Руководство пользователя.

Подробное описание работы с программой «Нейротон»

1. Запуск приложения

Включите ПК и запустите программу «Нейротон». Иконка для запуска находится на рабочем столе или в меню «Пуск».

После запуска программы, откроется окно входа в систему

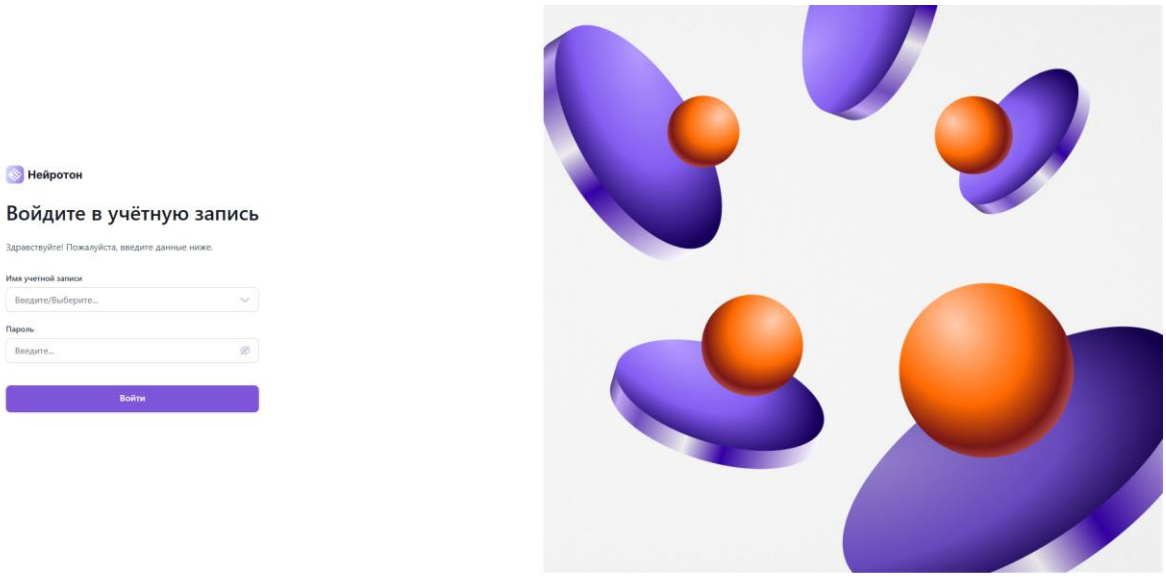


Рис. 1 Вход в учетную запись

Для входа в систему необходимо выбрать пользователя и ввести пароль. *(Стандартный логин: user, пароль: 123456)*

После входа в учетную запись, ПО произведет автоматическую проверку соединения внешних устройств (рис.2), после успешного подтверждения (рис.3) будет доступно главное меню программы (рис.5). В случае возникновения ошибки подключения внешних устройств отобразится окно (рис. 4), необходимо проверить подключение внешних устройств и повторно запустить программу.

