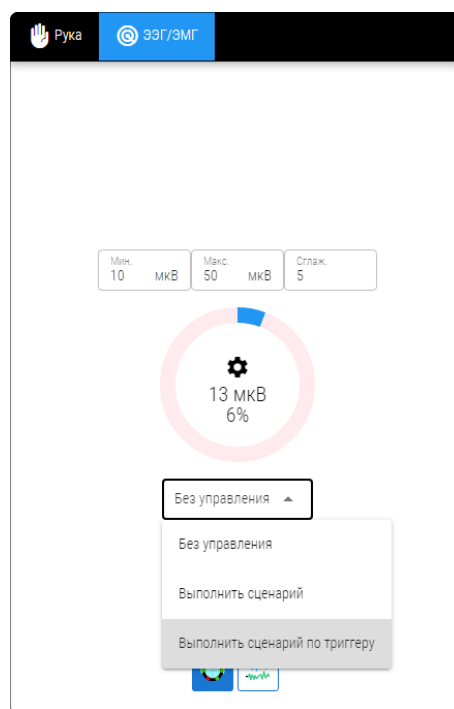
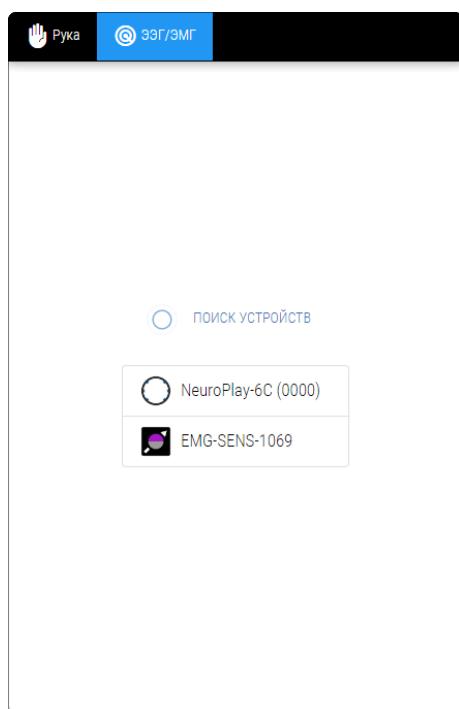
Если значение управляющего показателя **больше порога**, то активируется **выбранный сценарий**.



Управление с помощью электромиограммы (ЭМГ)

Для управления с помощью ЭМГ необходимо:

1. Подключиться к устройству EMG-SENS
2. Выбрать значения минимальной и максимальной амплитуды и сглаживание
3. Выбрать режим управления:
 - *Выполнить сценарий* – сценарий выполняется только пока нормированная амплитуда (%) больше выбранного порога (%)
 - *Выполнить сценарий по триггеру* – когда амплитуда превысила порог, то на заданное время активируется сценарий (другими словами, даже кратковременное превышение порога активирует скрипт)



Транспортирование и хранение

АПК NeuroArm следует транспортировать всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование устройства морским транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов».

АПК NeuroArm при транспортировке устойчива к воздействию климатических факторов в интервале температур от -10 до +50°C.

АПК NeuroArm в упаковке производителя хранится на складах поставщика при температуре окружающей среды от +5 до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре +25°C.

Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и прочих агрессивных примесей не допускается.

Устранение неполадок

При выявлении неполадок устройства рекомендуем обращаться в службу технической поддержки производителя. В случае попытки самостоятельного ремонта теряется гарантия.

Перед обращением в службу технической поддержки ознакомьтесь со списком стандартных проблем и способов их устранения.

Отсутствие подключения или неустойчивое соединение

Симптомы:

- прибор не виден в ПО
- прибор виден в системном диалоге операционной системы, но не отвечает в ПО
- прибор виден в ПО, но при подключении ничего не происходит

Причина 1. Аккумулятор разряжен

Убедитесь, что световой индикатор на аккумуляторе показывает достаточный заряд для использования. Зарядите аккумулятор, если заряд менее 25%.

Причина 2. Связь с прибором уже осуществлена

Другие устройства (компьютеры, телефоны) могут быть подключены к прибору.

Разорвите соединение с другими устройствами в ручном режиме отключив Wi-Fi на устройстве или разорвите соединение с точкой доступа NeuroArm.

Причина 3. Антенны прибора и подключающегося устройства находятся далеко или экранируются

Несмотря на большой диапазон работы Wi-Fi, расположение антенн имеет важную роль. Переместите прибор или антенну устройства ближе и/или под другим углом.

Причина 4. Проблема в Wi-Fi-адаптере (под Windows)

Для работы с прибором необходима поддержка устройством Wi-Fi 4 (802.11n 2.4ГГц).

Для работы с устройством в среде Microsoft Windows необходима версия Windows 10+ (64-бит).

1. Установите последние обновления для ОС
2. Обновите драйверы Wi-Fi -адаптера
3. Если встроенный Wi-Fi-адаптер отказывается не позволяет соединиться с устройством — отключите его в Диспетчере задач и вставьте USB-адаптер
4. Если и USB-адаптер отказывается не позволяет соединиться с устройством — необходимо поменять USB-адаптер

Если ничего не помогло и прибор по-прежнему не работает – обратитесь службу технической поддержки производителя.

Гарантии производителя

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев с даты изготовления. Гарантийное и постгарантийное обслуживание осуществляется по адресу производителя. Транспортировка неисправной системы производится потребителем.

Установленный срок службы изделия не менее 3 лет.

В случае проведения ремонтных работ в установленные гарантийные сроки, гарантийный период продлевается на время, в течение которого изделие не эксплуатировалось в связи с устранением обнаруженных неисправностей (период ремонтных работ). При замене устройства гарантийный срок исчисляется заново от дня замены.

Гарантийный ремонт осуществляется производителем за его счёт, кроме случаев, когда поломка произошла по вине пользователя (нарушены условия эксплуатации, устройство падало или подвергалось другому жесткому механическому воздействию, обнаружены попытки самостоятельной починки устройства и т.п.).

Послегарантийный ремонт осуществляет производитель, а стоимость ремонта оплачивает потребитель устройства.



1. Гарантия не распространяется на сменные части
2. Гарантия на аккумулятор - 6 мес.

Производитель

ООО «Нейроассистивные технологии»

124498, Москва, Зеленоград, проезд 4922, стр.2, дом 4, офис 477

neuroplay@neuroassist.tech

+7 495 742-5086



124498, Москва, Зеленоград, проезд 4922, стр.2, д.4, офис 477

+7 495 742-5086

neuroplay@neuroassist.tech

neuroplay.ru

neuroassist.tech



Нейроассистивные
Технологии