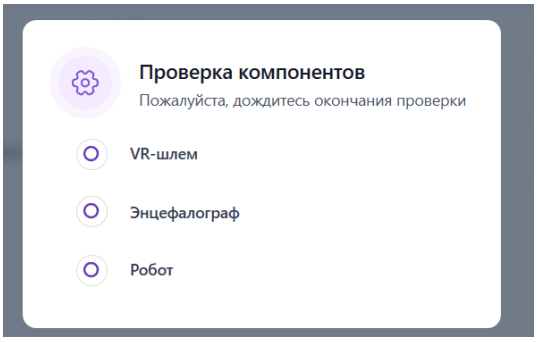


Рис. 2 Окно проверки внешних устройств

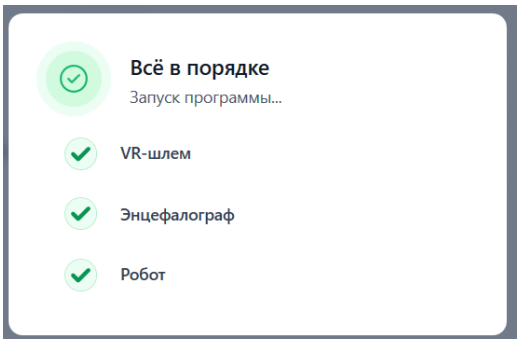


Рис. 3 Успешная проверка внешних устройств

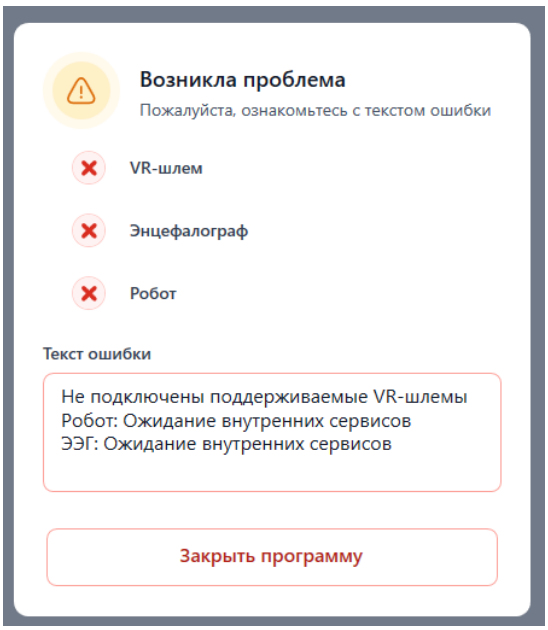


Рис. 4 Ошибка проверки внешних устройств

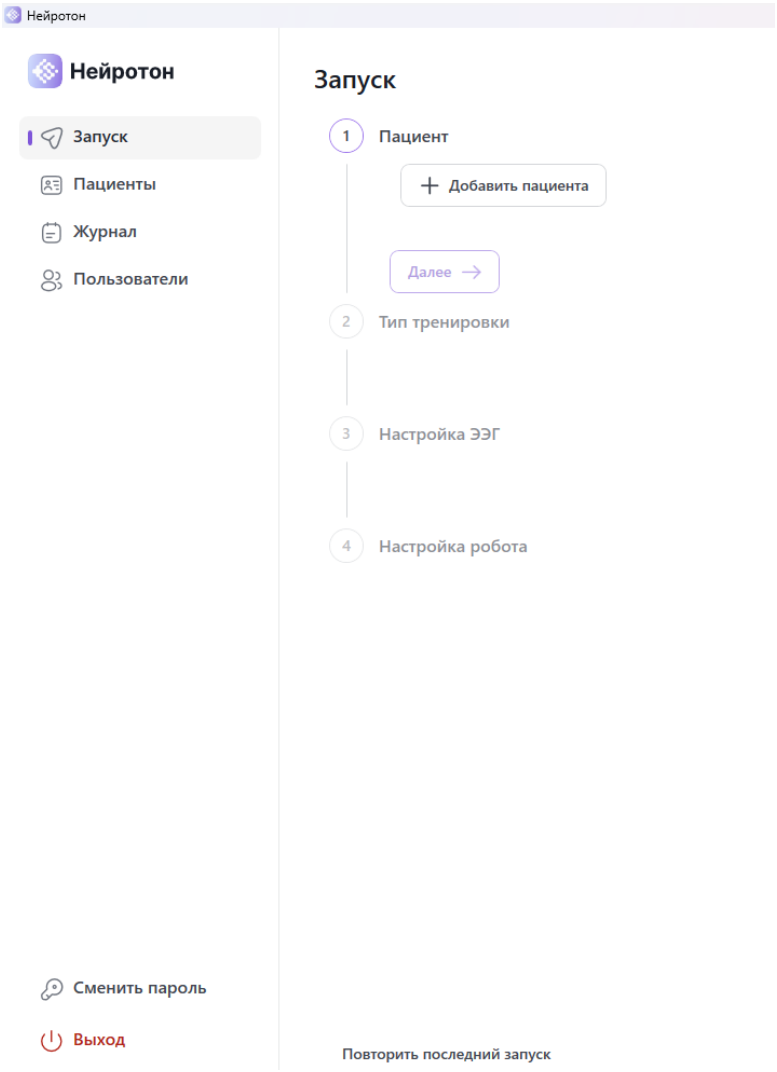


Рис. 5 Главное меню программы

2. Настройка параметров пациента

Главное меню программы (Рис. 5) представляет собой окно с вкладками, переключаясь между которыми идет управление различными функциями Тренажера. При запуске программы будет открыта вкладка **«Запуск»**. Здесь можно выбрать пациента из списка или сформировать карточку нового пациента.

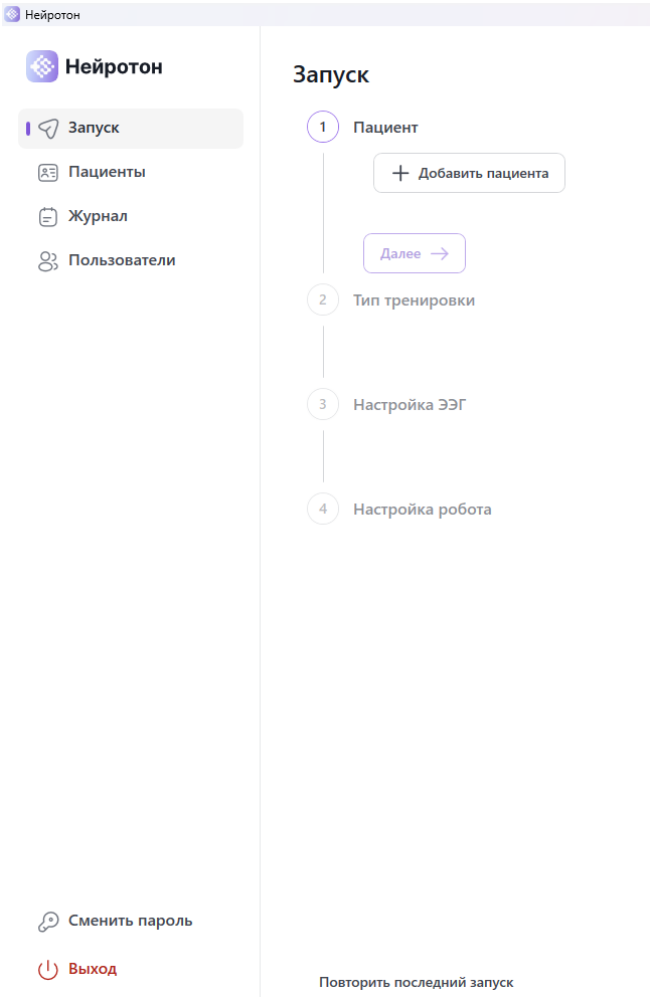


Рис. 6 Добавление пациента

Для добавления нового пациента нажмите на кнопку «**Добавить пациента»** и заполните карточку пациента.

Поля карточки пациента, которые необходимо заполнить:

1. Фамилия, имя и отчество;
2. Дата рождения;
3. Фамилия лечащего врача;
4. Пол;
5. Какая рука повреждена (левая или правая);
6. Размер шлема для установки ЭЭГ электродов.

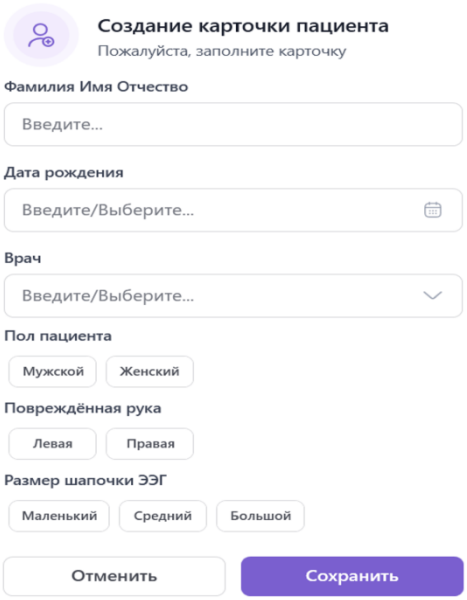


Рис. 7 Карточка пациента

Нажмите кнопку «**Сохранить»** в правом нижнем углу экрана для сохранения карточки пациента. После этого новый пациент появится в списке.

Из списка выберите пациента, с которым запланировано занятие. Для этого кликните мышью на строку с его фамилией. Выбранная строка будет выделена цветом.

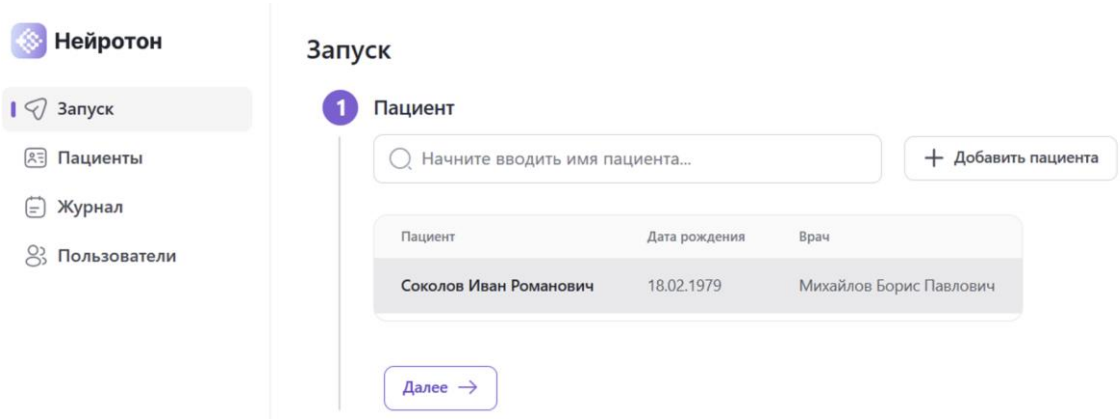


Рис. 8 Выбор пациента

Для перехода к пункту меню **Тип тренировки** нажмите «**Далее».**

Убедитесь, что в разделе **Пациент** нужный пациент выбран в списке, нажмите «**Далее»** и перейдите к пункту **Тип тренировки**. Выберите сценарий упражнения: **Бонсай**, **Кораблики**, **Бабочки** и длительность сеанса.

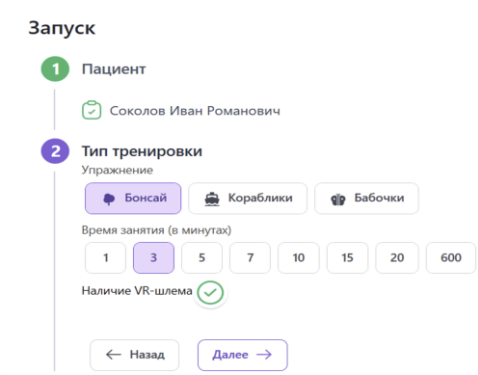


Рис. 9 Выбор и настройка упражнения

3. Описание виртуальных упражнений

Упражнение «Бонсай»

Описание сцены занятия:

Обстановка в виртуальной среде погружает пользователя в атмосферу летнего утра. Упражнение происходит на лесной лужайке, окружённой высокими деревьями на фоне горных вершин.

Тренажер случайным образом выбирает целевым объектом одну из растущих на бонсае веток. После этого все ветки на бонсае начинают подсвечиваться (мигать) в случайном порядке. Задача пациента – внимательно смотреть на целевую ветку, которая одновременно является целью движения руки, игнорируя вспышки других (нецелевых) веток.

Если задание выполнено успешно, то рука аватара с садовыми ножницами переместится к цели, и срежет увядшую ветку бонсая, на месте которой появится почка. После срезанных пяти веток бонсая, на их месте вырастут новые.

Во время движения руки аватара синхронно производится перемещение руки пациента роботизированным устройством.

Поведение в цикле:

Один цикл упражнения включает срезание пяти веток и распускание цветов на деревце. Затем включается анимация «волшебного» исчезновения бонсая с последующим появлением нового деревца с зелёными ветками. (Рис. 10).



Рис. 10 Упражнение «Бонсай»

Упражнение «Кораблики»

Описание сцены занятия:

Пользователь оказывается рядом с плотиной, взгляд обращён на протекающий ручей. Время действия – солнечный летний полдень. Каменная стенка плотины находится в пределах досягаемости виртуальной руки.

Тренажер случайным образом выбирает целевым объектом один из корабликов над поверхностью воды. После этого все кораблики начинают подсвечиваться (мигать) в случайном порядке. Задача пациента – внимательно смотреть на целевой кораблик, который одновременно является целью движения руки, игнорируя вспышки других (нецелевых) объектов.

Если задание выполнено успешно, то рука аватара переместится к цели и «смахнет» кораблик в ручей. После «смахивания» пяти корабликов, они плавно уплывают по течению, после чего над поверхностью воды появляются вновь.

Во время движения руки аватара синхронно производится перемещение руки пациента роботизированным устройством.

Поведение в цикле:

После того, как кораблики уплыли, над плотиной заново появляется поверхность, на которой воспроизводится анимация складывания новых корабликов из листов бумаги. Упражнение продолжается, в каждом сеансе появляются кораблики разной формы (Рис. 11).

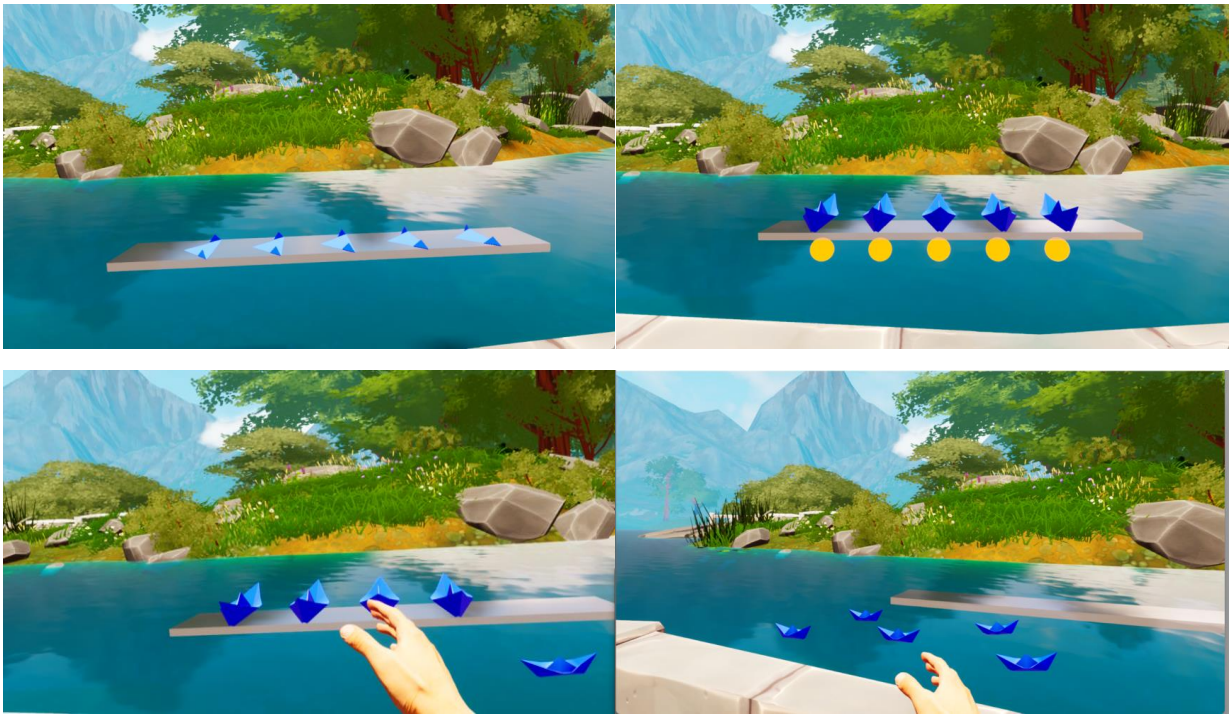


Рис.11 Упражнение «Кораблики»

Упражнение «Бабочки»

Описание сцены занятия:

Обстановка в виртуальной среде погружает пользователя в атмосферу летнего вечера, мягкий закат. Бабочки порхают между цветов в поле зрения пользователя, который видит перед собой пять садовых фонариков. На каждом фонарике сидит большая тропическая бабочка. Бабочки разные по форме крыльев и рисунку на внутренней стороне крыльев. Внешняя сторона крыльев одного цвета.

Тренажер случайным образом выбирает целевым объектом фонарь с бабочкой на нем. После этого все фонари начинают подсвечиваться (мигать) в случайном порядке. Задача пациента – внимательно смотреть на целевой фонарь, который одновременно является целью движения руки, игнорируя вспышки других (нецелевых) объектов.

Если задание выполнено успешно, то рука переместится к цели и бабочка перелетает на руку пользователя.

Во время движения руки аватара синхронно производится перемещение руки пациента роботизированным устройством.

Поведение в цикле:

Цикл повторяется – когда пользователь рассмотрел все пять бабочек, они взлетают с фонариков, и порхают короткий промежуток времени, затем снова возвращаются. Все бабочки в одном цикле разные, чтобы сохранять интерес к контенту для пользователя. Набор бабочек для каждого цикла упражнения (от момента порхания до момента нахождения на светильнике) может отличаться (Рис. 12).

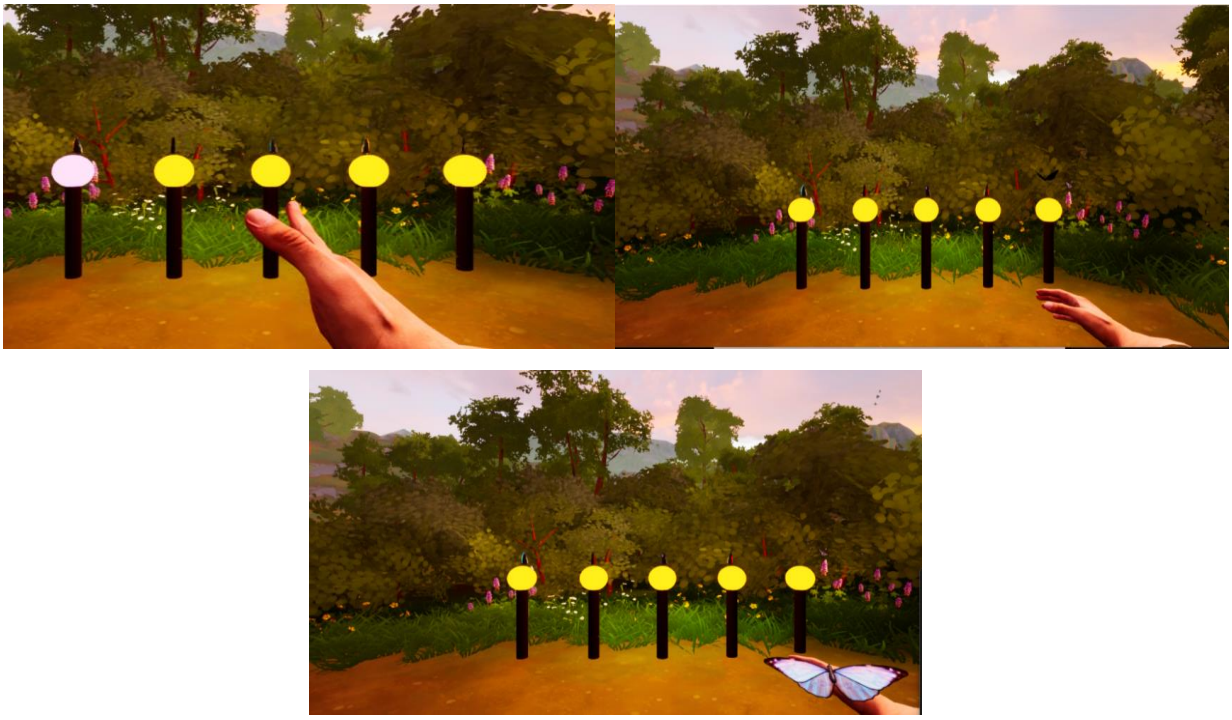


Рис.12 Упражнение «Бабочки»

4. Контроль импеданса ЭЭГ-электродов

При правильной установке ЭЭГ-электродов значение импеданса, то есть комплексного электрического сопротивления тканей тела человека между нейтральным (**GND**) и сигнальными ЭЭГ-электродами, должно быть не более 40 кОм.

Рекомендуется добиваться как можно меньших значений импеданса – не выше 25-30 кОм.

При таких значениях импеданса отношение сигнал/шум в ЭЭГ-сигнале будет лучше, что положительно повлияет на распознавание Тренажером паттернов активности мозга и, как следствие, на успешность выполнения пациентом заданий в упражнениях.

Контролируйте импеданс по схеме на вкладке **Настройка ЭЭГ**.

Проконтролируйте значение импеданса ЭЭГ. Электронная схема энцефалографа измеряет значение импеданса для соответствующего электрода (в кОм). Если значение импеданса находится в допустимом диапазоне, значок имеет зеленый или оранжевый фон, в недопустимом диапазоне – красный фон.

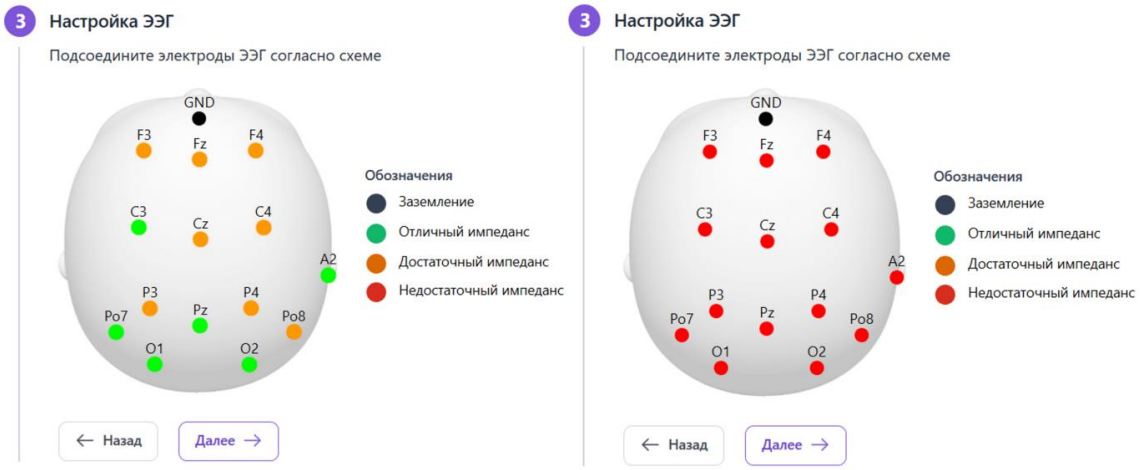


Рис. 13 Настройка ЭЭГ – электродов

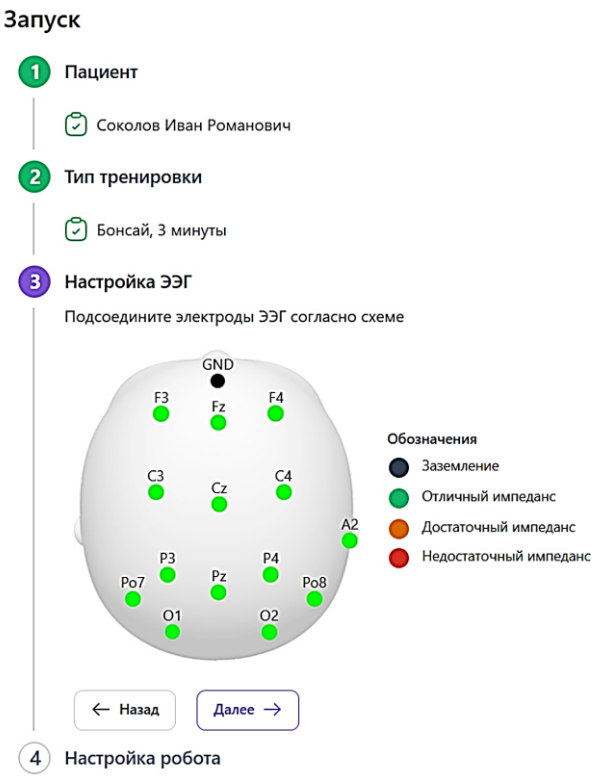


Рис. 14 Результат настройки ЭЭГ-электродов

Установка ЭЭГ-электродов завершена.

Нажмите «**Далее»** для перехода к пункту **Настройка робота.**

5. Калибровка (настройка) роботизированного устройства

Калибровка должна выполняться после каждого подключения роботизированного устройства к ПК или к сети питания.

В разделе **Настройка робота** нажмите на кнопку «**Откалибровать»**

После калибровки ложементы предплечья и кисти автоматически устанавливаются в позиции посередине между ограничителями движения.

После калибровки кнопка «**Откалибровать»** на экране ПК сменит цвет на светло-фиолетовый, рядом появится зеленый индикатор готовности роботизированного устройства к занятию.

Одновременно с этим кнопка «**Запуск»** становится активной. При нажатии на неё начнётся упражнение.

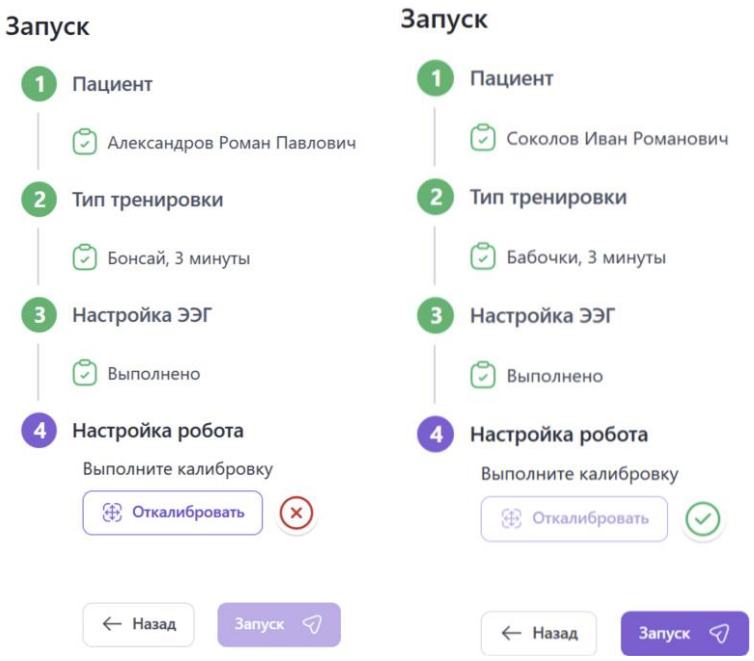


Рис. 15 Калибровка роботизированного устройства

6. Проведение занятия

Нажмите кнопку «**Запуск»** для перехода в окно с трансляцией сцены занятия и визуализацией состояния электродов. Трансляции позволяют визуально контролировать ход занятия. Это основное окно программы.

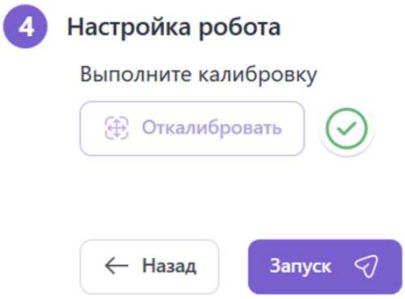


Рис. 16 Запуск занятия

Для правильного выполнения упражнения отцентрируйте виртуальную сцену (рис. 17):
- Попросите пациента сесть ровно и направить лицо прямо перед собой, как бы смотря вдаль.
- Нажмите кнопку «**Центрировать»** (расположена под окном трансляции).
- После этого отображение сцены будет выровнено, и положение виртуального двойника будет совпадать с положением пациента.

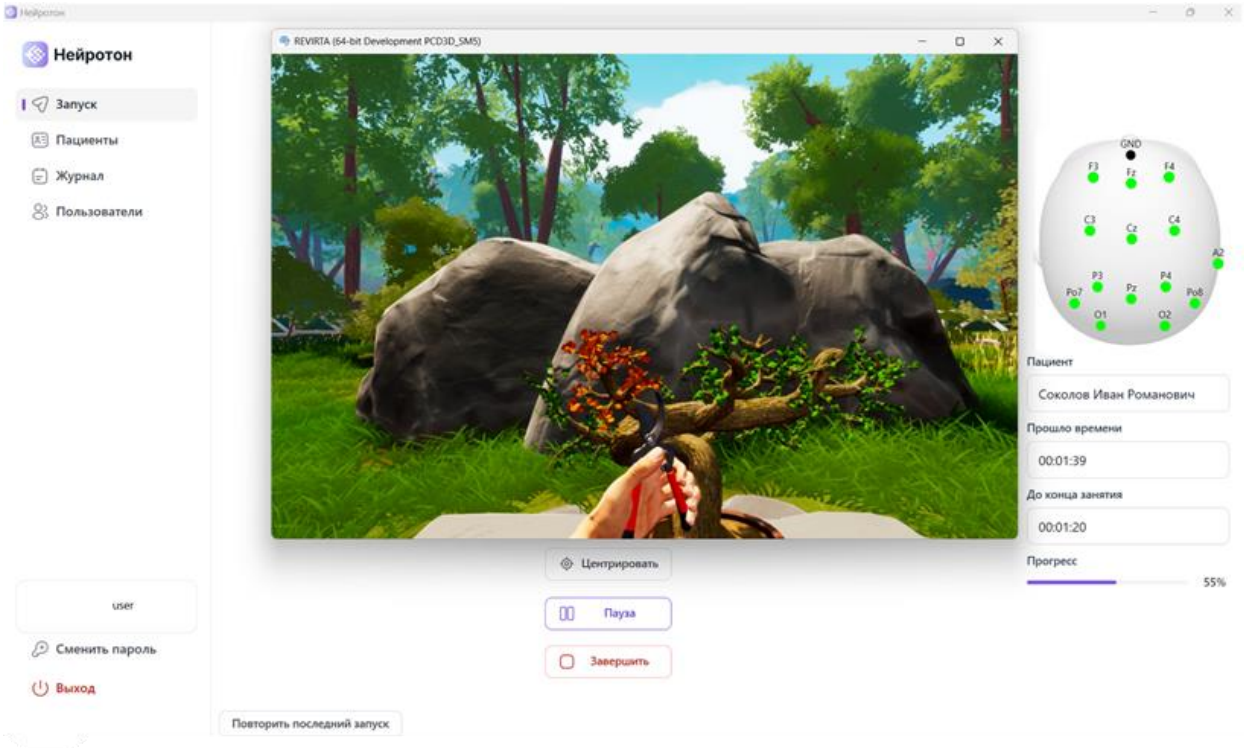


Рис. 17 Центровка изображения

При запущенном упражнении на вкладке отображаются:

- сцена упражнения, дублирующая изображение в ВР-очках,
- время, прошедшее с начала упражнения,
- время до конца упражнения,
- объём выполненных заданий в процентах,
- качество сигнала на схеме с электродами (справа от экрана трансляции).

7. Завершение занятия

Упражнение завершится автоматически при достижении установленного количества времени. Для временной остановки упражнения нажмите кнопку «**Пауза»**. Для досрочного завершения нажмите на кнопку «**Завершить»**.

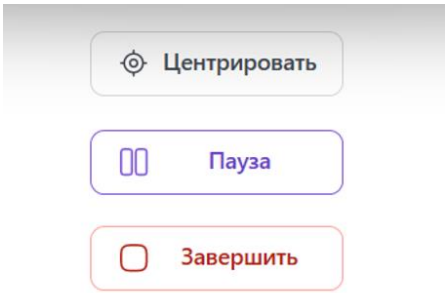


Рис. 18 Завершение занятия

После завершения занятия откроется окно с завершением

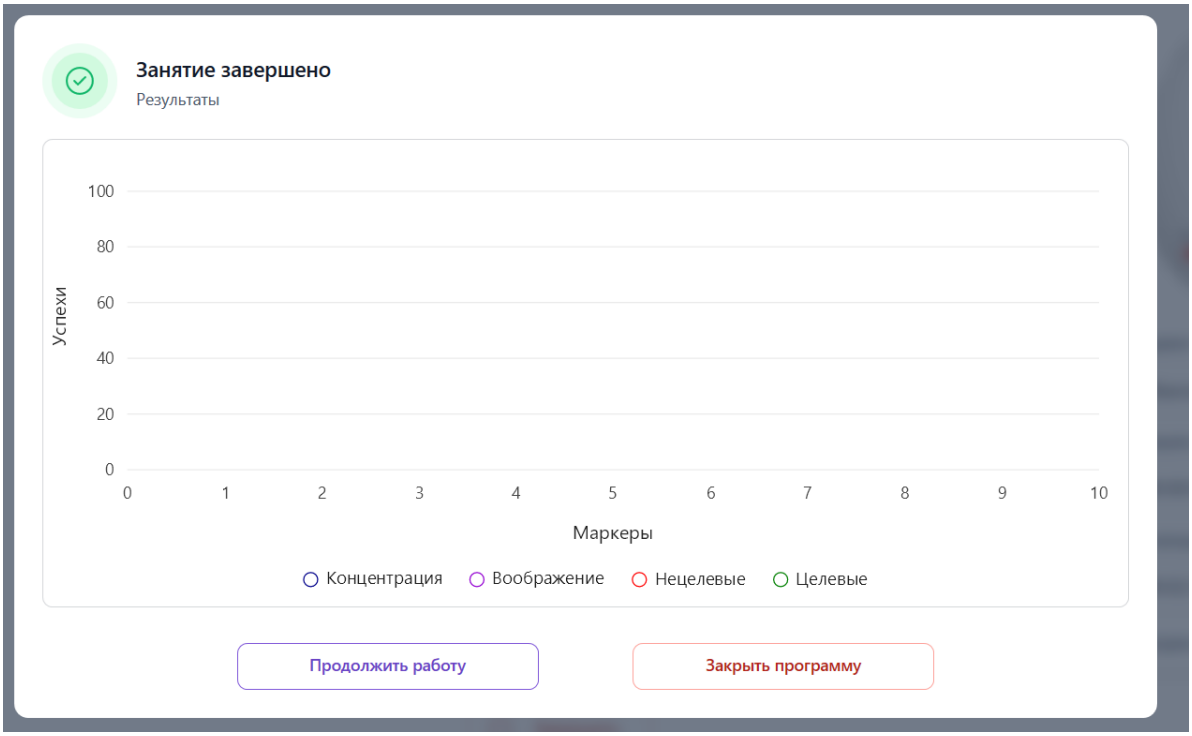


Рис. 19 Окно завершения занятия

При нажатии на кнопку **«Продолжить работу»** программа вернется в окно выбора пациента (Рис. 8). При нажатии на кнопку **«Закрыть программу»**, программа закроется, работа будет завершена.

После завершения занятия распечатайте или сохраните в файл результаты (см. Раздел 8 «Формирование отчетов»).

8. Формирование отчетов

Для анализа и печати результатов выполнения упражнения, выберите вкладку **Пациенты – Выделить ФИО конкретного пациента – Посмотреть подробно** (рис. 20).

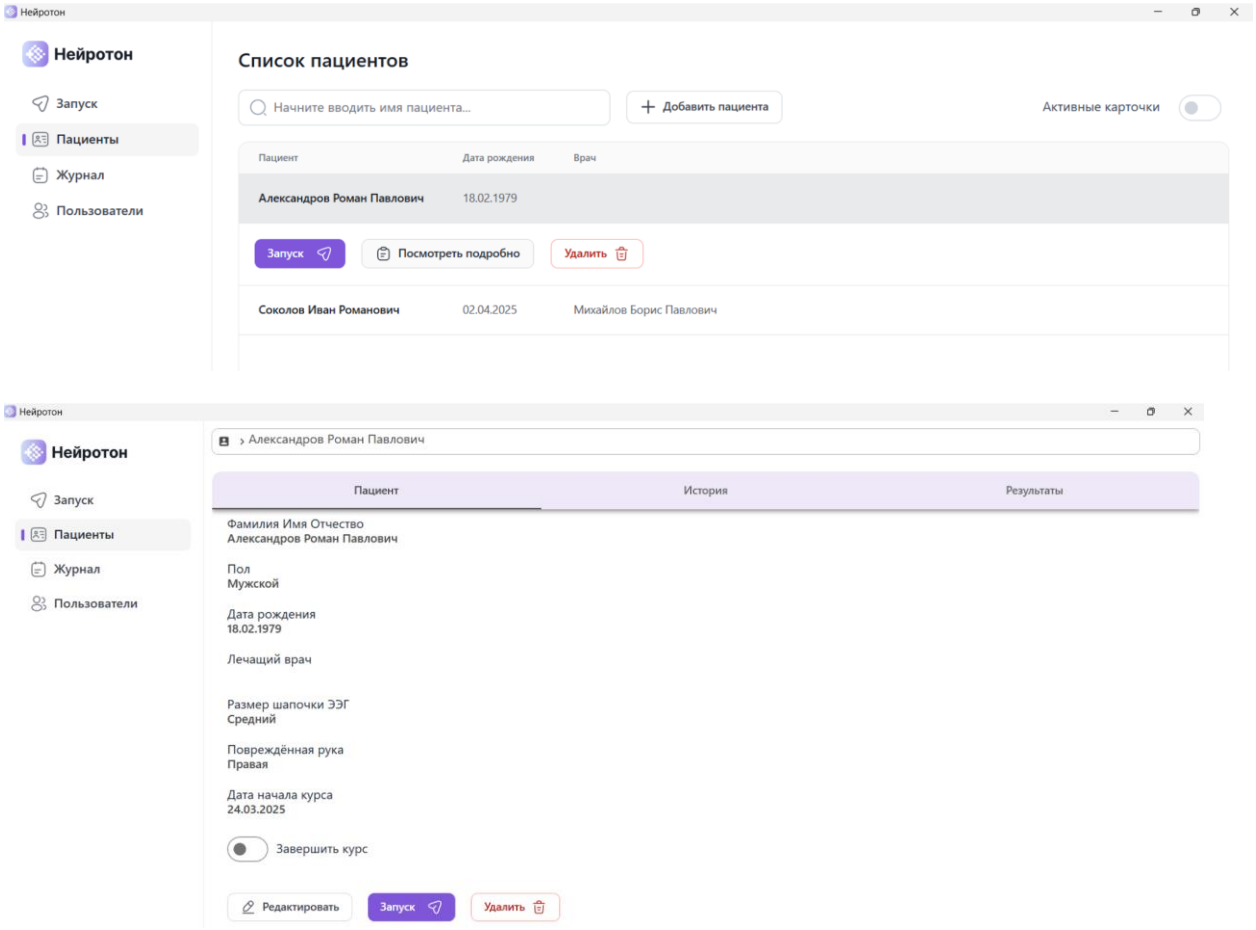


Рис. 20 Анализ результатов

Вкладка **История** содержит информацию обо всех занятиях, которые были проведены с пациентом, дату каждой сессии, выбранное упражнение, продолжительность занятия, а также полученный результат, который выражается в показателях воображения и концентрации пациента (рис. 21).

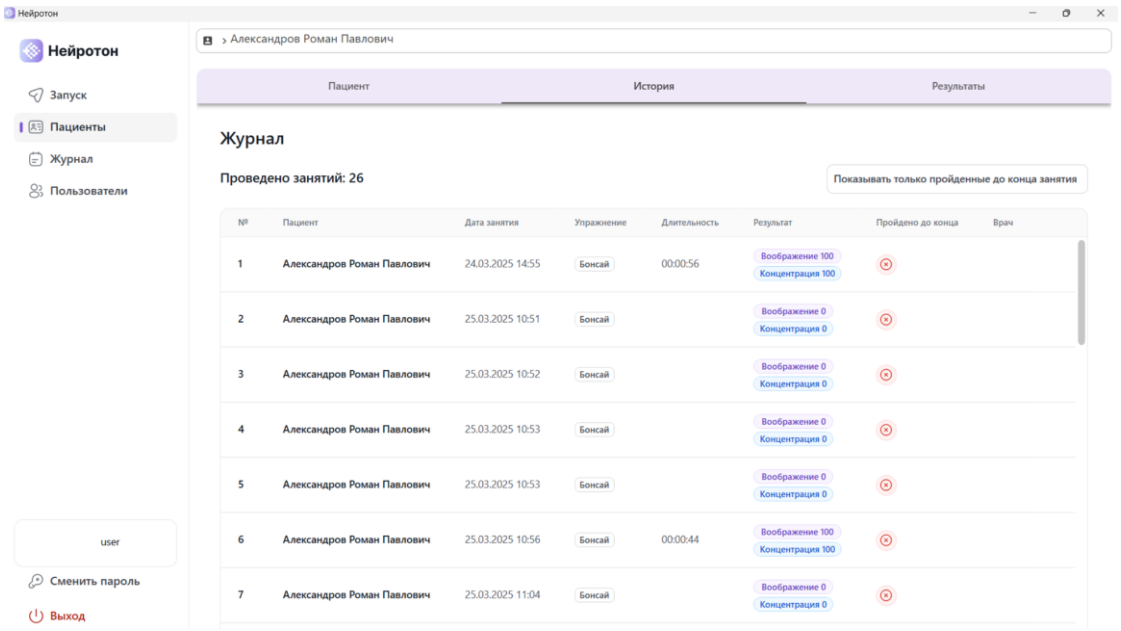


Рис. 21 История проведения занятия

На вкладке **Результаты** находится графическое представление результатов, полученных при оценке концентрации и воображения пациента в ходе выполнения упражнения. На горизонтальной оси указан номер занятия, а на вертикальной — уровень концентрации и воображения пациента, достигнутых в процессе каждого занятия (Рис. 22).

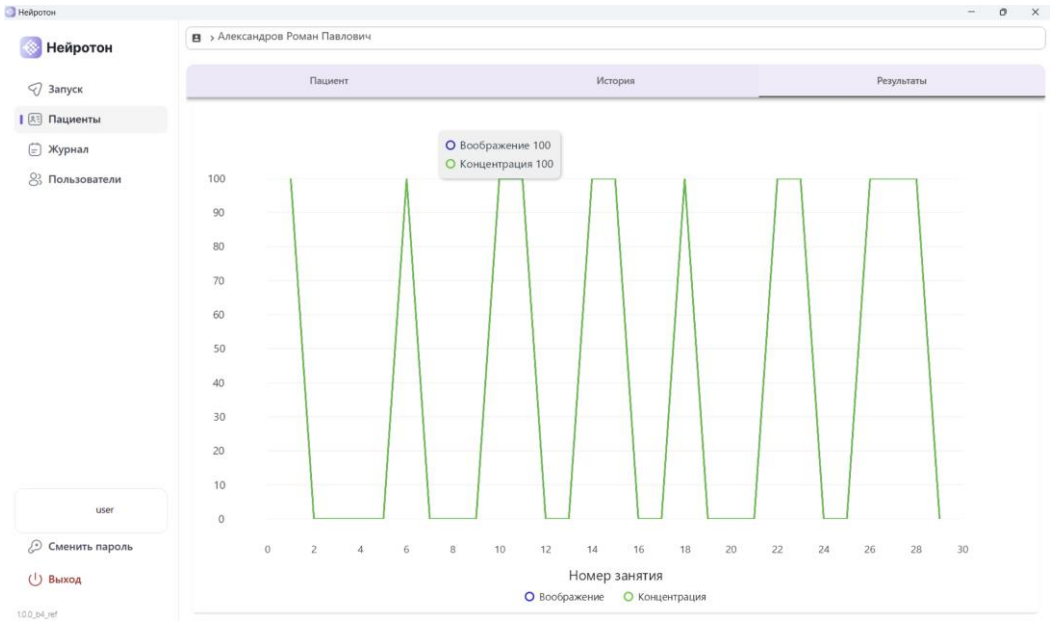


Рис. 22 Графическое представление результатов

Сведения о персонале организации, осуществляющем поддержание ЖЦ приложения:

Оператор технической поддержки:

Гудков Максим Сергеевич - +7 -968-928-92-47, gudkov@istok-audio.info
Маковесов Евгений Витальевич - makovesov@istok-audio.info

Гарантийное обслуживание программного обеспечения осуществляет:

Гудков Максим Сергеевич - +7 -968-928-92-47, gudkov@istok-audio.info
Маковесов Евгений Витальевич - makovesov@istok-audio.info

Модернизация программного обеспечения осуществляет:

Гудков Максим Сергеевич - +7 -968-928-92-47, gudkov@istok-audio.info
Маковесов Евгений Витальевич - makovesov@istok-audio.info